

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

CONVÊNIO FUNASA/UFRGS



PMSB

Plano Municipal de
Saneamento Básico

**PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO-
PARTICIPATIVO**

TAVARES, 2019

CONVÊNIO FUNASA/UFRGS

TERMO DE EXECUÇÃO DESCENTRALIZADA N°02/2015

Processo n°: 25265.009.507/2014-52

Título do Projeto: Capacitação, assessoramento e mobilização de Gestores, Técnicos, Multiplicadores e Sociedade Civil dos Municípios do Estado do Rio Grande do Sul, com vistas à elaboração de seus Planos Municipais de Saneamento Básico de acordo com o estabelecido na Lei 11.445/2007, ao Termo de Referência da FUNASA/2012 e Plano de Trabalho Aprovado.

EQUIPE EDITORIAL

Produção

Sistema de Apoio ao Saneamento Básico - SASB

Assessoramento

Janaína Silva de Mattos - Alice Borges Maestri - Ana Flavia Brancalion Costa - Bruna Baggio Giordani - Bruno Espinosa Tejedas - Carla Fernanda Trevizan - Édina Thomé - Eduarda Hoppen Mallmann - Fabiane Bernardi de Souza - Fernando Schuh Rorig - Filipe Franz Teske - Gabriel Scholl Roballo - Ian Rocha de Almeida - Kleber Colombo - Luciana Kaori Tanabe - Monique Tatsch Baptista - Pedro Torres Miranda - Renata Andressa Ferrari - Renata Barão Rossoni - Renata Maria Marin

Revisão

Daniela Guzzon Sanagiotto (IPH/UFRGS) - Dieter Wartchow (IPH/UFRGS) - Fernando Mainardi Fan (IPH/UFRGS) - José Antônio Saldanha Louzada (IPH/UFRGS) - Carolina Andersen (NICT/FUNASA) - Katia Jobim Lippold (NICT/FUNASA) - André Peixoto San Martin (NICT/FUNASA) - Robson Willig Prade (NICT/FUNASA) - Karla Viviane Silveira da Silva (Superintendente/FUNASA)

Projeto gráfico

Alnilam Orga Marroquin

EQUIPE EXECUTORA

Prefeito Municipal: **GARDEL MACHADO DE ARAUJO**

Portaria Municipal Nº 4837 de 13 de agosto de 2018.

Membros do Comitê Executivo: JOSÉ MARCOS SAMPAIO DA COSTA (Engenheiro Civil da Coordenação e Planejamento); GEFERSON A. MACHADO DE PAIVA (Professor [Chefe de Gabinete] do Gabinete); JAIRO ALVES FARIAS (Técnico Agrícola da Secretaria Municipal de Agricultura); FELIPE WALKER (Advogado do Gabinete); MARILENI NUNES DOS SANTOS (Professora da Secretaria Municipal de Educação); CRISTINA OLIVEIRA DA SILVEIRA (Enfermeira da Secretaria Municipal de Saúde); CLAUDENI DA SILVA JARDIM (Fiscal Sanitário da Secretaria Municipal de Saúde); PATRÍCIA Q. SILVA DA SILVA (Agente Administrativo da Secretaria de Finanças); RÉGIS COLARES (Técnico da CORSAN); LUCAS COSTA ALVES (Engenheiro da Coordenação e Planejamento); SARA FIORRELE (Engenheira Agrônoma da Emater); ANA PAULA PEPPE GAUER (Bióloga do Departamento do Meio Ambiente); CRISTIAN NIGRES ANTUNES (Fiscal Ambiental do Departamento do Meio Ambiente); MARCELA DE LIMA MARTINS (Assistente Social do CRAS); MILCA SOUZA DO NASCIMENTO (Assessora de Coordenação e Planejamento da Secretaria de Planejamento); PRISCILA F. DE LEMOS (Agente Comunitária de Saúde da Secretaria de Saúde); KENI BARBOSA (Secretária do Sindicato Rural); GILMAR FERREIRA DE LEMOS (Secretário da Secretaria Municipal de Obras Públicas e Serviços Urbanos); FILIPE FRANZ TESKE (Engenheira Ambiental pela UFRGS); FERNANDO MAINARDI FAN (Professor doutor pela UFRGS).

Portaria Municipal Nº 4842 de 21 de agosto de 2018.

Membros do Comitê Coordenador: JOCIMAR COSTA DE SOUZA (Secretaria de Obras Públicas e Serviços Urbanos); CARLOS ROBERTO SANTOS DE LIMA (Secretaria de Obras Públicas e Serviços Urbanos); GILBERTO SANTOS DE ARAÚJO (Secretaria de Saúde e Bem Estar); TAMARA ALVES DE SOUZA (Secretaria de Educação, Cultura e Desporto); ANTONIO CARLOS DA SILVA COSTA (Secretaria de Agricultura); CHYSTIAN SILVEIRA (Câmara Municipal de Vereadores); RAQUEL TERRA (Câmara Municipal de Vereadores); MARIA DE FATIMA DA SILVA (Câmara Municipal de Vereadores); DIRCINEI JOEL MACHADO DA COSTA (Escola Estadual de Ensino Médio Edgardo Pereira Velho); MARIBEL AMARAL (Escola Estadual de Ensino Médio Edgardo Pereira Velho); OCIMAR DA SILVA DUARTE (Conselho Municipal de Saúde); SILVANA LIMA BRIZOLA (Conselho Municipal da Igualdade Racial); ALTEMIO DE JESUS P. DA SILVA (Conselho Tutelar); ROSANGELA ROSCA MARIANO (Conselho Tutelar); SORAIA BJAII DA SILVA (Conselho Municipal de Educação); ÂNGELA MARILENE BRUM DA SILVA (Conselho Municipal de Educação); ALETEIA AIRES POLICARPO (Conselho Municipal de Cultura); ELIZETE MACHADO DE PAIVA (Conselho Municipal de Cultura); JORGE ANTIQUEIRA (Comunidades Quilombolas); SANDRA LUCIA LOPES DA SILVA (Comunidades Quilombolas); TIAGO ALCIDES DE SOUZA (Representantes das Igrejas); FERNANDA DE LEMOS PAIVA (Representantes das Igrejas); NAJA ROBERTA GOMES MORAES (Representante dos Conselhos de Assistência Social); EZALETE MARTINS PAIVA (Representante Conselho Municipal de Turismo); Representante do NICT/Funasa.

FUNASA

O Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Tavares foi viabilizado através do Convênio firmado entre a Fundação Nacional de Saúde – FUNASA e a UFRGS (Termo de Execução Descentralizada N°02/2015).



Sumário

1. INTRODUÇÃO	10
2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO	15
2.1 DADOS CENSITÁRIOS	15
2.1.1 <i>Evolução populacional</i>	15
2.1.2 <i>Pirâmide etária</i>	17
2.1.3 <i>População residente por domicílio e gênero</i>	17
2.1.4 <i>População residente por grupos de idade</i>	18
2.1.5 <i>Rendimento Domiciliar per capita</i>	19
2.1.6 <i>Nível educacional da população</i>	20
2.1.7 <i>Tipo de Saneamento</i>	21
2.2 SAÚDE.....	22
2.3 CEMITÉRIOS.....	24
2.4 GESTÃO DE RISCOS E RESPOSTA A DESASTRES	26
2.5 HIDROGRAFIA E PLANOS DE BACIA HIDROGRÁFICA	27
2.5.1 <i>Bacias Hidrográficas</i>	27
2.5.2 <i>Planos de Bacia Hidrográfica</i>	29
2.5.3 <i>Outorga de Uso da Água</i>	29
2.6 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	31
2.6.1 <i>Clima</i>	31
2.6.2 <i>Hidrogeologia e pedologia</i>	33
2.6.3 <i>Memorial descritivo de produção cartográfica dos mapas temáticos do município: TED 02/2015 – UFRGS/FUNASA</i>	34
2.7 INDICADORES SOCIOECONÔMICOS.....	36
2.7.1 <i>IDH – Índice de desenvolvimento humano</i>	36
2.7.2 <i>Índice de desenvolvimento socioeconômico (Idese)</i>	37
2.7.3 <i>Objetivos do Desenvolvimento Sustentável - ODS</i>	38
2.7.4 <i>Produto Interno Bruto, Trabalho e Rendimento</i>	40
3. ORGANIZAÇÃO INSTITUCIONAL	42
3.1 ESTRUTURA ADMINISTRATIVA	42
3.2 RESPONSÁVEIS PELOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO.....	45
3.3 CONSÓRCIOS PÚBLICOS.....	47
3.4 LEGISLAÇÃO MUNICIPAL.....	49
3.4.1 <i>Plano Plurianual</i>	51
3.5 PRINCIPAIS PROBLEMAS APONTADOS E IDENTIFICADOS EM RELAÇÃO AO DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL DO MUNICÍPIO	59

4.	DIAGNÓSTICO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA	60
4.1	ACESSO DOS DOMICÍLIOS AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA – CENSO 2010.....	60
4.2	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA ÁREA URBANA	61
4.2.1	<i>Manancial.....</i>	<i>64</i>
4.2.2	<i>Captação de água bruta</i>	<i>65</i>
4.2.3	<i>Estação de tratamento de água – ETA</i>	<i>66</i>
4.2.4	<i>Estações de bombeamento ou elevatórias de água tratada.....</i>	<i>70</i>
4.2.5	<i>Reservação.....</i>	<i>71</i>
4.2.6	<i>Rede de distribuição.....</i>	<i>72</i>
4.2.7	<i>Aspectos relacionados ao contrato de delegação dos serviços de abastecimento de água.....</i>	<i>75</i>
4.2.8	<i>Informações Econômico-Financeiras do SAA.....</i>	<i>80</i>
4.3	INDICADORES APLICADOS AO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ZONA URBANA	81
4.3.1	<i>Indicadores do SNIS.....</i>	<i>82</i>
4.3.2	<i>Indicadores do Serviço de Abastecimento de Água Municipal.....</i>	<i>85</i>
4.3.3	<i>Relação de Indicadores, Indicadores Operacionais, Demonstração do Resultado do Exercício e Estrutura Tarifária estabelecidos em contrato de delegação do serviço</i>	<i>86</i>
4.4	ABASTECIMENTO DE ÁGUA NAS ZONAS RURAIS	89
4.4.1	<i>Relação de localidades que possuem associações de água e suas infraestruturas</i> <i>90</i>	
4.4.2	<i>Relação de poços profundos cadastrados no SIAGAS</i>	<i>90</i>
4.4.3	<i>Relação de Soluções Alternativas Coletivas e Soluções Alternativas Individuais cadastradas no SISAGUA</i>	<i>93</i>
4.4.4	<i>Descrição da Solução Alternativa Coletiva dos Quilombos.....</i>	<i>104</i>
4.4.4.1	<i>Histórico de solicitação de projetos de sistema de abastecimento de água.....</i>	<i>104</i>
4.4.4.2	<i>Ponto de captação de água bruta da SAC ou Aldeia Indígena ou Quilombo</i>	<i>105</i>
4.4.4.3	<i>Tratamento simplificado de água para consumo humano SAC ou Aldeia Indígena ou Quilombo</i> <i>105</i>	
4.4.4.4	<i>Reservação da SAC ou Aldeia Indígena ou Quilombo</i>	<i>105</i>
4.4.4.5	<i>Rede de distribuição da SAC ou Aldeia Indígena ou Quilombo</i>	<i>105</i>
4.4.4.6	<i>Indicadores da SAC ou Aldeia Indígena ou Quilombo.....</i>	<i>106</i>
4.4.4.7	<i>Situação econômico-financeira da SAC ou Aldeia Indígena ou Quilombo</i>	<i>106</i>
4.5	ANÁLISE DOS PROBLEMAS IDENTIFICADOS NOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA URBANO E RURAL	106
4.6	PROBLEMAS APONTADOS E IDENTIFICADOS NO DIAGNÓSTICO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	108
4.6.1	<i>Problemas apontados pela população nas mobilizações sociais.....</i>	<i>108</i>
4.6.2	<i>Problemas identificados no Diagnóstico Técnico-Participativo no abastecimento de água</i> <i>109</i>	

5.	DIAGNÓSTICO DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO	110
5.1	ACESSO DOS DOMICÍLIOS AOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – CENSO 2010..	110
5.2	LEGISLAÇÃO E REGULAMENTAÇÃO MUNICIPAL RELACIONADA AO ESGOTAMENTO SANITÁRIO	111
5.3	DESCRIÇÃO DO SISTEMA ATUAL DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ÁREA URBANA	113
5.3.1	<i>Ligações prediais.....</i>	<i>114</i>
5.3.2	<i>Rede coletora e coletores principais.....</i>	<i>114</i>
5.3.3	<i>Interceptores.....</i>	<i>115</i>
5.3.4	<i>Estações elevatórias</i>	<i>115</i>
5.3.5	<i>Estações de Tratamento de Esgoto - ETE.....</i>	<i>115</i>
5.3.6	<i>Emissários.....</i>	<i>116</i>
5.3.7	<i>Disposição final - Corpo receptor.....</i>	<i>116</i>
5.3.8	<i>Obras em execução, recentemente realizadas ou previstas na área urbana</i>	<i>116</i>
5.4	ASPECTOS RELACIONADOS AO CONTRATO DE DELEGAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	116
5.5	INDICADORES APLICADOS AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	117
5.6	INFORMAÇÕES ECONÔMICO-FINANCEIRAS DO SES	119
5.7	ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO NA ÁREA URBANA.....	119
5.8	ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ZONA RURAL.....	121
5.8.1	<i>Esgotamento em Áreas Rurais.....</i>	<i>121</i>
5.8.2	<i>Esgotamento em Áreas Indígenas.....</i>	<i>122</i>
5.8.3	<i>Esgotamento em Áreas Quilombolas</i>	<i>122</i>
5.8.4	<i>Sistemas implantados em aglomerados e áreas rurais.....</i>	<i>123</i>
5.8.5	<i>Obras em execução, recentemente realizadas ou previstas na área rural.....</i>	<i>123</i>
5.8.6	<i>Análise da Situação econômico-financeira do serviço de esgotamento nas áreas rurais</i>	<i>123</i>
5.8.7	<i>Áreas de risco de contaminação</i>	<i>124</i>
5.9	ANÁLISE DOS PROBLEMAS RELACIONADOS AO ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ÁREA URBANA E RURAL	124
5.10	PROBLEMAS APONTADOS E IDENTIFICADOS NO DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	126
5.10.1	<i>Problemas apontados pela população nas mobilizações sociais</i>	<i>126</i>
5.10.2	<i>Problemas identificados no Diagnóstico Técnico-Participativo no esgotamento sanitário</i>	<i>127</i>
6.	DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	128
6.1	DESTINO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS (LIXO) – CENSO 2010	128

6.2	PLANO DIRETOR DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS OU PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS	129
6.3	GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES DA ÁREA URBANA DO MUNICÍPIO	130
6.3.1	<i>Organograma do prestador de serviço</i>	131
6.3.2	<i>Aspectos relacionados aos contratos de delegação e prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos</i>	132
6.3.3	<i>Consórcio Público para Gestão de Resíduos</i>	134
6.3.4	<i>Geração</i>	135
6.3.5	<i>Coleta urbana de resíduos</i>	137
6.3.6	<i>Área de transbordo e/ou Central de Triagem e/ou Usina de Compostagem</i>	138
6.3.7	<i>Transporte do rejeito e disposição final</i>	139
6.4	GERENCIAMENTO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA.....	141
6.4.1	<i>Serviço de Varrição e Capina de ruas e logradouros</i>	141
6.4.2	<i>Limpeza de feiras públicas</i>	142
6.4.3	<i>Resíduos de poda</i>	142
6.5	RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO	145
6.6	RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE	147
6.7	RESÍDUOS ESPECIAIS	150
6.8	RESÍDUOS AGROSSILVOPASTORIS	152
6.9	RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO	153
6.10	RESÍDUOS INDUSTRIAIS	153
6.11	GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES NAS ÁREAS RURAIS DO MUNICÍPIO	154
6.11.1	<i>Gerenciamentos de resíduos sólidos domiciliares nas localidades rurais</i>	154
6.11.2	<i>Gerenciamentos de resíduos sólidos domiciliares nas áreas indígenas</i>	156
6.11.3	<i>Gerenciamentos de resíduos sólidos domiciliares nas áreas Quilombolas</i>	156
6.11.4	<i>Situação econômico-financeira do serviço de manejo de resíduos sólidos nas áreas rurais do município</i>	156
6.12	INFORMAÇÕES ECONÔMICO-FINANCEIRAS DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	157
6.12.1	<i>Análise da situação econômico-financeira dos serviços de limpeza pública e de manejo de resíduos sólidos no município</i>	159
6.13	INDICADORES DO SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO - SNIS	160
6.14	ÁREAS IMPACTADAS POR DESCARTE DE RESÍDUOS.....	165
6.14.1	<i>Central de Recebimento de Podas</i>	165
6.14.2	<i>Ponto de descarte irregular</i>	166
6.14.3	<i>Áreas de antigos lixões recuperadas</i>	167
6.15	GERADORES SUJEITOS À PLANO ESPECÍFICO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	168

6.16	ASSOCIAÇÕES OU COOPERATIVAS DE CATADORES ATUANTES NO MUNICÍPIO	169
6.17	ANÁLISE DOS PROBLEMAS RELACIONADOS AO MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA ZONA URBANA E RURAL	169
6.18	PROBLEMAS APONTADOS E IDENTIFICADOS NO DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	171
6.18.1	<i>Problemas apontados pela população nas mobilizações sociais</i>	<i>171</i>
6.18.2	<i>Problemas identificados no Diagnóstico Técnico-Participativo no manejo de resíduos sólidos</i>	<i>172</i>
7.	DIAGNÓSTICO DA DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	173
7.1	PLANO DIRETOR MUNICIPAL, LEI DE DIRETRIZES URBANAS OU LEI ORGÂNICA DO MUNICÍPIO	173
7.2	INFRAESTRUTURA MUNICIPAL	176
7.2.1	<i>Órgão responsável pelo Manejo de Águas Pluviais</i>	<i>176</i>
7.2.2	<i>Maquinário disponível para Manejo de Águas Pluviais.....</i>	<i>177</i>
7.2.3	<i>Contratos com empresas para Manejo de Águas Pluviais.....</i>	<i>179</i>
7.3	DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL URBANO	179
7.3.1	<i>Microdrenagem</i>	<i>179</i>
7.3.2	<i>Macro-drenagem.....</i>	<i>182</i>
7.3.3	<i>Manutenções no sistema de drenagem urbano.....</i>	<i>186</i>
7.4	DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE DRENAGEM PLUVIAL NAS ÁREAS RURAIS E ÁREAS QUILOMBOLAS.....	187
7.5	INFORMAÇÕES ECONÔMICO-FINANCEIRAS DOS SISTEMAS DE DRENAGEM PLUVIAL	188
7.5.1	<i>Análise da situação econômico-financeira do serviço.....</i>	<i>189</i>
7.6	INDICADORES APLICADOS AO MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	190
7.7	PLUVIOSIDADE MÉDIA	192
7.8	FUNDOS DE VALE	193
7.9	SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA, ÁREAS DE RISCO E PONTOS DE PROBLEMAS DE DRENAGEM NA ÁREA URBANA E RURAL	194
7.10	ANÁLISE DOS PROBLEMAS RELACIONADOS AO MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	194
7.11	PROBLEMAS APONTADOS E IDENTIFICADOS NO DIAGNÓSTICO DA DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	196
7.11.1	<i>Problemas apontados pela população nas mobilizações sociais</i>	<i>196</i>
7.11.2	<i>Problemas identificados no Diagnóstico Técnico-Participativo na drenagem e manejo de água pluviais urbanas e rurais</i>	<i>197</i>
8.	PROJETOS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	198
9.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	199
	ANEXO I – RELAÇÃO DE INFORMAÇÕES PRELIMINARES ACERCA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO	201

ANEXO II – MAPA DA GEOLOGIA DO MUNICÍPIO DE TAVARES	215
ANEXO III – MAPA DA HIDROGRAFIA DO MUNICÍPIO DE TAVARES	217
ANEXO IV – MAPA DE SOLOS DO MUNICÍPIO DE TAVARES	219
ANEXO V – MAPA DA INFRAESTRUTURA DO MUNICÍPIO DE TAVARES	221
ANEXO VI – MAPA DA HIDROGEOLOGIA DO MUNICÍPIO DE TAVARES	223
ANEXO VII – MAPA DA PLANIALTIMETRIA DO MUNICÍPIO DE TAVARES.....	225
ANEXO VIII – MAPA DA VEGETAÇÃO DO MUNICÍPIO DE TAVARES.....	227
ANEXO IX – HISTÓRICO DE SOLICITAÇÃO DE RECURSOS PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PARA COMUNIDADES QUILOMBOLAS.....	229
ANEXO X – PARECER DE APROVAÇÃO DO PRODUTO C PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO.....	238
ANEXO XI – PARECER DE APROVAÇÃO DO PRODUTO C PELA EQUIPE TÉCNICA DA UFRGS/SASB	242

1. INTRODUÇÃO

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do município de Tavares foi elaborado conforme os princípios e as diretrizes constantes na Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007 e no Decreto nº 7.127, de 21 de junho de 2010, que regulamenta a referida lei, que institui a Política Nacional para o Saneamento Básico no país.

Para a elaboração do PMSB do município de Tavares foi utilizada, como instrumento de apoio metodológico, a publicação Política e Plano Municipal de Saneamento Básico – Convênio FUNASA/ASSEMAE (BRASIL, 2014). O conteúdo do PMSB de Tavares procura atender à Resolução Recomendada nº 75, de 02 de julho de 2009, do Conselho das Cidades, instância que integra as atividades do Ministério das Cidades, de modo que o mesmo foi estruturado visando à orientação e o assessoramento tanto do poder executivo municipal na organização e prestação dos serviços de saneamento básico, quanto do poder legislativo na elaboração das leis vinculadas.

Desse modo, neste PRODUTO C – Diagnóstico Técnico Participativo dos serviços de saneamento básico apresentar-se-ão dados e informações que caracterizam as áreas que compõem o PMSB de Tavares.

O Diagnóstico Técnico-Participativo é a base orientadora do PMSB. Neste documento são descritos e caracterizados os quatro componentes do saneamento básico – abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. Também são de interesse nesta etapa de diagnóstico, os aspectos socioeconômicos, culturais, ambientais e de infraestrutura e a organização institucional do município.

Este diagnóstico técnico-participativo foi elaborado a partir de dados secundários e primários, e na percepção da sociedade sobre os serviços de saneamento básico a ela ofertado.

O caráter participativo foi garantido através de reuniões, encontros, consultas e audiências públicas onde a população teve a oportunidade de se manifestar e contribuir para elaboração do diagnóstico, acompanhamento das ações prioritizadas e revisões futuras do PMSB.

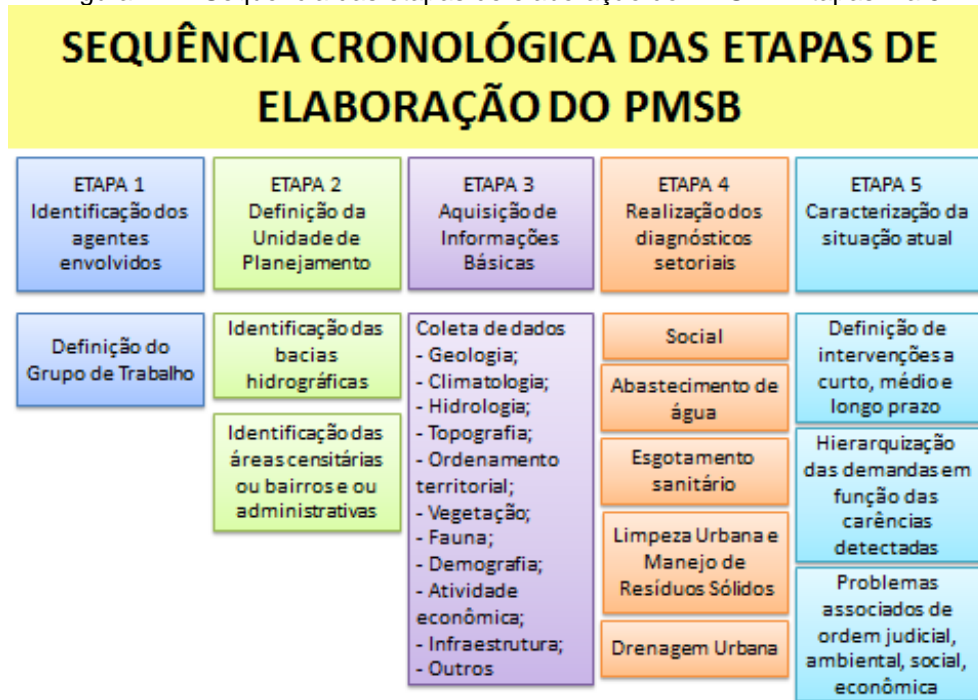
Dentre os propósitos e objetivos do PMSB está a universalização dos serviços, cujas metas contemplam:

- a) o acesso à água potável de qualidade e em quantidade nas zonas urbana e rural;
- b) o acesso das residências e edificações à rede de esgoto sanitário com tratamento quando implantada;
- c) a coleta dos resíduos sólidos e seu tratamento e disposição, segundo as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos, preconizadas pela Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010 e;
- d) apresentar propostas para a gestão urbana de áreas de risco em zonas de alagamento e planejamento da infraestrutura de drenagem e de manejo de águas pluviais, inclusive, utilizando tecnologias de baixo impacto.

A Política de Saneamento Básico no âmbito municipal proposta neste PMSB procura se integrar à política de desenvolvimento urbano e à política de uso do solo. A interdisciplinaridade da Política Nacional de Saneamento Básico com a Política Nacional de Meio Ambiente, Política Nacional de Recursos Hídricos e a Política Nacional dos Resíduos Sólidos também é objeto de avaliação e integração por ocasião da construção do PMSB.

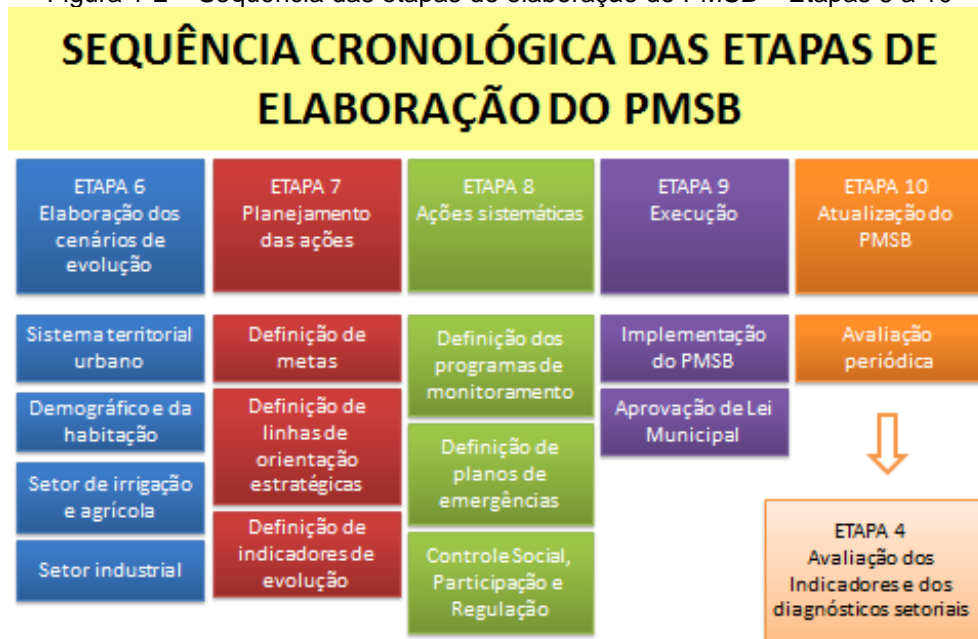
A Figura 1-1 e Figura 1-2 apresentam a sequência cronológica das etapas de elaboração deste PMSB.

Figura 1-1 - Sequência das etapas de elaboração do PMSB – Etapas 1 a 5



(fonte: Adaptado de BRASIL, 2009)

Figura 1-2 – Sequência das etapas de elaboração do PMSB – Etapas 6 a 10



(fonte: Adaptado de BRASIL, 2009)

Quadro 1-1 - Instituições ou órgãos consultados na elaboração do diagnóstico

Instituição ou órgão	Função / Missão	Endereço Eletrônico
Secretaria do Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (Sema)	Secretaria do Estado do Rio Grande do Sul. Disponibiliza utilizado neste relatório para consulta às bacias hidrográficas e aos Planos de Bacia de Hidrográfica.	http://www.sema.rs.gov.br/inicial
Secretaria de Minas e Energia	Secretaria do Estado do Rio Grande do Sul. Disponibiliza o Atlas Eólico do estado onde foram consultadas informações climáticas.	http://minasenergia.rs.gov.br/inicial
Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil	É um site que traz o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) e outros 200 indicadores de demografia, educação, renda, trabalho, habitação e vulnerabilidade para os municípios brasileiros.	http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística	O IBGE fornece informações sobre todos os municípios do Brasil num mesmo lugar. São encontrados gráficos, tabelas, históricos e mapas que traçam um perfil completo de cada uma das cidades brasileiras.	https://cidades.ibge.gov.br/
	Consulta a mapas temáticos sobre solos e pedologia dos estados brasileiros.	http://mapas.ibge.gov.br/tematicos/solos
CPRM - Serviço Geológico do Brasil	Empresa pública, vinculada ao Ministério de Minas e Energia, que tem as atribuições de Serviço Geológico do Brasil.	http://www.cprm.gov.br
	Disponibiliza informações sobre a geologia e águas subterrâneas dos estados brasileiros. através do mapa hidrogeológico do Brasil.	http://www.cprm.gov.br/publico/Hidrologia/Mapas-e-Publicacoes/Mapa-Hidrogeologico-do-Brasil-ao-Milionesimo-756.html
	O SIAGAS é um sistema de informações de águas subterrâneas desenvolvido pelo Serviço Geológico do Brasil - SGB, que é composto por uma base de dados de poços permanentemente atualizada.	http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/apresentacao.php

Quadro 1.1 - Instituições ou órgãos consultados na elaboração do diagnóstico (continuação)

Instituição ou órgão	Função / Missão	Endereço Eletrônico
FEE – Fundação de Economia e Estatística	<p>Disponibiliza indicadores dos municípios do estado do Rio Grande de Sul.</p> <p>O Idese avalia a situação socioeconômica dos municípios gaúchos quanto à educação, à renda e à saúde, considerando aspectos quantitativos e qualitativos do processo de desenvolvimento.</p>	<p>http://www.fee.rs.gov.br/indicadores/indice-de-desenvolvimento-socioeconomico/</p>
ANA – Agência Nacional de Águas	<p>A Agência Nacional de Águas tem como missão implementar e coordenar a gestão compartilhada e integrada dos recursos hídricos e regular o acesso a água, promovendo seu uso sustentável em benefício das atuais e futuras gerações.</p>	<p>http://atlas.ana.gov.br/Atlas/forms/Home.aspx</p>
	<p>HidroWeb – Sistema de Informações Hidrológicas que disponibiliza acesso a informações de estações pluviométricas cadastradas.</p>	<p>http://hidroweb.ana.gov.br/</p>
SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento	<p>A aplicação Web SNIS – Série Histórica permite consultar de forma rápida e fácil todo o acervo de informações e indicadores do SNIS.</p> <p>Esta aplicação permite realizar consultas interativas e personalizadas sobre todas as informações e os indicadores publicados, referentes a Água e Esgotos, a Resíduos Sólidos Urbanos e a Drenagem Pluvial Urbana.</p>	<p>http://www.snis.gov.br/aplicacao-web-serie-historica</p>
CORSAN – Companhia Riograndense de Saneamento	<p>Prestar serviços de excelência em saneamento básico nos segmentos e na área em que atua, cumprindo o seu papel social, ambiental e econômico, gerando valor às partes interessadas.</p>	<p>http://www.CORSAN.com.br/inicial</p>
SISAGUA - Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano	<p>Programa do Ministério da Saúde para vigilância da qualidade da água para consumo humano.</p>	<p>http://sisagua.saude.gov.br/sisagua/login.jsf</p>
SIOUT RS – Sistema de Outorga de Água do Rio Grande do Sul	<p>Sistema cadastro para a concessão de outorga de uso de Água e consulta de informações relativas aos recursos hídricos.</p>	<p>http://www.siout.rs.gov.br/#/</p>

2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO

Como etapa inicial do diagnóstico, fez-se uma caracterização geral do município de Tavares para complementar e aprofundar as informações já apresentadas sobre o município no Produto B – Plano de Mobilização Social. São apresentadas informações sobre a evolução da população, nível de escolaridade, renda, ambiente físico, clima, indicadores sociais e econômicos, legislações municipais relacionadas aos serviços de saneamento básico e estrutura administrativa, com intuito de apresentar dados históricos e a realidade atual do município.

2.1 DADOS CENSITÁRIOS

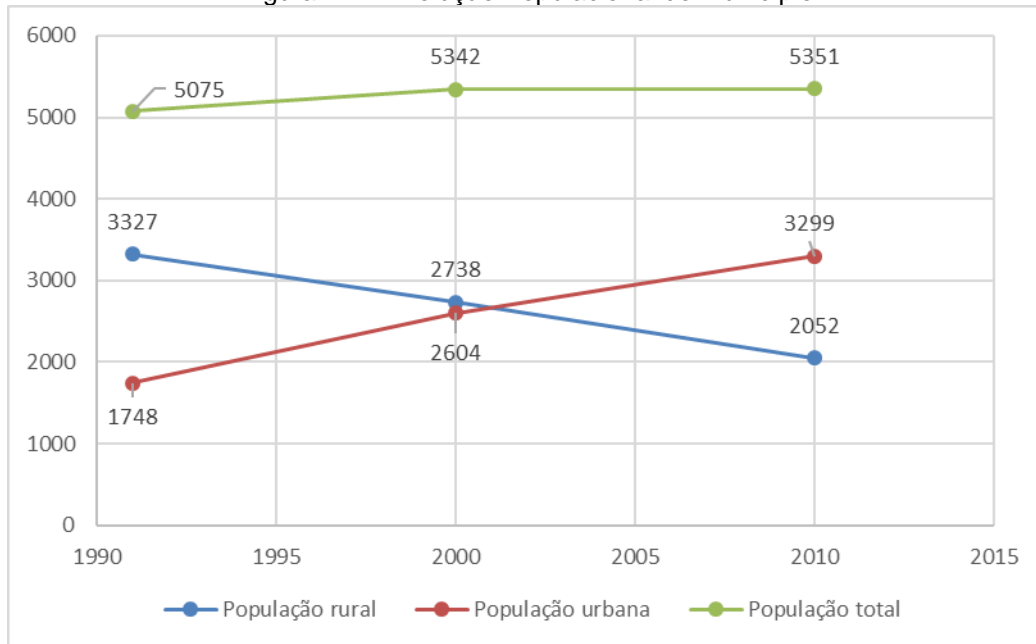
Os dados censitários procuram descrever a população do município. Como base de dados para caracterização da população do município foram utilizadas as séries históricas e informações do último Censo Demográfico realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, disponibilizadas para consulta e *download* no site e ferramentas *on-line* desta instituição.

2.1.1 Evolução populacional

Segundo dados levantados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística no Censo Demográfico realizado no ano de 2010, a população de Tavares é de 5.351 habitantes.

A Figura 2-1, Tabela 2.1 e Tabela 2.2 apresentam a evolução populacional do município de Tavares no período de 1991 a 2010, segundo o IBGE.

Figura 2-1 - Evolução Populacional do município



(Fonte: Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA)

Tabela 2.1 - Evolução Populacional

Evolução Populacional			
Ano	Município	Rio Grande do Sul	Brasil
1991	5.075	9.138.670	146.825.475
2000	5.342	10.187.798	169.799.170
2010	5.351	10.693.929	190.755.799

(Fonte: Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA)

Tabela 2.2 - Evolução populacional - Zona Urbana e Rural

Tavares	CENSO		
	1991	2000	2010
População rural	3327	2738	2052
População urbana	1748	2604	3299
População total	5075	5342	5351

(Fonte: Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA)

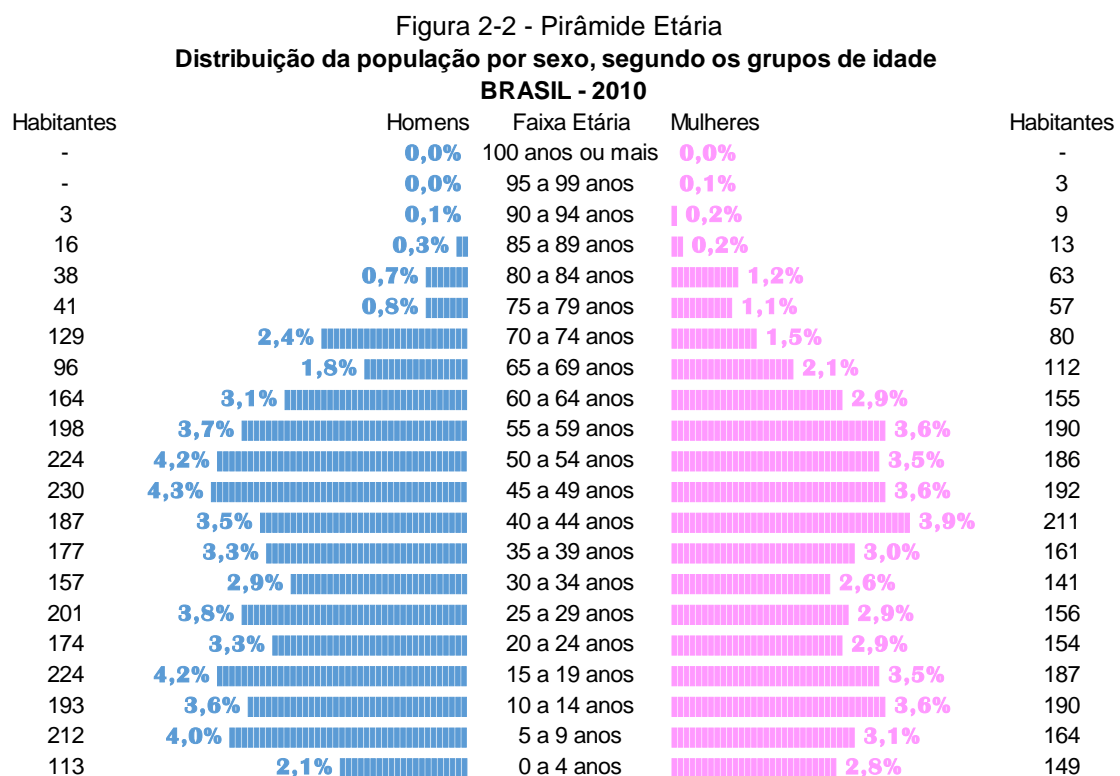
Percebe-se um acréscimo populacional na zona urbana entre os levantamentos censitários realizados no ano 1991 e 2010 e um decréscimo na zona rural no mesmo

período. Esta redução populacional na zona rural pode ser relacionada a diminuição do plantio e o êxodo rural para procura de emprego na zona urbana.

2.1.2 Pirâmide etária

A pirâmide etária apresenta de forma visual como é distribuída a população do município por faixa etária e gênero. Nesta representação é possível verificar a longevidade da população, qual a porcentagem de população em faixa etária ativa, população jovem e infantil do município no último Censo demográfico realizado no ano de 2010.

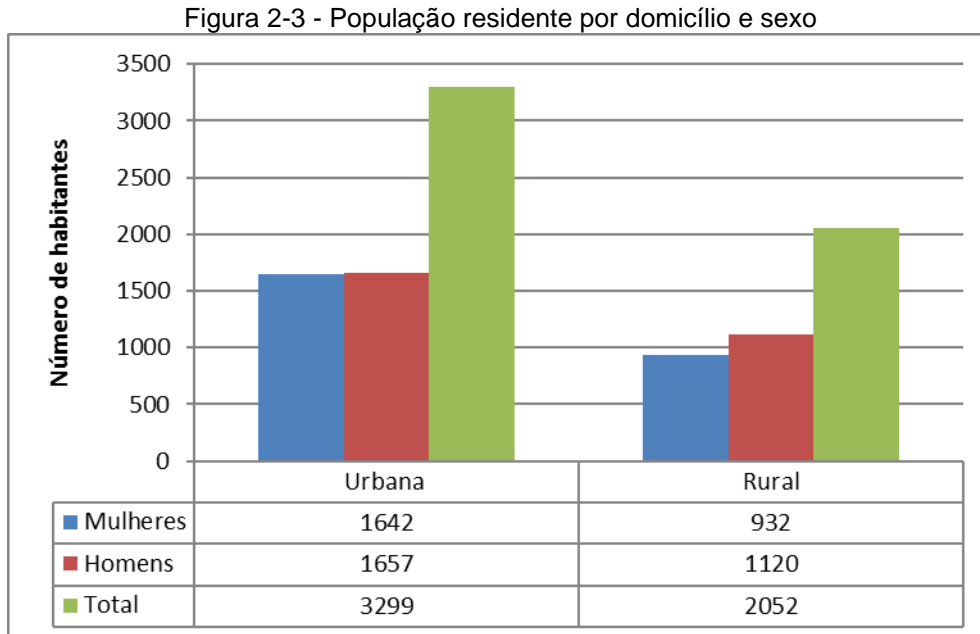
Na Figura 2-2 são apresentados o percentual da população e número de habitantes por faixa etária e gênero para o município de Tavares.



2.1.3 População residente por domicílio e gênero

A população total do município é composta por 52% de pessoas do sexo masculino e 48% de pessoas do sexo feminino.

Na área urbana, 49,8% da população composta por pessoas do sexo feminino e 50,2% por pessoas do sexo masculino. Na área rural, 54,6% da população são homens e 45,4% da população é composta por mulheres.

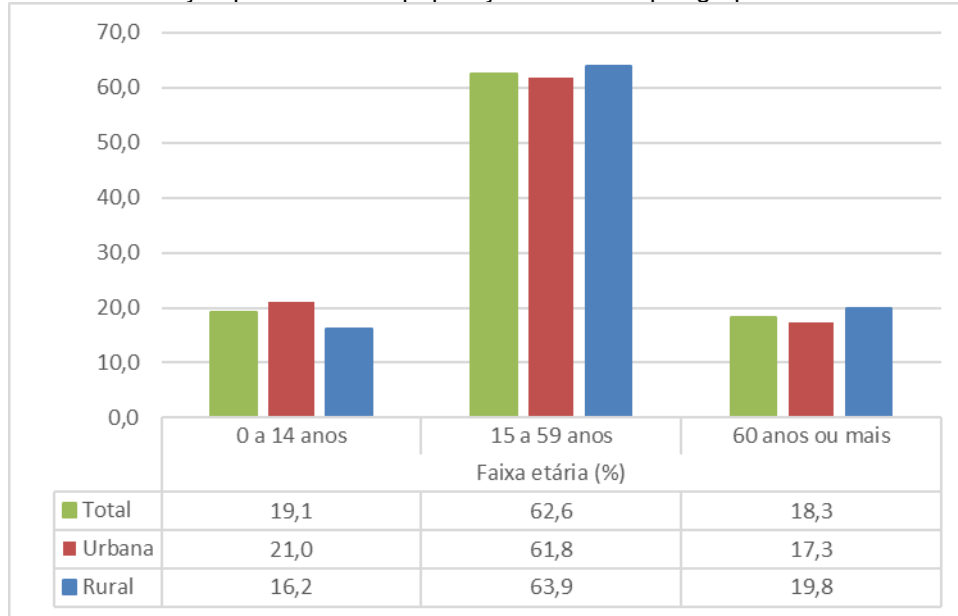


(Fonte: Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA)

2.1.4 População residente por grupos de idade

Segundo dados da Tabela 2.3 e Figura 2-4, um pouco mais de 60% da população encontra-se na faixa de 15 a 59 anos, faixa considerada como população potencialmente ativa (15 a 64 anos de idade). A população considerada inativa (0 a 14 anos e 65 anos ou mais de idade) representa 19,1% da população na faixa de 0 a 14 anos, e 18,3% na faixa de 60 anos ou mais.

Figura 2-4 - Distribuição percentual da população residente por grupos de idade e localidade



(Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010)

Tabela 2.3 - População residente, por grupos de idade – 2010

Localidade	Faixa etária (%)		
	0 a 14 anos	15 a 59 anos	60 anos ou mais
Total	19,1	62,6	18,3
Urbana	21,0	61,8	17,3
Rural	16,2	63,9	19,8

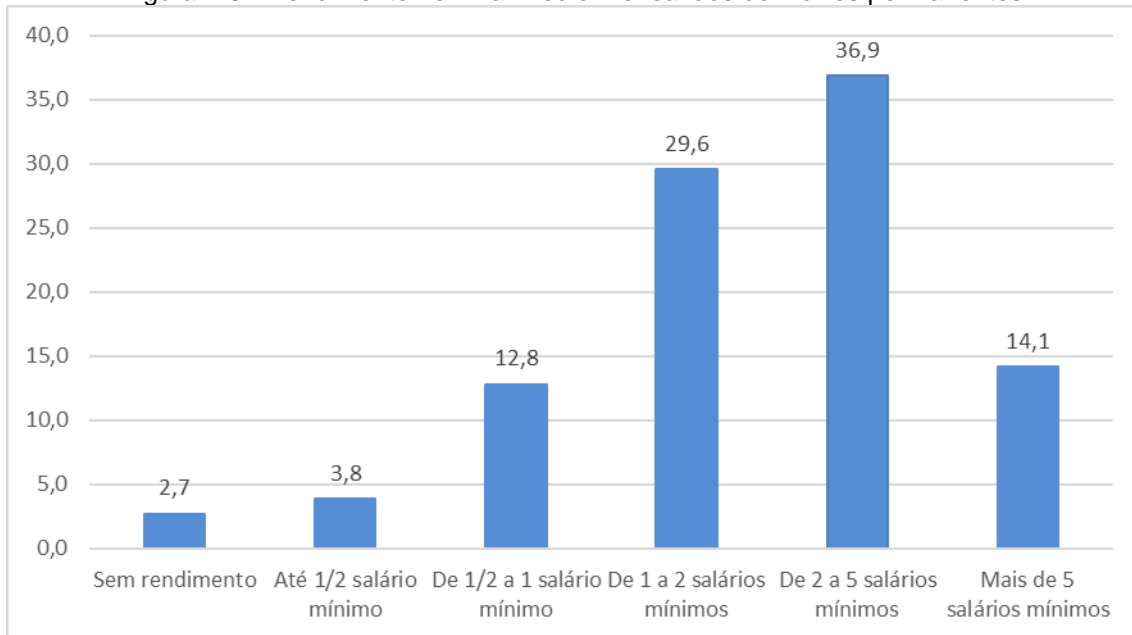
(Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010)

2.1.5 Rendimento Domiciliar *per capita*

A Figura 2-5 apresenta o rendimento nominal médio domiciliar obtido no levantamento censitário de 2010 por faixas de renda.

Observa-se que aproximadamente 49% da população possuía renda de até dois salários mínimos, incluído o percentual de domicílios sem rendimento. O maior percentual observado era na faixa de 2 a 5 salários mínimos, representando 36,9% dos domicílios.

Figura 2-5 - Rendimento nominal médio mensal dos domicílios permanentes



Nota: Salário mínimo utilizado: R\$ 510,00.

(Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010)

2.1.6 Nível educacional da população

Com base nos dados obtidos do censo demográfico de 2010, fornecidos pelo IBGE, é possível constatar que o município tem a maior parte da população sem instrução, ou com ensino fundamental incompleto, chegando a $\frac{3}{4}$ da população neste nível de instrução. Aproximadamente 7,6% da população têm ensino fundamental completo ou ensino médio incompleto, e 13,6% possui nível médio completo e ensino superior ainda não concluído. Por fim, apenas 2,5% das pessoas com mais de 25 anos concluiu o ensino superior.

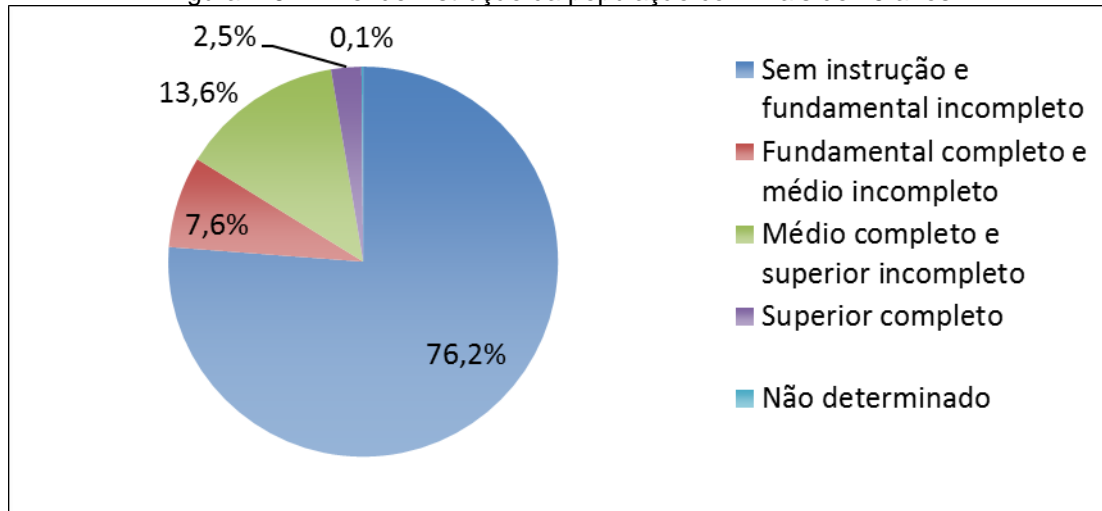
A Tabela 2.4 apresenta o número absoluto de pessoas com mais de 25 anos por nível de instrução, a Figura 2-6 traz o percentual desta população na forma de gráfico.

Tabela 2.4 - Nível de instrução de pessoas de 25 anos ou mais de idade

Município	Total	Nível de instrução				
		Sem instrução e fundamental incompleto	Fundamental completo e médio incompleto	Médio completo e superior incompleto	Superior completo	Não determinado
Tavares	3592	2738	273	487	90	5

(Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010)

Figura 2-6 - Nível de instrução da população com mais de 25 anos



(Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010)

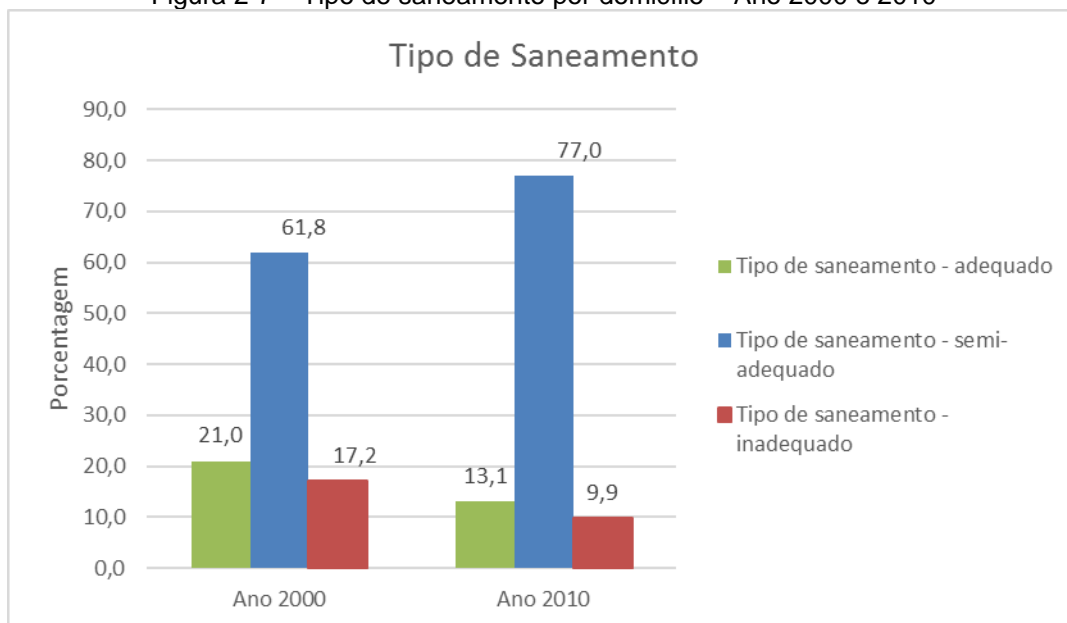
2.1.7 Tipo de Saneamento

Considerando a metodologia do IBGE para avaliação do tipo de saneamento dos domicílios particulares permanentes, observa-se o predomínio do tipo de saneamento semi-adequado. Este percentual evoluiu de 61,8% no ano 2000 para 77,0% dos domicílios no ano de 2010.

O aumento no tipo de saneamento semi-adequado resultou na queda nos dois outros índices de classificação do tipo de saneamento dos domicílios. O tipo de saneamento adequado reduziu de 21,0% para 13,1%, e o tipo de saneamento inadequado de 17,2% para 9,9% dos domicílios.

O tipo de saneamento por domicílios é apresentado na Figura 2-7.

Figura 2-7 – Tipo de saneamento por domicílio – Ano 2000 e 2010



(Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010)

A metodologia utilizada pelo IBGE para classificar o tipo de saneamento em adequado, semi-adequado e inadequado, consiste na avaliação dos serviços de esgotamento sanitário, abastecimento de água e destino de resíduos sólidos.

Domicílios que possuem escoadouros ligados à rede-geral ou fossa séptica, servidos de água proveniente de rede geral de abastecimento e com destino de lixo coletado diretamente ou indiretamente pelos serviços de limpeza, são classificados como saneamento total adequado. Domicílios que possuem, pelo menos, um dos serviços classificado como adequado, enquadram-se como saneamento semi-adequado.

Domicílios com escoadouro ligados à fossa rudimentar, vala, rio, lago ou mar e outro escoadouro, servidos de água proveniente de poço, nascente ou outra forma, e com destino do lixo queimado, enterrado ou jogado em terreno baldio, são classificados como total-inadequado.

2.2 SAÚDE

O saneamento básico possui relação direta com as condições de saúde da população de um município ou bairro. Assim, a incidência de doenças de veiculação hídrica ou relacionadas com a falta de serviços de saneamento adequados, podem ser indicadores importantes de salubridade ambiental, bem como indicar áreas que

habitam populações mais vulneráveis e com piores serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública e manejo de resíduos sólidos ou sistemas de drenagem das águas das chuvas.

O histórico de incidência de agravos relacionados ao saneamento, fornecido pela Secretária Municipal de Saúde, abrange o período de 2012 a 2017. Na Tabela 2.5 abaixo, constam os dados referente ao período mencionado.

Tabela 2.5 – Incidências de Agravos Relacionados ao Saneamento– Secretária Municipal de Saúde – Tavares /RS

Doença	Número de Ocorrência de Doenças					
	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Amebíase	-	-	-	-	-	-
Ascaridíase	-	-	-	-	-	-
Cólera	-	-	-	-	-	-
Dengue	-	-	-	-	-	-
Disenteria bacilar	-	-	-	-	-	-
Doenças diarreicas agudas*	53	53	70	53	53	53
Esquistossomose	-	-	-	-	-	-
Filariose	-	-	-	-	-	-
Febre amarela	-	-	-	-	-	-
Febre paratifoide	-	-	-	-	-	-
Febre tifóide	-	-	-	-	-	-
Giardíase	-	-	-	-	-	-
Helmintose	-	-	-	-	-	-
Hepatite A	01	-	1	-	-	-
Leptospirose	-	-	-	-	-	-
Malária	-	-	-	-	-	-
Poliomielite	-	12	-	-	-	-
Salmonelose	-	-	18	1	1	-

(Fonte: adaptado OPAS/1987)

* **Possíveis Agentes Etiológicos:** bactérias (Staphylococcus aureus, Campylobacter jejuni, Escherichia coli enterotoxigênica, Escherichia coli enteropatogênica, Escherichia coli enteroinvasiva, Escherichia coli enterohemorrágica, salmonelas, Shigelladysenteriae, Yersinia enterocolitica, Vibrio cholerae e outras), vírus (Astrovírus, calicivírus, adenovírus entérico, norovírus, rotavírus grupos A, B e C e outros, parasitas) Entamoeba histolytica, Cryptosporidium, Balantidium coli, Giardia lamblia, Isospora belli e outras).

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, apresenta dados diversos para caracterizar os municípios brasileiros. No item sobre saúde, são apresentados os dados mais atuais disponíveis sobre mortalidade infantil e internações por diarreia. A Tabela 2.6 apresenta os dados sobre mortalidade infantil, internações por diarreia e número de estabelecimentos de saúde do município de Tavares.

Tabela 2.6 - Informações sobre saúde - IBGE

Mortalidade Infantil [2014]	- óbitos por mil nascidos vivos
Internações por diarreia [2016]	- internações por mil habitantes
Estabelecimentos de Saúde SUS [2009]	7 estabelecimentos

(Fonte: <https://cidades.ibge.gov.br>)

OBS: O município de Tavares não possui hospital para internação compulsória por doenças de diarreias, os pacientes são atendidos pela atenção básica no Pronto Atendimento 24 Horas Dr. Gilberto Mota Braga.

2.3 CEMITÉRIOS

As práticas funerárias estão relacionadas diretamente com a religião. No município de Tavares, a prática funerária tradicional é o sepultamento em cemitérios horizontais, onde os corpos são sepultados subterraneamente, no entanto, também há construções verticais onde os corpos são sepultados em gavetas. Há 01 cemitérios no município, localizado a cerca de 2 km da sede do município.

O cemitério municipal de Tavares é de propriedade da Prefeitura Municipal de Tavares, pessoa jurídica CNPJ N.º 884270180001-15, e é administrado pela pasta da Secretaria Municipal de Obras Públicas e Serviços Urbanos. O cemitério Municipal de Tavares não possui licença ambiental de operação para atividades afins.

Salientamos que as duas funerárias que prestam serviços de sepultamento no município de Tavares utilizam a capela mutuaría do município, e fazem os sepultamentos no cemitério municipal, nenhuma das funerárias possui capela própria e cemitério privado para os sepultamentos.

Na Figura 2-8, Figura 2-9 e Figura 2-10, são apresentadas fotos das instalações do cemitério municipal. O cemitério está localizado na zona rural, estrada do beco do Rosa, distante cerca de 2km de distância da sede do município.

Figura 2-8 - Cemitério Municipal de Tavares



(Fonte: Google Earth editado pela Prefeitura Municipal)

Figura 2-9 – Cemitério Municipal – Vista I



(Fonte: equipe SASB)

Figura 2-10 - Cemitério Municipal – Vista II



(Fonte: equipe SASB)

Figura 2-11 – Cemitério Municipal – Vista III



(Fonte: equipe SASB)

Figura 2-12 - Cemitério Municipal – Vista IV



(Fonte: equipe SASB)

2.4 GESTÃO DE RISCOS E RESPOSTA A DESASTRES

A ocorrência de eventos de seca, enchentes, enxurradas e deslizamentos são informações importantes a serem consideradas no planejamento da ocupação e expansão dos municípios. Áreas que periodicamente são atingidas por eventos desta natureza exigem uma maior atenção e cuidado por parte do poder público.

O Quadro 2-1 apresenta as informações registradas no banco de dados do IBGE sobre a ocorrência de eventos e os instrumentos para gerenciamento de riscos existentes no município.

Quadro 2-1 - Informações sobre ocorrência de eventos e gerenciamento de riscos

SECA	
O município foi atingido pela seca nos últimos 4 anos	Não sabe
O município possui Plano de Contingência e/ou Preservação para a seca	Não
ALAGAMENTO E PROCESSO EROSIVO	
O município foi atingido por alagamentos nos últimos 4 anos	Não
O município foi atingido por processo erosivo acelerado nos últimos 4 anos	Não
ENCHENTE OU INUNDAÇÃO GRADUAL	
O município foi atingido por enchentes ou inundações graduais nos últimos 4 anos	Não
ENXURRADA OU INUNDAÇÃO BRUSCA	
O município foi atingido por enxurradas ou inundações bruscas nos últimos 4 anos	Não
ESCORREGAMENTO OU DESLIZAMENTO DE ENCOSTA	
O município foi atingido por escorregamentos ou deslizamentos de encostas nos últimos 4 anos	Não
GERENCIAMENTO DE RISCOS	
O município possui como instrumento de planejamento	
Nenhum dos instrumentos	Sim
Em relação ao gerenciamento de riscos de desastres decorrentes de enchentes ou inundações graduais, ou enxurradas ou inundações bruscas, o município possui	
Nenhum dos instrumentos	Sim

Em relação ao gerenciamento de riscos de desastres decorrentes de escorregamentos ou deslizamento de encostas, o município possui	
Nenhum dos itens	Sim
Em relação à gestão de riscos e resposta a desastres, existe no município	
Unidade do corpo de bombeiros	Não
Coordenação municipal de defesa civil (COMDECS)	Sim
Núcleo de defesa civil (NUDECS)	Não

(Fonte: IBGE, Pesquisa de Informações Básicas Municipais 2017)

O Banco de dados do IBGE não apresenta nenhum registro de eventos de seca, alagamento ou processo erosivo, enchente ou inundação gradual, enxurrada ou inundação brusca e escorregamento ou deslizamento de encosta nos últimos quatro anos.

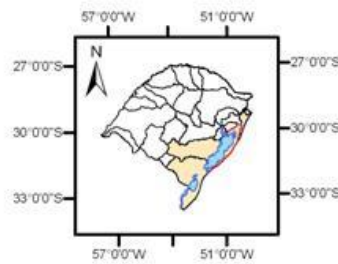
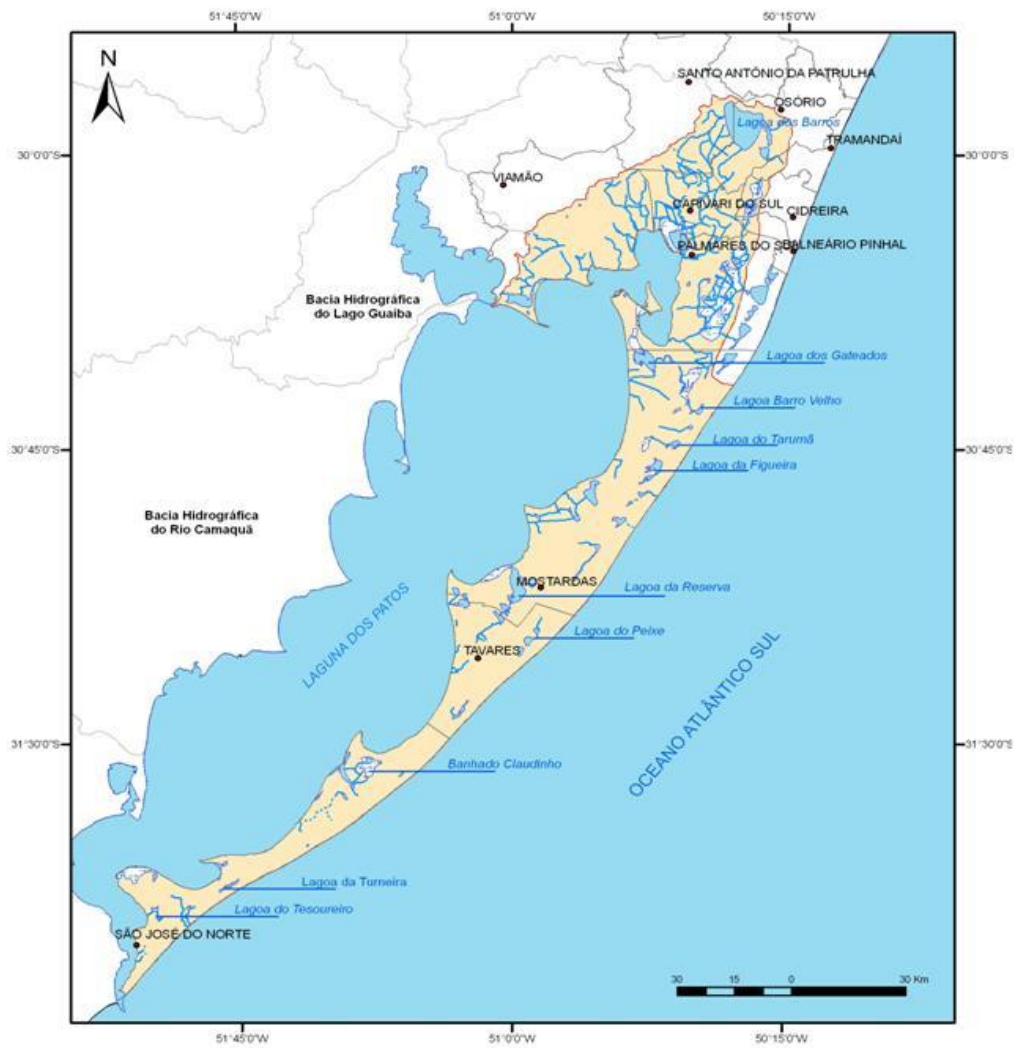
2.5 HIDROGRAFIA E PLANOS DE BACIA HIDROGRÁFICA

2.5.1 Bacias Hidrográficas

De acordo com o mapa de bacias do departamento de hidrografia da Secretaria Estadual do Meio Ambiente (2010), a região está inserida na Região Hidrográfica do Litoral e o município encontra-se na Bacia Hidrográfica do Litoral Médio – L020. A Bacia Hidrográfica do Litoral Médio abrange a planície geomorfológica Planície Costeira, e a região é caracterizada por diversas lagoas, algumas interligadas.

Apesar de o grau de urbanização e a densidade demográfica na região serem baixos, a fragilidade para manutenção da água doce na bacia do Litoral Médio é grande, pela influência oceânica, podendo acarretar problemas de restrição de uso pela intrusão salina através da Laguna dos Patos. A Figura 2-13 apresenta a Bacia Hidrográfica do Litoral Médio.

Figura 2-13 - Bacia Hidrográfica do Litoral Médio.



Localização da Bacia do Litoral Médio
RH das Bacias Hidrográficas, RS



Fonte: DRH/SEMA - Junho/2008
Sistema de coordenadas: SAD 1969
Projeção: Transversa de Mercator

(Fonte: SEMA/RS)

2.5.2 Planos de Bacia Hidrográfica

A Bacia Hidrográfica do Litoral Médio está elaborando o Plano de Bacia Hidrográfica. O Comitê da Bacia do Litoral Médio possui sede no município de Palmares do Sul e as atividades de comitê podem ser acompanhadas no endereço eletrônico <http://www.comitelitoralmedio.com.br/>. A Bacia Hidrográfica do Litoral Médio está localizada a leste do Estado do Rio Grande do Sul, entre as coordenadas geográficas de 29°51' a 32°11' de latitude Sul e 50°15' a 52°05' de longitude Oeste. Abrange a província geomorfológica Planície Costeira. Possui área de 6.108,03 km², abrangendo municípios como Balneário Pinhal, Capivari do Sul, Cidreira, Mostardas e São José do Norte, com população estimada em 67.838 habitantes. Esta bacia é caracterizada por diversas lagoas, algumas interligadas. O principal uso da água na bacia está destinado à irrigação. O grau de urbanização e a densidade demográfica na região são baixos. A fragilidade para manutenção da água doce na bacia do Litoral Médio é grande, pela influência oceânica, podendo acarretar problemas de restrição de uso pela intrusão salina através da Laguna dos Patos.

Nas revisões do Plano Municipal de Saneamento Básico de Tavares, que ocorrerão a cada quatro anos, deve ser realizada consulta se o Plano de Bacia Hidrográfica do Litoral Médio já foi aprovado no todo, ou teve alguma das etapas de diagnóstico e enquadramento dos cursos hídricos aprovadas e publicadas.

O Plano Municipal de Saneamento Básico deve estar alinhado ao planejamento e as ações previstas no Plano de Bacia Hidrográfica em que se insere.

2.5.3 Outorga de Uso da Água

Conforme citado no artigo 11 da lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, “O regime de outorga de direitos de uso de recursos hídricos tem como objetivos assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso à água”.

O Sistema de Outorga de Água do Rio Grande do Sul - SIOUT/RS é uma iniciativa do Departamento de Recursos Hídricos para aperfeiçoar e tornar mais ágil o processo de cadastro e concessão de outorga de uso de recursos hídricos e assim, otimizar a gestão hídrica no estado. Esta ferramenta busca facilitar o cadastro, solicitação de outorga de uso de água e dispensa de outorga dos usuários de água. Neste banco de dados é possível realizar uma pesquisa sobre principais usos da água e tipos de intervenção na área do município já cadastrados no sistema.

O Sistema de Outorga de Água do Rio Grande do Sul - SIOUT/RS é uma iniciativa do Departamento de Recursos Hídricos para aperfeiçoar e tornar mais ágil o processo de cadastro e concessão de outorga de uso de recursos hídricos e assim, otimizar a gestão hídrica no estado. Esta ferramenta busca facilitar o cadastro, solicitação de outorga de uso de água e dispensa de outorga dos usuários de água. Neste banco de dados é possível realizar uma pesquisa sobre principais usos da água e tipos de intervenção na área do município já cadastrados no sistema.

Os quadros a seguir apresentam as informações já disponíveis no sistema do SIOUT RS relacionadas ao município na data de 15 de novembro de 2018.

Tabela 2.7 - Cadastros de Usos de Água na área do município

Total de usos da Água	101
Cadastros Superficiais	51
Cadastros Subterrâneos	50
Dispensas Concedidas	0
Autorizações Prévias	0

(Fonte: SIOUT RS)

Tabela 2.8 - Finalidades dos usos de água cadastrados

Finalidade	%	Quantidade de Usos de Água
Irrigação	71	73
Dessedentação animal	22	20
Abastecimento público	3	3
Piscicultura e/ou aquicultura	2	2
Atividades comerciais	1	1
Limpeza geral	1	1

(Fonte: SIOUT RS)

Tabela 2.9 - Tipos de intervenções superficiais e quantidade

Intervenções superficiais	Quantidade
Lago natural ou lagoa – Bombeamento	18
Açude – Cadastro apenas açude	19
Canal – Cadastro apenas canal	5
Canal – Canal de derivação por gravidade	3

Intervenções superficiais	Quantidade
Barragem de acumulação – Cadastro apenas da barragem	2
Açude – Derivação por gravidade	1
Lago natural ou lagoa – Canal de derivação por gravidade	1
Canal - Bombeamento	1
Sem captação – Dessedentação animal direta em curso d'água	1

(Fonte: SIOUT RS)

Tabela 2.10 - Tipos de intervenções subterrâneas e quantidade

Intervenções subterrâneas	Quantidade
Água subterrânea – Poço ponteira	47
Água subterrânea – Poço tubular	3

(Fonte: SIOUT RS)

Os principais cadastros de uso de água são os cadastros superficiais que totalizam 51 cadastros. Entre as finalidades de uso, o principal destaque é a irrigação que represente 70,87% com quantidade de 73 poços cadastrados.

O principal tipo de intervenção é o subterrâneo com 47 poços cadastrados sendo que as intervenções subterrâneas são em sua maioria poços de ponteira, devido a característica de solo do município de Tavares.

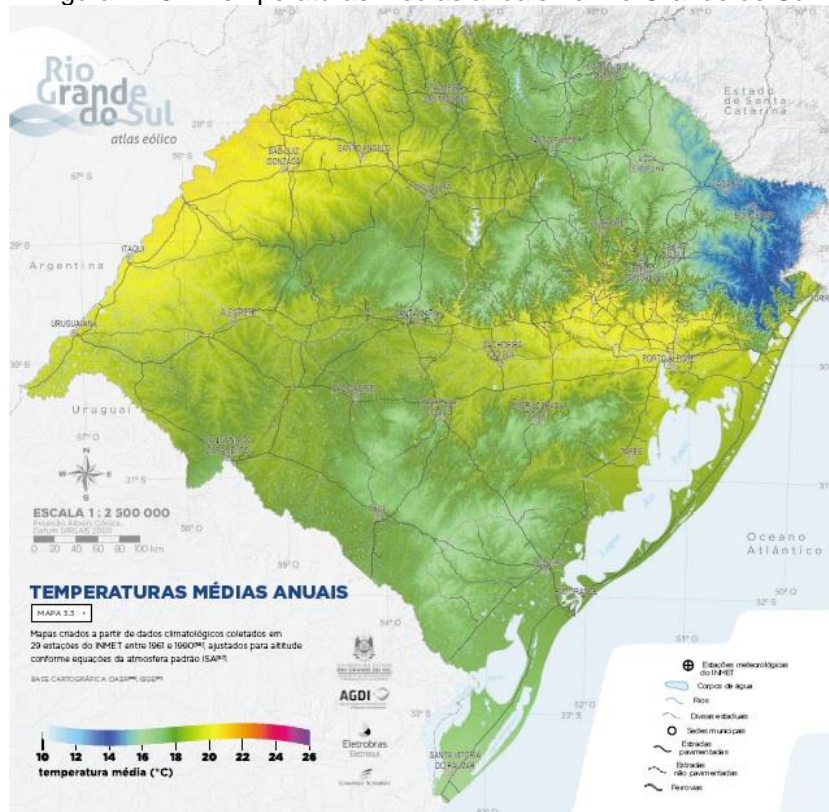
2.6 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

2.6.1 Clima

O clima do Rio Grande do Sul foi classificado por Köppen como *Temperado Subtropical e mesotérmico úmido*, esta é uma condição bem diferente do resto do Brasil, e sofre influência de massas de ar polar seguidamente, principalmente nos invernos, ocasionando episódios de neve com alguns anos de tempo de retorno. Os processos de geada e temperaturas médias de 18 graus Celsius, o demonstram como integrante clássico deste clima. A Figura 2-14 e Figura 2-15 apresentam a pluviosidade e temperatura média anual para o estado do Rio Grande do Sul.

A Tabela 2.11 apresenta a médias das temperaturas máximas, médias e mínimas para cada mês, registradas no município ou estações próximas.

Figura 2-15 – Temperaturas médias anuais no Rio Grande do Sul



(Fonte: Adaptado de Atlas Eólico do Rio Grande do Sul - 2014)

2.6.2 Hidrogeologia e pedologia

A hidrogeologia do Rio Grande do Sul é descrita pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) e o Mapa Hidrogeológico do Brasil ao Milionésimo, por ela desenvolvido e publicado no ano de 2014, traz informações complementares em base cartográfica.

Esta publicação classifica os aquíferos na região de Tavares como pertencentes ao Sistema Aquífero Litorâneo/Chuy, sendo um aquífero livre, intergranular e não consolidado, constituído por areias finas a grossas com frequentes níveis argilosos. Suas vazões específicas variam entre 1,2 m³/h/m a 5 m³/h/m, com valores de resíduo seco em torno de 450 mg/L.

A região de ocorrência do aquífero apresenta topografia plana a levemente ondulada, clima temperado úmido, índices pluviométricos em torno dos 1.250 mm e grande amplitude térmica.

Sua principal utilização é no abastecimento público, residencial e turístico, seguido de uso agrícola generalizado no cultivo de arroz.

Quanto à pedologia do município, o IBGE realizou complexa classificação dos solos do Brasil, os produtos do projeto podem ser acessados em <http://mapas.ibge.gov.br/tematicos/solos> onde estão disponíveis mapas temáticos com a classificação do solo de todos os estados brasileiros. Neste documento, o município de Tavares possui solos classificados como Plintossolo álico. Para maiores detalhes e informações, sugerimos consulta à fonte citada.

Os anexos V e III, apresentam, respectivamente, os mapas temáticos de Hidrogeologia e Solos elaborados a partir da base de dados descritas no item 2.6.3 a seguir.

2.6.3 Memorial descritivo de produção cartográfica dos mapas temáticos do município: TED 02/2015 – UFRGS/FUNASA

Nos anexos I a VII deste documento, são apresentados os mapas temáticos da geologia, hidrologia, solos, infraestrutura, hidrogeologia, planialtimetria e vegetação da área do município.

Os mapas temáticos foram gerados através do Sistema de Informação Geográfica (SIG) onde, utilizando dados vetoriais obtidos através de bibliografia oficial disponibilizadas e tabelas extraídas de imagens de satélite obtidas de alta resolução com o software Arc Gis de propriedade da ESRI.

Foram gerados 7 mapas temáticos em formato A3 com os seguintes temas:

- **Mapa 1 – Geologia;**
- **Mapa 2 – Hidrografia;**
- **Mapa 3 – Solos;**
- **Mapa 4 – Infraestrutura;**
- **Mapa 5 – Hidrogeologia;**
- **Mapa 6 – Planialtimetria e**
- **Mapa 7 – Vegetação.**

Como fonte dos dados de infraestrutura que estão presentes nos mapas produzidos, foi utilizado o banco de dados geográfico da Base cartográfica vetorial contínua do Rio Grande do Sul - escala 1:50.000 de Hasenack, H. Weber, E, sendo gerado o Mapa 04.

O Mapa 1 – Geologia: foi elaborado através do banco de dados extraído do site do Serviço Geológico Nacional - CPRM (SIAGAS) onde estão disponibilizados os dados geológicos do estado do Rio Grande do Sul.

O Mapa 2 – Hidrografia: foi elaborado através de dados vetoriais extraídos do da Base cartográfica vetorial continua do Rio Grande do. Sul - escala 1:50.000 de Hasenack, H. Weber, sendo este tema cruzado com Modelo Numérico do Terreno com a altimetria do terreno gerado a partir das Altimetria produzida no Mapa 06.

O mapa 3 – Solos: foi desenvolvido através de arquivos vetoriais extraídos do Serviço Geológico Nacional - CPRM (SIAGAS) onde estão disponibilizados os bancos de dados de solos do estado do Rio Grande do Sul e sua nomenclatura atualizada pela Embrapa.

A classes de solos da Embrapa segue a chave de classificação sendo organizada em 6 níveis categóricos. Os quatro primeiros níveis são denominados de ordens, subordens, grandes grupos e subgrupos, sendo que o 5^o e 6^o nível categórico ainda se encontram em discussão. Atualmente um solo pode ser corretamente classificado utilizando-se a chave de classificação, até o 4^o nível categórico do sistema. Para maiores informações, recomenda-se consultar o site <https://www.embrapa.br/solos/sibcs/classificacao-de-solos>.

Mapa 4 – Infraestrutura: Os dados de infraestrutura que estão apresentados neste mapa foram produzidos com base no banco de dados geográfico da Base cartográfica vetorial continua do Rio Grande do. Sul - escala 1:50.000 de Hasenack, H. Weber, E.

Mapa 5 – Hidrogeologia: foram utilizados dados vetoriais de hidrogeologia e produtividade dos aquíferos disponibilizados no site do Serviço Geológico Nacional - CPRM – SIAGAS, também foram extraídas tabelas de pontos de localização dos poços cadastrados no sistema SIAGAS.

Mapa 6 – Planialtimetria (isolinhas altimétricas): foi utilizado o banco de dados geográfico da Base cartográfica vetorial continua do Rio Grande do. Sul - escala 1:50.000 de Hasenack, H. Weber, E.

A partir das curvas de nível disponibilizadas na fonte acima citada foi gerado através de técnicas de geoprocessamento um arquivo TIN com a altimetria do terreno.

Mapa 7 – Vegetação: Foram utilizados arquivos vetoriais do projeto RONDON atualizados em 1992.

2.7 INDICADORES SOCIOECONÔMICOS

Indicadores Sociais são referências estatísticas sobre aspectos da vida de uma nação que, em conjunto, retratam o estado social desta e permitem conhecer o seu nível de desenvolvimento social. Os Indicadores Sociais constituem um sistema, isto é, para que tenham sentido é preciso que sejam vistos uns em relação aos outros, como elementos de um mesmo conjunto.

Os Indicadores sociais apresentados neste diagnóstico serão os seguintes: Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), Índice de Desenvolvimento Socioeconômico e Mapa de Pobreza e Desigualdade (Idese) e Produto Interno Bruto (PIB).

2.7.1 IDH – Índice de desenvolvimento humano

O conceito de Desenvolvimento Humano é a base do Relatório de Desenvolvimento Humano (RDH), publicado anualmente, e também do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH). Ele parte do pressuposto de que para aferir o avanço de uma população não se deve considerar apenas a dimensão econômica, mas também outras características sociais, culturais e políticas que influenciam a qualidade da vida humana.

O objetivo da elaboração do Índice de Desenvolvimento Humano é oferecer um contraponto a outro indicador muito utilizado, o Produto Interno Bruto (PIB) per capita, que considera apenas a dimensão econômica do desenvolvimento. Além de computar o PIB per capita, depois de corrigi-lo pelo poder de compra da moeda de cada país, o IDH também leva em conta dois outros componentes: a longevidade e a educação. Para aferir a longevidade, o indicador utiliza números de expectativa de vida ao nascer. O item educação é avaliado pelo índice de analfabetismo e pela taxa de matrícula em todos os níveis de ensino. A renda é mensurada pelo PIB per capita, em dólar PPC (paridade do poder de compra, que elimina as diferenças de custo de vida entre os países). Essas três dimensões têm a mesma importância no índice, que varia de zero a um.

Aos poucos, o IDH tornou-se referência mundial. É um índice-chave dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio das Nações Unidas e, no Brasil, tem sido utilizado pelo

governo federal através do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M), que pode ser consultado no Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, um banco de dados eletrônico com informações sócio econômicas sobre os 5.507 municípios do país, os 26 Estados e o Distrito Federal. (Fonte: Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - PNUD).

O IDH varia de zero a um e permite que se classifique o País, o Estado e os municípios em três níveis de desenvolvimento: baixo (índices até 0,499), médio (entre 0,500 e 0,799) ou alto (maiores ou iguais a 0,800).

A Tabela 2.12 apresenta o IDHM do município de Tavares, do estado do Rio Grande do Sul e do Brasil para o ano 1991, 2000 e 2010, permitindo uma comparação entre estes índices alcançados.

Tabela 2.12 – IDHM de Tavares / RS

Ano	Tavares	RS	BR
1991	0,426	0,542	0,493
2000	0,543	0,664	0,612
2010	0,656	0,746	0,727

(Fonte: Atlas Brasil 2013 – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento)

2.7.2 Índice de desenvolvimento socioeconômico (Idese)

O Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (Idese) é um índice sintético desenvolvido pela Fundação de Economia e Estatística (FEE) que avalia os municípios gaúchos quanto à Educação, à Renda e à Saúde, considerando aspectos quantitativos e qualitativos do processo de desenvolvimento.

Segundo FEE (2007), ele tem por objetivo mensurar e acompanhar o nível de desenvolvimento do Rio Grande do Sul, de seus municípios e Conselho Regional de Desenvolvimento (COREDEs), informando a sociedade e orientando os governos (municipais e estadual) nas suas políticas socioeconômicas. O Idese varia de zero a um e, assim como o IDH, permite que se classifique o Estado, os municípios ou os COREDEs em três níveis de desenvolvimento: baixo (índices até 0,499), médio (entre 0,500 e 0,799) ou alto (maiores ou iguais a 0,800).

A Tabela 2.13 apresenta os índices de educação, renda e saúde, os quais compõem o Idese do município. O Idese de Tavares resultou no ano 2015 em 0,671, enquanto que o valor médio para o Estado do Rio Grande do Sul foi de 0,751.

Tabela 2.13 - Idese - Período de 2011 a 2015 - Tavares/RS

Variável	2011	2012	2013	2014	2015
Educação	0,610	0,643	0,645	0,638	0,692
Renda	0,495	0,504	0,519	0,524	0,502
Saúde	0,795	0,816	0,803	0,830	0,820
Idese Municipal	0,633	0,654	0,655	0,664	0,671
Idese Estado	0,726	0,734	0,747	0,757	0,751

(Fonte: Fundação de Economia e Estatística – FEE)

2.7.3 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável - ODS

Os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) são uma agenda internacional adotada durante a Cúpula das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável em 2015, composta por 17 objetivos e 169 metas a serem atingidos até 2030.

Esta agenda prevê ações mundiais nas áreas de erradicação da pobreza, segurança alimentar, agricultura, saúde, educação, redução das desigualdades, energia, água e saneamento, padrões sustentáveis de produção e de consumo, mudança do clima, cidades sustentáveis, crescimento econômico inclusivo, infraestrutura, industrialização entre outros.

A agenda ODS é baseada nos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM) e conta com o aprendizado adquirido pela sociedade civil, setor privado e governos locais envolvidos na implementação e municipalização da agenda anterior - ODM.

Neste item foram destacados os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável 1, 3, 4, 6, 7, 8 e 11, pois estes possuem indicadores baseados em dados do município e estão relacionados com os serviços de saneamento e educação.

Com estes indicadores também é possível estabelecer políticas públicas adequadas à população do município. A Tabela 2.14 abaixo demonstra os resultados do município.

Tabela 2.14 - Objetivos do Desenvolvimento Sustentável para o município de Tavares

OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	METAS	INDICADORES	ANO ou PERÍODO BASE	VALORES
ODS1. Erradicação	Acabar com a	Participação dos 20%	2000	3,21%

OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	METAS	INDICADORES	ANO ou PERÍODO BASE	VALORES
da pobreza	pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares	mais pobres da população na renda	2010	5,17%
		Proporção de pessoas abaixo da linha da pobreza e indigência	2000	27,86%
			2010	9,36%
		Famílias beneficiárias no Programa Bolsa Família	2015	394
			2016	400
			2017	355
ODS3. Saúde e bem estar	Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades	Taxa de mortalidade materna a cada 100.000 nascidos vivos	2016	0
			1996 - 2016	3
		Taxa de mortalidade de crianças menores de cinco anos a cada 1.000 nascidos vivos	1995	46,88
			2016	27,03
ODS4. Educação de Qualidade	Assegurar a educação inclusiva e equitativa de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos	Percentual de crianças de 4 a 5 do município matriculadas na pré escola	2000	17,70%
			2010	45,53%
		Taxa de conclusão do ensino fundamental entre jovens de 15 a 17 anos	2000	43,87%
			2010	54,95%
		Taxa de conclusão do ensino médio entre jovens de 18 a 24 anos	2000	22,82%
			2010	35,24%
ODS6. Água Potável e Saneamento	Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos	Percentual de moradores urbanos com acesso a água ligada à rede	2000	45,94%
			2010	29,97%
		Percentual de moradores urbanos com acesso a esgoto sanitário adequado	2000	83,89%
			2010	54,52%
ODS7. Energia limpa e acessível	Assegurar a todos o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia	Percentual de domicílios urbanos com acesso à energia elétrica	2000	98,53%
			2010	99,59%
ODS8. Trabalho decente e crescimento	Promover o crescimento econômico	Número de pessoas empregadas no mercado formal	2016	602

OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	METAS	INDICADORES	ANO ou PERÍODO BASE	VALORES
econômico	sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo e trabalho decente para todos	Participação do PIB do município no PIB do estado	-	-
ODS11. Cidades e Comunidades Sustentáveis	Tornar as cidades e assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis	Déficit Habitacional Urbano (129 domicílios)	2010	8,09%
		Déficit Habitacional Rural (30 domicílios)	2010	3,98%
		Taxa de urbanização	2010	61,65%
		Percentual de moradores urbanos com serviço de coleta de resíduos	1991	90,10%
			2010	96,63%

(Fonte: Relatórios Dinâmicos ODS)

2.7.4 Produto Interno Bruto, Trabalho e Rendimento

O PIB é o total produzido de bens e serviços finais de uma dada região em um determinado tempo, expresso em valores monetários. A Tabela 2.15 demonstra o PIB do município e demais informações sobre trabalho e renda disponíveis no site do IBGE e informações sobre as receitas e despesas anuais do município. Ao avaliar a tabela é possível verificar que o salário médio mensal dos trabalhadores no ano de 2016 era de 1,8 salários mínimos e o percentual da população com rendimento mensal per capita de até $\frac{1}{2}$ salário mínimo era de 28,4%. Os indicadores apresentam um elevado percentual das receitas oriundas de fontes externas no ano de 2015 e apenas 13% da população encontrava-se ocupada no ano de 2016.

Tabela 2.15 - Indicadores Econômicos, Trabalho e Renda

PIB per capita [2015]	R\$ 13.490,01
Percentual de receitas oriundas de fontes externas [2015]	91,4 %
Total de receitas realizadas [2017]	R\$ (x 1000) 18.141,00
Total de despesas empenhadas [2017]	R\$ (x 1000) 15.330,00
Salário médio mensal dos trabalhadores formais [2016]	1,8 salários mínimos

Pessoal ocupado [2016]	721 pessoas
População ocupada [2016]	13,0 %
Percentual da população com rendimento nominal mensal per capita de até ½ salário mínimo [2010]	28,4 %

(Fonte: <https://cidades.ibge.gov.br> e Siconfi)

3. ORGANIZAÇÃO INSTITUCIONAL

A forma como o município está organizado para atendimento e prestação dos serviços à população pode interferir de maneira positiva ou negativa na qualidade dos serviços de saneamento básico prestados aos munícipes. Assim, é importante realizar uma descrição básica das secretarias que compõe a administração municipal e os serviços que estas desempenham, bem como a legislação municipal que possui relação e orienta à prestação destes serviços.

O Desenvolvimento Institucional do município procura avaliar, planejar e melhor organizar as secretarias e serviços, para que o município avance na regulação, controle e qualidade dos serviços de saneamento disponibilizados à população.

3.1 ESTRUTURA ADMINISTRATIVA

A estrutura administrativa da Prefeitura Municipal de Tavares é ordenada por leis e é composta por um conjunto de secretarias listadas a seguir. O organograma da Figura 3-1 apresenta as secretarias municipais, citadas a seguir:

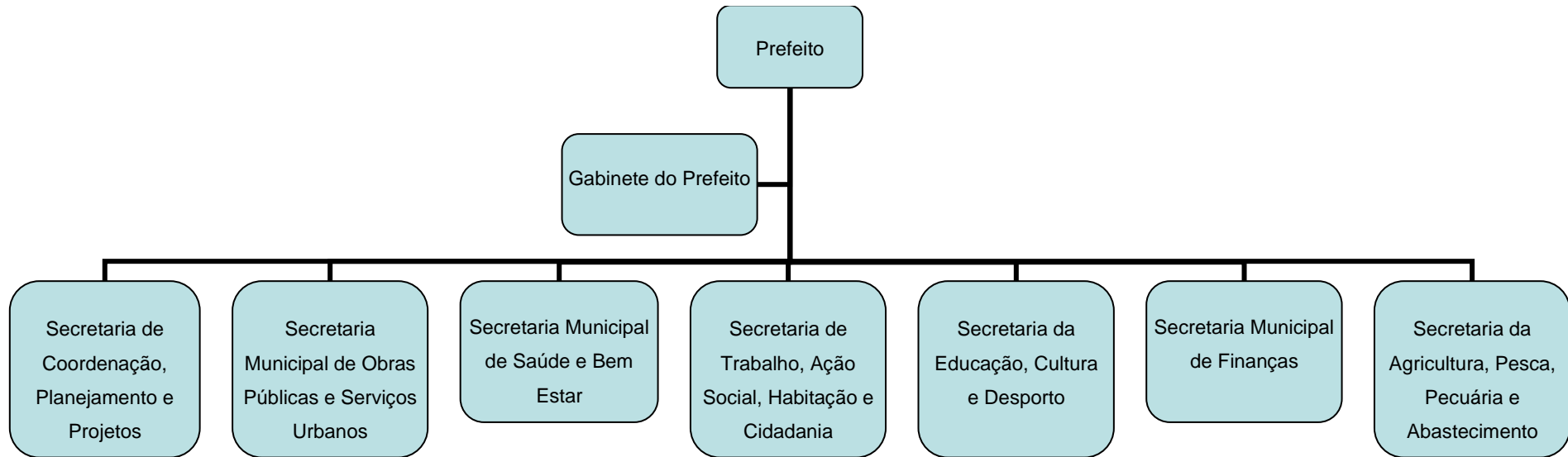
- Secretaria Municipal de Coordenação, Planejamento e Projetos;
- Secretaria Municipal de Obras Públicas e Serviços Urbanos;
- Secretaria Municipal de Saúde e Bem Estar;
- Secretaria Municipal de Trabalho, Ação Social, Habitação e Cidadania;
- Secretaria Municipal da Educação, Cultura e Desporto;
- Secretaria Municipal de Finanças;
- Secretaria Municipal da Agricultura, Pesca, Pecuária e Abastecimento.

No âmbito do Plano Municipal de Saneamento Básico, todas as secretarias que constituem a estrutura administrativa do município de Tavares, em algum momento tem participação direta na elaboração e, posteriormente, na execução deste.

É de fundamental importância para o sucesso na elaboração do Plano Municipal de Saneamento, e principalmente na execução das ações propostas a partir deste, o trabalho conjunto e cooperação entre as secretarias que compõe a estrutura

administrativa do município. Abaixo segue organograma das secretarias municipais do município.

Figura 3-1 - Organograma de estrutura administrativa



3.2 RESPONSÁVEIS PELOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

O Serviço de Saneamento Básico no Município de Tavares no tocante à coleta de lixo domiciliar é exercido pela empresa Trans Ambiental Transportes e Serviços LTDA, CNPJ nº 01.789.912/0001-57, nas localidades de Capororocas, Olhos D'Água, Tapera, Praia do Farol, Vila dos Pescadores, sendo o transporte remetido ao aterro localizado em Minas do Leão/RS.

Quanto à coleta de podas, esta é exercida pelo próprio município através da Secretária Municipal de Obras Públicas e Serviços Urbanos, transportado até a Central de recebimento de poda localizada na Barrosa.

No tocante ao sistema de esgoto e abastecimento de água, é exercido parcialmente pela CORSAN, mediante Lei Municipal nº 1.328 de 24 de outubro de 2007, a qual autorizou o Município Firmar Convênio com a referida companhia na zona urbana. O sistema de abastecimento de água e de esgotamento, a ser implantado, da CORSAN, abrangem aproximadamente 1.178 residências urbanas dentro do conjunto de 3.178 das existentes no município, restando as outras casas o uso de poços ponteira e instalação de fossas.

O Quadro 3-1 apresenta os responsáveis pela prestação dos serviços de saneamento básico no ano de 2018.

Quadro 3-1 - Responsáveis pela prestação dos serviços de saneamento básico

Serviço	Zona e tipo de serviço		Forma de prestação do serviço	Empresa, secretaria ou departamento responsável
Abastecimento de água	Urbana		<input checked="" type="checkbox"/> CORSAN	CORSAN
			<input type="checkbox"/> Associações de água	
			<input type="checkbox"/> Municipal	
	Rural		<input type="checkbox"/> CORSAN	
			<input type="checkbox"/> Associações de água	
			<input type="checkbox"/> Municipal	
Esgotamento Sanitário	Urbana		<input checked="" type="checkbox"/> CORSAN	CORSAN
			<input type="checkbox"/> Municipal	
	Rural		<input type="checkbox"/> Municipal	
Resíduos	Urbana	Coleta	<input type="checkbox"/> Municipal	

Serviço	Zona e tipo de serviço		Forma de prestação do serviço	Empresa, secretaria ou departamento responsável	
Sólidos			<input checked="" type="checkbox"/> Terceirizada	Trans Ambiental	
			Transporte	<input type="checkbox"/> Municipal	
		Disposição/ Local de descarte		<input checked="" type="checkbox"/> Terceirizada	Trans Ambiental
				<input type="checkbox"/> Aterro sanitário próprio	
			<input type="checkbox"/> Consórcio		
			<input checked="" type="checkbox"/> Terceirizada	CRVR – Minas do Leão	
	Rural	Coleta	<input type="checkbox"/> Municipal		
			<input checked="" type="checkbox"/> Terceirizada	Trans Ambiental - Capororocas, Olhos D'Água, Tapera, Praia do Farol, Vila dos Pescadores	
		Transporte	<input type="checkbox"/> Municipal		
			<input checked="" type="checkbox"/> Terceirizada	Trans Ambiental	
		Disposição/ Local de descarte	<input type="checkbox"/> Aterro sanitário próprio		
			<input checked="" type="checkbox"/> Terceirizada	CRVR – Minas do Leão	
	Resíduos construção civil	Coleta	<input checked="" type="checkbox"/> Municipal	Secretária de Obras Públicas e Serviços Urbanos	
			<input type="checkbox"/> Terceirizada		
		Disposição/ Local de descarte	<input checked="" type="checkbox"/> Aterro próprio	Área	
			<input type="checkbox"/> Consórcio		
	Resíduos de poda	Coleta	<input checked="" type="checkbox"/> Municipal	Secretária de Obras Públicas e Serviços Urbanos	
			<input type="checkbox"/> Terceirizada		
		Disposição	<input checked="" type="checkbox"/> Aterro próprio	Área de Prefeitura Municipal localizada na Barrosa	
			<input type="checkbox"/> Consórcio		
<input type="checkbox"/> Terceirizada					
Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas		Urbana	Manutenção	<input checked="" type="checkbox"/> Municipal	Secretária de Obras Públicas e Serviços Urbanos
			<input type="checkbox"/> Terceirizada		
	Obras	<input checked="" type="checkbox"/> Municipal	Secretária de Obras Públicas e Serviços Urbanos		

Serviço	Zona e tipo de serviço		Forma de prestação do serviço	Empresa, secretaria ou departamento responsável	
	Rural		() Terceirizada		
			Manutenção	(X) Municipal	Secretária de Obras Públicas e Serviços Urbanos
				() Terceirizada	
			Obras	() Municipal	
				() Terceirizada	

3.3 CONSÓRCIOS PÚBLICOS

A Lei de Consórcios Públicos, nº 11.107, de 6 de abril de 2005 adaptou a legislação a mudança promovida pela Constituição Federal de 1988, que introduziu o conceito da gestão associada de serviços públicos. O conceito da gestão associada de serviços públicos define que “um ente da Federação pode cooperar com outros entes para execução de ações de planejamento, de regulação, de fiscalização ou para prestação de serviços públicos” (BRASIL, 2014b). Segundo Brasil (2014b), a Lei dos Consórcios Públicos fixa normas gerais para três novos tipos de contratos administrativos entre entes federativos: o contrato de constituição de consórcio público; o contrato de rateio das despesas de consórcio público; e o contrato de programa para a prestação de serviços públicos por meio de gestão associada.

Os consórcios públicos podem ter finalidade específica, para serviços como transporte interurbano, serviços de saneamento básico e saúde, ou ser constituídos com multifinalidades. A finalidade dos consórcios, sejam específicos ou multifinalitário, é a redução dos custos, resolução conjunta de problemas de forma regional, melhoria na qualidade dos serviços prestados e desenvolvimento político, administrativo, econômico e social dos municípios e da região.

O

Quadro 3-2 abaixo apresenta os consórcios públicos existentes na região e o Quadro 3-3, apresenta os consórcios públicos que o município integra.

Quadro 3-2 - Consórcios públicos existentes na região

Nome do consórcio	Finalidade
Associação dos Municípios do Litoral Norte – AMLINORTE – CNPJ nº 01.814.952/0001-01	Instrumento para construção de políticas públicas para o desenvolvimento do litoral norte.

(Fonte: Prefeitura Municipal)

Quadro 3-3 - Consórcios públicos que o município integra

Nome do consórcio	Finalidade
Associação dos Municípios do Litoral Norte – AMLINORTE – CNPJ nº 01.814.952/0001-01	Instrumento para construção de políticas públicas para o desenvolvimento do litoral norte.

(Fonte: Prefeitura Municipal)

3.4 LEGISLAÇÃO MUNICIPAL

A legislação municipal associada às áreas que compõem o saneamento básico pode ser descrita como a que segue:

- Lei Orgânica de 03 de abril de 1990;
- Lei nº 981 de 17 de abril de 2002 – Define o novo Perímetro Urbano do Município de Tavares;
- Lei nº 1.636 de 03 de abril de 2012 – Autoriza o Poder Executivo a Firmar Convênio Com o Governo do Estado do Rio Grande do Sul por Intermédio da Secretaria Estadual do Meio Ambiente;
- Lei n 1.442 de 09 de setembro de 2009 – Dispõe sobre a política do meio ambiente do Município de Tavares;
- Lei Municipal nº 361 de 31 de março de 1992 – Institui o Fundo Municipal de Saúde.
- Lei Municipal nº 1.121 de 15 de abril de 2004 – Autoriza o Município de Tavares a participar do Consórcio Intermunicipal de Saúde;
- Lei nº 1.328 de 24 de outubro de 2007 – Autoriza A Realização De Convênios De Cooperação Com O Estado Do Rio Grande Do Sul E Com A Agência Estadual De Regulação Dos Serviços Públicos Delegados Do Rio Grande Do Sul E Contrato De Programa Com A CORSAN;

- Lei nº 707 de 05 de janeiro de 1999 – Cria o Fundo Municipal do Meio Ambiente e Turismo e dá outras providências.

Conforme estabelecido na Portaria de Consolidação nº 5 do Ministério da Saúde, os responsáveis pelas Soluções Alternativas Coletivas de abastecimento de água devem requerer, junto à autoridade municipal de saúde pública, autorização para o fornecimento de água tratada, mediante a apresentação dos documentos exigidos neste. A referida Portaria também estabelece em seu Anexo XX, Art. 12º a competência da Secretária de Saúde do município, dentre outras, de cadastrar e autorizar o fornecimento de água tratada por meio de solução alternativa coletiva, mediante avaliação e aprovação dos documentos que definem o responsável técnico habilitado pela operação da solução alternativa coletiva, outorga de uso emitida por órgão competente e laudo de análise dos parâmetros de qualidade da água previstos nesta Portaria.

O município não possui Plano Diretor, assim, não está estabelecido o limite do perímetro urbano, Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS), planejamento físico territorial e diretrizes para ocupação e uso do solo.

Não há no município, regulamento ou lei, que oriente ou estabeleça os critérios para a delegação do serviço de abastecimento de água na zona rural e aglomerados dispersos no município às soluções alternativas coletivas (SAC). Devido à falta de regulamento, a prefeitura municipal não possui o registro ou cadastro.

O município não possui Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, lei que verse sobre resíduos sólidos urbanos ou código municipal de limpeza urbana.

Os serviços de abastecimento de água no perímetro urbano e coleta e tratamento de esgoto sanitário estão previstos no contrato de programa firmado entre o município e CORSAN. Para os serviços de manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais não foram identificados instrumentos legais estabelecidos. Também não foi observada a existência de entidade ou agência reguladora e fiscalizadora dos serviços de saneamento básico como prevê a Lei 11.445/2007.

3.4.1 Plano Plurianual

O Plano Plurianual Municipal (PPA) constitui-se em um instrumento de planejamento de médio prazo da administração pública previsto no Art. 165 da Constituição Federal e regulamentado pelo Decreto Nº 2.829/1998, o qual tem por objetivo estabelecer as diretrizes, objetivos e metas para o governo municipal, sendo composto por programas de governo que induzem a municipalidade na efetividade das ações necessárias.

O Decreto Nº 2.829/1998 estabeleceu em seu Art. 2º o conteúdo mínimo de cada programa de governo estabelecido no PPA, a saber: objetivo; órgão responsável; valor global; prazo de conclusão; fonte de financiamento; indicador que quantifique a situação que o programa tenha por fim modificar; metas correspondentes aos bens e serviços necessários para atingir o objetivo; ações não integrantes do Orçamento Geral da União necessárias à consecução do objetivo; e regionalização das metas por Estado.

Considerando o supra exposto, a Lei Nº 11.445/2007 no Inciso III do caput do Art. 19 estabeleceu quanto ao conteúdo mínimo dos planos de saneamento básico, exigindo a elaboração de programas de governo compatibilizados com o PPA municipal, conforme texto da lei:

“III - programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento”

O PPA é elaborado para um período de 4 anos, sendo aprovado por lei municipal e vigendo sempre do segundo ano de um mandato até o final do primeiro ano do mandato seguinte.

Assim sendo, complementando a informação supra, o §4º do Art. 19 da Lei Nº 11.445/2007, define ainda:

“§ 4º Os planos de saneamento básico serão revistos periodicamente, em prazo não superior a 4 (quatro) anos, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual.”

O PPA vigente de Tavares foi aprovado pela Lei Municipal Nº 1980/2017 para o período de 2018 a 2021.

As figuras a seguir apresentam o orçamento previsto para os programas relacionados aos serviços de saneamento básico identificados pela municipalidade.

Figura 3-2 - Programas e ações previstos no PPA - Parte 1

Indicadores do Programa			Índice recente			Índice Final PPA			
Em definição									
Dados Financeiros (em R\$ 1.000)					2.018	2.019	2.020	2.021	TOTAL
Total do Programa:					5.500,00	5.885,00	6.296,95	6.737,74	24.419,69
TIPO	AÇÕES/PRODUTOS		Unidade de Medida	ANOS	2.018	2.019	2.020	2.021	TOTAL
P	Ação:	021 - implantação, construção, ampliação, melhorias, planejamento, conservação na área urbana, praças e praias no município.	Un	Meta Física	01	01	01	01	04
	Função:	15-Urbanismo		Valor	2.500,00	2.675,00	2.862,25	3.062,61	11.099,86
	Subfunção:	452-serviços urbanos							
	Produto:	Melhorias implantadas							
A	Ação:	119-Manutenção e conservação da área urbana, praças e praias do município.	Un	Meta Física	01	01	01	01	04
	Função:	15-Urbanismo		Valor	3.000,00	3.210,00	3.434,70	3.675,13	13.319,83
	Subfunção:	452-Serviços urbanos							
	Produto:	Manutenção mantida							

(Fonte: Prefeitura Municipal)

Figura 3-3 - - Programas e ações previstos no PPA - Parte 2

ORGAO-SECRETARIA MUNICIPAL OBRAS PÚBLICAS E SERVIÇOS URBANOS

PROGRAMA: 062-SISTEMA DE ESGOTO

RECURSO- Livre

OBJETIVO: Conjunto de ações relacionadas com o planejamento, instalação, ampliação, operação e manutenção de sistemas públicos de esgotos sanitários e desejos industriais.

Indicadores do Programa-		Índice recente			Índice Final PPA			
Em definição								
Dados Financeiros (em R\$ 1.000)			2.018	2.019	2.020	2.021	TOTAL	
Total do Programa:			10.000,00	10.700,00	11.449,00	12.250,43	44.399,43	
TIPO	AÇÕES/PRODUTOS	Unidade de Medida	ANOS	2.018	2.019	2.020	2.021	TOTAL
P	Ação: 002-Ampliação e ou conservação da rede de esgoto	km	Meta Física	05	05	05	05	20
	Função: 15-Urbanismo		Valor	10.000,00	10.700,00	11.449,00	12.250,43	44.399,43
	Subfunção: 452-Serviços urbanos							
	Produto: Rede ampliada							

ORGAO: 04- Secretaria municipal obras públicas e serviços urbanos

PROGRAMA: 009-Edificações públicas

RECURSOS: União

OBJETIVO: Compreende as ações de caráter contínuo, envolvendo a construção, reforma, fabricação, recuperação, ampliação, demolição, conservação, reparação e adaptação de prédios públicos e melhorias a população.

Indicadores do Programa		Índice recente			Índice Final PPA			
Em definição								
Dados Financeiros (em R\$ 1.000)			2.018	2.019	2.020	2.021	TOTAL	
Total do Programa:			250.000,00	250.000,00	250.000,00	250.000,00	1.000.000,00	
TIPO	AÇÕES/PRODUTOS	Unidade de Medida	ANOS	2.018	2.019	2.020	2.021	TOTAL
P	Ação: 021-implantação, construção ampliação, melhorias, planejamento, conservação na área urbana, praças e praças no município.	Un	Meta Física	01	01	01	01	04
	Função: 15-Urbanismo		Valor	250.000,00	250.000,00	250.000,00	250.000,00	1.000.000,00
	Subfunção: 452-serviços urbanos							
	Produto: Melhorias implantadas							

(Fonte: Prefeitura Municipal)

Figura 3-4 - Programas e ações previstos no PPA - Parte 3

ORGAO-SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PUBLICAS,SERVIÇOS URBANOS. **PROGRAMA-**0064-limpeza publica
RECURSOS- LIVRE

OBJETIVO: Compreende ações relativas á coleta, varrição e lavagem de vias públicas, bem como, a destinação final de lixo, envolvendo aterros sanitários e usinas de incineração e de tratamento.

Indicadores do Programa		Índice recente			Índice Final PPA			
Em definição								
Dados Financeiros (em R\$ 1.000)			2.018	2.019	2.020	2.021	TOTAL	
Total do Programa:			492.307,00	526.768,45	563.642,28	603.097,24	2.185.815,01	
TIPO	AÇÕES/PRODUTOS	Unidade de Medida	ANOS	2.018	2.019	2.020	2.021	TOTAL
A	Ação: 005-Manutenção limpeza publica	m³	Meta Física	1.530	1.530	1.530	1.530	6.120
	Função: 15-Urbanismo		Valor	492.307,00	526.768,49	563.642,28	603.097,24	2.185.815,01
	Subfunção: 457-Serviços Urbanos							
	Produto: Atividade mantida							

ORGAO-SECRETÁRIA MUNICIPAL OBRAS PÚBLICAS E SERVIÇOS URBANOS
RECURSO- União

PROGRAMA: 062-SISTEMA DE ESGOTO

OBJETIVO: Conjunto de ações relacionadas com o planejamento, instalação, ampliação, operação e manutenção de sistemas públicos de esgotos sanitários e desejos industriais.

Indicadores do Programa-		Índice recente			Índice Final PPA			
Em definição								
Dados Financeiros (em R\$ 1.000)			2.018	2.019	2.020	2.021	TOTAL	
Total do Programa:			1.000.000,00	1.000.000,00	1.000.000,00	1.000.000,00	4.000.000,00	
TIPO	AÇÕES/PRODUTOS	Unidade de Medida	ANOS	2.018	2.019	2.020	2.021	TOTAL
P	Ação: 002-Ampliação e ou conservação da rede de esgoto	km	Meta Física	05	05	05	05	20
	Função: 15-Urbanismo		Valor	1.000.000,00	1.000.000,00	1.000.000,00	1.000.000,00	4.000.000,00
	Subfunção: 452- Serviços urbanos							
	Produto: Rede ampliada							

(Fonte: Prefeitura Municipal)

Figura 3-5 - Programas e ações previstos no PPA - Parte 4

ORGÃO: 04- Sec. Municipal de obras publicas e serviços urbanos

PROGRAMA: 0069- Vias Urbanas

RECURSOS: Livre

OBJETIVO: Compreende ações relativas ao planejamento, implantação, construção, ampliação, conservação e manutenção das áreas destinadas a circulação de veículos e pessoas nos centros urbanos, tais como, avenidas, ruas, praças, becos, incluindo obras de artes especiais, sarjetas,calçadas,meio fio, bueiros, pontes pontilhões.

Indicadores do Programa			Índice recente			Índice Final PPA			
Em definição									
Dados Financeiros (em R\$ 1.000)			2.018	2.019	2.020	2.021	TOTAL		
Total do Programa:			31.300,00	33.491,00	35.835,37	38.343,84	138.970,21		
TIPO	AÇÕES/PRODUTOS		Unidade de Medida	ANOS	2.018	2.019	2.020	2.021	TOTAL
P	Ação:	049-Ampliação Conservação e pavimentação de vias públicas	M²	Meta Física	01	01	01	01	04
	Função:	15-Urbanismo		Valor	8.000,00	8.560,00	9.159,20	9.800,34	35.519,54
	Subfunção:	452- Serviços Urbanos							
	Produto:	Atividade Mantida							
A	Ação:	006-Conservação de vias públicas	Un	Meta Física	01	01	01	01	04
	Função:	15- Urbanismo		Valor	23.300,00	24.931,00	26.676,17	28.543,50	103.450,67
	Subfunção:	452-Serviços Urbanos							
	Produto:	Atividade mantida							

ORGÃO:SEC MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS E SERVIÇOS URBANOS PROGRAMA- 0066 Serviços funerários RECURSO- LIVRE

OBJETIVO: Compreende as ações relativas á manutenção, implantação e administração de cemitérios e forno crematório, bem como, envolvendo a prestação de serviços funerários.

Indicadores do Programa			Índice recente			Índice Final PPA			
Em definição									
Dados Financeiros (em R\$ 1.000)			2.018	2.019	2.020	2.021	TOTAL		
Total do Programa:			8.560,00	9.159,20	9.800,34	10.486,37	38.005,91		
TIPO	AÇÕES/PRODUTOS		Unidade de Medida	ANOS	2.018	2.019	2.020	2.021	TOTAL
A	Ação:	007-manutenção do cemitério municipal e capela municipal	Un	Meta Física	01	01	01	01	04
	Função:	15-Urbanismo		Valor	8.560,00	9.159,20	9.800,34	10.486,37	38.005,91
	Subfunção:	452-Serviços urbanos							
	Produto:	Atividade mantida							

(Fonte: Prefeitura Municipal)

Figura 3-6 - Programas e ações previstos no PPA - Parte 5

ORGÃO: 04-Sec. Munic. de coordenação planej. e projetos

PROGRAMA: 0010- Administração Governamen

RECURSOS: livre

OBJETIVO: Compreende o conjunto de ações desenvolvidas visando a manutenção e coordenação dos serviços da secretaria incluindo pessoal, encargos, equipamentos, material permanente, material de consumo, serviços de terceiros, obras e instalações e outras despesas necessárias para assegurar a eficiência e controle da gestão Municipal.

Indicadores do Programa			Índice recente			Índice Final PPA			
Em definição									
Dados Financeiros (em R\$ 1.000)			2.018	2.019	2.020	2.021	TOTAL		
Total do Programa:			1.028.729,00	1.077.240,03	1.140.546,83	1.218.965,10	4.465.500,96		
TIPO	AÇÕES/PRODUTOS		Unidade de Medida	ANOS	2.018	2.019	2.020	2.021	TOTAL
A	Ação:	085- Manutenção da sec. de coordenação	Un	Meta Física	01	01	01	01	04
	Função:	04-Administração		Valor	833.100,00	891.417,00	953.816,19	1.020.583,30	3.698.916,51
	Subfunção:	122-Administração Geral							
	Produto:	Atividade Mantida							
A	Ação:	089-Implantação do Plano Diretor	Un	Meta Física	-01	01	-01	-01	04
	Função:	04-Administração		Valor	5.000,00	5.350,00	5.724,50	6.125,21	22.199,71
	Subfunção:	122-Administração Geral							
	Produto:	Plano diretor implantado							

ORGÃO: 04- Sec. Municipal de obras publicas e serviços urbanos

PROGRAMA: 0069- Vias Urbanas

RECURSOS: União

OBJETIVO: Compreende ações relativas ao planejamento, implantação, construção, ampliação, conservação e manutenção das áreas destinadas a circulação de veículos e pessoas nos centros urbanos, tais como, avenidas, ruas, praças, becos, incluindo obras de artes especiais, sarjetas,calçadas,meio fio, bueiros, pontes pontilhões.

Indicadores do Programa			Índice recente			Índice Final PPA			
Em definição									
Dados Financeiros (em R\$ 1.000)			2.018	2.019	2.020	2.021	TOTAL		
Total do Programa:			400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00	1.600.000,00		
TIPO	AÇÕES/PRODUTOS		Unidade de Medida	ANOS	2.018	2.019	2.020	2.021	TOTAL
P	Ação:	049-Ampliação Conservação e pavimentação de vias públicas	M²	Meta Física	01	01	01	01	04
	Função:	15-Urbanismo		Valor	400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00	1.600.000,00
	Subfunção:	452- Serviços Urbanos							
	Produto:	Atividade Mantida							

(Fonte: Prefeitura Municipal)

Figura 3-7 - Programas e ações previstos no PPA - Parte 6

ORÇÃO: 03-Sec. Munic. de coordenação plan. e projetos

PROGRAMA: 0010- Administração Governamen

RECURSOS: livre

OBJETIVO: Compreende o conjunto de ações desenvolvidas visando a manutenção e coordenação dos serviços da secretaria incluindo pessoal, encargos, equipamentos, material permanente, material de consumo, serviços de terceiros, obras e instalações e outras despesas necessárias para assegurar a eficiência e controle da gestão Municipal.

Indicadores do Programa			Índice recente			Índice Final PPA			
Em definição									
Dados Financeiros (em R\$ 1.000)			2.018	2.019	2.020	2.021	TOTAL		
Total do Programa:			1.028.729,00	1.077.240,03	1.140.546,83	1.218.985,10	4.465.500,96		
TIPO	AÇÕES/PRODUTOS		Unidade de Medida	ANOS	2.018	2.019	2.020	2.021	TOTAL
A	Ação:	085- Manutenção da sec. de coordenação	Un	Meta Física	01	01	01	01	04
	Função:	04-Administração		Valor	833.100,00	891.417,00	953.816,19	1.020.583,30	3.698.916,51
	Subfunção:	122-Administração Geral							
	Produto:	Atividade Mantida							
A	Ação:	089-Implantação do Plano Diretor	Un	Meta Física	-01	01	-01	-01	04
	Função:	04-Administração		Valor	5.000,00	5.350,00	5.724,50	6.125,21	22.199,71
	Subfunção:	122-Administração Geral							
	Produto:	Plano diretor implantado							

A	Ação:	078-Serviços do Meio Ambiente	Un	Meta Física	01	01	01	01	04
	Função:	04-Administração		Valor	90.229,00	96.973,03	103.761,44	111.024,42	402.387,59
	Subfunção:	010-Administração Geral							
	Produto:	Serviço mantido							
P	Ação:	012-Ampliação e conservação do Prédio da Prefeitura	Un	Meta Física	01	01	01	01	04
	Função:	04-Administração		Valor	50.000,00	53.500,00	57.245,00	61.252,50	221.997,15
	Subfunção:	010-Administração geral							
	Produto:	Projeto Mantido							
OE	Ação:		Un	Meta Física					
	Função:			Valor					
	Subfunção:								
	Produto:								
OE	Ação:		Un	Meta Física					
	Função:			Valor					
	Subfunção:								
	Produto:								

(Fonte: Prefeitura Municipal)

3.5 PRINCIPAIS PROBLEMAS APONTADOS E IDENTIFICADOS EM RELAÇÃO AO DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL DO MUNICÍPIO

O Quadro 3-4 resume os problemas, relacionados ao desenvolvimento institucional, identificados pela equipe técnica que integra o Comitê Executivo.

Quadro 3-4 - Problemas identificados no diagnóstico da organização e desenvolvimento institucional

Problemas identificados	
Desenvolvimento Institucional	Falta de fiscalização dos domicílios não ligados à rede da CORSAN quando esta está disponível
	Falta de fiscalização e atuação junto à CORSAN para cumprimento do Contrato de Programa quanto à responsabilidade da prestação dos serviços de esgotamento sanitário na zona urbana
	Inexistência de regramento no que se refere ao esgotamento sanitário gerado na zona rural

4. DIAGNÓSTICO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O sistema de abastecimento de água é um dos componentes do saneamento básico. São geralmente compostos pelas seguintes unidades: captação, adução, tratamento, reservação, rede de distribuição, estações elevatórias e ramal predial (BRASIL, 2015).

Também são utilizadas as soluções alternativas, utilizadas principalmente nas áreas rurais. As soluções alternativas para abastecimento de água para consumo humano podem ser coletivas ou individuais, dependendo do número de famílias que atendem. São geralmente compostas por manancial de “captação subterrânea ou superficial, com ou sem canalização e sem rede de distribuição” (BRASIL, 2015).

4.1 ACESSO DOS DOMICÍLIOS AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA – CENSO 2010

Segundo o Censo Demográfico de 2010, as principais formas de abastecimento de água dos domicílios eram o Poço ou nascente na propriedade e a Rede Geral.

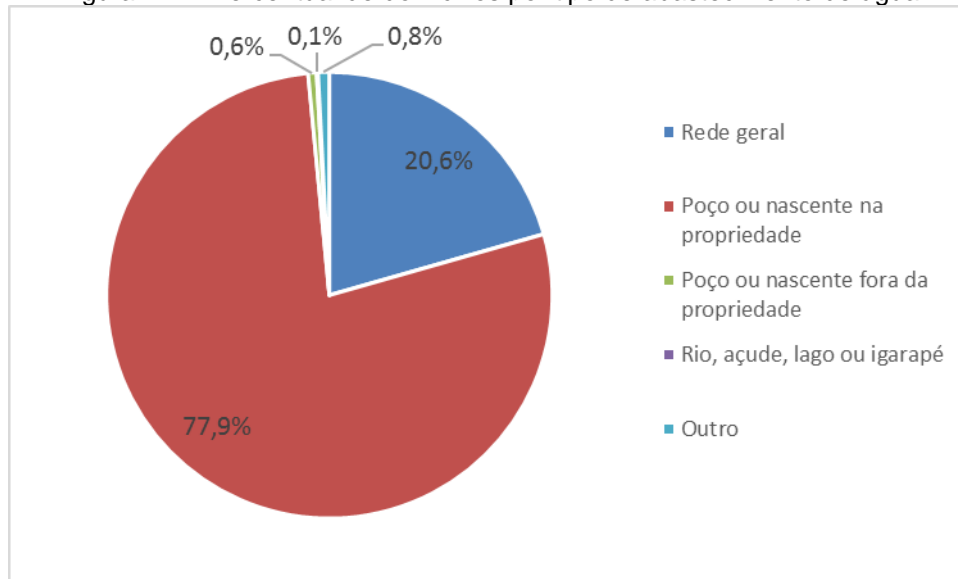
A Tabela 4.1 traz o número de domicílios de cada tipo de abastecimento e a Figura 4-1 apresenta a distribuição percentual por tipo de abastecimento dos domicílios recenseados no município no ano de 2010.

Tabela 4.1 - Número de domicílios por tipo de abastecimento de água

ABASTECIMENTO DE ÁGUA		
Rede geral	404	domicílios
Poço ou nascente na propriedade	1529	domicílios
Poço ou nascente fora da propriedade	12	domicílios
Rio, açude, lago ou igarapé	2	domicílios
Outro	16	domicílios
Total	1963	domicílios

(Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010)

Figura 4-1 – Percentual de domicílios por tipo de abastecimento de água



(Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010)

Os dados do Censo Demográfico do IBGE de 2010 confirmam uma prática ainda observada no ano de 2018. Devido ao solo da região ser muito arenoso e o aquífero encontrar-se a baixa profundidade, muitos domicílios utilizam forma alternativa de abastecimento, através de poços ponteira. Mesmo na área urbana onde existe sistema de abastecimento de água e rede de distribuição em grande parte das vias, a população não faz a ligação e a utilização de água tratada.

4.2 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA ÁREA URBANA

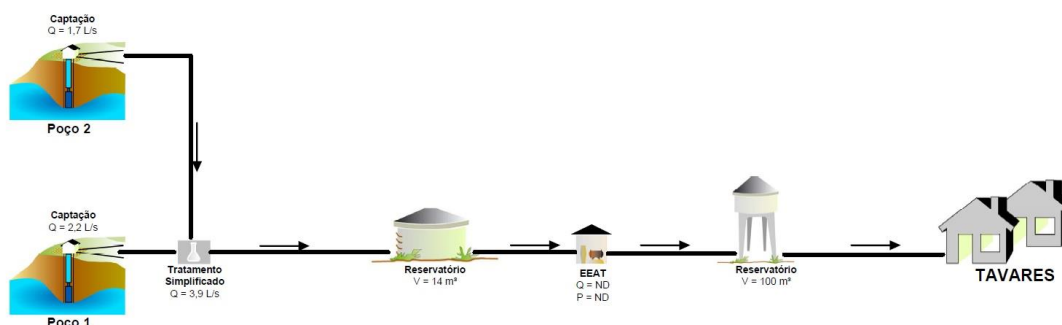
O abastecimento de água no perímetro urbano é prestado pela Companhia Riograndense de Saneamento (CORSAN), na modalidade de gestão associada mediante contrato de programa firmado em 03 de Janeiro de 2008.

A água bruta é captada de manancial subterrâneo, sendo efetuado através de poços tubulares profundos. TAV- 01 = Desativado, TAV- 02 = Ativo em reserva, TAV- 03 = Ativo em uso. A solução de abastecimento de água através de poço profundo, na grande maioria dos municípios, tem se mostrado eficiente, principalmente em épocas de estiagem.

O sistema de abastecimento da zona urbana de Tavares é composto atualmente por um poço profundo, casa de química para tratamento simplificado, dois reservatórios, ramais e rede de distribuição.

A Figura 4-2 extraída do Atlas do Abastecimento Urbano de Água – ANA 2010, exemplifica o sistema de abastecimento de água da zona urbana do município de Tavares/RS.

Figura 4-2 – Sistema de Abastecimento de Água de Tavares



(Fonte: Atlas do Abastecimento Urbano de Água – ANA 2010)

A adução dos poços profundos é feita através de tubos galvanizados de diâmetro de três polegadas, sendo a água recalçada para a Estação de Tratamento de Água através de bombas elétricas. O sistema de armazenamento de água existente no Município é composto por 02 (dois) reservatórios (R-1 e R-2), totalizando um volume de 114 m³, conforme descrição abaixo.

Tabela 4.2 - Reservatórios de água tratada do SAA

Denominação	Volume (m ³)	Tipo
R- 1	14	Semienterrado
R- 2	100	Elevado

O abastecimento da zona urbana a partir dos reservatórios se dá da seguinte forma:

O reservatório R- 1 (semienterrado) recebe água direto dos filtros da Estação de Tratamento de Água e distribui para toda a cidade. O reservatório R-2 (elevado) funciona com distribuição em marcha, recebendo o excesso de água que não é utilizado pelas residências.

A Estação de Tratamento de Água (ETA) é do tipo convencional, localizada na Avenida Onze de Abril, nº 249, centro, Tavares/RS; e atualmente funciona com vazão

de 16 m³/h. O conjunto de equipamentos da (ETA) compreende: Aerador, Filtro e colocação de hipoclorito de sódio, ortopolifosfato e flúor silicato de sódio.

A água bruta após pré oxidação e filtração, recebe produtos onde é desinfetada e fluoretada. Em seguida a água passa por um reservatório semienterrado com capacidade de 14 m³, onde é recalçada para a rede de distribuição e posteriormente o excesso é para um reservatório elevado com capacidade de 100 m³.

Conforme informações repassadas pela CORSAN, através do Chefe da US Palmares do Sul, responsável pelo município de *Tavares*, Sr. *Joceli Flores Nardini*, o poço profundo ativo (TAV- 03) que abastece a zona urbana, possui capacidade de produção de 100 m³/h, e opera na vazão de 16 m³/h.

O novo poço profundo perfurado no ano de 1999, TAV- 03, possui capacidade de produção de 100 m³/h.

Segundo informações obtidas no dia 30 de Outubro de 2018, junto ao Agente de Serviços Operacionais (ASO), Sr. Regis Machado Colares, funcionário da CORSAN, locado no município de Tavares, o poço atual tem regime de operação de bombeamento, em média, de 08 horas por dia.

A qualidade de água na zona urbana apresenta boa qualidade, conforme resultados apresentados pela prestadora de serviço, sendo necessário somente a cloração e fluoretação. O abastecimento ocorre de forma satisfatória e o sistema não apresenta intermitência de abastecimento de água na zona urbana.

O sistema de bombeamento é ligado e desligado automaticamente conforme o nível dos reservatórios. Ao atingir o nível mínimo no reservatório de 100m³ é emitido um sinal ao quadro elétrico localizado no interior da casa de química e, ativa o recalque do reservatório semienterrado. A boia do reservatório semienterrado ativa a bomba submersa e dosador da solução de desinfecção e fluoretação, que são ligados e entram em operação. A bomba submersa alimenta inicialmente o filtro para precipitação do ferro e o reservatório semienterrado de 14 m³. O conjunto motobomba abastece a rede de distribuição e após estabelecer a pressão na rede passa a alimentar e restabelecer o nível do reservatório. A boia no reservatório, ativa o recalque do semienterrado e a boia no semienterrado ativa o recalque do poço.

A rede de distribuição de água na zona urbana é constituída em sua totalidade por canos de PVC e possui 12 (doze) setores com registros independentes.

O mesmo informou que não é de seu conhecimento previsão de obras para inclusão de novo poço perfurado no sistema de abastecimento de água na zona urbana, ou previsão de aumento da capacidade de reservação do sistema.

Em relação a problemas de manutenção, relatou que ocorrem alguns problemas eventuais na rede, vazamento de ramal.

4.2.1 Manancial

O manancial de captação do Sistema de Abastecimento de Água do município é subterrâneo, e pertence à bacia Hidrográfica do Litoral Médio. As coordenadas geográficas do ponto de captação são Latitude -31,2906 e Longitude -51,0921, localizado na área urbana. A água subterrânea, no ponto de captação, não possui enquadramento, consoante a Resolução Conama N° 396, de 03 de abril de 2008.

O poço subterrâneo TAV-01, desativado e tamponado, foi perfurado no ano de 1983, o TAV-2, ativo em reserva, no ano de 1983, e o TAV-3, ativo, (em uso), no ano de 1999.

O poço TAV-2, atualmente utilizado como reserva, possui Comprovante de Cadastro de Uso da Água de código 2018/014.141, com vazão outorgada de 5,6 m³/h, para uso no abastecimento humano.

O poço TAV-3 possui Comprovante de Cadastro de Uso da Água de código 2018/014.144, com vazão outorgada de 100 m³/h, para uso no abastecimento humano.

Figura 4-3 - Manancial de captação de água bruta – Poço TAV-03



(Fonte: Prefeitura Municipal)

Figura 4-4 - Manancial de captação de água bruta – Poço TAV-02



(Fonte: Prefeitura Municipal)

Figura 4-5 - Fotos aproximadas dos poços TAV-03 e TAV-02



(Fonte: Setor Municipal de Meio Ambiente – Prefeitura Municipal 18/10/2018)

4.2.2 Captação de água bruta

O poço subterrâneo TAV-01, desativado e tamponado, foi perfurado no ano de 1983, o TAV-2, ativo em reserva, no ano de 1983, e o TAV-3, ativo, (em uso), no ano de 1999.

O poço subterrâneo TAV-01, desativado e tamponado, foi perfurado no ano de 1983.

O poço TAV-2, ativo (em reserva), foi construído no ano de 1983, possui Comprovante de Cadastro de Uso da Água de código 2018/014.141, com vazão outorgada de 5,6 m³/h, para uso no abastecimento humano.

O poço TAV-3, ativo (em uso), foi construído no ano de 1999, possui Comprovante de Cadastro de Uso da Água de código 2018/014.144, com vazão outorgada de 100 m³/h, para uso no abastecimento humano.

A fonte de energia é elétrica, e é fornecida pela concessionária CEEE.

O Quadro 4-1 apresenta as informações disponíveis sobre a captação de água bruta.

Quadro 4-1 - Informações sobre a captação de água bruta - Manancial Subterrâneo
INFORMAÇÕES SOBRE CAPTAÇÃO DE ÁGUA BRUTA

Qual manancial de captação de água bruta?	Bacia Hidrográfica: Litoral Médio Sistema Aquífero: Quaternário Costeiro I
Capacidade de captação (m ³ /h)	Poço TAV 03: 100 Poço TAV 02: 5,6

INFORMAÇÕES SOBRE CAPTAÇÃO DE ÁGUA BRUTA	
Possui outorga? Qual a vazão outorgada?	Não, apenas cadastro no SIOUT (segue em anexo)
Localização das captações (Coordenadas geográficas):	TAV-3: Latitude: -31,2906 Longitude: -51,0921
	TAV-2: Latitude: -31.29137 Longitude: -51.08656
Responsável:	CORSAN
Profundidade do poço de captação:	TAV-3: 111,51 m
	TAV-2: 34 m (SIAGAS)
Ano de perfuração:	TAV-3: 1999
	TAV-2: 1983
Nível estático e nível dinâmico:	TAV 03: ND-20m NE-12,97m
	TAV 02: ND-10m NE-1,17m
Existe macromedição? Qual tipo de macromedidor utilizado?	Sim, marca LAO
Volume atualmente extraído (m ³ /dia)	16 m ³
Horas de funcionamento da bomba por dia (h/dia):	08 h/dia
Possui casa de química?	Sim
Possui bomba sobressalente?	Sim
Proprietário da área em que está localizado o poço	CORSAN
Local possui cercamento para evitar acesso?	Sim
Problemas observados no sistema de captação de água bruta e gestão do serviço	Conforme informações do agente de serviços operacionais, não há problemas na captação de água bruta e gestão dos serviços

4.2.3 Estação de tratamento de água – ETA

A unidade de Tavares, possui uma Estação de Tratamento não Convencional, sistemas com tratamento simplificado, a qual foi implementada em Janeiro de 1993

pela Secretaria de Obras do Estado, e que em 1993 passou a ser operada pela CORSAN, com sistemas de Captação e Filtração.

Os produtos químicos utilizados no tratamento são:

- Ortopolifosfato líquido, dosado em uma bomba dosadora, sendo utilizado 5kg/mês;
- Hipocloreto de sódio, dosada em uma bomba dosadora, sendo utilizado 480 kg/mês;
- Fluossilicato de sódio se dosa por uma bomba dosadora, sendo utilizado 10 kg/mês.

Os produtos citados são enviados para o sistema de tratamento de água por mangueiras com água de arraste.

Na estação de Tavares há um depósito (casa de química), com área de 12 m², para o armazenamento dos produtos utilizados no tratamento da água.

Na unidade existe um laboratório onde são feitas as análises operacionais e de controle sanitário – turbidez, pH, cor, alumínio, cloro residual livre, fluoreto, entre outras.

Os exames microbiológicos como de coliformes totais, *Escherichia coli* e bactérias heterotróficas e as análises de manganês e ferro, são realizados na unidade de tratamento da CORSAN no município de Mostardas, e são realizadas por funcionário lotado no setor de tratamento da unidade.

O Quadro 4-2 apresenta as informações sobre sistema de tratamento simplificados operando no município.

Quadro 4-2 - Informações sobre o Sistema de Tratamento Simplificado

INFORMAÇÕES SOBRE SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA	
Descrição do sistema de tratamento simplificado instalado	A captação do SAA de Tavares é feita em manancial subterrâneo. Aplica-se hipoclorito de sódio para oxidação do ferro, com posterior filtração em filtro ascendente, finalizando com os processos de desinfecção, fluoretação e complexação de metais
Localização	Avenida Onze de Abril, 249. Centro. Tavares / RS
Responsável	Regis Machado Colares (Agente de Serviços Operacionais)
Ano de instalação	1993

INFORMAÇÕES SOBRE SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA	
Capacidade de tratamento (m ³ /dia)	432 m ³ /dia
É realizada a macromedição de água tratada? Qual tipo de macromedidor utilizado?	Não
Tipo de produto químico utilizado	Desinfecção: Hipocloreto de sódio Complexação de metais: ortopolifosfato de sódio Fluoretação: fluossilicato de sódio
Quantidade mensal de produto químico utilizado	Ortopolifosfato líquido, dosado em uma bomba dosadora, sendo utilizado cerca de 5kg/mês Hipocloreto de sódio, dosada em uma bomba dosadora, sendo utilizado cerca de 500 kg/mês Fluossilicato de sódio se dosa por uma bomba dosadora, sendo utilizado cerca de 10 kg/mês
Problemas observados no sistema de tratamento simplificado de água e gestão do serviço	Conforme informações do agente de serviços operacionais, não há problemas na captação de água bruta e gestão dos serviços

Figura 4-6 - Estação de Tratamento de Água



(Fonte: Equipe SASB)

Figura 4-7 - Estação de Tratamento de Água



(Fonte: Equipe SASB)

Figura 4-8 - Quadro elétrico e solução para tratamento e desinfecção da água



(Fonte: Setor de Meio Ambiente. Prefeitura Municipal. 18/10/2018)

Figura 4-9 - Quadro elétrico da Estação de Tratamento de Água



(Fonte: Equipe SASB)

Figura 4-10 – Filtro para precipitação de ferro - Estação de Tratamento de Água



(Fonte: Equipe SASB)

4.2.4 Estações de bombeamento ou elevatórias de água tratada

O Sistema de Abastecimento de Água do município de Tavares possui estação de bombeamento somente na própria ETA.

A Figura 4-11 apresenta os conjuntos motobomba de bombeamento de água tratada para distribuição.

O Quadro 4-3 apresenta as informações sobre as estações de bombeamento existentes no município.

Quadro 4-3 - Informações sobre estações de bombeamento de água tratada no SAA
INFORMAÇÕES SOBRE SISTEMAS DE BOMBEAMENTO DE ÁGUA TRATADA

Número de estações de bombeamento ou elevatórias de água tratada	Somente uma na ETA
Localização das estações	ETA
Ano de instalação	-
Potência e descrição dos conjuntos motobomba instalados	Conjunto Horizontal - Pot.: 11 CV
Proprietário do terreno	CORSAN
Capacidade de bombeamento	
Problemas observados nos sistemas auxiliares de bombeamento de água tratada	Problemas de fornecimento de energia elétrica

Figura 4-11 - Bombas de recalque para rede e reservatório elevado



(Fonte: Setor de Meio Ambiente. Prefeitura Municipal. 18/10/2018)

4.2.5 Reservação

O Sistema de Abastecimento de Água do município possui 2 reservatórios. As tabelas a seguir apresentam as informações sintetizadas de cada reservatório.

As manutenções mais comuns são as trocas de boias elétricas e mecânicas, fio guia dos indicadores de nível, troca de Timeres (programadores de horário), manutenção na linha física de comando, rebaixadores de tensão, válvulas gavetas e substituição de placas de rádios de comando.

Os principais problemas ocorridos, relacionado aos reservatórios, são as queimas de componentes de comando principalmente durante descargas elétricas.

Quanto a estimativa de vida útil dos reservatórios, a CORSAN informou que mediante a manutenção e inspeção é possível manter os reservatórios em condição de operação de forma continuada. A substituição dos mesmos é programada quando não apresentam mais condição de uso ou quando a capacidade não atende ao crescimento de consumo do setor.

As Tabela 4.3 e Tabela 4.4 apresentam as características e informações técnicas sobre os reservatórios existentes no SAA Urbano.

Tabela 4.3 - Características dos reservatórios

Nome	Material	Capacidade (m³)	Localização	Tipo
R-1	Concreto	100	ETA	Elevado
R-2	Concreto	14	ETA	Semienterrado

(Fonte: CORSAN).

Tabela 4.4 – Informações técnicas sobre os reservatórios

Nome	Altitude (m)	Método de operação	Casa de bombas recalque	Setor de Atendimento	Nº de economias	Tipo macromedidor	Automação	Ano de Instalação
R-1	100	Gravidade para distribuição	Sim	Zona urbana	500	Existe	Manual por nível	1993
R-2	14	Recalque para distribuição e para R!	Sim	Zona urbana	500	Existe	Manual por nível	1993

(Fonte: CORSAN).

Figura 4-12 - Reservatório R1 - 100 m³



(Fonte: Equipe SASB)

Figura 4-13 - Reservatório R2 - 14 m³



(Fonte: Equipe SASB)

4.2.6 Rede de distribuição

As redes de distribuição começaram a ser implantadas em 1993, a partir do sistema de tratamento que foi iniciado pela Secretaria de Obras do Estado e em 1966 passou a ser operado pelo CORSAN.

As substituições de redes são programadas a partir da constatação da incidência de vazamentos continuados, no caso de redes antigas, ou devido à necessidade de ampliações para atender ao crescimento do município.

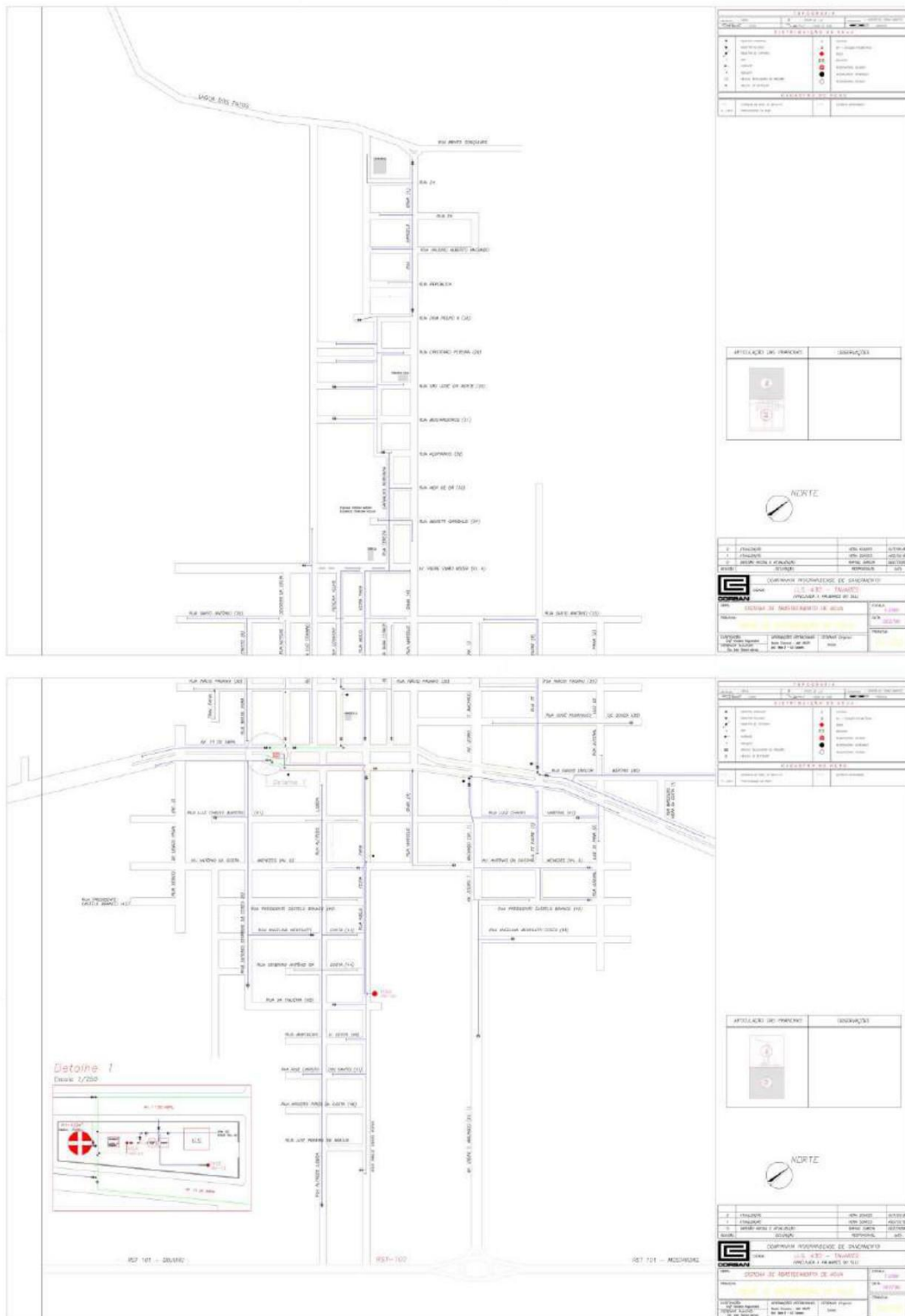
Não há relatos de problemas referentes à gestão e operação de redes.

O Quadro 4-4 apresenta as informações disponíveis sobre a rede de distribuição de água tratada implantada na área urbana do município.

Quadro 4-4 - Informações sobre a rede de distribuição de água tratada do SAA Urbano
 INFORMAÇÕES SOBRE SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA TRATADA

A rede possui setorização?	Sim. Possui 2 setores
Extensão de cada setor da rede de distribuição	<p><u>Setor 1</u></p> <p>DN 50 – 6514,45 m;</p> <p>DN 75 – 620 m;</p> <p>DN 100 – 169,5 m</p> <p><u>Setor 2</u></p> <p>DN 50 – 5.556 m;</p> <p>DN 75 – 710 m;</p> <p>DN 100 – 55,22 m</p>
Extensão total da rede de distribuição	13.625,17 m
Diâmetro e tipo de material da rede de distribuição	<p>50 – PVC</p> <p>75 – PVC</p> <p>100 – PVC</p>
Qual índice de atendimento da rede de distribuição na área urbana?	70%
Existe croqui da rede de distribuição implantada? (Anexar este documento ao diagnóstico)	Sim (porém está desatualizado)
Ano de instalação da rede	1993
Problemas observados no sistema de distribuição de água tratada e gestão do serviço	Não há relatos

Figura 4-14 - Mapa da rede de distribuição - CORSAN



(Fonte: CORSAN)

4.2.7 Aspectos relacionados ao contrato de delegação dos serviços de abastecimento de água

Os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário foram delegados, por meio da modalidade da gestão associada, mediante contrato de programa com a Companhia Riograndense de Saneamento – CORSAN, firmado em 03 de janeiro de 2008, com prazo de validade por 25 anos a contar da data da assinatura deste contrato. Este contrato de programa foi viabilizado pela aprovação da Lei Autorizativa Municipal nº 1.328, de 24 de outubro de 2007.

O Quadro 4-5 até Quadro 4-9 a seguir, apresentam alguns itens destacados do Contrato de Programa, pois afetam diretamente os interesses do município e suas responsabilidades na área do abastecimento de água e do esgotamento sanitário, e estão diretamente relacionados com o PMSB do município de Tavares.

Quadro 4-5 - Extratos do contrato de programa firmado entre o Município de Nome do Município e a CORSAN.

Lei autorizativa Municipal Nº 1.328, de 24 de outubro de 2007.	
Contrato de Programa firmado entre o Município e a CORSAN em 03 de janeiro de 2008.	
ÍTEM	
DO OBJETO	
Cláusula Quarta	Outorga à CORSAN a prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário na área urbana da sede do município e em áreas contíguas, e mediante aditivo contratual, aglomerados urbanos localizados na área rural.
Subcláusula Primeira	Submete a prestação dos serviços ao Regulamento dos Serviços de Água e Esgotos – RSAE e ao Sistema Tarifário Vigente.
Subcláusula Segunda	Os investimentos em esgotamento sanitário deverão ser compatíveis com o PMSB, respeitada a viabilidade econômica e financeira do SISTEMA.
ÍTEM	
DO PRAZO CONTRATUAL	
Cláusula Sexta	O contrato vigorará pelo prazo de 25 (vinte e cinco) anos, a contar da data da assinatura deste Contrato, até o ano 2033.

No Quadro 4-6 são apresentados alguns itens constantes no contrato de programa, os quais relacionam alguns compromissos da CORSAN com o Município, tais como: prestar os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, cujas ações deverão ser priorizadas no PMSB e de forma compartilhada.

Quadro 4-6 – Compromissos da CORSAN constantes no Contrato de Programa de Tavares

ÍTEM	
DO MODO, FORMA E CONDIÇÕES DE PRESTAÇÃO DO SERVIÇO.	
Cláusula Oitava	Na prestação dos serviços, a CORSAN deverá:
Inciso I	Estabelecer, através de negociação com o MUNICÍPIO, sempre de forma compatível com o Plano Municipal de Saneamento Básico, as ações necessárias, definindo prioridades, a serem consideradas para o estabelecimento do Plano Plurianual de Investimentos no Sistema.
Inciso II	Operar e manter os serviços de abastecimento de água potável, incluindo a captação, bombeamento, tratamento, adução e distribuição da água, medição do consumo e o controle da qualidade da água, nos termos definidos pelo por Estudo de Concepção e Viabilidade Econômica.
Inciso IV	Executar direta ou indiretamente estudos, projetos, obras e serviços, sempre de forma compatível com o Plano Municipal de Saneamento Básico, objetivando o adequado funcionamento dos serviços e o pleno atendimento dos usuários, observados os limites previstos na Meta de Investimentos de Longo Prazo, nos termos definidos por Estudo de Concepção e Viabilidade Econômica, a ser elaborado no prazo de até 01 (um) ano, a contar da assinatura deste contrato.
Inciso VIII	Atender ao crescimento vegetativo populacional, promovendo as ampliações necessárias, de acordo com os objetivos e normas gerais dos planos oficiais de saneamento.
ÍTEM	
DOS CRITÉRIOS, INDICADORES, FÓRMULAS E PARÂMETROS DEFINIDORES DA QUALIDADE DO SERVIÇO.	
Cláusula Décima	As metas progressivas e graduais de expansão dos serviços, de qualidade, de eficiência e de uso racional da água, energia e de outros recursos naturais serão aferidos por meio de indicadores definidos no contrato e demais normas reguladoras.
Subcláusula Primeira e Quarta	A CORSAN deverá apresentar relatórios anuais de medição dos indicadores referentes a cada contrato de prestação de serviços de abastecimento de água ou de esgotamento sanitário, integrantes do Sistema, até o dia 31 de março do ano subsequente.

Os investimentos em esgotamento sanitário deverão ser compatíveis com o PMSB e serão efetivados respeitando a viabilidade econômico-financeira do Sistema e a obtenção de recursos financeiros necessários à sua execução, obedecidas as bases estabelecidas pela Meta de Investimentos de Longo Prazo da CORSAN. Essa condicionante induz a escolha de alternativas técnicas que tenham sua implantação progressiva e sua sustentabilidade financeira garantida.

De acordo com o compromisso firmado pela CORSAN, na cláusula oitava, inciso IV em um ano decorrido da assinatura do contrato de programa, a CORSAN realizaria o Estudo de Concepção e Viabilidade Econômica necessários na área do abastecimento de água e de esgotamento sanitário, o que não foi apresentado, que torna aquela Companhia inadimplente em um dos principais pontos. O descumprimento deste item denota ou falta de fiscalização do contrato, ou a falta de uma instância técnica e de controle social. Caberá ao Município empreender esforços junto a CORSAN e junto a Agergs (Agência de Regulação) para que ambos realizem suas tarefas firmadas em contrato. Quanto à cláusula décima e subcláusulas do Quadro 4-6, os municípios delegatários dos SAA e SES tem o acesso dificultado às informações, e deveriam propor uma modificação contratual para a inclusão da informação dos indicadores propostos no Sistema Nacional de Informações do Saneamento – SNIS, o sistema adotado no país. Os indicadores propostos nas cláusulas do Contrato de Programa (CP) dizem respeito ao desempenho da CORSAN, no interesse do sócio majoritário, o Governo do Estado.

O Quadro 4-7 apresenta alguns incisos das obrigações, direitos e garantias do Município, constantes no CP.

Quadro 4-7 – Obrigações, Direitos e Garantias do Município no Contrato de Programa

ÍTEM	
DAS OBRIGAÇÕES DO MUNICÍPIO	
Cláusula Vigésima	O município tem as seguintes obrigações:
Inciso XI	Consultar a CORSAN sobre a viabilidade técnica da disponibilização dos serviços antes de aprovar novos loteamentos, conjuntos habitacionais e instalações de novas indústrias.
Inciso XV	Exigir a ligação obrigatória de toda construção e prédios considerados habitáveis, às redes públicas de abastecimento de água e de coleta de esgoto.
DOS DIREITOS E GARANTIAS DO MUNICÍPIO	
Cláusula Vigésima Primeira	Ao município são assegurados os seguintes direitos e garantias:
Inciso III	A realização, pela CORSAN, dos investimentos necessários à expansão e à modernização dos serviços, dos equipamentos e das instalações, nos termos previstos nas Metas de Longo Prazo de Investimentos e de forma compatível com o Plano Municipal de Saneamento Básico.

Os incisos XV da cláusula vigésima, e III da cláusula vigésima primeira constantes no Quadro 4-7 suscitam dúvidas, pois a efetivação das ligações de esgoto somente terá êxito com a participação e responsabilidade compartilhada dos usuários, do Município, da CORSAN, da AGERGS, do Tribunal de Contas e do Ministério Público. Estes incisos tratam de uma oneração adicional a população, fato que precisa ser compreendido e explicitado por todos.

Quanto ao inciso III da cláusula vigésima primeira, do Quadro 4-7, a realização, pela CORSAN, dos investimentos necessários à expansão e à modernização dos serviços, dos equipamentos e das instalações, nos termos previstos nas Metas de Longo Prazo de Investimentos e de forma compatível com o Plano Municipal de Saneamento Básico, precisa ser esclarecida, pois esta é genérica e não especifica valores, prazos e tecnologia, em descompasso com a cláusula oitava, inciso IV, que prevê a realização de estudos, projetos, obras e serviços a serem detalhados no PMSB do município.

No Quadro 4-8 são apresentadas algumas das obrigações da CORSAN constantes no CP.

Quadro 4-8 – Obrigações da CORSAN no contrato de programa firmado com o município de Tavares

ITEM	
DAS OBRIGAÇÕES DA CORSAN	
Cláusula Vigésima Segunda	A CORSAN se obriga a:
Inciso IX	Captar, aplicar e gerir os recursos financeiros necessários à prestação do serviço.
Inciso XVI	Expedir os regulamentos de instalações prediais e/ou condominiais de água e de esgotamento sanitário, inclusive os de tratamento do tipo fossa séptica e poço sumidouro, fossa e filtro biológico, ou dispositivos equivalentes submetendo-os à aprovação do MUNICÍPIO.
Inciso XVII	Encaminhar o Plano Plurianual de Investimentos, previsto na cláusula oitava, à AGERGS e disponibilizá-lo ao MUNICÍPIO.
Cláusula Vigésima Terceira	A CORSAN deverá manter gratuitamente serviço de atendimento aos usuários para registro protocolado das suas solicitações sugestões e reclamações, bem como das soluções e respostas apresentadas, de acordo com os prazos legais e regulamentares, devendo sempre fornecer ao usuário protocolo comprobatório da comunicação, com os correspondentes dia e horário.

Comparativamente com outros contratos de programas firmados com outros municípios após 2011, o que denota haver diferenças no tratamento dos municípios, apesar do Sistema Tarifário ser único, no contrato de programa firmado com o Município de Tavares não incluiu obrigações da CORSAN como:

Capacitar operadores indicados pelo Município para realização do monitoramento e da coleta da água para abastecimento das localidades de pequeno porte (sistema ou solução alternativa comunitária);

Receber as amostras mensais transportadas pelos mesmos, executar as análises, com custos diferenciados (50% de desconto), e enviar a secretaria municipal da saúde o respectivo laudo para controle da qualidade da água distribuída;

Implantação de setorização, em tempo máximo de quatro anos, iniciando-se em até 360 (trezentos e sessenta) dias após a celebração deste Contrato;

A CORSAN substituirá as redes de abastecimento de água de fibrocimento, a razão de, no mínimo 10% (dez por cento) a cada período de 12 (doze) meses contados da assinatura deste contrato, conforme prioridades apontadas pelo município apresentadas até o mês de novembro de cada ano, devendo ser atendidas até o décimo primeiro mês do exercício posterior, ressalvada prorrogação deste prazo acordada pelas partes;

Elaboração de projeto para o Sistema de Esgotamento Sanitário (SES), da área urbana da sede do município de Tavares, iniciando-se em até cento e oitenta dias após a assinatura deste instrumento contratual;

Pagamento da contrapartida dos recursos exigidos por ocasião de programas governamentais ou empréstimos, para investimento em esgotamento sanitário na área urbana da sede do Município de Tavares, desde que os projetos tenham sido aprovados pela CORSAN e a execução das obras realizada pela Companhia;

Execução das obras de implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário na zona urbana;

Incluir na categoria de tarifa social população beneficiada com programas de transferência de renda federal, estadual e/ou municipal, desde que observados o Regulamento dos Serviços de Água e Esgoto da CORSAN e legislação em vigor. Também deverá incluir os portadores de atestado de vulnerabilidade social, fornecidos pelo MUNICÍPIO, facultada à CORSAN, a verificação das condições atestadas.

O Quadro 4-9 apresenta alguns direitos dos usuários constantes em cláusulas do contrato de programa firmado entre a CORSAN e o município de Tavares.

Quadro 4-9 – Direitos dos usuários e Fiscalização, constantes em cláusulas do contrato de programa firmado entre a CORSAN e o município de Tavares

ÍTEM	
DOS DIREITOS E DEVERES DOS USUÁRIOS	
Cláusula Vigésima Sexta	Sem prejuízo do disposto no art. 7º da lei nº 8.987/95, do art. 9º da Lei Federal nº 11.445/07 e do Código de Defesa do Consumidor, são direitos dos usuários:
Inciso I	Receber serviço adequado;
Inciso II	Receber do MUNICÍPIO e da CORSAN informações para defesa de interesses individuais ou coletivos;
Inciso III	Receber da CORSAN, dentro do mês de vencimento, o mínimo de seis datas opcionais para a escolha do dia de vencimento de seus débitos;
Inciso VII	Acesso ao Regulamento dos Serviços de Água e Esgoto e elaborado nos termos deste contrato;
Inciso VIII	Acesso a relatório periódico sobre a qualidade da prestação dos serviços.
ÍTEM	
DA FISCALIZAÇÃO	
Cláusula Vigésima Oitava	A fiscalização periódica da execução dos serviços cabe ao MUNICÍPIO e ao Ente Regulador delegado, nos termos do convênio de delegação firmado com o Município, com a cooperação dos usuários, por comissão composta por representantes do MUNICÍPIO, do Ente Regulador delegado, da CORSAN e dos usuários, nos termos da norma regulamentar.

4.2.8 Informações Econômico-Financeiras do SAA

Dados referentes aos custos envolvidos na operação e manutenção, receitas obtidas e investimentos realizados, previstos ou já orçados, são fundamentais para a avaliação do sistema, planejamento de manutenções, alternativas para melhor gestão na busca pela sustentabilidade financeira do serviço.

Na Tabela 4.5 são apresentados os dados financeiros dos últimos três anos e informações disponíveis do corrente ano.

Atualmente a CORSAN é responsável pela cobrança, investimentos e operação do serviço. Assim, a CORSAN é responsável pelas informações e dados financeiros relacionados com a prestação do serviço.

Tabela 4.5 - Informações sobre custos e receitas do SAA Urbano

Informação	2015	2016	2017	2018
Receitas Anuais Totais	275.470,62	299.460,15	323.800,67	247.082,85
Valor tarifa/taxa para consumidores residenciais				
Valor tarifa/taxa para consumidores especiais				
Valor da tarifa/taxa para consumidores de baixa renda				
Despesas Anuais Totais	341.289,7	395.201,11	421.063,17	224.149,35
Despesas com energia elétrica	13.613,95	15.273,6	11.656,83	13.072,09
Despesas com empregados	117.820,07	198.050,68	213.394,95	82.793,19
Despesas com manutenção	8.311,24	2.449,02	1.495,83	3.262,99
Despesas com produtos químicos para tratamento da água	8.416,41	10.953,6	12.588,11	9.365,95
Investimentos Realizados	4.421,96	2.958,63	6.754,54	1.522,19
Investimentos Previstos				
Índice de Inadimplência		1,86 %	1,25%	1,43%

(Fonte: Prefeitura Municipal)

4.3 INDICADORES APLICADOS AO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ZONA URBANA

O desempenho operacional e comercial é avaliado através de indicadores, cujos dados são consultados no Sistema Nacional de Informações do Saneamento (SNIS) – Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos, no endereço www.snis.gov.br, os quais também estão relacionados no Produto H – Indicadores de Desempenho aplicados ao saneamento básico. Além desta fonte de informação, são acrescentados os indicadores definidos no Contrato de Programa firmado com a CORSAN ou outro titular do serviço delegado e informações primárias atualizadas a serem obtidas diretamente com os prestadores do serviço.

4.3.1 Indicadores do SNIS

A relação de indicadores apresentados na Tabela 4.6 a Tabela 4.8 fazem parte do relatório anual Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos, gerado a partir dos dados fornecidos pelas empresas ou autarquias municipais prestadoras destes serviços.

Estes dados devem ser confrontados e confirmados com as informações obtidas junto aos técnicos e servidores que atuam nestas empresas. A população do município atendida também é uma importante fonte sobre a eficiência e qualidade do serviço prestado, e seu relato pode servir para questionamento ou confirmação dos indicadores.

O intuito de utilizar os indicadores do SNIS é produzir uma referência inicial a partir do sistema de informação utilizado em nível nacional e, devido ao caráter anual de divulgação, demonstrar a dinâmica e evolução dos indicadores ao longo do tempo.

O procedimento para a alimentação de bancos de dados e seu ordenamento é contínuo, para o qual há que se designar uma instância e equipe para seu acompanhamento e monitoramento. Este procedimento anual de alimentação do banco de dados nacional é de responsabilidade do prestador do serviço, que no caso do município de Tavares, está delegado a CORSAN.

Nos endereços eletrônicos a seguir, <http://www.snis.gov.br/coleita-de-dados-de-aguas-pluviais>, <http://www.snis.gov.br/cronograma-coleta-2015/residuos-solidos> e <http://www.snis.gov.br/cronograma-coleta-2015/aqua-e-esgotos>, é possível consultar o cronograma de coleta de dados do SNIS, perguntas frequentes, glossários e manuais para preenchimento correto da Coleta de Dados.

Tabela 4.6 - Indicadores operacionais
INDICADORES OPERACIONAIS - ÁGUA

Indicador	Descrição	Unidade	2011	2012	2013	2014	2015	2016
IN009	Índice de hidrometração	percentual	95,93	99,67	99,78	99,89	100	100
IN010	Índice de micromedicação relativo ao volume disponibilizado	percentual	85,29	84,95	91,43	97,67	95,44	96,38
IN011	Índice de macromedicação	percentual	10	10	10	9,3	10,01	10,01
IN013	Índice de perdas	percentual	14,36	14,95	8,48	2,33	4,49	3,59

INDICADORES OPERACIONAIS - ÁGUA								
Indicador	Descrição	Unidade	2011	2012	2013	2014	2015	2016
	faturamento							
IN014	Consumo micromedido por economia	m³/mês/econ.	8,2	7,6	7,1	7,3	6,6	6,6
IN022	Consumo médio per Capita de água	l/hab.dia	67,7	55,8	132,5	137	163,4	126,5
IN023	Índice de atendimento urbano de água	percentual	25,3	25,1	24,5	24,7	24,4	24,3
IN025	Volume de água disponibilizado por economia	m³/mês/econ.	9,2	9,1	7,8	7,5	6,9	6,9
IN044	Índice de micromedição relativo ao consumo	percentual	85,29	100	100	100	76,46	99,58
IN049	Índice de perdas na distribuição	percentual	0	15,05	8,57	2,33		3,22
IN053	Consumo médio de água por economia	m³/mês/econ.	9,2	7,5	7,1	7,3	8,6	6,6
IN055	Índice de atendimento total de água	percentual	62,93	15,49	15,07	15,23	15,03	14,98

Tabela 4.7 - Indicadores sobre qualidade

INDICADORES SOBRE QUALIDADE - ÁGUA								
Indicador	Descrição	Unidade	2011	2012	2013	2014	2015	2016
IN071	Economias atingidas por paralisações	econ./paralis.						
IN073	Economias atingidas por intermitências	econ./interrup.						
IN075	Incidência das análises de cloro residual fora do padrão	percentual	0	0	0	5,26	0,8	22,07
IN076	Incidência das análises de turbidez fora do padrão	percentual	0	0,06	0	0	0	0

Tabela 4.8 - Indicadores Econômico-financeiros e Administrativos
INDICADORES ECONÔMICO-FINANCEIROS E ADMINISTRATIVOS

Indicador	Descrição	Unidade	2011	2012	2013	2014	2015	2016
IN003	Despesa total com os serviços por m3 faturado	R\$/m³	6,94	10,79	7,18	8,87	10,64	11,25
IN005	Tarifa média de água	R\$/m³	5,31	5,76	6,33	6,74	7,57	8,39
IN006	Tarifa média de esgoto	R\$/m³						
IN008	Despesa média anual por empregado	R\$/empreg.	119.032,51	142.820,51	148.418,38	165.426,24	137.656,85	146.940,29
IN012	Indicador de desempenho financeiro	percentual	76,48	53,37	88,12	76,03	71,15	74,62
IN019	Índice de produtividade: economias ativas por pessoal total (equivalente)	econ./empreg. eqv.	310,67	303,76	459,8	473,2	311,41	237,11
IN026	Despesa de exploração por m³ faturado	R\$/m³	6,1	9,87	5,92	7,55	8,97	10,49
IN054	Dias de faturamento comprometidos com contas a receber	dias	27	33	35	39	41	42
IN101	Índice de suficiência de caixa	percentual	86,13	58,42	106,41	87,73	82,21	78,56

4.3.2 Indicadores do Serviço de Abastecimento de Água Municipal

Este quadro possui orientações para elaboração e deve ser excluído após o modelo ser adequado à realidade do município.

Caso o município seja o prestador dos serviços de abastecimento de água, os dados primários de interesse estão ou deveriam estar de posse da autarquia, departamento ou secretaria responsável por prestar este serviço.

O quadro abaixo deve ser preenchido com as informações existentes no banco de dados do prestador. Caso não exista a informação, deve ser informada a inexistência de registro e possibilidade de obtenção do dado em questão.

Os indicadores do serviço de água resultam de dados primários que são informações básicas e fundamentais para a gestão e melhoria da eficiência dos serviços de abastecimento de água para a população. Estas informações são necessárias para a busca por melhorias nos sistemas, maior controle, equilíbrio financeiro e sustentabilidade do serviço.

A Tabela 4-9 apresenta os dados primários disponíveis sobre o serviço de abastecimento de água na zona urbana do município.

Tabela 4-9 - Informações e Indicadores do serviço municipal de Abastecimento de Água

Informação	2016	2017	2018
População total atendida	832	896	
Número de economias atendidas	568	576	
Número de economias residenciais atendidas			
Número de economias de Consumidores Especiais - Tarifa Industrial (Indústrias, Empreendimentos de maior porte, Hospitais, etc)			
Número de economias residenciais de tarifa social			
Consumo <i>per capita</i> residencial (m ³ /hab.dia)			
Consumo médio dos Consumidores Especiais (m ³ /dia)			
Índice de Hidrometação (Medidores de Água) (Nº de casas com medidores de instalados / Nº de casas	99,82	99,95	

Informação	2016	2017	2018
com acesso à rede de água)			
Extensão da rede de distribuição (km)	13.625,17 m	13.625,17 m	13.625,17 m
Índice de atendimento na área urbana	22,62	24,20	
Número de casas (economias) sem acesso à rede de distribuição			
Índice de Inadimplência	1,86%	1,25%	1,43%
Número de servidores que atuam no serviço de abastecimento de água	2	2	
Volume de água disponibilizado	39.881,00	40.525,00	
Volume de água consumido	51.022,00	52.167,00	
Índice de Perdas			

4.3.3 Relação de Indicadores, Indicadores Operacionais, Demonstração do Resultado do Exercício e Estrutura Tarifária estabelecidos em contrato de delegação do serviço

As figuras a seguir apresentam os relatórios dos indicadores definidos no Contrato de Programa (CP) firmado entre a CORSAN e o município e os indicadores operacionais gerados pela prestadora do serviço. Estes indicadores apresentam de forma sucinta o SAA operado pela CORSAN.

Figura 4-15 – Relatório Indicadores Contrato de Programa – Ano de 2015 – Tavares

Dimensão	Indicadores	Unidade Medida	Realizado Acumulado
1. Universalização dos Serviços	1.1 NUA urbano da população residente	%	22,62
	1.2 NUE urbano da população residente	%	0
3. Qualidade dos Serviços e dos Produtos	3.1 ISC - Índice de Satisfação do Cliente	%	0
	3.2 IQA - Índice de Qualidade da Água Distribuída	unidade	97,56
4. Qualidade Comercial	4.1 QF - Qualidade de faturamento	contas substituídas / 1000	0,15
	4.2 IPF - Índice de Perda de Faturamento	%	4,53
	4.3 Índice de micromedicação	%	87,79
	4.4 ICOB - Índice de eficiência da cobrança	%	99,88
5. Econômico-financeiros	5.1 Razão Operacional ROP para PPLR	%	26
	5.2 DCP - Despesas com pessoal próprio	%	43,19
6. Produtividade	6.1 IPP2 - Índice de produtividade de pessoal - 2	ligação / empregado	247,83
	6.2 IPP1 - Índice de Produtividade de Pessoal - 1	m3 / empregado	19.990,96
	6.3 IPP3 - Índice de Produtividade de Pessoal - 3	economias/empregado	293,74

Os indicadores TAC, DEC e NRP, que correspondem ao item 2, Dimensão Indicadores de Continuidade dos Serviços, serão apurados através do Sistema Móvel de Serviços, que se encontra em fase de implantação durante o ano de 2016.

O valor do Índice de Satisfação do Cliente (ISC) poderá estar zerado em função de não ter sido aplicada a pesquisa de satisfação em todos os municípios.

Os indicadores NUA e NUE da Dimensão Universalização dos Serviços tem como base de cálculo as economias residenciais ativas.

A partir de 2011, a população urbana utilizada na base de cálculo para os indicadores NUA e NUE é a do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), nos anos anteriores era utilizada a projeção da FEE (Fundação de Economia Estatística), portanto poderá haver variações nos valores.

(Fonte: CORSAN)

Figura 4-16 – Relatório Indicadores Operacionais – Ano de 2015 – Tavares

Indicadores	Unidade Medida	Realizado Acumulado
Economia com consumo entre 0 e 5m3	economia	261,00
Economia hidrometrada	economia	486,00
Economias de água total	economia	563,00
Ligação hidrometrada	ligação	477,42
Ligações ativas de água	ligação	475,00
Ligações ativas de esgoto	ligação	0,00
Volume de água disponibilizado	m3	40.171,00
Volume de água utilizado	m3	50.086,00
Volume disponibilizado unitário	m3 / economia	71,35
Volume utilizado unitário	m3 / economia	88,96

(Fonte: CORSAN)

A Figura 4-17 apresenta o Resultado do Exercício do ano de 2015 do município de Tavares.

Figura 4-17 - Demonstração do Resultado do Exercício – Ano de 2015 – Tavares

DESCRIÇÃO DA CONTA	VALOR (R\$)
RECEITA OPERACIONAL BRUTA	297.848,15
Água	293.230,16
Esgoto	-
Construção de Ativos	3.260,19
Outras Receitas Operacionais	1.357,80
(-) COFINS/PASEP	(27.349,93)
RECEITA OPERACIONAL LÍQUIDA	270.498,22
(-) Custo dos Serviços	(226.472,81)
(-) Custo de Construção de Ativos	(3.211,37)
LUCRO BRUTO	40.814,04
(-) Despesas Comerciais	(11.691,48)
(-) Despesas Administrativas	(87.060,87)
(-) Despesas Tributárias	(5.102,56)
(-) Outras Despesas Operacionais	(1.008,00)
(+/-) RESULTADO FINANCEIRO LÍQUIDO	(1.770,21)
Receitas Financeiras	4.972,40
(-) Despesas Financeiras	(3,25)
Variações Monetárias Ativas	-
(-) Variações Monetárias Passivas	(6.739,36)
LUCRO LÍQUIDO DO PERÍODO	(65.819,08)

Fonte: Superintendência de Contabilidade

(Fonte: CORSAN)

Figura 4-18 - Estrutura tarifária da CORSAN – 2018



COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO

Circular 001/18-SUCOM/DC

Porto Alegre, 01 de julho de 2018

Senhor Chefe,

Informamos a seguir a estrutura tarifária sintética, utilizada no faturamento a partir de Julho/2018 (emissão das contas de competência Julho/2018).

TARIFA	CATEGORIA	ÁGUA			ESGOTO		DISPONIBILIDADE DO ESGOTO	
		PREÇO BASE	SERVIÇO BÁSICO	TARIFA MÍNIMA SEM HD.	COLETADO PREÇO m³	TRATADO PREÇO m³	COLETADO PREÇO m³	TRATADO PREÇO m³
SOCIAL	BICA PÚBLICA	2,50	9,91	34,90	1,25	1,75	2,50	3,50
	RESID. A e A1	2,10	9,91	30,96	1,05	1,47	2,10	2,94
	m³ excedente	5,21	-	-	2,60	3,64	5,20	7,28
BÁSICA	RESIDENCIAL B	5,21	24,70	76,82	2,60	3,64	5,20	7,28
EMPRESARIAL	COMERCIAL C1	5,21	24,70	76,82	2,60	3,64	5,20	7,28
	m³ excedente	5,92	-	-	2,96	4,14	5,92	8,28
	COMERCIAL	5,92	44,07	162,58	2,96	4,14	5,92	8,28
	PÚBLICA	5,92	88,02	206,53	2,96	4,14	5,92	8,28
	INDUSTRIAL	6,73	88,02	311,60	3,36	4,71	6,72	9,42

Observações:

O **Preço Base** do m³ de água é variável, aplicando-se a Tabela de Exponenciais, em anexo.

O Valor de água é calculado de acordo com a Fórmula $PB \times C^n$ acrescido do **Serviço Básico**, sendo **PB** o Preço Base, **C** o consumo e **n** o valor na tabela exponencial relativo ao consumo.

Nas categorias **Res. A e A1** cujo consumo exceder a 10 m³, o Preço Base do m³ excedente será calculado de acordo com o Preço Base da categoria **Res. B**.

Na categoria **C1**, cujo consumo exceder a 20 m³, o Preço Base do m³ excedente será calculado de acordo com o Preço Base da categoria **Comercial**.

O **Esgoto** será cobrado de acordo com o consumo ou volume mínimo da categoria.

A cobrança pela disponibilidade do esgoto está de acordo com a Resolução Normativa da AGERGS de nº 35/2016, de 10 de novembro de 2016, em sua sessão nº 76/2016.

(Fonte: CORSAN, <http://www.CORSAN.com.br/sistematarifario>)

4.4 ABASTECIMENTO DE ÁGUA NAS ZONAS RURAIS

Na zona rural do Município de Tavares/RS, o abastecimento de água acontece de forma individual, onde cada morador busca uma forma de abastecimento, seja através de poços ou outra solução alternativa. O uso da água é destinado para consumo humano e das criações de animais na propriedade. Atualmente a água consumida não recebe nenhum tipo de tratamento, apenas é efetuado o monitoramento da qualidade da água pela Vigilância Sanitária do município, de acordo com a Portaria de Consolidação nº 5, Anexo XX, do Ministério da Saúde.

Nos balneários, o abastecimento também ocorre de forma individual, onde cada morador busca sua alternativa de abastecimento. A forma predominante de obtenção de água é através da perfuração de poços rasos de ponteira.

4.4.1 Relação de localidades que possuem associações de água e suas infraestruturas

Nenhuma das localidades rurais ou aglomerados possui solução alternativa coletiva implantada no município.

4.4.2 Relação de poços profundos cadastrados no SIAGAS

O SIAGAS é um sistema desenvolvido pelo Serviço Geológico do Brasil que disponibiliza informações de águas subterrâneas. Este sistema é composto por uma base de dados de poços que deve ser permanentemente atualizada. É possível realizar consultas, pesquisas, extração e geração de relatórios.

Este banco de dados é desenvolvido e mantido pelo Serviço Geológico do Brasil a partir do mapeamento e pesquisa hidrogeológica em todo o país.

A qualidade dos dados fornecidos é de responsabilidade do gerador da informação no momento de outorga do poço. Quando corretamente preenchido, este banco de dados possibilita à consulta as informações referentes aos poços profundos cadastrados e outorgados e aos dados técnicos destes. É possível consultar as coordenadas de localização, localidade, usos da água, profundidade, método construtivo, tipo de formação, perfil geológico, profundidade de captação, vazão, tipo de bomba, entre outras.

O município possui 12 poços cadastrados no sistema do SIAGAS. Destes, segundo o banco de dados do SIAGAS, somente 6 estão bombeando, 1 é um poço de monitoramento e 5 estão parados.

Vale destacar que o poço TAV-01, ponto 7300009519 é o antigo poço utilizado pela CORSAN, que já está tamponado.

Quadro 4-10 - Relação de poços tubulares profundos na área rural do município

Ponto	Localidade	UTME	UTMN	Natureza	Situação	Uso água	Data Perfuração	Condição	Profundidade Final (m)	Tipo de Formação	Nível dinâmico (m)	Nível estático (m)	Tipo bomba
4300009519	Av. 11 de Abril 249 - COR-TAV-01 G,977	491269	6538239	Poço tubular	Bombeando	Abastecimento urbano	06/09/1983	Livre	14	Depósitos litorâneos	7,05	0,7	Bomba submersa
4300009520	Pátio do Poço da CORSAN	491778	6538077	Poço de monitoramento	Poço RIMAS equipado c medidor automático de nível	Sem uso	12/09/2011	Livre	60	Depósitos litorâneos	4,9	3,96	
4300009521	Poço G2696 TAV3	491273	6538218	Poço tubular	Bombeando	Abastecimento urbano	15/08/1999	Livre	130	Depósitos litorâneos	21,75	12,97	Bomba submersa
4300020531	Poço G978 TAV2	491818	6538135	Poço tubular	Parado	Abastecimento urbano	13/10/1983	Livre	23	Depósitos litorâneos	10,66	1,17	
4300025669	Tavares	483858	6524866	Poço ponteira	Parado	Abastecimento doméstico	01/02/2008	Livre	15	Depósitos litorâneos			Bomba centrífuga
4300025670	Tavares	493856	6540665	Poço ponteira	Parado	Abastecimento doméstico	01/02/2008	Livre	12,41	Depósitos litorâneos		2,03	Bomba centrífuga
4300025671	Tavares	488777	6541960	Poço ponteira	Bombeando	Abastecimento doméstico	01/02/2008	Livre	15	Depósitos litorâneos			Bomba centrífuga
4300026028	Tavares	489269	6546653	Poço ponteira	Bombeando	Abastecimento doméstico	01/02/2008	Livre	15	Depósitos litorâneos			Bomba centrífuga

Ponto	Localidade	UTME	UTMN	Natureza	Situação	Uso água	Data Perfuração	Condição	Profundidade Final (m)	Tipo de Formação	Nível dinâmico (m)	Nível estático (m)	Tipo bomba
4300026029	Tavares	489487	6546751	Poço ponteira	Parado	Abastecimento doméstico	01/02/2008	Livre	8,18	Depósitos litorâneos		5,05	Bomba centrífuga
4300026030	Tavares	496848	6541910	Poço ponteira	Bombeando	Abastecimento doméstico	01/02/2008	Livre	15	Depósitos litorâneos			Bomba centrífuga
4300026031	Tavares	496851	6542145	Poço ponteira	Bombeando	Abastecimento doméstico	01/02/2008	Livre	15	Depósitos litorâneos			Bomba centrífuga
4300026185	Tavares	493898	6540653	Poço ponteira	Parado	Abastecimento doméstico	01/02/2008	Livre	12,9	Depósitos litorâneos		2,23	Bomba centrífuga

(Fonte: SIAGAS)

O Quadro 4-11 apresenta a relação de Sistemas de Abastecimento de Água – SAA cadastradas no SISAGUA. Neste cadastro, constam os dois poços da CORSAN, atualmente em uso.

Quadro 4-11 - Relação de SAA cadastradas

Manancial / Ponto de captação	Tipo de captação	Município	Vazão média	Coordenadas Geográficas		Outorga	Nome da forma de abastecimento	Instituição Responsável
TAV-02	SUBTERRANEO	TAVARES	2,2	-31,2906176	-51,0859639	NÃO	SAA - TAVARES	SUPERINTENDENCIA REGIONAL LITORAL SURLIT
TAV-03	SUBTERRANEO	TAVARES	2,2	-31,2913174	-51,0916696	NÃO	SAA - TAVARES	SUPERINTENDENCIA REGIONAL LITORAL SURLIT

(Fonte: SISAGUA, 19/05/2017)

4.4.3 Relação de Soluções Alternativas Coletivas e Soluções Alternativas Individuais cadastradas no SISAGUA

O SISAGUA – Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade de Água para consumo Humano tem por objetivo manter um banco de dados com informações importantes acerca das diferentes formas de abastecimento de água utilizadas nos municípios. Este sistema visa formar um banco de dados com as informações e resultados das análises de água com objetivo de possibilitar melhor planejamento das ações de vigilância no âmbito do SUS.

Este banco de dados contempla as diferentes formas de abastecimento de água: Sistema de Abastecimento de Água – SAA, Soluções Alternativas Coletivas – SAC e Soluções Alternativas Individuais – SAI.

Nos quadros a seguir são apresentadas as relações de Soluções Alternativas Coletivas (SAC) e Soluções Alternativas Individuais (SAI) cadastradas no sistema do SISAGUA, e os resultados das últimas análises de qualidade de água realizadas nas SAC e SAI.

O ano de referência utilizado é o ano de 2017.

Quadro 4-12 - Relação de SAC cadastradas

Nome da SAC	Código	Instituição	Status	Data do Cadastro
Agroindústria Sul Pinus	C432135000013		Atualizado	04/01/2019
Escola Municipal Onofre Pires	C432135000006		Atualizado	04/01/2019
Escola Municipal Praia do Farol	C432135000005		Atualizado	04/01/2019
Esporte Clube Gaúcho Nacional	C432135000009		Atualizado	04/01/2019
Esporte Clube Juventus	C432135000004		Atualizado	04/01/2019
Matadouro Araújo	C432135000010		Atualizado	04/01/2019
Posto de saúde Izair José Moreira	C432135000002		Atualizado	04/01/2019

(Fonte: SISAGUA, 19/05/2017)

Quadro 4-13 - Relação de SAI cadastradas

Nome da SAI	Código	Status	Data do Cadastro
Sai nível 01 Sede do Município	I432135000004		Atualizado
Sai nível 02 Interior do Município	I432135000002		Atualizado
Sai nível 03 Balneário do Farol	I432135000005		Atualizado

(Fonte: SISAGUA, 19/05/2017)

No banco de dados do SISAGUA estão cadastradas 12 Soluções Alternativas Coletivas - SAC's e 03 Soluções Alternativas Individuais - SAI's. Conforme relatado pelos servidores municipais e população presente nas mobilizações, o abastecimento de água ocorre de forma individualizada em todo o município. Cada domicílio possui seu poço, na grande maioria, poços ponteira de pouca profundidade.

Ao compararmos o banco de dados do SISAGUA com o SIAGAS, e os usos cadastrados no SIOUT RS (Tabela 2.8), percebemos que uma inconsistência nos dados. O SIOUT apresenta 50 intervenções subterrâneas, sendo 47 poços ponteira e 3 poços profundos, e somente 3 finalidades de uso para consumo humano. Assim, percebe-se que além de defasado o número de cadastros de SAC e SAI no cadastro do SISAGUA, muitos poços utilizados para consumo humano não possuem cadastro em nenhum dos sistemas – SIAGAS, SISAGUA e SIOUT RS.

O Quadro 4-14 e Quadro 4-15 apresentam os resultados das análises realizadas em amostras de poços cadastrados como SAC e SAI no SISAGUA.

As análises de Bactérias Heterotróficas (UFC/mL), Cor (uH0 e pH não foram realizadas em nenhuma das amostras realizadas no ano de 2016 e 2017, e nenhuma das SAC e SAI possuía fluoretação. A coluna de Cloro Residual Livre do Quadro 4-15 referente as SAI foi suprimida pois nenhuma das amostras apresentava valor nesta coluna.

Quadro 4-14 - Resultado das análises microbiológicas e físico-químicas das SAC

Forma	Nome	Zona	Coliformes totais	E. coli	Cloro Residual Livre (mg/L)	Turbidez (uT)	Fluoreto (mg/L)	Coliformes totais	E. coli	Cloro Residual Livre (mg/L)	Turbidez (uT)	Fluoreto (mg/L)
			01/01/2016 a 31/12/2016					01/01/2017 a 19/05/2017				
SAC	AGROINDUSTRIA SUL PINUS	Rural	Presente	Ausente	0,50	1,0	0,1	Ausente	Ausente	1,89	8,0	0,06
			Ausente	Ausente	0,68	3,5	0,05					
			Ausente	Ausente	2,04	1,8	0,1					
			Ausente	Ausente	0,17	2,2	0,07					
SAC	ESCOLA MUNICIPAL OLAVO BILAC	Rural	Presente	Ausente	0,0	0,8	0,05					
			Ausente	Ausente	0,0	7	0,1					
			Ausente	Ausente	0,75	0,4	0,09					
SAC	ESCOLA MUNICIPAL ONOFRE PIRES	Rural	Ausente	Ausente	0,64	0,6	0,05	Ausente	Ausente	0,0	0,4	0,07
		Rural	Não realizada	Ausente	0,01	0,6	0,6					
		Rural	Ausente	Ausente	1,28	0,5	0,07					
SAC	ESCOLA MUNICIPAL PINHEIRO	Rural	Presente	Ausente	0,0	0,3	0,05	Ausente	Ausente	0,0	0,4	0,09
		Rural	Ausente	Ausente	0,94	0,8	0,5					

Forma	Nome	Zona	Coliformes totais	E. coli	Cloro Residual Livre (mg/L)	Turbidez (uT)	Fluoreto (mg/L)	Coliformes totais	E. coli	Cloro Residual Livre (mg/L)	Turbidez (uT)	Fluoreto (mg/L)
			01/01/2016 a 31/12/2016					01/01/2017 a 19/05/2017				
	MACHADO	Rural	Ausente	Ausente	0,83	1,5	0,05					
		Rural	Ausente	Ausente	0,29	0,5	0,07					
SAC	ESPORTE CLUBE GAUCHO NACIONAL	Rural	Ausente	Ausente		9	0,08					
SAC	ESPORTE CLUBE JUVENTUS	Rural	Ausente	Ausente		0,5	0,05	Ausente	Ausente		0,5	0,06
SAC	MATADOURO ARAUJO	Rural	Ausente	Ausente	1,04	1,9	0,06	Presente	Presente	1,37	0,3	0,1
SAC	NEYMAR PESCADOS	Rural	Ausente	Ausente		0,5	0,06					
			Ausente	Ausente		1,5	0,04					
SAC	MATADOURO DO SIDEMAR	Rural						Presente	Ausente	1,76	1,4	0,1

(Fonte: SISAGUA, 19/05/2017)

Quadro 4-15 - Resultado das análises microbiológicas e físico-químicas das SAI

Forma	Nome	Zona	Coliformes totais	E. coli	Turbidez(uT)	Fluoreto(mg/L)	Coliformes totais	E. coli	Turbidez(uT)	Fluoreto(mg/L)
			01/01/2016 a 31/12/2016				01/01/2017 a 19/05/2017			
SAI	SAI NIVEL 01 SEDE DO MUNICIPIO	Urbana	Ausente	Ausente	0,8	0,06	Ausente	Ausente	1,8	0,1
			Presente	Ausente	0,4	0,05	Presente	Ausente	8,8	0,1
			Presente	Ausente	0,4	0,05	Ausente	Ausente	1,5	0,07
			Presente	Ausente	0,6	0,6	Ausente	Ausente	0,6	0,07
			Presente	Presente	8	0,05	Ausente	Ausente	0,3	0,07
			Presente	Ausente	0,3	0,05	Ausente	Ausente	0,8	0,06
			Presente	Ausente	2,3	0,06	Presente	Ausente	0,4	0,05
			Presente	Ausente	0,4	0,05	Presente	Ausente	0,4	0,05
			Ausente	Ausente	0,3	0,05	Presente	Ausente	0,6	0,6
			Ausente	Ausente	0,3	0,05	Presente	Presente	8	0,05
			Ausente	Ausente	0,7	0,05	Presente	Ausente	0,3	0,05
			Ausente	Ausente	2,8	0,05	Presente	Ausente	2,3	0,06
			Ausente	Ausente	0,4	0,05	Presente	Ausente	0,4	0,05
Ausente	Ausente	0,4	0,06	Ausente	Ausente	0,3	0,05			

Forma	Nome	Zona	Coliformes totais	E. coli	Turbidez(uT)	Fluoreto(mg/L)	Coliformes totais	E. coli	Turbidez(uT)	Fluoreto(mg/L)
			01/01/2016 a 31/12/2016				01/01/2017 a 19/05/2017			
			Ausente	Ausente	0,5	0,05	Ausente	Ausente	0,3	0,05
			Ausente	Ausente	10	0,05	Ausente	Ausente	0,7	0,05
			Ausente	Ausente	0,6	0,05	Ausente	Ausente	2,8	0,05
			Ausente	Ausente	5	0,07	Ausente	Ausente	0,4	0,05
			Ausente	Ausente	0,9	0,06	Ausente	Ausente	0,4	0,06
			Ausente	Ausente	1,5	0,05	Ausente	Ausente	0,5	0,05
			Ausente	Ausente	2,2	0,07	Ausente	Ausente	10	0,05
			Ausente	Ausente	9	0,06	Ausente	Ausente	0,6	0,05
			Ausente	Ausente	3,4	0,07	Ausente	Ausente	5	0,07
			Ausente	Ausente	0,5	0,06	Ausente	Ausente	0,9	0,06
			Ausente	Ausente	0,7	0,06	Ausente	Ausente	1,5	0,05
			Ausente	Ausente	0,7	0,05	Ausente	Ausente	2,2	0,07
			Ausente	Ausente	1,5	0,05	Ausente	Ausente	9	0,06
			Ausente	Ausente	0,6	0,05	Ausente	Ausente	3,4	0,07

Forma	Nome	Zona	Coliformes totais	E. coli	Turbidez(uT)	Fluoreto(mg/L)	Coliformes totais	E. coli	Turbidez(uT)	Fluoreto(mg/L)
			01/01/2016 a 31/12/2016				01/01/2017 a 19/05/2017			
			Ausente	Ausente	3,7	0,04	Ausente	Ausente	0,5	0,06
			Ausente	Ausente	0,66	0,04	Ausente	Ausente	0,7	0,06
			Ausente	Ausente	4,2	0,05	Ausente	Ausente	0,7	0,05
			Presente	Ausente	0,6	0,07	Ausente	Ausente	1,5	0,05
			Ausente	Ausente	1,4	0,07	Ausente	Ausente	0,6	0,05
			Ausente	Ausente	0,4	0,07	Ausente	Ausente	3,7	0,04
			Ausente	Ausente	0,4	0,07	Ausente	Ausente	0,66	0,04
			Ausente	Ausente	0,3	0,07	Ausente	Ausente	4,2	0,05
							Presente	Ausente	0,6	0,07
							Ausente	Ausente	1,4	0,07
							Ausente	Ausente	0,4	0,07
							Ausente	Ausente	0,4	0,07
							Ausente	Ausente	0,3	0,07
SAI	SAI NIVEL 02	Rural	Presente	Ausente	0,5	0,5	Ausente	Ausente	0,6	0,05

Forma	Nome	Zona	Coliformes totais	E. coli	Turbidez(uT)	Fluoreto(mg/L)	Coliformes totais	E. coli	Turbidez(uT)	Fluoreto(mg/L)
			01/01/2016 a 31/12/2016				01/01/2017 a 19/05/2017			
	INTERIOR DO MUNICIPIO		Presente	Ausente	13	0,06	Ausente	Ausente	0,3	0,06
			Ausente	Ausente	0,9	0,06	Ausente	Ausente	0,3	0,06
			Ausente	Ausente	0,9	0,06	Ausente	Ausente	11	0,05
			Ausente	Ausente	0,6	0,06	Ausente	Ausente	0,7	0,05
			Ausente	Ausente	0,06	0,05	Não realizada	Não realizada	0,7	0,09
			Ausente	Ausente	0,04	0,04	Ausente	Ausente	0,3	0,07
			Presente	Ausente	0,5	0,04	Presente	Ausente	0,5	0,5
			Ausente	Ausente	0,5	0,04	Presente	Ausente	13	0,06
							Ausente	Ausente	0,9	0,06
							Ausente	Ausente	0,9	0,06
							Ausente	Ausente	0,6	0,06
							Ausente	Ausente	0,06	0,05
							Ausente	Ausente	0,04	0,04
							Presente	Ausente	0,5	0,04

Forma	Nome	Zona	Coliformes totais	E. coli	Turbidez(uT)	Fluoreto(mg/L)	Coliformes totais	E. coli	Turbidez(uT)	Fluoreto(mg/L)
			01/01/2016 a 31/12/2016				01/01/2017 a 19/05/2017			
							Ausente	Ausente	0,5	0,04
SAI	SAI NIVEL 03 BALNEARIO DO FAROL	Rural	Presente	Ausente	0,9	0,1	Ausente	Ausente	0,9	0,1
			Presente	Ausente	0,5	0,1	Ausente	Ausente	1,0	0,1
			Presente	Ausente	0,8	0,1	Ausente	Ausente	1,2	0,1
			Presente	Ausente	4,2	0,1	Ausente	Ausente	1,0	0,1
			Presente	Ausente	0,6	0,1	Presente	Ausente	0,9	0,1
			Ausente	Ausente	4,6	0,2	Ausente	Ausente	0,8	0,1
			Presente	Ausente	4,0	0,1	Presente	Ausente	1,0	0,1
			Presente	Ausente	1,2	0,07	Ausente	Ausente	4,7	0,1
			Presente	Ausente	1,0	0,2	Ausente	Ausente	5,4	0,2
			Presente	Ausente	1,2	0,09	Presente	Ausente	1,5	0,1
			Presente	Ausente	1,4	0,3	Presente	Ausente	0,9	0,1
			Presente	Ausente	1,0	0,1	Presente	Ausente	0,5	0,1
			Presente	Ausente	1,4	0,08	Presente	Ausente	0,8	0,1

Forma	Nome	Zona	Coliformes totais	E. coli	Turbidez(uT)	Fluoreto(mg/L)	Coliformes totais	E. coli	Turbidez(uT)	Fluoreto(mg/L)
			01/01/2016 a 31/12/2016				01/01/2017 a 19/05/2017			
							Presente	Ausente	4,2	0,1
							Presente	Ausente	0,6	0,1
							Ausente	Ausente	4,6	0,2
							Presente	Ausente	4,0	0,1
							Presente	Ausente	1,2	0,07
							Presente	Ausente	1,0	0,2
							Presente	Ausente	1,2	0,09
							Presente	Ausente	1,4	0,3
							Presente	Ausente	1,0	0,1
							Presente	Ausente	1,4	0,08

(Fonte: SISAGUA, 19/05/2017)

4.4.4 Descrição da Solução Alternativa Coletiva dos Quilombos

O município não possui soluções alternativas coletivas implementadas no município. Devido a característica de solo da região, de aquífero freático livre próximo à superfície, e facilidade de obtenção de água em quantidade através de poços ponteiros, cada propriedade ou domicílio possui seu próprio ponto de captação de água.

Assim, o abastecimento na zona rural ocorre de forma individual, não existindo sistema coletivo implantado na área rural do município.

No Município de Tavares existem 03 (três) Comunidades Quilombolas, denominadas como:

Comunidade Quilombola Vô Virgilino, com base na comunidade das Capororocas. São 26 domicílios, e aproximadamente 36 moradores. Certificada em 26/11/2007, Presidente: Sandra Lucia Lopes da Silva. (Fonte: EMATER/ASCAR).

Comunidade Quilombola Vó Marinha com base no KM 184, da comunidade de Olhos d'água. É composta por 19 domicílios, e aproximadamente 35 moradores. Certificada em 17/02/2006, Presidente: Jorge Luiz de Antikeira. (Fonte: EMATER/ASCAR).

Comunidade Comunitária Quilombola Anastácia Machado, como base na Costa de Cima. São 13 domicílios, e aproximadamente 20 moradores. Certificada em 28/11/2007, Presidente: Paulo Rogério Bandeira Lima. (Fonte: EMATER/ASCAR).

O abastecimento de água nas Comunidades Quilombolas do Município de Tavares é feito através da perfuração de poços raso de ponteira individual, não possuindo Solução Alternativa Coletiva de água (SACs).

4.4.4.1 Histórico de solicitação de projetos de sistema de abastecimento de água

Segundo informações e documentos encaminhados pela liderança da Comunidade Quilombola Vó Marinha, comunidade Olhos d'Água, no ano de 2011 iniciaram-se tratativas para que duas comunidades Quilombolas do município fossem contempladas com recursos para elaboração de projetos de sistema de abastecimento

de água, elaborados por empresa contratada pela FUNASA dentro das ações do PAC 2.

Seriam contempladas as comunidades de Olhos d'Água e Capororocas para Elaboração de Projetos de Sistemas de Abastecimento de Água no valor de R\$ 110 mil.

No Anexo VIII deste documento consta a documentação referente a esta solicitação disponibilizada na íntegra.

4.4.4.2 Ponto de captação de água bruta das SAC's dos Quilombos

As comunidades Quilombolas de Tavares não possuem SAC's, logo este item não se aplica.

4.4.4.3 Tratamento simplificado de água para consumo humano das SAC's dos Quilombos

As comunidades Quilombolas de Tavares não possuem SAC's, logo este item não se aplica.

4.4.4.4 Reservação das SAC's dos Quilombos

As comunidades Quilombolas de Tavares não possuem SAC's, logo este item não se aplica.

4.4.4.5 Rede de distribuição das SAC's dos Quilombos

As comunidades Quilombolas de Tavares não possuem SAC's, logo este item não se aplica.

4.4.4.6 Indicadores das SAC's dos Quilombos

As comunidades Quilombolas de Tavares não possuem SAC's, logo este item não se aplica.

4.4.4.7 Situação econômico-financeira das SAC's dos Quilombos

As comunidades Quilombolas de Tavares não possuem SAC's, logo este item não se aplica.

4.5 ANÁLISE DOS PROBLEMAS IDENTIFICADOS NOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA URBANO E RURAL

O principal problema observado quanto ao abastecimento de água, tanto na zona urbana quanto rural, é o consumo de água sem tratamento adequado para consumo humano devido ao uso de poços ponteira para captação de água.

Devido à localização do município, litoral do estado com característica de solo arenoso, é facilitado o acesso a água subterrânea em quantidade através de poços ponteira, sendo esta uma prática cultural da população local. Devido esta característica, na zona rural do município, não existem sistemas coletivos de captação e distribuição de água. Cada domicílio possui sua fonte alternativa de abastecimento de água, em sua grande maioria poços ponteira, e em alguns casos poços cacimba. Assim, mesmo na zona urbana, onde existe sistema de abastecimento de água tratada, são altos os índices de uso de fonte alternativa para consumo humano.

A qualidade da água consumida, principalmente na área urbana e aglomerado rural Praia do Farol, inspira maior atenção devido a maior densidade populacional, inexistência de sistema de esgotamento e uso de soluções individuais de tratamento de esgoto sanitário (fossas sépticas e rudimentares), os poços de captação de água acabam por se localizar próximos aos sumidouros das soluções individuais de esgotamento.

Conforme relato dos moradores, técnico da CORSAN, análises disponíveis no SISAGUA e observações em dispositivos hidráulicos domésticos (vasos sanitários e chuveiro), a água bruta captada através de poços ponteira, e no caso do poço profundo TAV-02 (34 metros) da CORSAN, apresenta níveis elevados de ferro, necessitando de tratamento para atendimento aos parâmetros estabelecidos para água de consumo humano na Portaria de Consolidação nº5 do Ministério da Saúde.

Segundo informações repassadas por agente de serviços operacionais (ASO) da CORSAN da unidade de Tavares e servidores municipais, a rede de distribuição de água tratada atende aproximadamente 70% da área urbana. Porém, devido ao baixo número de ligações à rede pelo uso de fontes alternativas e falta de fiscalização da Prefeitura Municipal, não há previsão de obras para extensão da rede de distribuição. O uso de fonte alternativa (poços ponteira) para água para consumo humano no perímetro urbano possui um agravante devido o poço TAV-01 (aproximadamente 50 metros de profundidade) da CORSAN ter sido lacrado devido a contaminação por vazamento de combustível de um Posto de Abastecimento próximo à localização do poço. Não foram obtidas maiores informações sobre o ano em que o poço foi lacrado e a realização de procedimento para descontaminação do solo da área.

Quanto aos indicadores do SNIS, cabe destacar como ponto negativo o Índice de atendimento urbano de água - IN023, que no ano de 2016 apresentou o percentual de 24,3% e o Índice de suficiência de caixa – IN101 que apresentou o percentual de 78,56%, indicando que o serviço foi deficitário no referido ano. Fato que indica que somente $\frac{1}{4}$ da população utiliza água tratada para consumo humano. O Índice de perdas na distribuição – IN049 apresentou bom percentual, indicando somente 3,22% de perda de água tratada.

4.6 PROBLEMAS APONTADOS E IDENTIFICADOS NO DIAGNÓSTICO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

4.6.1 Problemas apontados pela população nas mobilizações sociais

O Quadro 4-16 é uma relação dos problemas e sugestões de soluções para o eixo de abastecimento de água apontadas pela população que participou dos eventos de mobilização nos setores definidos no Produto B - Plano de Mobilização.

Quadro 4-16 - Respostas do questionário: abastecimento de água potável

ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL	
Problemas	Sugestões
ZONA URBANA	
Poços artesianos	Orientação sobre a importância da água tratada.
Sondagem do solo	
Água com a presença de ferro	Análise de água e divulgação de resultados
Tarifação da CORSAN	
Falta de ampliação da rede de água da CORSAN	Ampliação da rede de água da CORSAN
Poços artesianos próximos a fossas	Cadastramento de poços artesianos.
ZONA RURAL	
Possível contaminação com agrotóxico.	Análise de água
Poços muito rasos	Tratamento de água
Água com ferro	Orientação quanto a perfuração de poços (empresa credenciada)
Falta de regularização nos poços	Providência de cadastramento e regularização dos poços artesianos
Falta de orientação quanto a perfuração de poços	Sondagem do solo
Falta de análise de água	
Falta de sondagem para ver profundidade do poço	

(Fonte: Plano de Mobilização Social – PMSB Tavares)

4.6.2 Problemas identificados no Diagnóstico Técnico-Participativo no abastecimento de água

O Quadro 4-17 apresenta os problemas, relacionados ao eixo de abastecimento de água, identificados pela equipe técnica que integra o Comitê Executivo.

Quadro 4-17 - Problemas identificados no diagnóstico de abastecimento de água

Problemas identificados	
Abastecimento de Água Zona Urbana	Falta de ampliação da rede de distribuição de água tratada
	Uso de poços ponteira na área urbana
	Poços artesianos próximo a sumidouros e fossas rudimentares de esgotamento sanitário
	Falta de conscientização da importância do consumo de água tratada
	Água bruta obtida a partir de poços ponteira com presença de ferro
	Falta de fiscalização quanto ao uso indevido de poços ponteira de água para consumo humano em áreas atendidas por rede de distribuição da CORSAN
Abastecimento de Água Zona Rural	Falta de licenciamento de poços
	Falta de análise de água
	As análises realizadas pelo SISAGUA apresentam frequente presença de coliformes totais no SAI Nível 03 – Balneário do Farol, e eventualmente em outros pontos de coleta cadastrados.
	Uso de poços rasos
	Água obtida com poços ponteira (poços rasos) com presença de ferro
	Falta de Soluções Alternativas Coletivas em aglomerados rurais
	Água consumida pela população sem tratamento

5. DIAGNÓSTICO DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO

5.1 ACESSO DOS DOMICÍLIOS AOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – CENSO 2010

Quanto as formas de destino do esgoto dos domicílios do município, o último Censo Demográfico aponta que o uso e fossa séptica e a fossa rudimentar apresentam-se como as principais formas de destino dos esgotos sanitários no município.

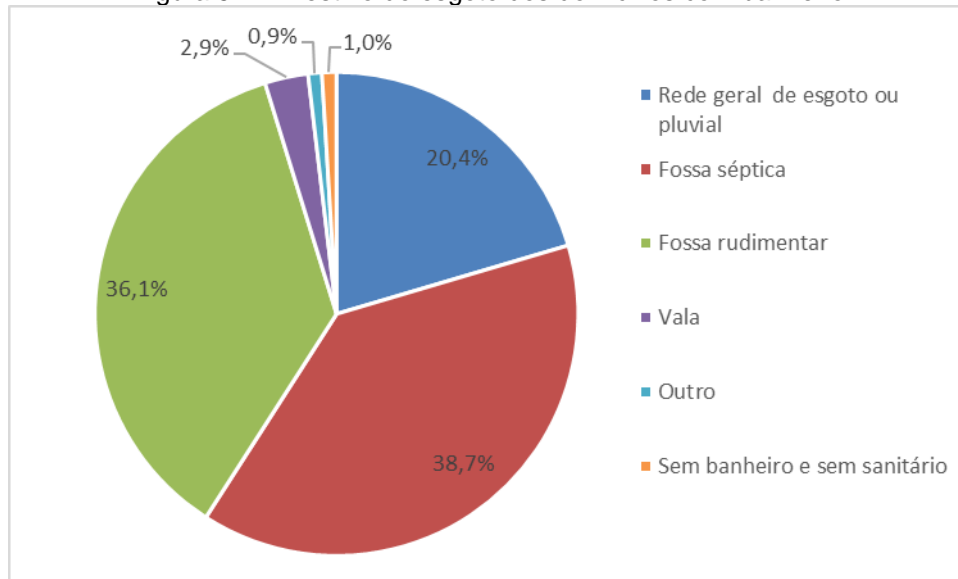
A Tabela 5.1 traz o número de domicílios de cada tipo de destino do esgoto e a Figura 5-1 apresenta a distribuição percentual por tipo de destino do esgoto dos domicílios recenseados no município no ano de 2010.

Tabela 5.1 - Número de domicílios por tipo de destino de esgoto sanitário
DESTINO DO ESGOTO SANITÁRIO

DESTINO DO ESGOTO SANITÁRIO		
Domicílios particulares permanentes - tinham banheiro de uso exclusivo do domicílio	1.944	domicílios
Rede geral de esgoto ou pluvial	401	domicílios
Fossa séptica	759	domicílios
Fossa rudimentar	709	domicílios
Vala	57	domicílios
Outro	18	domicílios
Sem banheiro e sem sanitário	19	domicílios
Total domicílios + sem banheiro	1963	

(Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010)

Figura 5-1 – Destino do esgoto dos domicílios com banheiro



(Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010)

O município não possui rede geral de esgoto, assim, se considerarmos os destinos indicados no Censo Demográfico de 2010, aproximadamente 60% dos domicílios destinavam os esgotos sanitários de forma irregular sem tratamento.

5.2 LEGISLAÇÃO E REGULAMENTAÇÃO MUNICIPAL RELACIONADA AO ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O município não possui nenhuma legislação específica ou regramento que indique a destinação do esgotamento sanitário. Na Lei nº 1.442 de 09 de Setembro de 2009 – que Dispõe sobre a Política do Meio Ambiente do Município de Tavares, onde encontra-se disciplinada no Capítulo IV, artigos 20 ao 24 normas relacionadas com o tema. Juntamente com a Lei nº 1.521 de 28 de Outubro de 2010 – Código de Postura do Município de Tavares, onde encontra-se disciplinada em seu art. 13. Por via de regra, adota-se os preceitos da legislação federal e nos novos projetos é exigido que as edificações tenham um sistema de tratamento de esgoto individualizado.

- Lei nº 1.442 de 09 de Setembro de 2009 – que Dispõe sobre a Política do Meio Ambiente do Município de Tavares, Capítulo IV, artigos 20 ao 24.

“Art. 20. É obrigação do proprietário do imóvel a execução de instalações domiciliares de abastecimento, armazenamento, distribuição e esgotamento de água adequadas, cabendo a usuário do imóvel a necessária conservação.

Art. 21. Os esgotos sanitários deverão ser coletados, tratados e receber destinação adequada, de forma a se evitar contaminação de qualquer natureza.

Art. 22. No Município serão instaladas, pelo Poder Público, diretamente ou em regime de concessão, estações de tratamento, rede coletora de emissários de esgotos sanitários.

Art. 23. É obrigatória a existência de instalações sanitárias adequadas nas edificações e sua ligação à rede pública coletora. Parágrafo único. Quando não existir rede coletora de esgotos, as medidas adequadas ficam sujeitas a aprovação da Secretaria Municipal do Meio Ambiente, sem prejuízo de outros órgãos, que fiscalizará a sua execução e manutenção, sendo vedado o lançamento de esgotos "In natura" a céu aberto ou na rede de pluviais.

Art. 24. A coleta, tratamento, e disposição final de resíduos sólidos, processar-se-ão em condições que não tragam malefícios ou inconvenientes à saúde, ao bem-estar público ou ao Meio Ambiente.

§ 1º Fica expressamente proibido:

I - A deposição indiscriminada de resíduos sólidos em locais impróprios, em áreas urbanas ou rurais;

II - A incineração e a disposição final de resíduos sólidos a céu aberto;

III- A utilização de resíduos sólidos "*in natura*" para alimentação de animais e adubação orgânica;

IV - O lançamento de resíduos sólidos em águas de superfície, sistemas de drenagem de águas pluviais, poços, cacimbas e áreas erodidas.

2º Os resíduos sólidos, portadores de agentes patogênicos, inclusive os de serviços de saúde (hospitalares, laboratoriais, farmacológicos e os resultantes de postos de saúde), assim como alimentos ou produtos contaminados, deverão ser adequadamente acondicionados e conduzidos por transporte especial, nas condições estabelecidas pela legislação vigente e fiscalização da Secretaria Municipal do Meio Ambiente ou a Secretaria a qual estiver vinculada a pasta, podendo ser tratados no local

da deposição final, desde que atendidas às especificações determinadas pela legislação vigente.

3º A Secretaria Municipal do Meio Ambiente ou a Secretaria a qual estiver vinculada a pasta, estabelecerá as zonas onde a seleção de resíduos sólidos deverá ser necessariamente efetuada a nível domiciliar. (via campanha de coleta seletiva).

4º O Município estimulará a coleta seletiva dos resíduos domiciliares, através de programa municipal a ser criado por regramento específico, e realizará, por seus próprios meios, ou através de convênio ou contrato, respeitado o processo licitatório, o recolhimento e destinação adequada dos resíduos.”

- Lei nº 1.521 de 28 de Outubro de 2010 – Código de Postura do Município de Tavares, onde encontra-se disciplinada em seu art. 13 norma sobre o assunto.

Art. 13 – O escoamento de águas servidas e dejetos devem ser feito para o sistema de esgotamento sanitário ou através de sistema individual, aprovado previamente pelo órgão técnico competente, proibido a ligação com a rede de escoamento de águas pluviais, se não houver tratamento prévio.

5.3 DESCRIÇÃO DO SISTEMA ATUAL DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ÁREA URBANA

Segundo o Manual de Saneamento da FUNASA (BRASIL, 2015), os sistemas públicos convencionais de esgotos sanitários são geralmente compostos pelas seguintes unidades: ligação predial, rede coletora, coletor principal, coletor tronco, interceptor, emissário, estação elevatória de esgoto (EEE), estação de tratamento de esgoto (ETE) e dispositivo de lançamento final.

Estes sistemas devem ser preferencialmente planejados por bacias de drenagem, para que o escoamento ocorra das cotas mais altas para as mais baixas pela ação da gravidade. Assim, a bacia de drenagem é a área delimitada pelos coletores que captam o esgoto sanitário gerado nesta área e destinam para um coletor tronco,

interceptor ou emissário para ser transportado para tratamento em estações de tratamento de esgotos - ETEs.

Atualmente a CORSAN é responsável pelo sistema de esgotamento sanitário na área urbana do município, embora esteja inadimplente na prestação deste serviço. A principal forma de destino dos efluentes sanitários gerados nos domicílios são sistemas individuais, compostos por fossa séptica e sumidouro, e em alguns casos, por fossas rudimentares.

A Prefeitura Municipal não possui em seu cadastro domicílios que possuem sistemas individuais compostos por fossa séptica, filtro anaeróbio e sumidouro. Sendo que grande parte dos efluentes gerados nas residências onde existe rede pluvial implantada, após tratamento primário (fossa séptica), é destinado para rede pluvial urbana. O esgoto sanitário destinado a rede pluvial desagua em um corpo receptor (valo), no final da Rua Santo Antônio, no local não há indícios de mau cheiro devido ao lançamento do esgoto sanitário à céu aberto. Não ocorre a coleta de amostra para análises de monitoramento do corpo receptor.

5.3.1 Ligações prediais

A ligação predial é o ponto de conexão da canalização de esgotos do lote particular e o coletor público de esgotos sanitários.

Não há nenhum regramento e controle quanto as ligações junto a rede de drenagem pluvial existente. Estima-se que 500 domicílios são conectados à rede de drenagem pluvial, sem haver estimativa do número de categorias quanto residencial, comercial, industrial e públicas ligadas na mesma.

5.3.2 Rede coletora e coletores principais

Segundo Brasil (2015), a rede coletora é o conjunto formado pelas ligações prediais de esgotos, poços de visita, terminais de limpeza, caixas de passagem e o coletor de esgoto, que é uma tubulação subterrânea destinada a receber a contribuição de esgotos em qualquer ponto ao longo do seu comprimento. Os coletores principais são os coletores de esgotos de maior extensão na área de uma mesma bacia de captação de esgotos. Os coletores principais captam e drenam o esgoto da bacia de drenagem

até os coletores tronco, que são canalizações de maior porte e não recebem ligações prediais ao longo da sua extensão.

Não há rede coletora e coletores principais no município de Tavares, pois não existe rede de esgotamento sanitário.

5.3.3 Interceptores

Os interceptores, assim como os coletores tronco, não recebem ligações prediais ao longo do seu comprimento. Os interceptores são canalizações de maior diâmetro que recebem contribuição dos coletores tronco ao longo de seu comprimento. São responsáveis por transportar o esgoto gerado nas sub-bacias, evitando que sejam lançados rios ou córregos, e normalmente localizam-se em fundos de vale.

Não há interceptores no município de Tavares, pois não existe rede de esgotamento sanitário.

5.3.4 Estações elevatórias

Estações elevatórias de esgoto são instalações destinadas a bombear o esgoto sanitário coletado, de um ponto mais baixo para outro ponto mais alto para que ele possa fluir por ação da gravidade, até a estação de tratamento. Elas se fazem necessárias quando as tubulações estão em profundidade elevada ou pela necessidade de transpor uma elevação.

Não há estações elevatórias de esgoto no município de Tavares, pois não existe rede de esgotamento sanitário.

5.3.5 Estações de Tratamento de Esgoto - ETE

Estações de tratamento de esgoto são as instalações destinadas ao tratamento e depuração do esgoto sanitário coletado, para posterior descarte no corpo receptor.

Não há estação de tratamento de esgotos no município de Tavares, pois não existe sistema de esgotamento sanitário.

5.3.6 Emissários

É a canalização responsável por transportar o esgoto sanitário, antes ou após tratamento de esgotos. Esta canalização não recebe contribuição ao longo da sua extensão.

Não há emissários no município de Tavares, pois não existe sistema de esgotamento sanitário.

5.3.7 Disposição final - Corpo receptor

A disposição final do efluente após tratamento na ETE pode ocorrer em corpo d'água receptor, ou eventualmente, aplicado no solo ou utilizado para reuso com tratamento adequado, destacando que devem ser levados em conta poluentes que ainda podem permanecer no efluente após o tratamento. O corpo receptor são cursos de águas superficiais, que após licença de órgão ambiental, podem receber o lançamento dos efluentes da ETE após o processo de tratamento dos esgotos sanitários.

A disposição final dos efluentes da rede mista, ou seja, efluentes da rede de drenagem pluvial juntamente com efluentes com pré-tratamento das residências localizadas no perímetro urbano, é conduzido a um valo de drenagem à céu aberto.

O item 5.7 apresenta fotos deste local.

5.3.8 Obras em execução, recentemente realizadas ou previstas na área urbana

Não há obras em execução, ou previstas para a área urbana do município, relacionada ao sistema de esgotamento sanitário.

5.4 ASPECTOS RELACIONADOS AO CONTRATO DE DELEGAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O município delegou a prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário à CORSAN através do Contrato de Programa CP034. O

contrato foi assinado na data de 03 de janeiro de 2008 e tem prazo de vigência de 25 anos.

Em sua cláusula oitava, inciso III, define que a CORSAN deve “operar e manter os serviços de esgotamento sanitário, incluindo a coleta, transporte, tratamento e destino final do esgoto, nos termos definidos por Estudo de Concepção e Viabilidade Econômica, a ser elaborada no prazo de até 01 (um) ano, a contar da assinatura deste contrato”.

A cláusula vigésima primeira estabelece os direitos e garantias do município, entre estas, destaca-se o inciso III que versa sobre a realização dos investimentos necessários à expansão e à modernização dos serviços.

No tocante aos serviços de esgotamento sanitário, a CORSAN não atende ao Contrato de Programa firmado no ano de 2008.

O item 4.2.7 deste relatório traz maiores detalhes do contrato, obrigações e responsabilidades das partes.

5.5 INDICADORES APLICADOS AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A relação de indicadores apresentados na Tabela 5.2 fazem parte do relatório anual Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos, gerado a partir dos dados fornecidos pelas empresas ou autarquias municipais prestadoras destes serviços.

O intuito de utilizar os indicadores do SNIS é produzir uma referência inicial a partir do sistema de informação utilizado em nível nacional e, devido ao caráter anual de divulgação, demonstrar a dinâmica e evolução dos indicadores ao longo do tempo.

O procedimento para a alimentação de bancos de dados e seu ordenamento é contínuo, para o qual há que se designar uma instância e equipe para seu acompanhamento e monitoramento. Este procedimento anual de alimentação do banco de dados nacional é de responsabilidade do prestador do serviço, no caso do município de Tavares deveria ser realizado pela CORSAN, porém, devido a inexistência de sistema de esgotamento, este procedimento não é realizado. Assim, o município não possui nenhum dado relacionado ao sistema de esgotamento sanitário

no SNIS. Todos os indicadores relacionados nas tabelas abaixo não possuem registro no banco de dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento.

Nos endereços eletrônicos a seguir, <http://www.snis.gov.br/coleta-de-dados-de-aguas-pluviais>, <http://www.snis.gov.br/cronograma-coleta-2015/residuos-solidos> e <http://www.snis.gov.br/cronograma-coleta-2015/agua-e-esgotos>, é possível consultar o cronograma de coleta de dados do SNIS, perguntas frequentes, glossários e manuais para preenchimento correto da Coleta de Dados.

Tabela 5.2 - Indicadores Operacionais e sobre Qualidade do Sistema de Esgotamento Sanitário – SNIS

INDICADORES OPERACIONAIS - ESGOTO								
Indicador	Descrição	Unidade	2011	2012	2013	2014	2015	2016
IN015	Índice de coleta de esgoto	percentual						
IN016	Índice de tratamento de esgoto	percentual						
IN046	Índice de esgoto tratado referido à água consumida	percentual						
IN056	Índice de atendimento total de esgoto referido aos municípios atendidos com água	percentual						
INDICADORES SOBRE QUALIDADE - ESGOTO								
IN082	Extravasamentos de esgotos por extensão de rede	extrav./km						
IN083	Duração média dos serviços executados	hora/serviço						

No bando de dados do SNIS não constam indicadores sobre o serviço de Esgotamento Sanitário do município. O mesmo foi delegado à CORSAN através de Contrato de Programa, e o fornecimento dos dados é de responsabilidade da companhia.

5.6 INFORMAÇÕES ECONÔMICO-FINANCEIRAS DO SES

Dados referentes aos custos envolvidos na operação e manutenção, receitas obtidas e investimentos realizados, previstos ou já orçados, são fundamentais para a avaliação do sistema, planejamento de manutenções, alternativas para melhor gestão na busca pela sustentabilidade financeira do serviço.

Atualmente a CORSAN é responsável pela cobrança, investimentos e operação do serviço. Assim, a empresa seria responsável pelas informações e dados financeiros relacionados com a prestação do serviço.

O município de Tavares não possui sistema de esgotamento sanitário implantado na área urbana. Assim, não existem receitas e custos relacionados diretamente com o serviço de esgotamento sanitário.

5.7 ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO NA ÁREA URBANA

Na área urbana do município, há pelo menos uma área potencialmente contaminada pelo descarte a céu aberto de efluentes sanitários. O valo de drenagem, localizado ao final da Rua Santo Antônio, recebe o efluente misto coletado pelo sistema de drenagem implantado em parte da área central da cidade. O sistema de drenagem recebe o efluente pré tratado em fossas sépticas e também ligações irregulares sem nenhum pré tratamento.

As Coordenadas Geográficas do ponto de descarte dos efluentes da área urbana, através da tubulação do sistema pluvial de captação pública, são Lat. - 31.29140 S e Long. -51.09575 W.

Figura 5-2 - Córrego para onde são destinados os esgotos sanitários – Vista da Rua Santo Antônio



(Fonte: equipe SASB)

Figura 5-3 – Vista jusante do córrego receptor de esgotos sanitários sem tratamento



(Fonte: equipe SASB)

Figura 5-4 - Córrego para onde são destinados os esgotos sanitários



(Fonte: Departamento do Meio Ambiente – Prefeitura Municipal)

Figura 5-5 - Corpo receptor de esgotos sanitários sem tratamento



(Fonte: Departamento do Meio Ambiente – Prefeitura Municipal)

Figura 5-6 - Córrego receptor dos efluentes



(Fonte: Departamento do Meio Ambiente – Prefeitura Municipal)

5.8 ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ZONA RURAL

Para pequenas localidades, com baixa densidade demográfica, são desejáveis soluções tecnológicas simplificadas, preferencialmente naturais para tratamento dos esgotos sanitários. Segundo Brasil (2015), estas soluções têm como principais requisitos:

- Baixo custo de implantação e operação, com nenhuma ou mínima dependência de energia elétrica, insumos ou peças e equipamentos;
- Adequada eficiência de tratamento e simplicidade operacional e controle;
- Tecnologia aplicável em pequena escala (sistemas descentralizados), com possibilidade de expansão ao longo do tempo;
- Reduzir o manejo e disposição do lodo produzido e possibilidade de recuperação de subprodutos;
- Elevada vida útil e experiência prática na utilização da tecnologia para tratamento de esgotos sanitários de forma descentralizada.

A publicação Brasil (2015), traz alguns exemplos de soluções tecnológicas para tratamento de forma individual, descentralizada e de baixo custo. Entre estas cita-se o uso de privada higiênica com fossa seca para domicílios sem abastecimento de água e, as melhorias sanitárias domiciliares (MSD), tanque séptico seguido de unidade para tratamento complementar e disposição final do efluente, fossa absorvente, a biorremediação (fossa verde) e círculo de bananeiras para domicílios com abastecimento de água.

5.8.1 Esgotamento em Áreas Rurais

A principal forma de destinação do esgoto sanitário na zona rural é o sumidouro nas residências mais antigas, nas mais recentes, utiliza-se a fossa séptica e sumidouro. Não há regulamentação sobre o esgotamento sanitário na área rural.

O sistema de tratamento de esgoto doméstico nas áreas rurais do município de Tavares, ocorre de forma bastante rudimentar e individual, necessitando a atenção especial no que se refere a orientações e conscientização da população quanto a importância do saneamento básico nas residências. Nas propriedades rurais ainda são

executadas fossas rudimentares (poços negros), que realizam a infiltração do efluente no solo, muitas delas fabricadas de pneus velhos doados pelas oficinas mecânicas. O processo de tratamento se dá somente com a retenção da parte sólida pelas pedras dispersas na fossa e retenção dos resíduos pela camada inferior de solo (fundo do poço).

As ações do município se restringem, quando requisitado, na abertura dos solos para confecção das unidades de tratamento especificadas acima, esse fato, de responsabilidade da Secretaria Municipal de Agricultura.

Pontos de atenção especial na zona rural do município são os aglomerados rurais da Praia do Farol e Balneário da Lagoa dos Patos, que possuem respectivamente, 680 e 35 (número estimado) domicílios.

A população residente fixa na Praia do Farol é de 65 pessoas ao longo do ano. Durante os finais de semana de período de verão, estima-se uma população de 2200 pessoas. No Balneário da Lagoa dos Patos, a população fixa ao longo do ano é de 10 pessoas, e estima-se que a ocupação nos finais de semana durante o período de verão seja de aproximadamente 1000 pessoas. Os dados da população flutuante durante o período de veraneio nos balneários são estimados pela Prefeitura Municipal.

5.8.2 Esgotamento em Áreas Indígenas

O município não possui áreas indígenas.

5.8.3 Esgotamento em Áreas Quilombolas

As áreas quilombolas, em suas residências mais antigas, ainda usam o sistema rudimentar para destinar o esgotamento sanitário. Nas residências mais recentes, já são implantados fossa e sumidouro.

A comunidade quilombo Vó Marinha, na localidade de Olhos D'Água, possui 19 domicílios e aproximadamente 35 moradores, conforme cadastro da EMATER/RS. Destes, 15 domicílios possuem sistema individual adequado – fossa séptica, filtro anaeróbio e sumidouro, porém, nenhuma das residências realiza a limpeza periódica do lodo do sistema.

A comunidade quilombo Anastácia Machado, na Localidade Costa de Cima, possui 13 domicílios e aproximadamente 20 moradores, conforme cadastro da EMATER/RS. Nenhum dos 13 domicílios possuem sistema individual adequado – fossa séptica, filtro anaeróbio e sumidouro, e sim fossa séptica e sumidouro e alguns ainda possuem fossa rudimentar. Porém, nenhuma das residências realiza a limpeza periódica do lodo do sistema.

A comunidade quilombo Vô Virgilino, na Localidade Capororocas, possui 26 domicílios e aproximadamente 36 moradores, conforme cadastro da EMATER/RS. Destes, somente 15 domicílios possuem sistema individual adequado – fossa séptica, filtro anaeróbio e sumidouro, porém, nenhuma das residências realiza a limpeza periódica do lodo do sistema.

5.8.4 Sistemas implantados em aglomerados e áreas rurais

Não existe nenhum sistema de tratamento coletivo em aglomerados rurais no município.

5.8.5 Obras em execução, recentemente realizadas ou previstas na área rural

Não há obras em execução, ou previstas na área urbana, no sistema de esgotamento sanitário.

5.8.6 Análise da Situação econômico-financeira do serviço de esgotamento nas áreas rurais

O município não possui regramento para o tratamento e destino dos esgotos sanitários gerados na área rural, mediante legislação específica.

Na zona rural não foram observados sistemas coletivos. A principal forma de destino são as fossas rudimentares, em algumas residências é utilizado fossa séptica e sumidouro, que são abertas pelos próprios moradores ou conforme solicitação dos moradores para a prefeitura, para com auxílio de retroescavadeira, mediante o pagamento de uma taxa. Não há cadastro do número de atividades executadas ou o

custo dos serviços para a municipalidade. Assim, o município carece de dados para uma análise da situação do serviço de esgotamento na área urbana e rural.

5.8.7 Áreas de risco de contaminação

O recurso natural de maior contaminação na área rural, em relação ao esgotamento sanitário, é o próprio solo e o lençol freático, pois, na maioria dos casos, o efluente infiltrado não dispõe de tratamento adequado para eliminar a carga poluidora presente. Entretanto, podemos citar os mananciais hídricos inseridos nas propriedades rurais: nascentes, poços artesianos, lagoas entre outros.

5.9 ANÁLISE DOS PROBLEMAS RELACIONADOS AO ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ÁREA URBANA E RURAL

O município possui regulamentos que orientam e regulam a disposição dos efluentes gerados nos domicílios na área urbana. Na área rural, não a legislação municipal específica que verse sobre o tema.

O serviço de esgotamento sanitário na área urbana do município foi delegado à CORSAN, porém a mesma não presta o serviço e demais obrigações firmadas no Contrato de Programa, e também não é cobrada ou notificada pela municipalidade quanto à responsabilidade frente ao serviço.

O município não possui sistema coletivo de esgotamento sanitário implantado na área urbana ou aglomerados rurais (balneários) que possuem população flutuante nos meses de verão.

O destino dos efluentes na maior parte dos domicílios ocorre por meio de soluções individuais – fossa séptica, filtro anaeróbio e sumidouro ou fossas rudimentares. Esta alternativa, mesmo quando corretamente dimensionada, apresenta problemas pois não ocorre a limpeza e manutenção periódica dos sistemas. Ainda são observadas situações em que o esgoto sanitário *in natura* é destinado diretamente para a rede de drenagem pluvial ou à céu aberto para valos de drenagem pluvial e drenagem natural.

A falta de manutenção das soluções individuais e uso de fossas rudimentares, em especial nos aglomerados que possuem maior densidade populacional, necessita atenção especial devido ao alto índice de uso de poços ponteira e a proximidade

destes com os sumidouros das soluções individuais. Segundo relatos dos moradores, devido à característica de solo da região, em períodos chuvosos frequentemente ocorre o transbordamento dos sumidouros e, em alguns casos, infiltração de água do aquífero freático nas infraestruturas das soluções individuais de esgotamento.

5.10 PROBLEMAS APONTADOS E IDENTIFICADOS NO DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

5.10.1 Problemas apontados pela população nas mobilizações sociais

O Quadro 5-2 é uma relação dos problemas e sugestões de soluções para o eixo de esgotamento sanitário apontadas pela população que participou dos eventos de mobilização nos setores definidos no Produto B - Plano de Mobilização.

Quadro 5-1 - Respostas do questionário: esgotamento sanitário

ESGOTAMENTO SANITÁRIO	
Problemas	Sugestões
ZONA URBANA	
Uso de fossa Falta do limpa fossa	Implantação de rede cloacal.
Proximidade do poço artesianos. (fossa)	Cadastro de edificações com fossas existentes
Falta de rede cloacal	Caminhão limpa fossa.
Mal cheiro.	Orientação quanto a construção de fossa
ZONA RURAL	
Falta de limpeza nas fossas	Aquisição de um limpa fossas.
Sistema rudimentar de fossas Falta de orientação	Orientação de como construir uma fossa de forma correta
Fossas próximo ao poço de captação de água	
Falta de caixa de gorduras	
Fossas cheias e transborda nos dias de chuva	

(Fonte: Plano de Mobilização Social – PMSB de Tavares)

5.10.2 Problemas identificados no Diagnóstico Técnico-Participativo no esgotamento sanitário

O Quadro 5-2 apresenta os problemas, relacionados ao eixo de esgotamento sanitário, identificados pela equipe técnica que integra o Comitê Executivo.

Quadro 5-2 - Problemas identificados no diagnóstico dos serviços de esgotamento sanitário

Problemas identificados	
Esgotamento Sanitário Zona Urbana	Inadimplência da CORSAN quanto ao serviço de Esgotamento Sanitário concedido no Contrato de Programa
	Inexistência de sistema de esgotamento coletivo (rede coletora, estação de tratamento de esgoto, etc.)
	Proximidade de fossas aos poços ponteira utilizados
	Falta de rede cloacal
	Uso de fossas rudimentares
	Falta de manutenção e limpeza das soluções individuais (fossas sépticas)
Esgotamento Sanitário Zona Rural	Falta de manutenção e limpeza das soluções individuais (fossas sépticas)
	Uso de fossas rudimentares
	Fossas próximas à poços de captação de água
	Aproximadamente 28 residências em comunidades quilombolas com sistema rudimentar de esgotamento
	Falta de conhecimento da população sobre a forma correta de destino do esgoto sanitário, correta localização da solução individual de esgotamento e problemas relacionados

6. DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, instituída pela Lei Nº 12.305 de 2 de agosto de 2010, define resíduos sólidos como os materiais, substâncias, objetos ou bens descartados resultantes de atividades humanas em sociedade.

Os resíduos sólidos urbanos – RSU compreendem os resíduos gerados em atividades domésticas residenciais (urbanas ou rurais), de comércio e órgãos públicos equiparados aos resíduos domésticos, e aqueles gerados em serviços públicos de limpeza urbana, como resíduos de varrição, capina e poda de logradouros e vias públicas.

A lei acima supracitada, também define o gerenciamento de resíduos sólidos como o conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada resíduos sólidos ou com o plano de gerenciamento de resíduos sólidos.

6.1 DESTINO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS (LIXO) – CENSO 2010

Em relação ao destino dos resíduos sólidos - Lixo, a Tabela 6.1 traz os números levantados no Censo Demográfico de 2010. A Figura 6-1 apresenta o percentual de domicílios de acordo com o tipo de destino dado aos resíduos gerados. Conforme os dados do Censo de 2010, 66,2% dos domicílios tinham seus resíduos coletados por serviço de limpeza urbana. Do restante, 18,5% dos domicílios ou queimavam seus resíduos e 5% enterravam na propriedade.

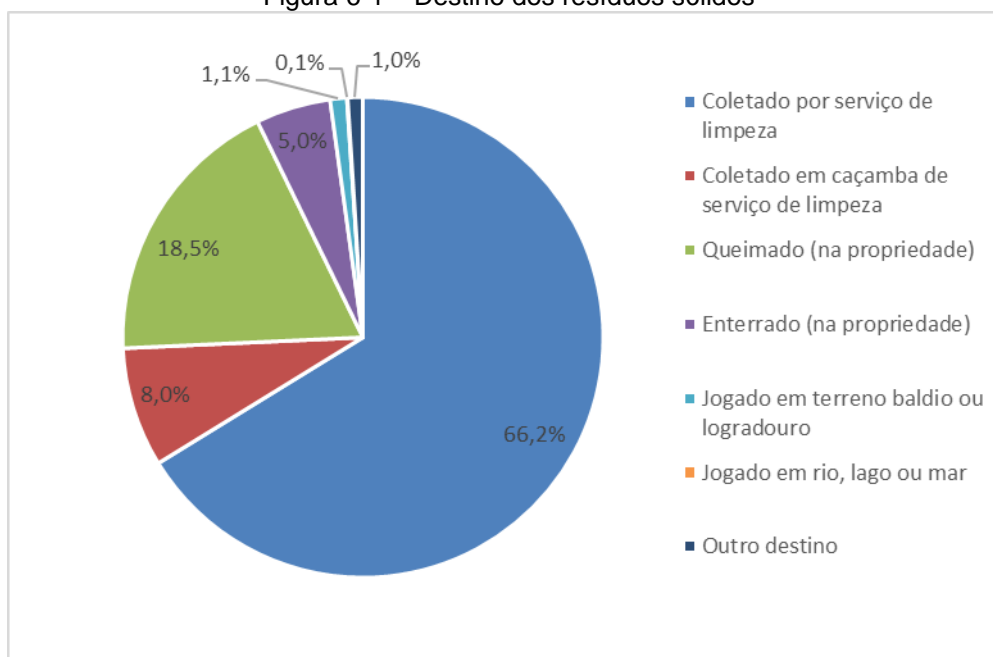
Tabela 6.1 – Número de domicílios por tipo de destino dos resíduos sólidos - Lixo

DESTINO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS - LIXO		
Coletado por serviço de limpeza	1300	domicílios
Coletado em caçamba de serviço de limpeza	158	domicílios
Queimado (na propriedade)	363	domicílios
Enterrado (na propriedade)	99	domicílios
Jogado em terreno baldio ou logradouro	22	domicílios
Jogado em rio, lago ou mar	1	domicílios

DESTINO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS - LIXO		
Outro destino	20	domicílios
Total	1963	domicílios

(Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010)

Figura 6-1 – Destino dos resíduos sólidos



(Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010)

Aproximadamente $\frac{3}{4}$ dos domicílios era atendido por serviço de coleta ou caçamba de serviço de limpeza no ano de 2010. Este índice de atendimento ainda apresentava um déficit de atendimento e destino irregular de resíduos de aproximadamente 500 domicílios.

6.2 PLANO DIRETOR DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS OU PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O município de Tavares possui Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS, entretanto não foi instituído por Lei.

Nesta conjuntura, as Leis Municipais nº 1.442, de 09 de setembro de 2009 - Política de Meio Ambiente e nº 1.521, de 28 de outubro de 2010 - Código de Posturas, abordam sobre os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

O sistema de gerenciamento de resíduos urbanos do município é composto pelo serviço de coleta urbana convencional, transporte a Central de triagem e área de transbordo, disposição final dos rejeitos, serviço de poda e varrição pública, coleta eventual de resíduos de construção civil, gestão dos resíduos de serviços de saúde, transporte do rejeito e disposição final ambientalmente adequada

6.3 GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES DA ÁREA URBANA DO MUNICÍPIO

A gestão dos resíduos sólidos urbanos é de responsabilidade da Prefeitura Municipal e empresa terceirizada, e é cobrada taxa de lixo atrelada ao IPTU.

A coleta e o transporte dos resíduos sólidos domiciliares até o transbordo, são realizados pela empresa TRANS AMBIENTAL TRANSPORTES E SERVIÇOS LTDA, de CNPJ nº 01.789.912/0001-57, firmado no Contrato de Prestação de Serviço de Coleta e Transporte final de lixo doméstico nº 002/2015.

A coleta dos resíduos domiciliares é realizada nas segundas-feiras, quartas-feiras e sextas-feiras em todo o perímetro urbano e nas localidades Capororocas, Olhos d'água e Tapera; no Balneário da Lagoa dos Patos é realizada uma vez por semana; e na Praia do Farol e na Vila dos Pescadores (Distrito Capão Comprido), a coleta é realizada uma vez a cada quinze dias.

O transbordo dos resíduos coletados é realizado na Central de triagem de resíduos sólidos urbanos com estação de transbordo NORDESTE AMBIENTAL LTDA, CNPJ nº 14.051.728/0001-57, localizado no município de Tramandaí, com Licença de Operação nº 03637/2017-DL, emitida pela FEPAM.

Após o transbordo, os resíduos são transportados ao Aterro Sanitário administrado pela empresa CRVR - COMPANHIA RIOGRANDENSE DE VALORIZAÇÃO DE RESÍDUOS LTDA, CNPJ nº 03.505.185/0001-84, localizado no município de Minas do Leão, com Licença de Operação nº 05467/2017-DL, emitida pela FEPAM.

A coleta seletiva ou ponto de entrega voluntária de recicláveis não está implementada no município. Já para os resíduos passíveis de logística reversa, é realizada campanha anual para entrega de embalagens de agrotóxicos de iniciativa do empreendimento Agropecuária Tropeiro Agrícola. Do mesmo modo, os pneus, embalagens de óleo lubrificante, assim como o óleo gerado nas oficinas mecânicas

situadas no município, são entregues a empresas certificadas para o recolhimento, que realizam coletas nos empreendimentos. Entretanto, foi relatado por alguns empreendedores que há grande dificuldade para efetuar a logística reversa dos filtros de óleo, embalagens, estopas contaminadas, entre outros resíduos, devido a não disponibilidade de empresas coletoras dos mesmos para vinda no município, em virtude da distância percorrida, o que eleva os custos de coleta.

Implantou-se pelo poder público municipal, no ano de 2018, o ponto de entrega de eletroeletrônicos, pilhas e baterias, situado na Secretaria de Turismo, Indústria e Comércio, situado na Praça Emancipação, Avenida Onze de Abril, Centro.

Para o óleo de cozinha usado, há campanha permanente efetuada pelo Setor Municipal de Meio Ambiente para a reciclagem e correta disposição final, com um ponto de entrega situado no Setor, Rua Abílio Vieira Paiva, 275, Centro. Nos empreendimentos geradores de óleo de cozinha, como restaurantes, hotéis e pousadas situados no município, a coleta é realizada pela empresa LOGSUL- logística reversa coleta de gordura saturada, CNPJ 11.806.989/0001-41.

6.3.1 Organograma do prestador de serviço

Os serviços de limpeza pública, varrição de ruas e logradouros são realizados pela Secretaria de Obras Públicas e Serviços Urbanos, com um total de 5 funcionários.

A coleta e o transporte dos resíduos sólidos domiciliares até o transbordo, são realizados por 3 (três) funcionários da empresa TRANS AMBIENTAL TRANSPORTES E SERVIÇOS LTDA, sendo um motorista e dois funcionários para a coleta. A referida empresa destina 1 caminhão com caçamba compactadora, de volume de carga de 21 m³, para a realização dos serviços no município.

O transbordo dos resíduos coletados é realizado na Central de triagem de resíduos sólidos urbanos com estação de transbordo, com um total de 7 funcionários (sendo 1 analista operacional, 2 balanceiros, 1 operador de escavadeira, 1 manobrista e 2 auxiliares). Após a saída dos resíduos da área de transbordo, os resíduos são transportados pela empresa ao aterro sanitário da empresa CRVR para disposição final. A CRVR possui um total de 15 funcionários motoristas para o transporte, e 90 colaboradores na área do Aterro (informações de Gilnei Rudek Departamento: Operação da CRVR).

6.3.2 Aspectos relacionados aos contratos de delegação e prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

A prestação do serviço de limpeza urbana é realizada pela Secretaria Municipal de Obras Públicas e Serviços urbanos, não possuindo assim, contrato de delegação para o serviço.

O serviço de coleta domiciliar e de transporte dos resíduos sólidos domiciliares é delegado a empresa terceirizada TRANS AMBIENTAL TRANSPORTES E SERVIÇOS LTDA, com contrato de prestação de serviço nº 002/2015, com três Termos Aditivos para prorrogação da vigência do contrato original, sendo o Terceiro e último com finalidade de prorrogar a vigência do contrato pelo período de 01/01/2018 à 31/12/2018.

O Contrato de Prestação de Serviço de coleta e transporte final de lixo possui como principais termos:

CLÁUSULA PRIMEIRA: DO OBJETO

Constitui objeto do presente contrato de Coleta, Transporte e destino final de Resíduos Sólidos Domiciliares e Comerciais da cidade de Tavares e que consiste na coleta através do qual deverá apresentar frequência de segunda-feira, quarta-feira e sexta-feira em todo perímetro urbano e nas localidades de Capororocas, Olhos D'Água e Tapera, no Balneário Lagoa dos Patos uma (1) vez por semana, na Praia do Farol e Vila dos Pescadores coleta uma(1) vez a cada 15 dias, (obs: sendo que nos meses de janeiro e fevereiro de cada ano da vigência do contrato a coleta na Praia do Farol deverá ser efetuada nas segundas, quarta e sextas-feiras) no período diurno, em dias alternados, devendo ser recolhidos todos os resíduos sólidos domiciliares e comerciais, desde que devidamente acondicionados. Ainda, a Proponente deverá realizar a coleta dos resíduos domiciliares e comerciais, sejam quais forem os recipientes utilizados para o seu acondicionamento, devendo a mesma comunicar os Municípios das exigências legais, e na reincidência, comunicar o fato à fiscalização do Município para as devidas providências. (Obs.: com transporte dos mesmos para Aterro Sanitário Licenciado); conforme percurso de transporte e coleta de resíduos sólidos, em anexo, deste Edital, no período de janeiro a 31 de dezembro de 2015, podendo ser estendido/ renovado pelo prazo máximo de 60 meses a contar do vencimento previsto para 31/12/2015.

CLÁUSULA SEGUNDA: DA EXECUÇÃO

O CONTRATADO utilizará 01(um) veículo caçamba ano e modelo 2013, com caçamba compactadora de no mínimo 21m³, coletora de resíduos, com sistema de descarga automática, adequado para tal serviço.

A coleta deverá ser executada em todas as vias públicas oficiais abertas à circulação ou que venham a ser abertas durante a vigência do contrato, conforme a tabela de itinerários que será entregue a CONTRATADA, pela Secretaria Municipal de Obras do Município.

O recolhimento será de acordo com o percurso em anexo, e de acordo com a tabela de itinerários que será entregue posteriormente pela SMOPSU.

A CONTRATADA não poderá usar contêineres, para depósito do lixo recolhido, motivo pelo qual o município não possui local adequado para depósito.

O transporte até o aterro sanitário será de responsabilidade da CONTRATADA.

Não seja obrigado o Município a fornecer máquina e servidores para adequação do lixo, bem como, para desbordo do lixo e compactação do mesmo.

CLÁUSULA TERCEIRA: DA VIGÊNCIA

A vigência do presente contrato será de 01/01/2015 à 31/12/2015, podendo ser estendido/renovado pelo prazo máximo de 60(sessenta) meses, a contar da data do vencimento previsto para 31/12/2015, tendo a prestação de serviço iniciando-se na data supra, diante da necessidade de ininterruptão, ou renovação do prazo da prestação de serviços, por sua natureza de essencialidade.

CLÁUSULA QUARTA: DAS RESPONSABILIDADES

É de responsabilidade exclusiva e integral da CONTRATADA a utilização de pessoal para execução do objeto deste contrato, incluindo os encargos trabalhistas, previdenciários, sociais, fiscais e comerciais, resultantes de vínculo empregatício, ou de qualquer espécie de subempreitada, cujos ônus e obrigações, não poderão ser transferidos para o CONTRATANTE.

A CONTRATADA deverá ter funcionários que deverão ser treinados e uniformizados com equipamentos de proteção, sendo estes de inteira responsabilidade da empresa CONTRATADA.

O veículo utilizado para o serviço, de responsabilidade da CONTRATADA, deverá ser adequado para tal serviço.

Os danos resultantes de caso de fortuito ou de força maior por qualquer causa de destruição, danificação, defeitos ou incorreções dos serviços, de seus funcionários ainda que ocorridos em via pública junto à execução dos serviços, acidentes de trabalho na execução dos serviços prestados é de responsabilidade da CONTRATADA.

CLÁUSULA QUINTA: DA FISCALIZAÇÃO

A fiscalização ou o acompanhamento da execução deste Contrato competirá à Secretaria de Obras Públicas e Serviços Urbanos do Município, que fará o controle diário, formalizando Relatórios das atividades desenvolvidas. Não exclui nem reduz a responsabilidade da CONTRATADA, nos termos da Legislação referente às licitações e Contratos Administrativos.

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA: NORMAS

O presente Contrato é regido em todos os seus Termos pela Lei n.º 8.666/93 e suas alterações, a qual terão aplicabilidade também onde o mesmo for omissivo.

6.3.3 Consórcio Público para Gestão de Resíduos

Conforme descrito no item 3.3, os Consórcios Públicos visam a redução dos custos e ganho de escala na execução de um serviço público, a resolução de problemas de forma regionalizada, melhora na qualidade do serviço prestado e o desenvolvimento social, político e econômico de forma regional.

O município atualmente não integra nenhum consórcio público para prestação de serviço relacionado ao manejo de resíduos sólidos.

6.3.4 Geração

Segundo as informações do SNIS, cuja fonte é a estimativa do IBGE, no ano de 2017 o município de Tavares possuía 5.567 habitantes, sendo 3.432 na área urbana.

Conforme relatório da pesagem dos resíduos sólidos domiciliares repassado pela empresa TRANS AMBIENTAL TRANSPORTES E SERVIÇOS LTDA, no ano de 2017 foi gerado um total de 1.372,13 m³ de resíduos, ou 3,76 m³/dia, coletados pela empresa no perímetro urbano e nas localidades, e com a frequência citados no item 6.3. Considerando que aproximadamente 4.186 habitantes foram atendidos pela coleta domiciliar dos resíduos sólidos (3.432 hab. da área urbana e 754 hab. das localidades atendidas), e que foram gerados 1.372,13 m³ de resíduos sólidos no ano de 2017, calculou-se que no mesmo ano, a produção per capita aproximada foi de 0,33 m³/ano, ou 0,0009 m³/per capita/dia.

Como atividade integrante do diagnóstico dos serviços de manejo de resíduos sólidos, foi realizada a composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos do município, no dia 12 de novembro de 2018.

Neste dia foram coletados no perímetro urbano do município uma carga de resíduos sólidos em caminhão caçamba basculante. Para a atividade, foi separado um volume correspondente a 190,625 kg, de resíduos não triados.

O volume total coletado pela empresa neste dia, segunda-feira, corresponde a dois dias de resíduos gerados, pois a coleta ocorre somente as segundas, quartas e sextas-feiras, no período da manhã.

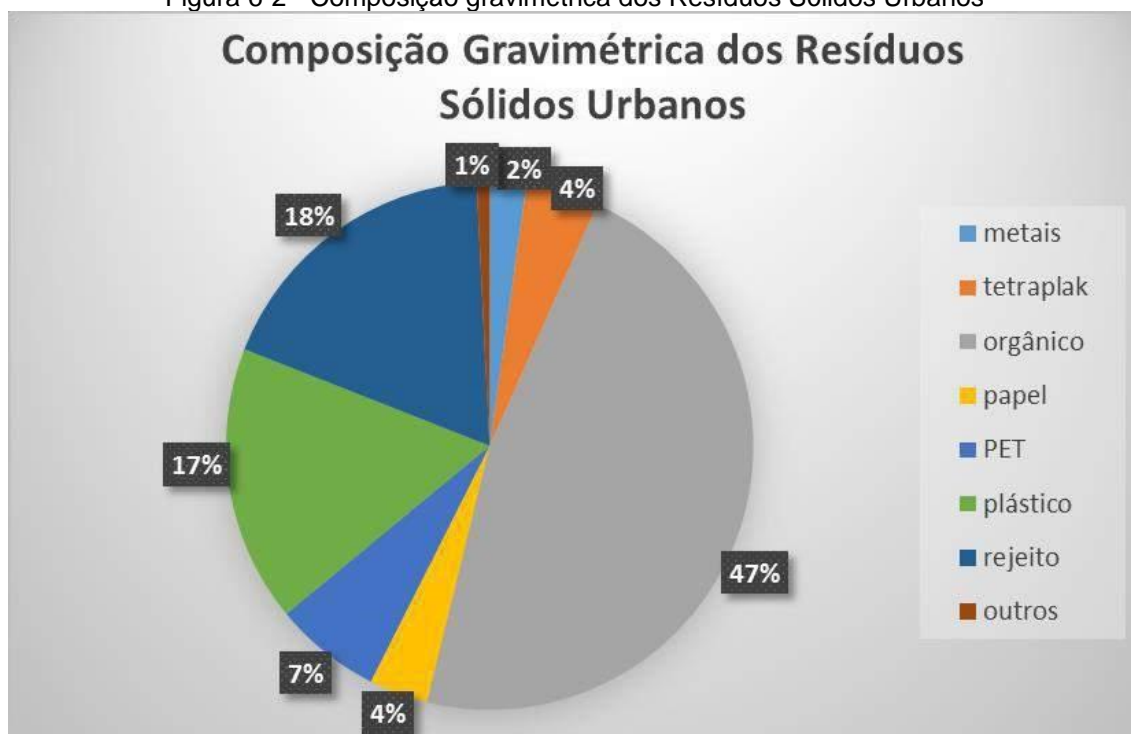
A Figura 6-3 a Figura 6-6 apresentam a atividade de triagem e pesagem dos resíduos para a realização da composição gravimétrica do RSU, e a Tabela 6.2 e Figura 6-2 apresentam os resultados obtidos nesta atividade.

Ao analisarmos os dados da fração mássica de RSU, percebe-se elevado índice de rejeito. Esta quantidade de resíduo gerado esta relacionada à falta de separação e falta de coleta seletiva, reflexo do desconhecimento e/ou falta de conscientização e compromisso da população da melhor forma de gerenciar os resíduos domésticos. Estes dados sugerem que ações de educação ambiental, gestão de resíduos orgânicos e implementação de coleta seletiva podem aumentar os percentuais de materiais recicláveis e conseqüentemente, diminuir o volume de rejeitos encaminhados ao aterro sanitário.

Tabela 6.2 - Tabela para caracterização dos resíduos sólidos domiciliares

Caracterização dos Resíduos Sólidos do Município				
Classe	Resíduo	Massa (Kg)	Total	%
Metais	Papel alumínio		4,4	2,24
	Ferro			
	Latão, latas			
	Outros			
Orgânico	Resto de comida e poda		92,5	47,13
Papel	Papel (branco + misto)	2,75	7,1	3,62
	Jornal	-		
	Papelão	4,35		
PET	PET		12,9	6,57
Plástico	Tubinhos		33,25	16,94
	Plástico colorido (sacos e embalagens)			
	Outros			
Vidro	Total			
Tetrapack	Total		8,75	4,46
Rejeito	Fraldas, isopor, papel higiênico, outros		35,8	18,24
Outros	Borracha		1,55	0,79
	Tecidos	0,3		
	Especiais (pilha, lâmpadas, outros)			
	PVC			
	Madeira	1,25		
Total			196,25	100

Figura 6-2 - Composição gravimétrica dos Resíduos Sólidos Urbanos



(Fonte: Prefeitura Municipal)

Figura 6-3 - Atividade de caracterização de resíduos sólidos urbanos - Separação de volume a ser triado



(Fonte: Prefeitura Municipal)

Figura 6-4 - Atividade de caracterização de resíduos sólidos urbanos - Triagem



(Fonte: Prefeitura Municipal)

Figura 6-5 - Atividade de caracterização de resíduos sólidos urbanos - Pesagem



(Fonte: Prefeitura Municipal)

Figura 6-6 - Atividade de caracterização de resíduos sólidos urbanos -



(Fonte: Prefeitura Municipal)

6.3.5 Coleta urbana de resíduos

A coleta de resíduos sólidos na área urbana ocorre três vezes na semana, abrangendo todos os bairros, coleta porta a porta, conforme já mencionado no item 6.3.

A coleta ocorre de forma não diferenciada para resíduos orgânico/rejeitos e resíduos recicláveis, pois não há coleta seletiva no município.

Os equipamentos utilizados, capacidade de cargas dos veículos utilizados, e número de trabalhadores envolvidos na atividade, já foram mencionados nos Itens anteriores.

O Quadro 6-1 apresenta as informações disponíveis sobre a coleta de resíduos domiciliares urbanos.

Quadro 6-1 - Informações sobre a coleta de resíduos urbanos

Responsável pela coleta	TRANS AMBIENTAL TRANSPORTES E SERVIÇOS LTDA
Ocorre coleta seletiva?	Não
Dias de coleta	Segunda. Quarta e Sexta-Feira
Tipo de veículo utilizado e capacidade de armazenamento	caminhão com caçamba compactadora, de volume de carga de 21 m ³
Número de trabalhadores que atuam na atividade	1 motorista 2 coletores
Extensão das rotas de coleta	ND
Custo mensal do serviço	R\$ 37.422,66 / mês

(Fonte: Prefeitura Municipal)

6.3.6 Área de transbordo e/ou Central de Triagem e/ou Usina de Compostagem

A área de transbordo, por definição, é o local onde os resíduos são depositados temporariamente para uma separação, muitas vezes manual, que visa diminuir a quantidade de material reciclável disposta em aterro sanitário, ou acúmulo dos rejeitos para posterior transporte em veículo de maior capacidade.

As usinas de compostagem são locais licenciados e com infraestrutura necessária para o manejo, tratamento e reciclagem dos resíduos orgânicos, transformando-os em composto orgânico através de processos biológicos controlados sob condições aeróbias.

O município de Tavares não possui Área de transbordo e/ou Central de Triagem e/ou Usina de Compostagem. Os resíduos coletados são enviados a Central de Triagem com Estação de Transbordo localizado no município de Tramandaí, sob responsabilidade da empresa contratada.

O Quadro 6-2 apresenta as informações disponíveis sobre o transbordo, central de triagem e usina de compostagem.

Quadro 6-2 - Informações sobre área de transbordo de resíduos sólidos

Responsável pelas atividades na área de transbordo	NORDESTE AMBIENTAL LTDA
Endereço	Av. Fernandes Bastos, 4085 Humaitá - Tramandaí/RS
Proprietário do terreno	ND
Área do terreno	ND
Área edificada	ND
Tipos de atividades realizadas na área de transbordo	ND
Equipamentos existentes	ND
Número de trabalhadores que atuam na atividade	7 funcionários (sendo 1 analista operacional, 2 balanceiros, 1 operador de escavadeira, 1 manobrista e 2 auxiliares)
Infraestruturas de apoio	ND
Área possui licenciamento	Licença de Operação nº 03637/2017-DL
Tipos de materiais triados	ND
Quantidade de materiais recuperados	ND

(Fonte: Prefeitura Municipal)

6.3.7 Transporte do rejeito e disposição final

O transporte dos resíduos sólidos e rejeitos é feito pela empresa TRANS AMBIENTAL TRANSPORTES E SERVIÇOS LTDA, através de um caminhão com caçamba compactadora, com capacidade de 21 m³. O mesmo percorre 200 (duzentos) km da cidade de Tavares até a Central de triagem de RSU com estação de transbordo NORDESTE AMBIENTAL LTDA, localizada no município de Tramandaí. Após a triagem e transbordo neste local, os resíduos são transportados por mais aproximadamente 204 km (duzentos e quatro) até a disposição final, no ATERRO SANITÁRIO - CENTRAL RECEBIMENTO RSU CRVR - COMPANHIA RIOGRANDENSE DE VALORIZAÇÃO DE RESÍDUOS LTDA, localizado no município de Minas do Leão.

O transporte dos resíduos da sede do município à Central de Triagem e Estação de Transbordo, é realizado por um motorista, através de 1 caminhão com caçamba compactadora basculante, sendo a coleta realizada por 2 funcionários. Na Central de Triagem e Estação de Transbordo, a empresa Nordeste Ambiental Ltda, juntamente com a CRVR, há 7 funcionários, e para o transporte dos resíduos ao Aterro Sanitário há 15 motoristas, 4 carretas de 55 m³ e 11 carretas de 40 m³. No Aterro Sanitário, a empresa possui 90 colaboradores.

Como principal problema e dificuldade observada, é a extensa distância da sede do município ao Aterro Sanitário, o que encarece muito os custos do serviço.

O Quadro 6-3 apresenta as informações disponíveis sobre o transporte e disposição final dos rejeitos.

Quadro 6-3 - Informações sobre transporte e disposição final dos rejeitos

Responsável pelas atividades de transporte	TRANS AMBIENTAL TRANSPORTES E SERVIÇOS LTDA CRVR - COMPANHIA RIOGRANDENSE DE VALORIZAÇÃO DE RESÍDUOS LTDA
Tipo e capacidade do veículo utilizado para transporte dos rejeitos	caminhão com caçamba compactadora, com capacidade de 21 m ³
Distância percorrida do município ao destino final (km)	400 km
Responsável pela disposição final dos rejeitos	CRVR - COMPANHIA RIOGRANDENSE DE VALORIZAÇÃO DE RESÍDUOS LTDA
Endereço do aterro sanitário	Mina do Recreio- BR 290, Km 178. Minas do Leão-RS
Número de trabalhadores que atuam no transporte	3 funcionários da TRANS AMBIENTAL TRANSPORTES E SERVIÇOS LTDA
Quantidade mensal de rejeitos destinados para aterro sanitário	114,34 m ³ /mês (ano 2017)
Custo mensal da atividade de transporte	R\$ 37.422,66/mês (ano 2018)
Custo mensal para disposição no aterro sanitário	Está incluso no custo do transporte
Custo por tonelada para disposição	90 R\$ / ton.

(Fonte: Prefeitura Municipal)

6.4 GERENCIAMENTO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA

Segundo o Artigo 7º da Lei Federal 11.445/2007 o serviço público de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos urbanos é composto pelas atividades de coleta, transbordo e transporte, triagem, para fins de reuso ou reciclagem, de tratamento, e de disposição final dos resíduos domiciliares já abordados no capítulo anterior.

Neste capítulo serão abordados os serviços de varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana.

6.4.1 Serviço de Varrição e Capina de ruas e logradouros

Os serviços e atividades relacionadas à limpeza pública, como capina e varrição estão sob responsabilidade de Secretaria Municipal de Obras Públicas e Serviços Urbanos. São executados os serviços de varrição, capina mecânica, recolhimento de podas particulares, poda de árvores em logradouros públicos e manutenção de praças e espaços públicos. A Secretaria possui cinco (5) funcionários que executam os serviços de limpeza pública. Os equipamentos disponíveis para realização dos serviços são duas (2) caçambas com capacidade de 10 m³, dois (2) tratores, sendo que um está inativo atualmente, 1 reboque de duas rodas e um 1 (um) trator com roçadeira mecânica para varrição e capina.

O serviço de capina e varrição é realizado por 5 servidores que alternam as atividades durante o ano, cuja a varrição ocorre somente nas ruas centrais da cidade. Os custos das atividades ocorrem da compra de equipamentos, manutenções, equipamentos de proteção individual e pagamento de salários dos servidores.

Os resíduos coletados como podas e resíduos de capina são dispostos em uma área pública localizada na Zona Rural, Localidade Barrosa, para a decomposição natural. Já os resíduos da varrição, constituído predominantemente por areia, são utilizados para manutenção das vias públicas urbanas não pavimentadas e estradas vicinais.

O Quadro 6-4 apresenta as informações sobre o serviço de varrição e capina executados no município.

Quadro 6-4 - Informações sobre o serviço de varrição e capina

Secretária responsável pela execução dos serviços de varrição e capina	Secretaria Municipal de Obras Públicas e Serviços Urbanos
Existe calendário estabelecido? Qual frequência realização dos serviços.	Não possui calendário
Local de destino dos resíduos recolhidos	Central de recebimento de podas. Localidade Barrosa - Área rural
Qual estimativa de volume recolhido mensalmente?	Inexistência de dados
Custo envolvido na atividade	Impossibilidade de obtenção
Número de trabalhadores que atuam na atividade	5
Extensão das vias (km) em que o serviço foi realizado	Impossibilidade de obtenção

(Fonte: Prefeitura Municipal)

6.4.2 Limpeza de feiras públicas

São realizadas feiras de venda de produtos da agricultura familiar nas quartas-feiras e sextas-feiras. Devido ao pequeno número de agricultores feirantes, não há deposição de resíduos nos locais que necessite de limpeza da prefeitura.

6.4.3 Resíduos de poda

Os resíduos de poda são considerados resíduos não perigosos e não inertes, desde que não misturados com outros tipos de resíduos. Resíduos classificados nesta classe tem propriedades como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água segundo a ABNT NBR 10004 Resíduos Sólidos – Classificação.

A falta de uma melhor gestão e controle deste tipo de resíduo, resulta em custos para disposição em aterros sanitários, ou tende a estimular o descarte irregular de outros tipos de resíduos pela população nos locais utilizados para acúmulo pelas prefeituras municipais, resultando em depósitos irregulares e demandando custos para regularização e recuperação da área pela administração municipal. Este tipo de resíduo pode ser reaproveitado como lenha, utilizado na fabricação de utensílios de madeira ou como material seco em leiras de compostagem para tratamento de resíduos orgânicos.

Os resíduos de poda gerados na área pública urbana são de responsabilidade da Secretária Municipal de Obras Públicas e Serviços Urbanos, e os resíduos vegetais particulares são de responsabilidade de cada gerador. O manejo dos vegetais e a coleta de resíduos de poda pela Prefeitura Municipal não possuem um calendário definido.

A Secretaria e o Setor de Meio Ambiente orientam a população sobre a correta deposição e disposição deste tipo de resíduo. Orienta-se aos munícipes que quando necessário efetuar uma poda na área particular, contatar a Secretaria de Obras Públicas e Serviços Urbanos, e agendar um dia para o recolhimento.

Para realização das atividades de fiscalização e educação ambiental, a Prefeitura possui 5 (cinco) funcionários da Secretaria de Obras Públicas e Serviços Urbanos, uma Bióloga e um Fiscal Ambiental do Setor Municipal de Meio Ambiente da Secretaria de Coordenação, Planejamento e Projetos.

A realização de coletas e transporte de resíduos de poda não é cobrado taxa, apesar de constar no Código Tributário Municipal.

Os resíduos coletados são destinados à Central de Recebimento de poda, situada na Localidade Barrosa, na área rural, de propriedade da Prefeitura Municipal. A Central não possui licença ambiental, e foi objeto de dois Autos de Constatação, um Laudo de Acompanhamento (nº 023/2017 e nº 020/2018) e uma Notificação (nº 004/2017), para o devido licenciamento ambiental, elaborados e emitidos pelo Setor Municipal de Meio Ambiente.

O município não contabiliza e não possui o registro do volume mensal gerado e coletado dos resíduos de poda. As coordenadas aproximadas da área são Lat. - 31.22299 e Long. -51.14909 (31°13'22,80" S | 51°8'56,72" W).

O Quadro 6-5 traz as informações existentes sobre o serviço de coleta e destino de podas no município.

Quadro 6-5 - Informações sobre o serviço de coleta de podas

Secretária responsável pelo serviço de coleta	Secretaria de Obras Públicas e Serviços Urbanos
Existe calendário estabelecido? Qual frequência de coleta.	Não possui calendário
Existe cobrança pelo serviço de coleta?	Existe legislação municipal, mas na prática não é cobrado

Local de destino dos resíduos coletados	Central de recebimento de podas. Localidade Barrosa - Área rural
Ocorre reaproveitamento, tratamento ou reuso do material coletado?	Não
Qual estimativa de volume coletado mensalmente?	Inexistência de dados
Custo envolvido na atividade	Impossibilidade de obtenção
Número de trabalhadores que atuam na atividade	5
Extensão das rotas ou setores (km)	Inexistência de dados

(Fonte: Prefeitura Municipal)

Figura 6-7 – Acesso à Central de Recebimento de Poda



(Fonte: Equipe SASB)

Figura 6-8 – Detalhe da placa na entrada da Central de Recebimento de Poda



(Fonte: Equipe SASB)

Figura 6-9 – Vista I da Central de Recebimento de Poda



(Fonte: Equipe SASB)

Figura 6-10 – Material acumulado na Central de Recebimento de Poda



(Fonte: Equipe SASB)

Figura 6-11 – Vista II da Central de Recebimento de Poda



(Fonte: Equipe SASB)

Figura 6-12 – Descarte irregular de resíduos domésticos no local



(Fonte: Equipe SASB)

6.5 RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO

São resíduos gerados em construções civis, reformas e demolições.

Estes materiais são classificados de acordo com as Resoluções CONAMA nº 307/2002, 348/2004 e 431/2011:

- Classe A - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:
 - de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
 - de construção, demolição, reformas e reparos de edificações tais como componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;
 - de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios, etc.), produzidas nos canteiros de obras;
- Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e gesso;

- Classe C - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação;
- Classe D - são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos, amianto e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.

Os entulhos dos pequenos geradores, ou pequeno volume, a Secretaria de Obras Públicas e Serviços Urbanos realiza a coleta e o transporte. O grande gerador, deve apresentar Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção e Demolição, e são os responsáveis pela destinação final dos RSCC, devendo os resíduos serem encaminhados a centrais ou aterros licenciados.

A coleta de pequenos volumes dos RSCC Classe A é realizada pela Secretaria de Obras Públicas e Serviços Urbanos, durante todo o ano, sendo atendido cada um, sem cronograma definido. O pequeno gerador precisa contatar a Secretaria responsável sobre a geração, e solicitar a coleta.

A Secretaria de Obras Públicas e Serviços Urbanos, juntamente com o Setor Municipal de Meio Ambiente orientam a população sobre a correta deposição e disposição dos resíduos de construção civil, através de comunicação pessoal, palestras e radiodifusão. No entanto, percebe-se que a população continua colocando os resíduos no pavimento ou logradouro público, pois visualiza-se montes de entulhos, com outros tipos de resíduos na área urbana, reflexo da não responsabilidade e consciência de alguns geradores.

A Prefeitura disponibiliza um caminhão caçamba, e pessoal para a realização desse serviço, o qual não está sendo cobrada nenhuma taxa, apesar de constar no Código Tributário Municipal.

Os entulhos recolhidos são reaproveitados para aterramento e melhoramento das vias públicas não pavimentadas e estradas vicinais rurais, e parte dos não aproveitados eram dispostos, juntamente com os resíduos de poda e capina, até julho de 2017, em área pública, na área rural. Após constatação que a área apresentava resíduos sólidos urbanos, RSCC, resíduos de poda e capina, e embalagens de produtos perigosos, servindo então de depósito irregular de resíduos, o Órgão Ambiental do município notificou a Prefeitura Municipal para providenciar o devido licenciamento da atividade

na área, o cercamento da área com a colocação de placas de advertência, e interrupção da disposição irregular dos resíduos de construção civil e outros pela Secretaria de Obras Públicas e Serviços Urbanos, ficando apenas a disposição de resíduos de poda, por serem biodegradáveis e de pequena quantidade.

O Quadro 6-6 apresenta de forma resumida as informações existentes sobre o serviço de coleta e destino dos entulhos e materiais de construção coletados no município.

Quadro 6-6 - Informações sobre o serviço de coleta de materiais de construção

Secretária responsável pelo serviço de coleta	Secretaria de Obras Públicas e Serviços Urbanos
Existe calendário estabelecido? Qual frequência de coleta.	Não
Existe cobrança pelo serviço de coleta?	Não
Local de destino dos resíduos coletados	Pequenos volumes reaproveitados em vias públicas e estradas rurais Grandes volumes em aterro no município de Mostardas
Ocorre reaproveitamento, tratamento ou reuso do material coletado?	Sim, ocorre o reaproveitamento de calça em vias
Qual estimativa de volume coletado mensalmente?	Inexistência de dados e impossibilidade de obtenção
Custo envolvido na atividade	Impossibilidade de obtenção
Número de trabalhadores que atuam na atividade	5
Extensão das rotas ou setores (km)	Inexistência de dados

(Fonte: Prefeitura Municipal)

6.6 RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE

Conforme Resolução CONAMA nº 358/2005 e Resolução da Diretoria Colegiada da ANVISA – RDC nº 222/2018, considera-se resíduos de serviços de saúde (RSS) aqueles gerados em instituições de atendimento à saúde humana e animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar; laboratórios analíticos de produtos para a saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizam atividades de embalsamamento (tanatopraxia e somatoconservação); serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na

área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos; importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de piercing e tatuagem, salões de beleza e estética, dentro outros afins.

Tabela 6.3 - Definição dos grupos de Resíduos de Serviços de Saúde

Grupos		Exemplos
Grupo A (potencialmente infectantes)	A1	Culturas e estoques de microrganismos; resíduos de fabricação de produtos biológicos e de manipulação genética; Bolsas transfusionais, materiais e amostras de laboratórios contendo sangue ou líquidos corpóreos hemocomponentes.
	A2	Carcças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais suspeitos de serem portadores de microrganismos de relevância epidemiológica e com risco de disseminação.
	A3	Peças anatômicas (membros) do ser humano; produto de fecundação sem sinais vitais.
	A4	Kits de linhas arteriais, endovenosas e dialisadores; Filtros de ar e gases aspirados de área contaminada; Sobras de amostras de laboratório e seus recipientes contendo fezes, urina e secreções Peças anatômicas (órgãos e tecidos) e outros resíduos provenientes de procedimentos cirúrgicos; Carcças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais não submetidos a processos de experimentação com inoculação de microrganismos, bem como suas forrações; Bolsas transfusionais vazias ou com volume residual pós-transfusão.
GRUPO B (químicos)		Produtos hormonais e antimicrobianos; citostáticos; antineoplásicos; imunossupressores; digitálicos; imunomoduladores; anti retrovirais; Resíduos de saneantes, desinfetantes, desinfestantes, reagentes para laboratório; Demais produtos considerados perigosos, conforme classificação da NBR 10.004 da ABNT (tóxicos, corrosivos, inflamáveis e reativos)
GRUPO C (radioativos)		Materiais resultantes de laboratórios de pesquisa e ensino na área de saúde, laboratórios de análises clínicas e serviços de medicina nuclear e radioterapia que contenham radionuclídeos em quantidade superior aos limites de eliminação.
GRUPO D (comuns)		Papel de uso sanitário e fralda, absorventes higiênicos, peças descartáveis de vestuário, resto alimentar de paciente, material utilizado em antisepsia, equipo de soro e outros similares não classificados como A1; Sobras de alimentos e do preparo de alimentos; Resíduos provenientes das áreas administrativas, varrição, flores, podas e jardins; e gesso provenientes de assistência à saúde.

GRUPO E (Perfurocortantes)	Lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi; e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório, etc.
-------------------------------	--

Os locais onde são gerados resíduos de saúde no município são: Pronto Atendimento Municipal 24 horas Dr. Gilberto Motta Braga, Unidade de Saúde da Sede do Município, Posto de Saúde Izair Moreira na localidade Olhos d'água.

O Pronto Atendimento Municipal 24 horas Dr. Gilberto Motta Braga possui um depósito de resíduos, com piso impermeável, fechado e com telhado, onde são depositados os resíduos gerados, e armazenados em bombonas, também dos outros locais de geração, sendo a Secretaria de Saúde Pública e Bem-Estar a responsável pelo encaminhamento a este depósito.

O serviço de recolhimento dos resíduos é terceirizado, sendo que no ano de 2017 foram as empresas Koletar LTDA, inscrita no CNPJ sob o nº 10.352.008/0001-70 e a empresa Ambientus Tecnologia Ambiental LTDA (contrato emergencial).

A coleta destes resíduos é feita a cada 15 dias pela empresa terceirizada Koletar LTDA, que faz o tratamento e o descarte final dos mesmos.

No ano de 2017, foi gerado no Pronto Atendimento Municipal 24 horas Dr. Gilberto Motta Braga, Unidade de Saúde da Sede do Município, e no Posto de Saúde Izair Moreira, um total de 1.443 litros de resíduos de saúde, coletados pela empresa Koletar LTDA, somado a 260 litros de fixador, 270 L de revelador e 14 Kg de chapas de Raio X no funcionamento da máquina de Raio X, estes coletados pela empresa Revelafix produtos hospitalares Ltda.

O serviço foi contratado através do Contrato Administrativo nº 068/2017 do Município com a empresa Koletar LTDA. Foi firmado em 2017, o Primeiro termo aditivo do contrato, para a prorrogação da vigência do contrato original, pelo período de 01/01/2018 à 31/12/2018.

O Quadro 6-7 apresenta as informações sobre os resíduos dos serviços de saúde sob responsabilidade da municipalidade.

Quadro 6-7 - Informações sobre os resíduos dos serviços de saúde

Empresa responsável pela coleta	Koletar LTDA
Secretária responsável por acompanhar o serviço de coleta	Secretaria de Saúde e Bem Estar
Qual frequência de coleta	A cada 15 dias
Local de armazenamento dos resíduos gerados	Pronto Atendimento Municipal 24 horas Dr. Gilberto Mota Braga
Custo mensal do serviço de coleta	R\$ 2.280,00
Qual estimativa de volume coletado mensalmente	100 litros
Vigência do contrato	01/01/2018 à 31/12/2018

(Fonte: Prefeitura Municipal)

6.7 RESÍDUOS ESPECIAIS

Em esfera federal, a Lei nº 12.305/2010, denominada Política Nacional de Resíduos Sólidos, prevê em seu Art. 33º que os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa dos produtos após seu uso, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, dos seguintes tipos de produtos:

- agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento;
- pilhas e baterias;
- pneus;
- óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;
- lâmpadas fluorescentes e seus componentes;
- produtos eletroeletrônicos e seus componentes;

A logística reversa pode ser definida como o instrumento de desenvolvimento econômico e social, caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor

empresarial para reaproveitamento em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada.

As Leis pertinentes aos resíduos cabíveis de logística reversa são citadas nas tabelas abaixo, sendo a primeira das legislações de âmbito federal e a segunda de âmbito estadual.

Quadro 6-8 - Principais legislações federais relativas aos resíduos especiais

Resíduos	Legislação
Todos os especiais	Lei N° 12.305 de 2 de agosto de 2010
Pilhas e baterias	Resolução CONAMA nº 401 de 4 de novembro de 2008
	Resolução CONAMA nº 424 de 22 de abril de 2010
Óleo lubrificante	Resolução CONAMA nº 362 de 23 de junho de 2005
	Resolução CONAMA nº 450 de 06 de março de 2012
Pneus	Resolução CONAMA nº 258 de 26 de agosto de 1999
	Resolução CONAMA nº 301 de 21 de março de 2002
Agrotóxicos	Lei nº 7.802 de 11 de julho de 1989
	Lei nº 9.974 de 06 de junho de 2000
	Resolução CONAMA nº 334 de 03 de abril de 2003

Quadro 6-9 - Principais legislações estaduais relativas aos resíduos especiais

Resíduos	Legislação
Todos os especiais	Lei nº 11.520 de 03 de agosto de 2000
	Lei nº 9.921 de 27 de julho de 1993
	Decreto nº 38.356 de 01 de abril de 1998
Agrotóxicos	Lei nº 9.921 de 27 de julho de 1993
	Decreto nº 38.356 de 01 de abril de 1998
Pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes	Lei nº 11.019 de 23 de setembro de 1997
	Lei nº 11.187 de 07 de julho de 1998
	Lei nº 13.401 de 30 de março de 2010
Óleo lubrificante	Portaria 016, de 20 de abril de 2010
	Portaria 093, de 26 de outubro de 2011

Não está implementada a coleta seletiva ou ponto de entrega voluntária de recicláveis no município. Já para os resíduos passíveis de logística reversa, é realizada campanha anual para entrega de embalagens de agrotóxicos efetuada pela Agropecuária Tropeiro Agrícola.

Os pneus, embalagens de óleo lubrificante, assim como o óleo gerado nas oficinas mecânicas situadas no município, são entregues a empresas certificadas para o

recolhimento, que realizam coletas nos empreendimentos. Entretanto, foi relatado por alguns empreendedores que há grande dificuldade para efetuar a logística reversa dos filtros de óleo, embalagens, estopas contaminadas, entre outros resíduos, devido a não disponibilidade de empresas coletoras dos mesmos para vir no município, em virtude da distância percorrida, o que eleva os custos de coleta.

Efetuu-se pelo poder público municipal, no ano de 2018, o ponto de entrega de resíduos eletroeletrônicos – televisores, rádios, computadores, pilhas e baterias, situado na Secretaria de Turismo, Indústria e Comércio, situado na Praça Emancipação, Avenida Onze de Abril, Centro. No ano de 2017 foi divulgada campanha de recolhimento voluntário, que resultou um volume de 10 m³ de resíduos eletrônicos, onde os mesmos foram encaminhados pela Prefeitura Municipal ao Ponto de Entrega da Rede Marista no Município de Mostardas.

Para o óleo de cozinha usado, há campanha permanente efetuada pelo Setor Municipal de Meio Ambiente para a reciclagem e correta disposição final, com um ponto de entrega situado no Setor, Rua Abílio Vieira Paiva, 275, Centro. Nos empreendimentos geradores de óleo de cozinha, como restaurantes, hotéis e pousadas situados no município, a coleta é realizada pela empresa LOGSUL- Logística reversa coleta de gordura saturada, CNPJ 11.806.989/0001-41.

O custo para municipalidade por campanha é nulo.

6.8 RESÍDUOS AGROSSILVOPASTORIS

Os resíduos agrossilvopastoris são definidos na Lei 12.305, no seu artigo 13, como os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades. São os resíduos gerados nos setores da agricultura pecuária, silvicultura e agroindústrias primárias associadas.

No município de Tavares os resíduos gerados nestas atividades são de responsabilidade de cada gerador, sendo algumas atividades licenciadas e fiscalizadas pelo Setor Municipal de Meio Ambiente e FEPAM, sendo a geração e disposição de resíduos condicionados na licença ambiental. Não há estimativa de geração destes tipos de resíduos na área do município.

Como atividades desenvolvidas no município que geram resíduos agrossilvopastoris estão os Silos de grãos – para secagem e armazenagem de grãos, criação de aves de

corde e aves de postura para consumo próprio de porte não incidente de licenciamento, criação de suínos de porte não incidente de licenciamento, silvicultura de exóticas, cultivo de arroz e cebola, entre outros.

Não existe legislação municipal que regule estes tipos de resíduos. Alguns problemas na gestão e manejo dos resíduos gerados são identificados no município, como a não conscientização e falta de conhecimento de alguns produtores sobre o correto gerenciamento dos resíduos gerados, manejo inadequado, não reciclagem e reaproveitamento de certos resíduos, armazenamento inadequado e disposição irregular de resíduos plásticos, embalagens de agrotóxicos e de óleo, e também a não responsabilidade para a logística reversa, entre outros.

6.9 RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO

Os resíduos dos serviços de saneamento são os lodos gerados nas estações de tratamento de água (ETA), estações de tratamento de esgoto (ETE) e fossas sépticas de sistemas domiciliares individuais, os insumos utilizados nas operações das estações, e o material retirado dos sistemas de micro e macrodrenagem pluvial em manutenções corretivas ou preventivas.

O município não possui estações de tratamento de água e esgotos sanitários, assim, não possui volume constante de lodo gerado nestas operações. A limpeza de fossas sépticas, quando ocorre, parte por iniciativa dos moradores que devem contratar empresas especializadas para realizar este tipo de serviço e são responsáveis pelo correto destino do lodo.

Quanto à manutenção e limpeza das canalizações destinadas a drenagem pluvial, somente ocorre quando as mesmas apresentam problemas e o material é depositado em área pública pela Secretaria Municipal de Obras Públicas e Serviços Urbanos, para uso posterior em outras atividades.

6.10 RESÍDUOS INDUSTRIAIS

Segundo a Lei 12,305 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, os resíduos industriais são classificados como “gerados nos processos produtivos e instalações

industriais” (BRASIL, 2010). A Resolução CONAMA nº 313, de 29 de outubro de 2002, dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.

No município de Tavares estão instalados um pequeno número de indústrias, do setor moveleiro, grãos, pescado, fabricação de produtos de origem animal, fabricação de condimentos/temperos, licenciados pelo Setor Municipal de Meio Ambiente ou FEPAM, e fiscalizados pelos mesmos.

No momento do licenciamento das atividades industriais é exigida a elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, e as etapas de gerenciamento são de responsabilidade do empreendimento.

O Quadro 6-10 apresenta as informações disponíveis relativas as atividades industriais desenvolvidas no município e tipo de resíduo gerado. Informações como volume e o destino dado aos respectivos resíduos não estão disponíveis.

Quadro 6-10 - Tipos de atividades industriais e resíduos gerados

Atividades industriais	Resíduos gerados
Fabricação de móveis	Serragem, pó de serra, resto de courino, mdf, sacos plásticos, latas de tinta, cavaco de madeira, retalhos de panos, lâmpadas
Limpeza, Secagem e/ou Armazenagem de grãos	Casca, pó e impurezas do arroz
Preparação de pescado	Escamas, cabeça, barbatanas, vísceras, carapaça de camarão
Matadouro/abatedouro, sem fabricação de embutidos ou industrialização de carnes	Vísceras, couro, ossos, sangue, fezes, luvas látex, lâmpadas
Preparação de sal de cozinha	Cascas de vegetais, luva látex, lâmpadas
Processamento de casca de <i>Pinnus elliotti</i>	Serragem, embalagens plásticas

(Fonte: Prefeitura Municipal)

6.11 GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES NAS ÁREAS RURAIS DO MUNICÍPIO

6.11.1 Gerenciamentos de resíduos sólidos domiciliares nas localidades rurais

A coleta dos resíduos domiciliares nas localidades rurais é realizada três vezes na semana nas localidades Capororocas, Olhos d'água e Tapera; uma vez por semana

no Balneário da Lagoa dos Patos; e na Praia do Farol e na Vila dos Pescadores (Distrito Capão Comprido), a coleta é realizada uma vez a cada quinze dias, cujo o recolhimento e transporte dos resíduos à Central de Triagem e Transbordo é efetuado pela empresa TRANS AMBIENTAL LTDA.

As rotas definidas para o recolhimento atendem aproximadamente 754 pessoas da área rural, conforme informações repassadas pelos agentes de saúde de cada localidade.

Não é cobrada taxa mensal dos moradores na zona rural, pois a taxa é cobrada junto ao IPTU, o que não engloba a zona rural.

O Quadro 6-11 apresenta de forma resumida as informações sobre o manejo dos resíduos gerados na zona rural do município.

Quadro 6-11 - Informações sobre coleta na zona rural do município

Frequência de coleta nas áreas rurais do município	
Dias de coleta	Segunda-feira Quarta-feira Sexta-feira
Extensão das rotas de coleta no interior (km)	
Rota 1: localidades atendidas três vezes por semana	Informação da extensão de rota não disponível
Rota 2: localidade atendida uma vez por semana – Balneário Lagoa dos Patos	Aproximadamente 14 km (ida e volta) adicionados à rota
Rota 3: localidades atendidas a cada 15 dias	Aproximadamente 30 km adicionados à rota
Quantidade de pessoas que executam as atividades de coleta e transbordo	3
Tipo de veículo utilizado para coleta	Caminhão com caçamba compactadora de 21 m ³
Secretaria / Empresa responsável	TRANS AMBIENTAL LTDA
Tipo de resíduo coletado	(X) Orgânico (X) Rejeito (X) Reciclável
Quantidade de resíduos coletados por rota ou mensal (kg ou volume/número de caçambas)	Impossibilidade de obtenção

Local para onde são destinados os resíduos coletados	Central de Triagem e Unidade de Transbordo, município de Tramandaí-RS
É cobrada taxa dos moradores? Qual valor?	Não
Custo para realização dos serviços de coleta de resíduos na área rural	449.071,92 R\$/ano (incluída da área urbana)
Custo para disposição final dos resíduos coletados na área rural	Está incluso no custo da coleta

(Fonte: Prefeitura Municipal)

6.11.2 Gerenciamentos de resíduos sólidos domiciliares nas áreas indígenas

Não há áreas indígenas no município de Tavares.

6.11.3 Gerenciamentos de resíduos sólidos domiciliares nas áreas Quilombolas

Não ocorre um programa de recolhimento de resíduos organizado nas áreas quilombolas do município, sendo efetuado juntamente com a coleta nas localidades citadas nos itens anteriores e no perímetro urbano.

6.11.4 Situação econômico-financeira do serviço de manejo de resíduos sólidos nas áreas rurais do município

Os moradores da zona rural não pagam taxa referente ao serviço de manejo de resíduos sólidos.

Há impossibilidade de obtenção do dado referente ao custo da atividade de coleta na área rural, uma vez que a coleta dos resíduos na área rural é realizada juntamente com os resíduos do perímetro urbano. A extensão da rota percorrida na coleta dos resíduos e o transporte a Central de Triagem e Transbordo de resíduos é de aproximadamente 1.500 km/mês.

6.12 INFORMAÇÕES ECONÔMICO-FINANCEIRAS DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

O Código Tributário Municipal, Lei Municipal nº 1.276, de 07 de novembro de 2006, prevê a Taxa de Serviços Urbanos, para custear os serviços de remoção de lixo, de limpeza das ruas (varrição) e conservação de logradouros.

A Tabela 6.4 apresenta a taxa anual cobrada por tipo de residência e atividade comercial.

Tabela 6.4 - Taxa de Serviço Urbanos

Coleta de lixo e entulho	Custo
Residencial	R\$ 46,51/ano
Comercial - Microempresa	R\$ 55,81/ano
Comercial - Empresa de Pequeno Porte	R\$ 186,02/ano
Comercial - Geral	R\$ 372,04/ano
Industrial - Microempresa	R\$ 186,02/ano
Industrial - Empresa de Pequeno Porte	R\$ 372,04/ano
Industrial - Geral	R\$ 558,07/ano
Remoção especial de lixo, como entulho, detritos, animais mortos, e congêneres (por viagem e por carga acima de 1.000 kg)	R\$ 46,51

(Fonte: Prefeitura Municipal)

O total de Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU no ano de 2017 foi de R\$ 42.929,08 R\$/ano. Já o custo com a coleta e transporte dos resíduos, no mesmo ano, foi de R\$ 37.422,66 por mês, serviço prestado pela empresa Tras Ambiental Ltda. A disposição no aterro sanitário é realizada pela empresa CRVR, cujo o custo para transbordo e Aterro está incluso no valor acima mencionado. Considerando os valores mensais informados, o custo anual total para coleta e disposição dos resíduos urbanos é de R\$ 449.071,92, o que denota um déficit de R\$ 406.142,84 reais no ano de 2017. As receitas cobrem somente 9,6% dos custos anuais dos serviços de coleta, transporte e destino final dos resíduos.

O Quadro 6-12 apresenta os custos relacionados aos serviços de manejo de resíduos e as receitas previstas e efetivamente recebidas.

Quadro 6-12 - Custos e receitas relacionadas ao manejo dos resíduos sólidos

Taxa cobrada por domicílio	R\$ 46,51 / 2018
Nº de domicílios	1.187 (perímetro urbano)
Total previsto	R\$ 55.207,37 / 2018
Total recebido	R\$ 42.929,08 / 2017
Índice de inadimplência	Aproximadamente 22%
Resíduos sólidos domiciliares urbanos	
Atividade	Custo (R\$/ano)
Coleta	R\$ 449.071,92 / 2017
Transporte	
Disposição	
Custo per capita	R\$ 107,28/hab - 2017 (custo total / pessoas área urbana + pop. Atendida na zona rural) (449.071,92/3.432+754)
Custo por m³ de resíduo	R\$ 327,29/m³
Resíduos sólidos domiciliares rurais	
Custos contabilizados de forma conjunta com área urbana	
Resíduos dos Serviços de Saúde	
Atividade	Custo (R\$/ano)
Coleta – Transporte – Tratamento e Disposição	R\$ 27.360,00/ano - 2017
Serviços de Limpeza Pública	
Resíduos da construção civil	
Atividade	Custo (R\$/ano)
Coleta	Impossibilidade de obtenção
Disposição	Impossibilidade de obtenção
Resíduos de poda	

Atividade	Custo (R\$/ano)
Coleta	Impossibilidade de obtenção
Disposição	Impossibilidade de obtenção
Varrição de ruas	Impossibilidade de obtenção
Capina de ruas	Impossibilidade de obtenção
Últimos investimentos realizados	Impossibilidade de obtenção

(Fonte: Prefeitura Municipal)

6.12.1 Análise da situação econômico-financeira dos serviços de limpeza pública e de manejo de resíduos sólidos no município

As receitas totalizaram R\$ 42.929,08 reais no ano de 2017 com um índice de inadimplência de aproximadamente 22 %, e os custos no mesmo ano totalizaram R\$ 449.071,92 reais. Assim, o serviço apresentou um déficit de R\$ 406.142,84 reais no ano de 2017. As receitas obtidas com a taxa de lixo cobrada junto ao IPTU custearam somente 9,6% dos custos envolvidos com a coleta, transporte e disposição final dos resíduos sólidos domésticos. A falta de dados referente a cada etapa do gerenciamento dos resíduos dificulta a gestão e a busca por melhoria do serviço e redução dos custos.

O contrato de prestação do serviço de coleta e transporte de resíduos não prevê o fornecimento de dados referente aos resíduos coletados e transportados, assim, o município não possui controle sobre o serviço e não possui dados da quantidade de resíduo gerado, sendo pago um valor fixo independentemente da quantidade de resíduos coletados e manejados pela empresa contratada.

Neste sentido, deve-se buscar um contrato que prevê a redução do custo no caso de implementação de coleta seletiva, valoração dos resíduos recicláveis e contrapartidas da empresa para ações de educação ambiental.

6.13 INDICADORES DO SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO - SNIS

A relação de indicadores apresentados nas Tabela 6.5 a Tabela 6.11 fazem parte do relatório Diagnóstico Anual de Resíduos Sólidos, gerado a partir dos dados fornecidos órgãos municipais responsáveis pelo manejo de resíduos sólidos urbanos.

Estes dados devem ser confrontados e confirmados com as informações obtidas junto aos técnicos e servidores que atuam nestas empresas. A população do município atendida também é uma importante fonte sobre a eficiência e qualidade do serviço prestado, e seu relato pode servir para questionamento ou confirmação dos indicadores.

O intuito de utilizar os indicadores do SNIS é produzir uma referência inicial a partir do sistema de informação utilizado em nível nacional e, devido ao caráter anual de divulgação, demonstrar a dinâmica e evolução dos indicadores ao longo do tempo.

O procedimento para a alimentação de bancos de dados e seu ordenamento é contínuo, para o qual há que se designar uma instância e equipe para seu acompanhamento e monitoramento. Este procedimento anual de alimentação do banco de dados nacional é de responsabilidade do órgão municipal responsável pelo manejo de resíduos sólidos urbanos, que no caso do município de Tavares, está sob responsabilidade da Secretária de Meio Ambiente, e a responsável pelo preenchimento é a bióloga da pasta.

No endereço eletrônico a seguir, <http://www.snis.gov.br/cronograma-coleta-2015/residuos-solidos>, é possível consultar o cronograma de coleta de dados do SNIS, perguntas frequentes, glossários e manuais para preenchimento correto da Coleta de Dados.

Tabela 6.5 - Informações financeiras sobre Resíduos Sólidos Urbanos - SNIS

INFORMAÇÕES FINANCEIRAS SOBRE RESÍDUOS SÓLIDOS								
Indicad	Descriçã	Unida	2011	2012	2013	2014	2015	2016
FN208	Despesa total com o serviço de coleta de RDO e RPU	R\$/ano	155.344,67	155.400,00	302.768,39	323.605,91	269.000,00	431.799,96
FN211	Despesa total com a coleta de RSS	R\$/ano	25.000,00	25.000,00	31.760,00	32.160,00	35.000,00	35.000,00

INFORMAÇÕES FINANCEIRAS SOBRE RESÍDUOS SÓLIDOS								
Indicad	Descriçã	Unida	2011	2012	2013	2014	2015	2016
FN214	Despesa total com o serviço de varrição	R\$/ano	2.500,00	15.000,00	0	0	0	0
FN218	Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU	R\$/ano	1.250,00				0	0
FN219	Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU	R\$/ano	181.594,67				304.000,00	466.799,96
FN220	Despesa total com serviços de manejo de RSU	R\$/ano	182.844,67	195.400,00	334.528,39	355.765,91	304.000,00	466.799,96
FN221	Receita orçada com a cobrança de taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU	R\$/ano		20.000,00	10.000,00	60.000,00	269.000,00	70.000,00
FN222	Receita arrecada da com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU	R\$/ano		23.346,00	27.792,91	43.029,08	269.000,00	42.243,08

Tabela 6.6 - Indicadores sobre coleta domiciliar e pública - SNIS

INDICADORES SOBRE COLETA DOMICILIAR E PÚBLICA								
Indicador	Descrição	Unidade	2011	2012	2013	2014	2015	2016
IN014	Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta (porta-a-porta) da população urbana	percentual		27,8	100	99,85	99,74	99,62
IN015	Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população total do município	percentual	87,6	78,8	79,71	79,59	79,49	79,39
IN016	Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população urbana	percentual	100	100	100	99,85	99,74	99,62
IN021	Massa coletada (RDO + RPU) per capita em relação à população urbana	Kg/hab./dia	0,46	0,4	0,5	0,5	0,49	0,69
IN023	Custo unitário médio do serviço de coleta (RDO + RPU)	R\$/t	277,4				439,54	498,04
IN024	Incidência do custo do serviço de coleta (RDO + RPU) no custo total do manejo de RSU	percentual	84,96				88,49	92,5

Tabela 6.7 - Indicadores sobre coleta seletiva e triagem - SNIS

INDICADORES SOBRE COLETA SELETIVA E TRIAGEM								
Indicador	Descrição	Unidade	2011	2012	2013	2014	2015	2016
IN030	Taxa de cobertura do serviço de coleta seletiva porta-a-porta em relação à população urbana do município	percentual		0				
IN031	Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (RDO + RPU) coletada	percentual						
IN053	Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto mat. orgânica) em relação à quantidade total coletada de resíduos sól. Domésticos	percentual						

INDICADORES SOBRE COLETA SELETIVA E TRIAGEM								
Indicador	Descrição	Unidade	2011	2012	2013	2014	2015	2016
IN054	Massa per capita de materiais recicláveis recolhidos via coleta seletiva	Kg/habitante/ano						

Tabela 6.8 - Indicadores sobre serviços de varrição, capina e roçada - SNIS

INDICADORES SOBRE SERVIÇOS DE VARRIÇÃO, CAPINA E ROÇADA								
Indicador	Descrição	Unidade	2011	2012	2013	2014	2015	2016
IN043	Custo unitário médio do serviço de varrição (prefeitura + empresas contratadas)	R\$/Km						
IN046	Incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de RSU	percentual	1,37				0	0

Tabela 6.9 - Informações sobre coleta domiciliar e pública - SNIS

INFORMAÇÕES SOBRE COLETA DOMICILIAR E PÚBLICA - MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS								
Indicador	Descrição	Unidade	2011	2012	2013	2014	2015	2016
CO111	Quantidade total de RDO coletada por todos os agentes	Tonelada/ano					612	867
CO115	Quantidade total de RPU coletada por todos os agentes executores	Tonelada/ano					0	0
CO119	Quantidade total de RDO e RPU coletada por todos os agentes	Tonelada/ano	560	480	620	620	612	867
CO134	Percentual da população atendida com frequência diária	percentual	0	0	0	0	0	0
CO135	Percentual da população atendida com frequência de 2 ou 3 vezes por semana	percentual	65	80	79,7	79,7	62	79
CO136	Percentual da população atendida com frequência de 1 vez por semana	percentual	35	20	20,3	20,3	38	21
CO147	População rural do município atendida com serviço de coleta de RDO	Habitantes						
CO162	Valor contratual (preço unitário) do serviço de aterramento de RDO e RPU	R\$/tonelada	44		220	220	220	

Tabela 6.10 - Informações sobre coleta seletiva e triagem - SNIS

INFORMAÇÕES SOBRE COLETA SELETIVA E TRIAGEM - MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS								
Indicador	Descrição	Unidade	2011	2012	2013	2014	2015	2016
CS001	Existe coleta seletiva no município?	Sim/Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não
CS009	Quantidade total de materiais recicláveis recuperados	Toneladas/Ano						
CS010	Quantidade de papel e papelão recicláveis recuperados	Toneladas/Ano						
CS011	Quantidade de plásticos recicláveis recuperados	Toneladas/Ano						
CS012	Quantidade de metais recicláveis recuperados	Toneladas/Ano						
CS013	Quantidade de vidros recicláveis recuperados	Toneladas/Ano						
CS014	Quantidade de outros materiais recicláveis recuperados	Toneladas/Ano						
CS026	Qtd. Total recolhida pelas agentes executoras da coleta seletiva	Toneladas/Ano						
CS053	Há empresas contratadas para a prestação do serviço de coleta seletiva?	Sim/Não						

Tabela 6.11 - Informações sobre resíduos de logística reversa - SNIS

INFORMAÇÕES SOBRE OUTROS SERVIÇOS - MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS								
Indicador	Descrição	Unidade	2011	2012	2013	2014	2015	2016
OS009	Execução de coleta diferenciada de pneus velhos pelo agente público	Sim/Não	Não					
OS010	Execução de coleta diferenciada de pilhas e baterias pelo agente público	Sim/Não						
OS011	Execução de coleta diferenciada de resíduos volumosos pelo agente público	Sim/Não	Não					
OS040	Execução de poda de árvores pelo agente público	Sim/Não	Não					
OS047	Execução de coleta diferenciada de lâmpadas fluorescentes pelo agente público	Sim/Não	Não					

INFORMAÇÕES SOBRE OUTROS SERVIÇOS - MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS								
Indicador	Descrição	Unidade	2011	2012	2013	2014	2015	2016
OS050	Execução de coleta diferenciada de resíduos eletrônicos pelo agente público	Sim/Não						

6.14 ÁREAS IMPACTADAS POR DESCARTE DE RESÍDUOS

A recuperação das áreas de antigos lixões exige um conjunto de medidas que devem ser implementadas para a remediação e atenuação do potencial poluidor do material acumulado nestas áreas. A recuperação total da área para as condições anteriores ao uso para disposição dos resíduos, em geral, é impossível devido ao volume de resíduos depositados ao longo dos anos. O conjunto de medidas a serem implementadas, elencadas pela publicação Brasil (2015), são:

- Diagnóstico ambiental e social;
- Controle operacional;
- Recuperação ambiental com técnica adequada à área;
- Assistência social aos catadores;
- Monitoramento e controle ambiental.

6.14.1 Central de Recebimento de Podas

Os resíduos de poda e pequenos volumes de resíduos da construção civil coletados eram dispostos, pela Secretaria de Obras Públicas e Serviços Urbanos, até o ano 2017, em uma área pública, situada na Localidade Barrosa, na área rural, de propriedade da Prefeitura Municipal, de Coordenadas Geográficas Latitude - 31.222106 e Longitude: -51.147865 (31°13'22,80" S | 51°8'56,72" W). A população também começou a utilizar esse local para descarte de móveis, eletrodomésticos e até mesmo resíduos domiciliares. Vale ressaltar que a população, comumente, realizava a queima dos resíduos depositados no local. A área não possui licença ambiental, e foi objeto de dois Autos de Constatação, um Laudo de Acompanhamento (nº 023/2017 e nº 020/2018) e uma Notificação (nº 004/2017), para o devido licenciamento ambiental, elaborados e emitidos pelo Setor Municipal de Meio Ambiente.

Após constatação que a área apresentava resíduos sólidos urbanos, RSCC, resíduos de poda e capina, e embalagens de produtos perigosos, servindo então de depósito irregular de resíduos, o Órgão Ambiental do município notificou e solicitou a Prefeitura Municipal para providenciar a regularização da área, com o devido licenciamento da atividade na mesma, o cercamento da área com a colocação de placas de advertência, e interrupção da disposição irregular dos resíduos de construção civil e outros, pela Secretaria de Obras Públicas e Serviços Urbanos, ficando apenas a disposição de resíduos de poda, por serem biodegradáveis e de pequena quantidade.

O Município deve trabalhar com uma Central de resíduos de poda e Central de triagem e aterro de resíduos da construção civil, licenciar e assim fazer o descarte correto dos resíduos. Para podas, é de grande necessidade a compra de máquina que faz o processamento de folhas e galhos, diminuindo o seu volume, o que facilita para futura disposição e/ou aproveitamento desses resíduos.

6.14.2 Ponto de descarte irregular

O município possui próximo a sua área urbana, na estrada que leva ao cemitério, um ponto usual de descarte irregular de resíduos pela população. Devido a distância da área urbana e a ausência de residências próximas não é possível identificar os responsáveis pelo descarte irregular.

O local dista aproximadamente 3 km do centro da área urbana do município e as coordenadas aproximadas do ponto são Lat. -31.2900 e Long. -51.1131 (31°17'24,08" S | 51°6'47,19" W).

Diversas ações de limpeza já foram realizadas no local, porém, devido ao volume de resíduo acumulado e o constante descarte por parte da população, inviabilizaram até o momento a recuperação da área.

Foram observados resíduos eletroeletrônicos, embalagens de óleo automotivo, resíduos de crustáceos marinhos, garrafas de vidro e resíduos domésticos em geral. Eventualmente a população realiza a queima dos resíduos acumulados.

As figuras a seguir apresentam a situação do local na data de 24 de outubro de 2018.

Figura 6-13 – Ponto de descarte irregular



(Fonte: Equipe SASB)

Figura 6-14 – Detalhe dos resíduos descartados no local



(Fonte: Equipe SASB)

Figura 6-15 – Garrafas de vidro descartadas



(Fonte: Equipe SASB)

Figura 6-16 – Latas de tinta



(Fonte: Equipe SASB)

Figura 6-17 – Carcaças de eletrodomésticos



(Fonte: Equipe SASB)

Figura 6-18 – Embalagem recente de óleo automotivo descartada



(Fonte: Equipe SASB)

6.14.3 Áreas de antigos lixões recuperadas

O município anteriormente possuía duas áreas caracterizadas como lixões a céu aberto na margem da rodovia BR-101. Não foi possível encontrar a documentação relacionada à notificação pelo ministério público, bem como registro das ações realizadas e monitoramento. Conforme relato do engenheiro civil do município, o material foi removido para o município de Tramandaí e foi realizado o monitoramento

semestral da água subterrânea através de poços de monitoramento. Atualmente a área encontra-se recuperada e não são mais realizadas análises.

As coordenadas aproximadas da área são Lat. -31.31423 e Long. -51.11258 (31°18'51,25" S | 51°6'45,31" W). As figuras a seguir apresentam a situação da área na data de 25 de outubro de 2018.

Figura 6-19 – Vista I da antiga área do lixão



(Fonte: Equipe SASB)

Figura 6-20 – Vista II da antiga área do lixão



(Fonte: Equipe SASB)

Figura 6-21 – Vista III da antiga área do lixão



(Fonte: Equipe SASB)

Figura 6-22 – Resquícios de resíduos observados na área



(Fonte: Equipe SASB)

6.15 GERADORES SUJEITOS À PLANO ESPECÍFICO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O artigo 20 de Lei 12.305 de 2010 estabelece que “estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos” os geradores de resíduos de serviços de saneamento básico, resíduos industriais, resíduos dos serviços de saúde e resíduos de mineração.

Além destes, os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviço que gerem resíduos perigosos ou que pelo volume ou composição, não sejam comparados aos resíduos domiciliares, as empresas de construção civil, portos, aeroportos, terminais

alfandegários e ferroviários, passagens de fronteira e responsáveis por atividades agrossilvopastoris (atividades agropecuárias e silviculturais – se exigido por órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa) também estão sujeitos à elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

O Quadro 6-13 traz uma relação de empreendimentos identificados localizados na área do município que possuem, ou estão sujeitos à elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos das suas atividades.

Quadro 6-13 – Relação de empreendimentos sujeitos à elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Empreendimento	Atividade
Posto de Combustíveis	2
Oficina Mecânica	7
Abatedouro	2 (um está desativado)
Agroindústrias	3 (apenas 1 em funcionamento)
Secagem e armazenamento de grãos na área urbana	1
Restaurante, padaria	7
Hotel e pousadas	5

(Fonte: Prefeitura Municipal)

6.16 ASSOCIAÇÕES OU COOPERATIVAS DE CATADORES ATUANTES NO MUNICÍPIO

Não há associações e/ou cooperativas de catadores e recicladores que atuam no município de Tavares, somente catadores autônomos que atuam na coleta. Assim como, não há empresas compradoras e/ou beneficiadoras de materiais recicláveis no município.

6.17 ANÁLISE DOS PROBLEMAS RELACIONADOS AO MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA ZONA URBANA E RURAL

O município possui uma boa cobertura do serviço de coleta de resíduos domésticos, prevendo o atendimento aos aglomerados rurais no contrato com a prestadora do serviço de coleta, transporte e disposição final dos resíduos domésticos. Porém, o município ainda não possui implementada a coleta seletiva.

Existe um ponto de descarte irregular que merece especial interesse dado o uso histórico pela população para descarte de resíduos diversos e materiais inservíveis. Devido à tipologia de resíduos descartados (eletroeletrônicos, latas de tinta, embalagens de óleo automotivo, entre outros), uso histórico do local para descarte e queima periódica dos resíduos pela população, a área tem potencial de contaminação e é um ponto retrabalho frequente da Prefeitura Municipal.

Foram relatadas iniciativas de logística reversa para as diferentes tipologias de resíduos através de campanhas anuais e pontos de recebimento para pilhas, baterias e óleo de cozinha. Porém, devido à localização do município que implica em maiores distâncias rodoviárias, também foram relatados problemas com a logística reversa relacionada aos resíduos de óleos automotivos.

O contrato de prestação do serviço de coleta, transporte e disposição final de resíduos não prevê o fornecimento de dados referentes aos resíduos coletados e transportados, massa de resíduos recicláveis recuperados na central de triagem e transbordo, e a massa de resíduos encaminhados para aterro sanitário. Assim, o município não possui controle sobre os custos de cada etapa de gerenciamento do serviço. Estas informações são importantes para que se possa buscar maneiras de equacionar os custos e receitas deste serviço, que atualmente é deficitário. Neste sentido, também se faz necessário um maior controle dos custos e operações dos serviços de limpeza pública. Não existe controle da quantidade de quilômetros rodados, número de cargas mensais e volume estimado de material depositado na Central de Recebimento de Podas, bem como a cobrança pelos serviços prestados aos munícipes.

A Central de Recebimento de Resíduos de Poda não possui licenciamento e eventualmente ocorre a mistura com resíduos da construção civil. Embora não tenham sido observados volumes representativos de resíduos domésticos no mês de outubro de 2018, o local já foi motivo de denúncia devido à disposição irregular de resíduos, se fazendo necessária a orientação da população e fiscalização frequente para evitar novos problemas na operação e uso da área, podendo causar impactos ambientais e novas denúncias aos órgãos ambientais. Dado o volume de resíduos de poda acumulados, durante a conversa com técnicos municipais foi apontada a necessidade de aquisição de um triturador de galhos para redução do volume do material facilitando a degradação natural ou o reaproveitamento deste material orgânico para incorporação de matéria orgânica ao solo.

6.18 PROBLEMAS APONTADOS E IDENTIFICADOS NO DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

6.18.1 Problemas apontados pela população nas mobilizações sociais

O Quadro 6-14 é uma relação dos problemas e sugestões de soluções para o eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos apontadas pela população que participou dos eventos de mobilização nos setores definidos no Produto B - Plano de Mobilização.

Quadro 6-14 - Respostas do questionário: limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	
Problemas	Sugestões
ZONA URBANA	
Falta de coleta seletiva e reciclagem	Coleta seletiva e reciclagem
Falta de licenciamento da área de construção civil	Licenciamento da área de construção civil
Falta de orientação sobre a utilização de composteira	Orientação sobre a utilização de composteira
	Triturador de resíduos de posa
ZONA RURAL	
Falta de recolhimento de resíduos	Trabalho de educação ambiental
Falta de recolhimento de eletroeletrônicos e eletrodomésticos	Placas informativas quanto a separação do lixo (Praia do Farol)
Falta de recolhimento de embalagem de produtos veterinários	Coleta seletiva
Falta de coleta no período de inverno.	Falta de recolhimento reverso
Falta de conscientização quanto a separação de lixo	
Falta de coleta seletiva	
Falta de composteira	Lixeiras maiores. (praia do farol)

(Fonte: Plano de Mobilização Social – PMSB de Tavares)

6.18.2 Problemas identificados no Diagnóstico Técnico-Participativo no manejo de resíduos sólidos

O Quadro 6-15 apresenta os problemas, relacionados ao eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, identificados pela equipe técnica que integra o Comitê Executivo.

Quadro 6-15 - Problemas identificados no diagnóstico dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Problemas identificados	
Limpeza urbana e manejo de Resíduos Sólidos Domésticos Zona Urbana	Falta de coleta seletiva
	Falta de reciclagem
	Ponto de descarte irregular na estrada de acesso ao cemitério
	Falta de licenciamento da Central de Recebimento de Podas
	Dificuldade para descarte de garrafas de vidro
	Problemas na logística reversa de resíduos de óleos automotivos
	Custo dos serviços de coleta, transporte e disposição final não especificados
Falta de conscientização da população, descarte irregular	
Limpeza urbana e manejo de Resíduos Sólidos Domésticos Zona Rural	Falta de recolhimento de eletroeletrônicos e eletrodomésticos
	Falta de conscientização quanto a separação de lixo.
	Algumas casas/ruas dos aglomerados rurais não atendidas pela coleta domiciliar
	Falta de coleta seletiva

7. DIAGNÓSTICO DA DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

A Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, define a drenagem e manejo de águas pluviais como o conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

A Lei Federal nº 13.308 de 6 de julho de 2016 alterou a Lei Federal nº11.445, incluindo no serviço de saneamento básico referente à drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, a limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas.

Segundo Brasil (2015), a drenagem e manejo de águas pluviais urbanas não se limitam somente ao controle e minimização dos efeitos adversos de enchentes e o afastamento e escoamento das águas pluviais. A organização e gestão deste serviço deve agregar um conjunto de ações e soluções de caráter estrutural e estruturante, planejamento e gestão da ocupação do espaço urbano, legislação e fiscalização eficiente quanto à gestão dos escoamentos superficiais.

7.1 PLANO DIRETOR MUNICIPAL, LEI DE DIRETRIZES URBANAS OU LEI ORGÂNICA DO MUNICÍPIO

A Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001, que estabelece as diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências, define em seu artigo 40º, que o plano diretor, aprovado por lei municipal, é o instrumento básico da política e desenvolvimento da expansão urbana. O município de Tavares não possui Plano de Diretor.

As orientações quanto ao uso e ocupação do solo no perímetro urbano estão contidas na Lei Municipal nº 088, de 15 de Janeiro de 1983, a qual Dispõe Sobre Loteamento e dá outras providências.

Nesse aspecto, são destacados os seguintes artigos da referida Lei:

CAPÍTULO I - DAS DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

Art. 1º Para fins administrativos, fiscais e urbanísticos, o território do município de Tavares divide-se em zona urbana e zona rural.

Art. 2º Consideram-se Zona Urbana os núcleos populacionais do distrito-sede do Município, bem como outros núcleos em que existam os melhoramentos indicados em pelo menos, 2 (duas) alíneas seguintes, construídos ou mantidos pelo Poder Público:

- a) meio-fio ou calçamento, com canalização de águas pluviais:
- b) rede de abastecimento de água:
- c) sistema de esgoto sanitário;
- d) rede de distribuição de energia elétrica para fins domiciliares:
- e) escola de 1º grau, ou posto de saúde, a uma distância não superior a 3 Km (três quilômetros).

Art. 3º A Zona Urbana terá seus limites fixados por Lei Municipal e o reajustamento desses limites, quando se tornar necessário, também será feito por Lei Municipal.

Art. 4º A Zona Rural do Município é constituída de área deste não compreendida nos limites de suas zonas urbanas.

Art. 5º O parcelamento do solo, nas zonas urbanas do Município, será procedido na forma desta Lei.

Art. 6º Considera-se parcelamento a divisão da terra em unidades juridicamente independentes, dotadas de individualidade própria, para fins de edificação.

Art. 7º O parcelamento do solo para fins urbanos será realizado sob a forma de loteamento e desmembramento.

Art. 8º Considera-se loteamento a subdivisão de área em lotes destinados a edificação de qualquer natureza, desde que o processo de subdivisão determine a abertura de novas vias ou logradouros públicos, ou modificação dos existentes.

Art. 9º Considera-se desmembramento a subdivisão de zona urbana em lotes para edificação, na qual seja aproveitado o sistema viário oficial,

sem que se abram novas vias ou logradouros públicos nem se prolonguem ou se modifiquem os existentes.

Art. 10. Considera-se arruamento o sistema viário constante do projeto de loteamento.

Art. 11. Somente será admitida a edificação em lotes ou glebas de terreno resultante do parcelamento do solo efetuado na forma da presente Lei, e que tenha sido objeto de prévia aprovação municipal.

Art. 12. A execução de loteamento e desmembramento depende de prévia licença do órgão competente da Prefeitura.

Art. 13. Poderá ser negada licença para loteamentos ainda que seja para impedir, o excessivo número de lotes e o conseqüente aumento de investimento público em obras de infraestrutura urbana e custeio de serviços.

Art. 14. Nos loteamentos é obrigatório por conta do loteador, a execução das vias de circulação constantes do Projeto, demarcação dos lotes, quadras, logradouros públicos e as obras de escoamento das águas pluviais.

Art. 15. Os projetos de loteamento deverão prever os logradouros públicos, áreas de recreação e áreas de uso público especial, que se tornarão inalienáveis e passarão ao domínio do município pela inscrição do loteamento no Registro de Imóveis.

Art. 16. Para os efeitos desta Lei, considera-se,

I - LOGRADOURO PÚBLICO a área destinada à circulação, tráfego e utilização pública, que será oficialmente reconhecido por determinação própria;

II - ÁREA DE RECREAÇÃO a destinada a atividades sociais, cívicas, esportivas e culturais:

III - ÁREA DE USO PÚBLICO ESPECIAL a destinada ao Poder Público para serviços Administrativos em geral e serviços ao público, entre os quais os de segurança, saúde, educação e cultura.

Art. 17. A execução das obras previstas no artigo 14 desta Lei serão fiscalizadas pelo órgão competente da Prefeitura, tendo o proprietário a obrigação de facilitar esse trabalho.

Art. 18. As vias de circulação de Projetos de loteamentos, deverão articular-se com as vias adjacentes quando houver e harmonizar-se com o plano Urbanístico oficial.

Art. 19. Constatada pela fiscalização a cor reta execução das obras de responsabilidade do loteador, a garantia por este prestada ser-lhe-á liberada pelo Município.

7.2 INFRAESTRUTURA MUNICIPAL

7.2.1 Órgão responsável pelo Manejo de Águas Pluviais

O manejo das águas pluviais urbanas do município é de responsabilidade da Secretaria de Obras Públicas e Serviços Urbanos – SOSU, juntamente com a Secretária de Agricultura e Pesca, a qual executa as obras de melhorias do sistema de drenagem (quando necessárias). Os projetos de drenagem, por sua vez, são elaborados pelo Departamento de Engenharia, vinculado à Secretaria de Coordenação Planejamento e Projetos. Atualmente, na Secretaria de Obras e Serviços Urbanos, trabalham 17 colaboradores, sendo o secretário de obras o responsável por gerir as ações pertinentes a secretaria de obras. Na Secretária da Agricultura atualmente trabalham 12 colaboradores, sendo o secretário responsável por gerir as ações pertinentes a secretária.

Quadro 7-1 - Funcionários do Departamento de Engenharia

Formação/Cargo	Número de funcionários
Engenheiro Civil	1
Engenheiro Civil	1*
*não de carreira	

(Fonte: Prefeitura Municipal)

Quadro 7-2 - Funcionários da Secretaria de Obras Públicas e Serviços Urbanos

Formação/Cargo	Número de funcionários
Diretor do Dep. Administrativo SOSU	1
Mecânico	2
Operador de máquinas	3
Operário	8
Secretário da SOSU	1
Carpinteiro	1
Motorista	1

(Fonte: Prefeitura Municipal/Setor de RH)

Quadro 7-3 - Funcionários da Secretaria da Agricultura e Pesca

Formação/Cargo	Número de funcionários
Agente Administrativo	2
Operador de máquinas	4
Operário	1
Secretário	1
Motorista	1
Servente	1
Veterinário	1
Técnico Agrícola	1

(Fonte: Prefeitura Municipal/Setor de RH)

7.2.2 Maquinário disponível para Manejo de Águas Pluviais

A Secretária de Obras e Serviços Urbanos juntamente com a Secretaria de Agricultura e Pesca são responsáveis pelo manejo das águas pluviais na área urbana e rural do município. É importante salientar que não existe definição de máquina para uso exclusivo nas atividades relacionadas à drenagem. Assim, a seguir encontra-se descrito a frota utilizada pela SOSU e SAP:

SECRETARIA DE OBRAS:

RETROESCAVADEIRA MARCA CASE. ANO 2010

TRATOR CARREGADOR MARCA MICHIGAN MOD. 75 III

MOTONIVELADORA MARCA CASE, MODELO 845, ANO 2010

TRATOR AGRÍCOLA 4X4 ANO 200

CAMINHÃO CAÇAMBA BASCULANTE, CAPACIDADE 10M³, ANO 2008

CAMINHÃO CAÇAMBA BASCULANTE, CAPACIDADE 6M³, ANO 2008

CAMINHÃO NAVISTAR/INTERNATIONAL, MODELO 4900 6X4, ANO 2000/2001

SECRETARIA DA AGRICULTURA:

RETROESCAVADEIRA CASE, MODELO 580M TRAÇÃO 4X4, ANO 2010

RETROESCAVADEIRA CASE, MODELO 580M TRAÇÃO 4X2, ANO 2010

RETROESCAVADEIRA RANDOM, RK 406 4X4, ANO 2013

MOTONIVELADORA, MARCA CASE VHP, MODELO 8 45 B, ANO 2014

ESCAVADEIRA HIDRAULICA HYNDAI ROBOX, MODELO R140 LC-9SB, ANO 2001

TRATOR AGRICOLA, MARCA AGRALE, MODELO 5075.4 4X4, ANO 2014

TRATOR AGRICOLA JOHN DEERE 5700 4X4, ANO 2001

TRATOR AGRICOLA, MARCA AGRALE, MODELO 5070.2, ANO 2000

TRATOR AGRICOLA, MODELO 5070.2, ANO 2000

VALETADEIRA ROTATIVA MARCA KING, MODELO TWISTER 750, SERIE 1015

VALETADEIRA ROTATIVA LATERAL VRMR RUGER, SERIE 1512740

CAMINHÃO CACAMBA ATRON 2729K/36, ANO 2014

AUTOMOVEL VW GOL, ANO 2005,

VEICULO FIAT/PALIO WEEK ELX FLEX, ANO 2006/2007.

7.2.3 Contratos com empresas para Manejo de Águas Pluviais

No município não há contratos com empresas terceiras para prestação de serviços relacionados à drenagem e ao manejo das águas pluviais urbanas e rurais.

7.3 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL URBANO

O sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas é composto pelos sistemas de microdrenagem e macrodrenagem. Assim, para descrição e caracterização completa do sistema de drenagem do município, dividiu-se em três tópicos: microdrenagem, macrodrenagem e manutenções realizadas nos dois sistemas.

7.3.1 Microdrenagem

A microdrenagem, ou sistema de drenagem inicial, são as infraestruturas públicas responsáveis pelo primeiro manejo das águas pluviais (águas de chuva). O sistema de microdrenagem urbano é composto pelo pavimento das ruas, sarjetas, bocas de lobo, galerias de águas pluviais, caixas de ligação, poços de queda para redução da velocidade da água e poços de visitas para inspeções, verificação a manutenções no sistema de microdrenagem.

A microdrenagem do município é composta por bocas de lobo com tamanho de 80x80x1.00, confeccionada com tijolo maciço e tampa de concreto armado, direcionada junto ao meio fio das vias públicas. Na área central da cidade estão instaladas cerca de 70 bocas de lobo, caixas de inspeção, tubulações com diâmetros diversos com variações entre 250 mm à 400mm, algumas galerias e sarjetas, essas espalhados por diversos pontos do perímetro urbano. Em sua grande maioria das unidades de drenagem estão implantadas em calçamentos de pedra irregular, com destaque aos locais que apresentam pavimentação asfáltica. A condução em todos os sistemas é por gravidade.

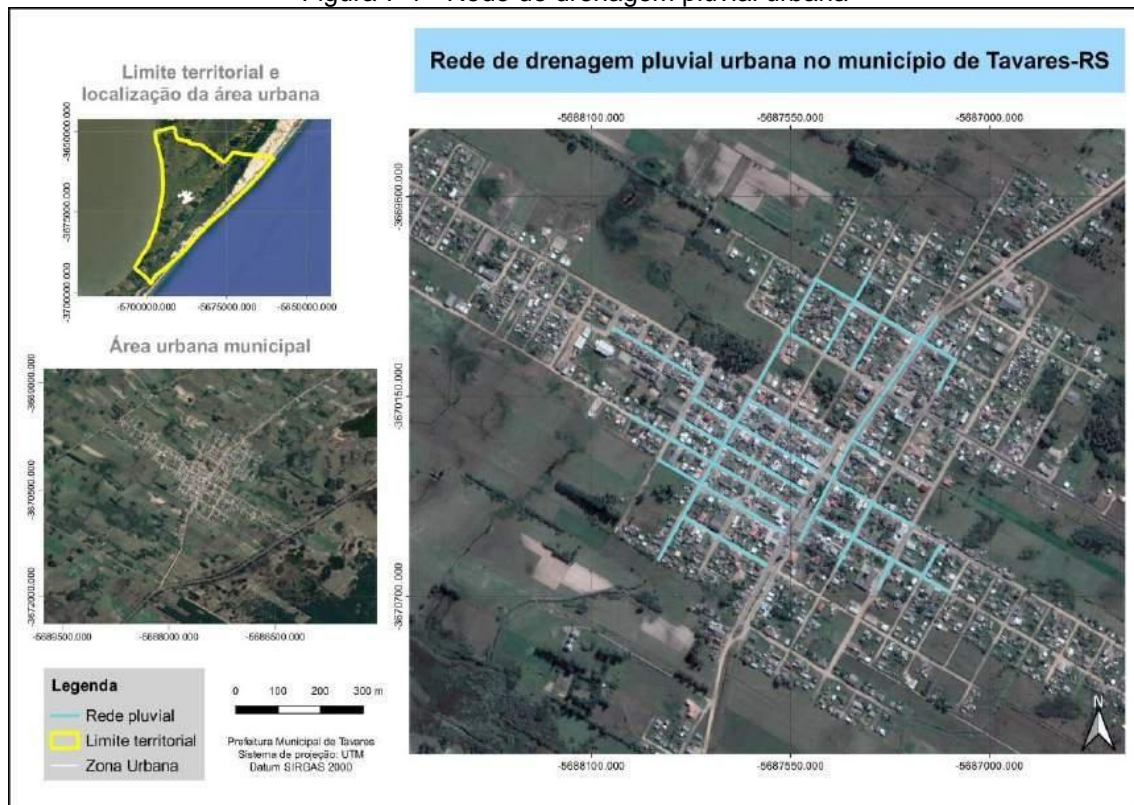
O grande problema observado é o entupimento na rede de drenagem das águas pluviais, devido ao acúmulo de areia na tubulação e ligações de caixas de gordura

irregulares na área central da cidade. Tendo como ponto mais crítico na Av. Onze de Abril e Rua Abílio Vieira Paiva.

O município de Tavares possui uma extensão de vias urbanas de aproximadamente 30 km e 4 km de rede pluvial.

A Figura 7-1 demonstra a localização da rede de drenagem pluvial urbana no município de Tavares.

Figura 7-1 - Rede de drenagem pluvial urbana



(Fonte: Prefeitura Municipal)

Algumas unidades apresentam problemas pontuais, como danificações na estrutura e derivação clandestina de esgoto “in natura”, ocasionando maus cheiros.

Na Região SEDE, os problemas ocorrem devido à ausência de sistema de drenagem e/ou unidades de drenagem com dimensões reduzidas, insuficientes para o escoamento da água da chuva em precipitações elevadas.

Podemos destacar os locais com problemas de drenagem acentuada: Bairro Vila da Antena, Bairro Vila 12 de Maio e em alguns pontos de alagamento como: Av. Antônio da Costa Menezes com a Rua Brasil para Cristo.

O Quadro 7-4 apresenta as informações disponíveis sobre o sistema de microdrenagem implantado no município.

Quadro 7-4 - Informações sobre o sistema de microdrenagem do município

Extensão total das vias urbanas (km)	30 km
Vias urbanas asfaltadas (km)	1 km
Vias urbanas calçadas (km)	10 km
Vias urbanas sem calçamento (km)	19 km
Extensão total da rede de drenagem urbana (km)	4 km
Extensão de vias pavimentadas e com tubulação para drenagem implantada (km)	4 km
Número de bocas de lobo	70
Existe mapa da rede de drenagem implantada	Croqui
Existem pontos em que ocorrem alagamentos (acúmulo de água) por insuficiência do sistema de microdrenagem? Em caso positivo, informar os pontos	Sim Chuvas intensas causam pontos de alagamentos na Rua Abílio Vieira Paiva com Av. Padre Simão Mozer e Av. 11 de Abril com Av. Izidro Teixeira Machado Av. Antônio da Costa Menezes com a Rua Brasil para Cristo
Principais problemas relacionados ao sistema de microdrenagem da área urbana	Ligações de esgoto sanitário das residências e comércios na rede coletora de esgoto pluvial.

(Fonte: Prefeitura Municipal – Dep. De Engenharia)

As figuras a seguir apresentam algumas infraestruturas de microdrenagem do município.

Figura 7-2 – Valo para drenagem pluvial em via não calçada



(Fonte: Equipe SASB)

Figura 7-3 – Acúmulo de água em valo para drenagem pluvial



(Fonte: Equipe SASB)

Figura 7-4 – Bueiro na Av. Onze de Abril



(Fonte: Equipe SASB)

Figura 7-5 – Vista de Av. Onze de Abril



(Fonte: Equipe SASB)

7.3.2 Macrodrenagem

Segundo Brasil (2015), “a macrodrenagem de uma zona urbana corresponde à rede de drenagem natural preexistente nos terrenos antes da ocupação”. O sistema de macrodrenagem é responsável pelo escoamento final das águas drenadas pelo sistema de microdrenagem urbano. A macrodrenagem pode ser formada por canais

naturais ou artificiais (infraestruturas como galerias e canais de grandes dimensões) e estruturas auxiliares.

O município de Tavares possui três valos escavados de maiores dimensões responsáveis por drenar as águas pluviais captadas no sistema de microdrenagem (rede pluvial implantada, ruas calçadas, bocas de lobo e valos abertos). A água captada nestes canais de maior dimensão é destinada para uma área de banhado natural e esta drena para a Laguna dos Patos por córregos naturais e valos artificiais. Segundo informações dos técnicos municipais, anteriormente ocorreram análises da qualidade da água do banhado natural e foi possível verificar a melhoria da qualidade da água captada no sistema de drenagem urbano pelos processos biológicos que ocorrem na área de banhado. Os resultados destas análises não estão disponíveis para serem anexados neste documento.

O Quadro 7-5 traz as informações existentes sobre o sistema de macrodrenagem do município.

Quadro 7-5 - Informações sobre o sistema de que macrodrenagem do município

O município possui rios, arroios ou córregos urbanos	Não
Extensão urbana de valos de maior porte que drenam a água pluvial da área urbana	Aproximadamente 2900 metros
Existe trecho retificado? Caso positivo informar pontos	Não
Existe trechos de arroios ou córregos canalizados? Informar pontos	Não
Existem canais construídos na área urbana? Informar pontos	Não
Existem barragens ou infraestruturas para contenção de enchentes (piscinões)?	Não
Os rios ou córregos apresentam problemas de assoreamento (acúmulo de areia e/ou outros materiais no leito)? Em caso positivo, informar pontos	Não
Existem pontos de estrangulamento no sistema de macrodrenagem (Pontes com estreitamento da largura do corpo hídrico, pontos de córregos e arroios com tubulação de diâmetro reduzido)? Caso positivo, informar pontos	Não
Existem locais que frequentemente alagam pelo extravasamento de rios, arroios ou	Não

córregos? Informar pontos	
Existem locais com problemas com erosão? Informar pontos	Não
Principais problemas relacionados à macrodrenagem na área urbana do município	Acúmulo de sedimentos (areia)

(Fonte: Prefeitura Municipal)

As figuras a seguir apresentam os canais de maior porte utilizados para drenagem das águas pluviais da área urbana do município.

Figura 7-6 – Canal no final da Rua Santo Antônio responsável por escoar a água pluvial captada no sistema de microdrenagem implantado na área central



(Fonte: Equipe SASB)

Figura 7-7 – Detalhe do canal que escoar a água captada no sistema de microdrenagem



(Fonte: Equipe SASB)

Figura 7-8 – Córrego que drena área de banhado que recebe a contribuição das águas pluviais urbanas



(Fonte: Equipe SASB)

Figura 7-9 – Ponte do Cemitério sobre córrego da Figura 7-8



(Fonte: Equipe SASB)

Figura 7-10 – Vista de um dos valos de maior porte responsável por drenar a parte leste da zona urbana



(Fonte: Equipe SASB)

Figura 7-11 – Vista do valo na Avenida Onze de Abril



(Fonte: Equipe SASB)

Figura 7-12 - Vista da área urbana do município de Tavares com a macrodrenagem destacada



(Fonte: Google Earth, editado pelo autor)

7.3.3 Manutenções no sistema de drenagem urbano

As manutenções do sistema de drenagem urbana são realizadas quando as unidades apresentam alguma irregularidade, como baixa vazão, excesso de sedimentos, danificações, entre outras.

A Figura 7-13, Figura 7-14 e Figura 7-15 apresentam registro de melhoria no sistema de drenagem da Av. Onze de Abril e Rua Luiz Chaves Martins, no mês de maio de 2018. Através de contrapartida da Prefeitura, foi retirado e colocado a pavimentação, com escavação e assentamento de tubos no valor de R\$ 6.648,93, e contrato firmado com BADESUL, onde foi retirado e colocado pavimentação, com escavação e assentamento de tubos no valor de R\$ 48.905,35.

Figura 7-13 - Implantação do sistema de drenagem pluvial



(Fonte: Prefeitura Municipal)

Figura 7-14 - Implantação do sistema de drenagem pluvial



(Fonte: Prefeitura Municipal)

Figura 7-15 - Realização de limpeza do sistema de drenagem pluvial



(Fonte: Prefeitura Municipal)

O Quadro 7-6 traz informações sobre as manutenções realizadas nos sistemas de drenagem pluvial implantados no município.

Quadro 7-6 - Informações sobre manutenções do sistema de drenagem urbano

São realizadas manutenções preventivas do sistema de drenagem (desassoreamento, limpeza de bocas de lobo, limpeza de canos, etc.)?	Sim
Existe cronograma para manutenções e limpezas?	Não
Para onde são destinados os materiais retirados dos sistemas de drenagem?	A grande maioria do material retirado do sistema de drenagem é areia que entra nas tubulações entupindo-as, esse material é retirado e depositado nas vias públicas sem pavimentação, quando se faz a limpeza da tubulação com caminhão limpa-fossa, os rejeitos são encaminhados para local apropriado da empresa que fez o serviço.
Foi realizado o desassoreamento de algum corpo hídrico recentemente? Em caso positivo informar trecho, e destino do material retirado.	Não
Quais as últimas obras de reparo ou manutenção realizadas nos sistemas de drenagem pluvial urbana?	Limpeza do sistema pluvial da Rua Luiz Chaves Martins e Av. Onze de Abril
Indicar os pontos de contaminação do sistema, onde ocorrem ligações clandestinas do sistema de drenagem com o de esgotamento sanitário	Dois dos pontos mais críticos apontados são a Av. Onze de Abril e Rua Abílio Vieira Paiva devido a ligação irregular de caixas de gordura

(Fonte: Prefeitura Municipal – Secretaria de Obras e Serviços Urbanos)

7.4 DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE DRENAGEM PLUVIAL NAS ÁREAS RURAIS E ÁREAS QUILOMBOLAS

Os dispositivos de drenagem aplicado na zonal rural do município são pontilhões, bueiros e canalizações de 0,6, 0,8 e 1,0 metro, dependendo da localidade. Quando é realizada a manutenção das vias rurais são abertos valos às margens das vias, as mesmas também cruzam no interior de propriedades rurais, para controle e drenagem da água da chuva. Os serviços de manutenção e implantação de dispositivos para drenagem das águas pluviais na zona rural é de responsabilidade da Secretaria de Agricultura, e são realizadas a partir da demanda dos moradores.

A drenagem nos aglomerados e estradas rurais do município é realizada através de canais (valos) existentes, sua forma de manutenção é através de máquina retroescavadeira e máquina motoniveladora.

Os pontos mais críticos e que necessitam de manutenção mais frequente são as localidades da Tapera, Olhos D'Água, Butiás, Posto e Barrosa. A secretaria possui registro das intervenções realizadas, ano de execução e o custo. Estes são apresentados no quadro a seguir.

O Quadro 7-7 apresenta as informações sobre a situação e os dispositivos existentes para drenagem das águas pluviais na zona rural do município.

Quadro 7-7 - Informações sobre o sistema de drenagem rural do município

Extensão total das vias rurais (km)	270 km
Vias rurais asfaltadas (km)	Não possui
Vias rurais calçadas (km)	Não possui
Extensão de vias rurais com tubulação para drenagem implantada (km)	500 metros
Infraestruturas de drenagem na zona rural	Pontes: 10 unidades
Existem pontos em que ocorrem alagamentos (acúmulo de água) por insuficiência do sistema de drenagem? Em caso positivo, informar os pontos	Localidade das Melancias Estrada do Talhamar
Existem locais que alagam pelo extravasamento de rios, arroios ou córregos? Informar pontos	Estrada do Talhamar
Existem locais com problemas com erosão? Informar pontos	Não possui
Principais problemas relacionados à drenagem pluvial nas áreas rurais do município	Gramíneas (pangolão) nos valos de sistema de drenagem, vegetação e assoreamento

(Fonte: Prefeitura Municipal – Secretaria de Obras e Serviços Urbanos)

7.5 INFORMAÇÕES ECONÔMICO-FINANCEIRAS DOS SISTEMAS DE DRENAGEM PLUVIAL

Os custos relacionados as obras de drenagem urbana no município são empenhados na dotação orçamentária da Secretaria de Obras Públicas e Serviços Urbanos.

Para o ano de 2018, o orçamento estimado foi de R\$ 10.000,00, sendo que, em caso de gasto total desse valor, é requisitado complementação de outra rubrica.

Não são realizadas cobranças referentes as intervenções de drenagem.

O Quadro 7-8 apresenta as informações financeiras relacionadas aos sistemas de drenagem do município.

Quadro 7-8 - Informações sobre despesas, receitas e investimentos

Existe cobrança de taxa referente ao serviço de drenagem pluvial?	Não possui
Custo de operação e manutenção do sistema de drenagem pluvial urbano (R\$/ano)	R\$ 30.000,00
Custo de operação e manutenção do sistema de drenagem pluvial rural (R\$/ano)	R\$ 70.000,00
Últimos investimentos realizados	<p>Microdrenagem e pavimentação – ano 2014/2015, recurso BADESUL – R\$ 738.319,80</p> <p>Troca de tubulação nas pontes zona rural – R\$ 5.000,00</p> <p>Melhorias nas pontes zona rural – R\$ 1.000,00</p> <p>Microdrenagem área urbana – R\$ 115.135,16</p> <p>Restauração Pavimentação ano 2018 – R\$ 54.338,28</p>
Valor e fonte dos recursos captados para investimentos em drenagem	BADESUL

(Fonte: Prefeitura Municipal – Secretaria de Obras e Serviços Urbanos)

7.5.1 Análise da situação econômico-financeira do serviço

O serviço de drenagem e manejo pluvial é realizado na zona urbana e rural do município. Não é cobrada taxa referente ao serviço de drenagem e manejo de águas pluviais.

Os dados apresentados a partir do ano de 2014/2015 indicam um investimento total de R\$ 913.793,24 nos sistemas de drenagem, sendo que aproximadamente 81% deste valor foi proveniente de convênio com o BADESUL.

Segundo o PPA, o valor orçado e disponível anualmente para a secretária Obras responsável pelas atividades de manejo das águas pluviais é de R\$ 10.000,00 reais. Assim, a análise da situação econômico-financeira do serviço necessita de maiores

dados e a adoção de procedimentos operacionais para registro das atividades executadas e os custos das mesmas.

7.6 INDICADORES APLICADOS AO MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS incluiu em sua consulta anual sobre os serviços de saneamento básico, os serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. Assim, a partir do ano de 2017, a Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades, divulgará anualmente o “Diagnóstico dos Serviços de Águas Pluviais Urbanas”.

Para avaliação do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, foram adotados os indicadores que integram a base de dados do SNIS e que anualmente devem ser preenchidos pelo titular do serviço.

Assim, adota-se uma metodologia aplicada a todos os municípios brasileiros, de periodicidade anual de coleta de dados, que possibilita acompanhar a evolução dos indicadores do serviço no âmbito municipal e comparar com outros municípios da região ou mesmo porte.

A Tabela 7.1, Tabela 7.2, Tabela 7.3 e Tabela 7.4 apresentam os valores, quando informados pelo município no período de coleta de dados, de alguns dos indicadores dos sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas que integram a base de dados do SNIS.

São apresentados os valores referentes à somente alguns dos indicadores e ao ano de 2015. Os dados do ano de 2016 e 2017 ainda não haviam sido publicados pelo SNIS.

Tabela 7.1 - Indicadores Gerais – Drenagem e Manejo de Águas Pluviais

INDICADORES GERAIS - DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS				
Indicador	Descrição	Unidade	2015	2016
IN042	Parcela de área urbana em relação à área total	percentual	0,5	
IN043	Densidade demográfica na área urbana	hab./ha	11,0	

INDICADORES GERAIS - DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS				
Indicador	Descrição	Unidade	2015	2016
IN044	Densidade de domicílios na área urbana	dom./ha.	4,0	

Tabela 7.2 - Indicadores econômico-financeiros e administrativos

INDICADORES SOBRE DADOS FINANCEIROS - DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS				
Indicador	Descrição	Unidade	2015	2016
IN005	Taxa Média Praticada para os Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	R\$/unid. edificada urb.		
IN006	Receita Operacional Média do Serviço por Domicílios Tributados	R\$/unid. edificada urb. tributada		
IN009	Despesa Média Praticada para os Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	R\$/unid. edificada urb.	0,00	
IN010	Participação da despesa total dos serviços na despesa total do município	percentual		
IN048	Despesa <i>per capita</i> com os serviços	R\$/hab.ano	0,00	
IN049	Investimento <i>per capita</i> com os serviços	R\$/hab.ano		

Tabela 7.3 - Indicadores de Infraestrutura

INDICADORES SOBRE DADOS DE INFRAESTRUTURA - DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS				
Indicador	Descrição	Unidade	2015	2016
IN020	Taxa de Cobertura de Pavimentação e Meio-Fio na Área Urbana do Município	percentual	33,30	
IN021	Taxa de Cobertura do Sistema de Macrodrenagem na Área Urbana do Município	percentual	13,30	
IN025	Parcela de Cursos d'Água Naturais Perenes em Área Urbana com Parques Lineares	percentual		
IN026	Parcela de Cursos d'Água Naturais Perenes com Canalização Aberta	percentual		
IN027	Parcela de Cursos d'Água Naturais Perenes com Canalização Fechada	percentual		

INDICADORES SOBRE DADOS DE INFRAESTRUTURA - DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS				
Indicador	Descrição	Unidade	2015	2016
IN037	Número de Bocas de Lobo por Extensão de Galerias	Boca de lobo/km		
IN051	Densidade de captações de águas pluviais na área urbana	un/km ²	23,0	

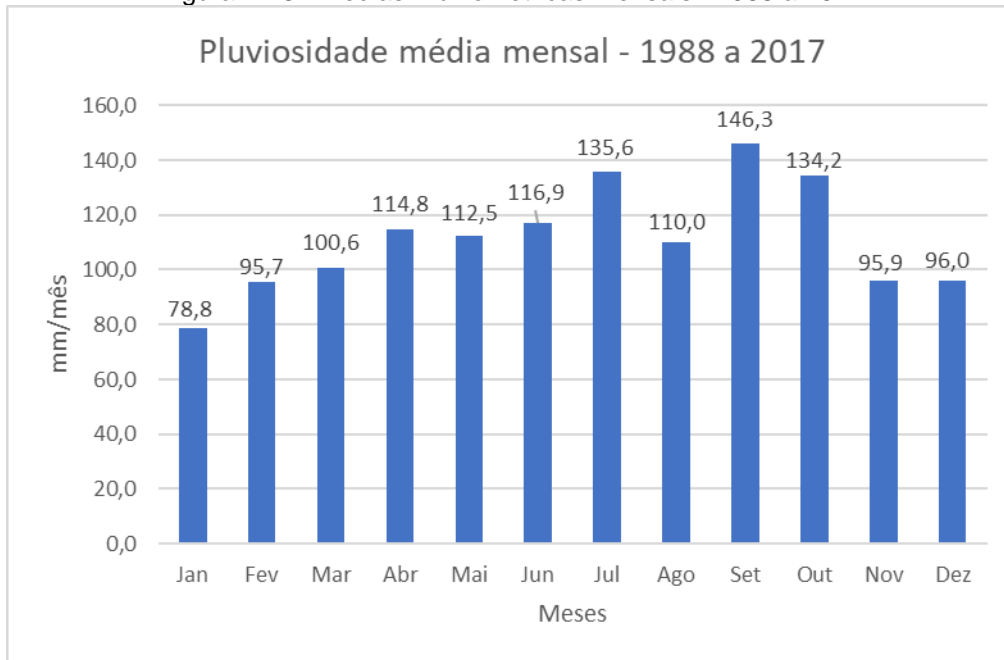
Tabela 7.4 - Indicadores de Gestão de Risco

INDICADORES SOBRE GESTÃO DE RISCO - DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS				
Indicador	Descrição	Unidade	2015	2016
IN040	Parcela de Domicílios em Situação de Risco de Inundação	percentual	0,00	
IN041	Parcela da População Impactada por Eventos Hidrológicos	percentual	0,00	

7.7 PLUVIOSIDADE MÉDIA

A Figura 7-16 apresenta as médias mensais de chuva obtidas a partir dos dados consolidados referentes ao período de 1988 a 2017. Estes dados foram obtidos através da interpolação por inverso da distância da série histórica dos postos pluviométricos mais próximos ao município. Os dados dos postos foram obtidos a partir do Portal Hidroweb (www.snirh.gov.br/hidroweb/) da Agência Nacional de Águas (ANA).

Figura 7-16 - Médias Pluviométricas Mensais –1988 a 2017



(Fonte: ANA).

7.8 FUNDOS DE VALE

Fundos de Vale são definidos como sendo os pontos mais baixos do relevo e, portanto, pontos para onde escoa naturalmente a água pluvial. Formando uma calha, o fundo de vale recebe água proveniente de todas as áreas do seu entorno.

Fundos de vale que mantem suas características naturais prestam serviços ambientais como a retenção de sedimentos, melhora na qualidade da água, controle de erosão entre outros. Assim, devem ser incluídos nas ações de planejamento urbano para que sejam preservados, mantenham, preferencialmente, suas características naturais e não sejam impactados por excesso de vazão devido ao aumento da impermeabilização do solo, ocupações irregulares e destino inadequado de resíduos sólidos.

Em um cenário de notável desenvolvimento urbano, a intervenção em fundos de vale é predominante e caracterizada pela canalização dos cursos d'água em estruturas de concreto.

As condições fisiográficas dos fundos de vale são um patrimônio inestimável para a cidade. Eles contribuem em parte para o equilíbrio do ecossistema, além de servirem como locais de referência e também de drenagem para águas das chuvas, evitando as enchentes

comuns em cidades brasileiras de médio e grande porte (VASCONCELOS & YAMAKI, 2003, p. 68).

O Município de Tavares possui relevo plano (0 a 3% de declividade), sendo raras as áreas com relevo considerado ondulado. Há baixa declividade na maioria da extensão municipal.

7.9 SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA, ÁREAS DE RISCO E PONTOS DE PROBLEMAS DE DRENAGEM NA ÁREA URBANA E RURAL

Não há áreas de risco no município, tanto em zona urbana quanto nas localidades no meio rural. Áreas de risco são áreas em locais íngremes e no leito maior de rios e arroios, com risco de deslizamentos de encostas e inundação pelo extravasamento de rios e arroios em eventos de pluviosidade intensa.

Há locais ou pontos, na área urbana e rural, em que são observados alagamentos frequentes, devido à problemas na rede de drenagem existente, como entupimento ou por inundação devido ao extravasamento das águas dos valos de drenagem agrícola, devido a pluviosidade elevada. No entanto, observa-se uma rápida absorção da água pelo solo.

Os eventos significativos estão relacionados na ocorrência de precipitações elevadas em um curto período de tempo.

7.10 ANÁLISE DOS PROBLEMAS RELACIONADOS AO MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

O sistema de drenagem pluvial implantado na zona urbana atende somente parte da área urbana do município. Devido a característica de solo arenoso da região e muitas ruas ainda não possuem calçamento, a manutenção e limpeza dos canais e tubulações do sistema de drenagem é um desafio e uma necessidade constante para a municipalidade. O município possui implantado um sistema de microdrenagem em “anel” que atende a porção central da área urbana, conforme pode ser observado na Figura 7-1.

Deve-se atentar para o correto dimensionamento do sistema à medida que novas obras de calçamento vias urbanas sejam realizadas e implantadas tubulações conectadas a este sistema. Sem o devido dimensionamento e adaptação do sistema para acréscimo de volume de água da chuva captado, o mesmo poderá ficar subdimensionado e poderão ocorrer problemas de alagamentos devido à falta de capacidade de escoar o volume de água captado.

Foram identificados três canais principais de macrodrenagem, responsáveis por drenar os volumes de águas pluviais captadas e drenadas naturalmente, bem como uma área de banhado natural para onde é drenada a água captada nestes canais. Este banhado natural se apresenta como uma importante área para recebimento das águas pluviais devido a topografia plana do município, que dificulta a drenagem natural. Também devem ser destacados os processos biológicos que ocorrem nestes ambientes, que resultam na melhoria da qualidade da água devido aos processos biológicos de degradação de matéria orgânica e retenção de sedimentos. Assim, se faz necessário o monitoramento da qualidade da água do manancial e o devido cuidado para que não ocorra a contaminação e degradação da área.

Na zona rural foi relatada a preocupação com o excesso de abertura de valos durante o inverno, período de chuvas mais constantes, para drenagem das áreas que ficam alagadas. Segundo alguns moradores destas áreas, esta prática resulta em problemas no período de verão, período histórico de menor pluviosidade, devido ao rápido escoamento das águas impactando as atividades agropecuárias na zona rural.

No aglomerado rural do Balneário da Laguna dos Patos, foi observado e relatado pelos técnicos municipais, que devido ao volume excessivo e concentrado de chuvas ocorridas no mês de setembro de 2018, ocorreu a abertura de um valo devido ao escoamento da água pela via principal em direção às águas da Laguna. Cabe observar a área pois devido à maior ocupação, construção de residências e aterramento de alguns lotes, se faça necessário implantar um sistema de drenagem para evitar impactos maiores e a necessidade de trabalhos de manutenção constante no local.

A secretaria responsável relatou não ter pessoal e equipamentos suficientes para prestação do serviço, atuando somente de forma emergencial em reparos urgentes.

7.11 PROBLEMAS APONTADOS E IDENTIFICADOS NO DIAGNÓSTICO DA DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

7.11.1 Problemas apontados pela população nas mobilizações sociais

O Quadro 7-9 é uma relação dos problemas e sugestões de soluções para o eixo de drenagem e manejo das águas pluviais apontadas pela população que participou dos eventos de mobilização nos setores definidos no Produto B - Plano de Mobilização.

Quadro 7-9 - Respostas do questionário: drenagem e manejo das águas pluviais

DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS – ÁGUA DA CHUVA	
Problemas	Sugestões
ZONA URBANA	
Entupimento das valas	Limpeza periódica dos valos de escoamento do entorno
Cheias nos terrenos, principalmente os baldios.	Estender da Rede pluvial.
Pouca rede pluvial	
ZONA RURAL	
Excesso de drenagem	Diminuição de abertura de valos de escoamento
	Planejamento de abertura de valos de escoamento

(Fonte: Relatório de Mobilização Social – PMSB de Tavares)

7.11.2 Problemas identificados no Diagnóstico Técnico-Participativo na drenagem e manejo de água pluviais urbanas e rurais

O Quadro 7-10 apresenta os problemas, relacionados ao eixo de drenagem e manejo das águas pluviais, identificados pela equipe técnica que integra o Comitê Executivo.

Quadro 7-10 - Problemas identificados no diagnóstico da drenagem e manejo de águas pluviais

Problemas identificados	
Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas Zona Urbana	Entupimento de valas que escoam os bairros da cidade.
	Falta de rede pluvial
	Lixo jogado no valos e entupimento de bueiros
	Falta de limpeza periódica dos valos de escoamento no entorno da cidade
Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Zona Rural	Excesso de escoamento das águas (abertura de valos artificiais) causando seca com poucos dias de estiagem
	Falta de planejamento de abertura de drenagem
	Falta de sistema de drenagem no Balneário da Laguna dos Patos e Praia do Farol

8. PROJETOS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

O Artigo 2º da Lei Nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que dispõe sobre a educação ambiental e instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental, define que a educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, e deve estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal.

A educação ambiental é definida em BRASIL (1999) como:

“os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.”

Quadro 8-1 - Projetos de educação ambiental em execução ou já realizados

Tema	Projeto	Instituição	Período
Meio Ambiente	Meio Ambiente	Secretária de Educação e escolas municipais Setor Municipal de Meio Ambiente	Atual
Resíduos Sólidos	Gestão Adequada dos Resíduos	Setor de Meio Ambiente	Atual
Reciclagem do óleo de cozinha		Setor de Meio Ambiente	2014 a atual
Tratamento de água	Água	CORSAN	2018
Saneamento Básico	O que é? Qual a importância?	Gabinete	2018

(Fonte: Prefeitura Municipal)

Atividades complementares realizadas:

- Plantio de Mudanças;
- Implantação de lixeira de pneus reutilizados.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10.004: classificação dos resíduos sólidos. Rio de Janeiro, 2004.

Atlas eólico: Rio Grande do Sul / elaborado por Camargo Schubert Engenheiros Associados, Eletrosul Centrais Elétricas S.A.; dados do modelo mesoescala fornecidos por AWS TruePower. Porto Alegre : SDPI : AGDI, 2014. 116 p.

BRASIL. Lei Nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e que altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 9 de janeiro de 1997. Disponível em: < https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm>. Acesso em: 17 set. 2018.

BRASIL. Lei n.º 11.445, de 5 de janeiro de 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. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 5 jan. 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: 02 jan. 2018.

BRASIL. Lei n.º 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 3 de agosto. 2010. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=636>>. Acesso em: 02 jan. 2018.

BRASIL. Lei n.º 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 28 de abril de 1999. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9795.htm>. Acesso em: 17 set. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Estruturação e Implementação de Consórcios Públicos de Saneamento. 2. Ed. – Brasília : Funasa, 2014b. 168 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Manual de Saneamento / Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde. – 4. ed. – Brasília : Funasa, 2015. 642 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Política e plano municipal de saneamento básico: convênio Funasa/Assemae. 2. Ed. – Brasília : Funasa, 2014a. 188 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Procedimentos para elaboração de diagnóstico de serviço municipal e intermunicipal de saneamento básico, compreendendo as áreas administrativa, financeira e técnica: Convênio nº 816987/2015 – Funasa/Assemae. 1. Ed. – Brasília : Funasa, 2017. 94 p.

BRASIL. Ministério das Cidades. Instrumento das políticas e da gestão dos serviços públicos de saneamento básico. Brasília: Editora, 2009. 239 p.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2015. Brasília : SNSA/MCIDADES, 2017. 212 p.

VASCONCELOS, G. B.; YAMAKI, H. T. Plano inicial de Londrina e sua relação com as águas. In: CARVALHO, M. S. de (org.). Geografia, meio ambiente e desenvolvimento. Londrina: UEL, 2003. p. 61-71.

**ANEXO I – RELAÇÃO DE INFORMAÇÕES
PRELIMINARES ACERCA DOS SERVIÇOS DE
SANEAMENTO**

Abastecimento urbano

Tabela - Relação de informações sobre os serviços de abastecimento de água no município

Levantamento de informações sobre o abastecimento de água no município		
	Observação	
Quem presta os serviços de abastecimento de água na zona urbana?	Corsan ()	Caso seja a Corsan, adicionar como anexo o contrato de programa
	Município ()	
	Outro ()	Especificar:
Se for o município, especifique qual o departamento ou secretaria responsável pelo serviço		
Manancial utilizado para abastecimento de água na zona urbana	Poço profundo ()	
	Rio ()	
	Represa ()	
	Outro ()	
Existem estações de tratamento de água (ETA) na área urbana? Quantas ETA's existem no município?	Sim ()	Quantas?
	Não ()	
Qual a capacidade de produção de água na ETA ou captação de água de poço profundo? (m ³ /h ou L/s)		
Existe tratamento simplificado da água na zona urbana?	Sim ()	Caso positivo, indicar locais, responsáveis e contrato de serviço, caso o serviço seja realizado por empresa contratada.
	Não ()	
Existe análise periódica da qualidade de água?	Sim ()	Em caso positivo, anexar os resultados disponíveis das análises realizadas.
	Não ()	
Quantos reservatórios de água existem na área urbana do município?	Quantidade	
	Capacidade (m ³)	
O município possui mapeamento da rede urbana de abastecimento de água?	Sim ()	Se sim, anexar o mapa correspondente.
	Não ()	
Qual extensão da rede de distribuição de água na zona urbana (km)?		
Qual material e diâmetro dos canos		

utilizados na rede de distribuição?			
Existem bairros urbanos não atendidos por rede de distribuição de água? Se sim, quais?	Sim ()	Bairros sem atendimento por rede:	
	Não ()		
Número de pessoas atendidas pelos serviços de abastecimento de água			
Número de pessoas sem acesso a rede de abastecimento na zona urbana			
Existe medição do consumo de água por meio de medidores de água (hidrômetros) na área urbana?	Sim ()		
	Não ()		
Existe cobrança de taxa ou tarifa na área urbana?	Sim ()		
	Não ()		
Caso positivo, tem norma, decreto ou lei que estabelece as taxas ou tarifas?	Sim ()	Se houver, acrescentar lei ou decreto:	
	Não ()		
Qual o custo do m ³ de água, valor da taxa ou tarifa mínima?	R\$/m ³		
Existe taxa para consumo excedente?	R\$/m ³		
Na área urbana, se a fonte de abastecimento de água for poço profundo, informe se o poço possui:	Outorga do DRH/SEMA		
	Posição geográfica (gps)		
	Perfil geológico do poço		
	Medição de vazão		
	Adequada infraestrutura		
	Tratamento da água		
	Perímetro de proteção		
	Média de gastos mensais com energia elétrica		
Se a fonte de abastecimento de água for poço cacimba, informe se possui:	Adequada infraestrutura		
	Perímetro de proteção		
	Tratamento da água		
O município possui mapa com a localização dos poços utilizadas para abastecimento na zona	Sim ()	Se sim, anexar o mapa correspondente.	
	Não ()		

urbana?		
---------	--	--

Abastecimento rural

Cada presidente ou responsável pela associação de água deve preencher esta tabela com as informações de cada SAC/Associação.

Tabela - Relação de informações sobre os serviços de abastecimento de água no interior dos municípios

Levantamento de informações sobre o abastecimento de água das SAC's, com rede de distribuição, no interior do município			
Nome da SAC/localidade:			
Quem presta os serviços de abastecimento de água na zona rural?	Corsan		Caso seja a Corsan, adicionar como anexo o contrato
	Município		
	Comunidades (ex: por meio de associações de água)		Se as associações de água possuírem regulamento, anexar os regulamentos de cada uma.
	Outro (especificar)		
Se for o município, especifique qual a secretaria ou departamento responsável pelo serviço			
Manancial captação de água. (De onde é tirada a água para abastecimento)	Poço profundo		
	Poço raso		
	Rio		
	Açude		
	Vertente, fonte		
	Outro		
A SAC/Associação de água possui outorga do poço? Qual a vazão outorgada?	Sim ()		
	Não ()		
Capacidade de captação de água	Volume de água extraída por dia		
	Quantas horas a bomba funciona por dia		
	Potência da bomba		
Existem estações de tratamento de água	Sim ()		
	Não ()		

(ETA)?		
Existe tratamento simplificado da água?	Sim ()	Responsável pelo tratamento:
	Não ()	
Existe reservatório de água?	Quantidade	Localização:
	Capacidade (m ³)	
Existe o mapeamento da rede de abastecimento de água?	Sim ()	Se sim, anexar o mapa correspondente.
	Não ()	
Qual extensão da rede de distribuição de água (km)?		
Qual material e diâmetro dos canos utilizados na rede de distribuição?		
Quem são as pessoas resp. pela manutenção e reparos quando necessários?		
Quantas famílias/pessoas são beneficiadas pelos serviços de abastecimento de água?	Número de famílias: Número de casas: Número de pessoas:	
Existem pessoas nas comunidades rurais sem abastecimento por associações de água ou rede pública? Se sim, quantas?		
Tem medição do consumo de água por meio de medidores de água individuais (hidrômetros)?	Sim ()	
	Não ()	
Existe cobrança de taxa ou tarifa?	Sim ()	
	Não ()	
Tem norma, decreto ou lei que fixa as taxas ou tarifas?	Sim ()	Caso positivo, adicionar a norma que rege a tarifa.
	Não ()	
Qual o valor da taxa ou tarifa mínima?	R\$/m ³ :	
Quanto custa o excesso de água?	R\$/m ³ :	
Qual o custo mensal de operação da SAC?	Energia elétrica - R\$/mês: Salários - R\$/mês: Tratamento da água - R\$/mês:	

	Manutenção - - R\$/mês: Demais gastos - R\$/mês: Total - R\$/mês:		
Se a fonte de abastecimento de água for poço profundo, informe se possui:	Outorga do DRH/SEMA		
	Posição geográfica (GPS)		
	Perfil geológico do poço		
	Medição de vazão		
	Adequada infraestrutura		
	Tratamento da água		
	Perímetro de proteção		
	Média de gastos com energia		
Se a fonte de abastecimento de água da SAC for poço cacimba informe se possui:	Adequada infraestrutura		
	Perímetro de proteção		
	Tratamento da água		
A SAC possui mapa com a localização da(s) fonte(s) de água?	Sim ()	Se sim, anexar o mapa correspondente.	
	Não ()		

Esgotamento sanitário urbano e rural

Tabela - Relação de informações sobre os serviços de esgotamento sanitário

Levantamento de informações sobre o esgotamento sanitário no município				
		Observação		
Quem presta os serviços de esgotamento sanitário?	Na zona urbana?	Corsan		Caso o serviço seja delegado a prestador de serviço, adicionar como anexo o contrato
		Município		
		Outro		
	Na zona rural?	Corsan		
		Município		
		Outro		
Se for o município, especifique qual o departamento ou secretaria responsável?				

O município possui projetos para implantação de rede de coleta ou estação de tratamento de esgotos?			
Existe rede coletora de esgoto?	Na zona urbana?	Sim ()	
		Não ()	
	Na zona rural?	Sim ()	
		Não ()	
Existe estação de tratamento de esgoto? Quantas?	Na zona urbana?	Sim ()	
		Não ()	
	Na zona rural?	Sim ()	
		Não ()	
Qual extensão da rede de coleta de esgotos sanitários (km)?	Na zona urbana?		
	Na zona rural?		
Qual a ampliação necessária da rede de coleta de esgotos sanitários para atingir a universalização da coleta (km)?	Na zona urbana?		
O município possui mapeamento da rede de esgoto?	Sim ()	Se sim, anexar mapas.	
	Não ()		
Na zona urbana, é realizada coleta de esgoto separada da rede pluvial?	Sim ()		
	Não ()		
Existe levantamento do número de casas sem banheiro?	Sim ()	Quantas?	
	Não ()		
Qual(is) são as principais formas de destino do esgoto sanitário gerado na área urbana?	Rede pluvial (de água da chuva)		
	Direto em algum recurso hídrico		
	Rede de esgoto específica (separador absoluto)		
	Fossa rudimentar (poço negro)		
	Fossa séptica +sumidouro		
	Outros		Qual?
Na zona rural e áreas indígenas e	Direto em algum recurso hídrico		

quilombolas (se houverem), qual o tipo mais comum de disposição/tratamento de esgoto?	Latrina		
	Fossa rudimentar		
	Fossa séptica +sumidouro		
	Outros		Qual?
O município possui legislação que regula como deve ser o tratamento dos esgotos?	Sim ()		Qual legislação, número da lei?
	Não ()		
Existem locais contaminados ou degradados pelo descarte de esgoto sanitário sem tratamento? Indicar os locais	Na zona urbana?	Sim ()	Locais?
		Não ()	
	Na zona rural?	Sim ()	Locais?
		Não ()	
Existe cobrança de taxa ou tarifa de coleta e/ou tratamento de esgoto?	Na zona urbana?	Sim ()	Qual valor?
		Não ()	
	Na zona rural?	Sim ()	Qual valor?
		Não ()	
Qual o custo mensal com os serviços de coleta e tratamento dos esgotos sanitários?	Na zona urbana?	R\$/m ³	
	Na zona rural?	R\$/m ³	

Drenagem pluvial urbana e rural

Tabela - Relação de informações sobre os serviços de drenagem pluvial

Levantamento de informações sobre a drenagem no município		
	Observação	
Qual a secretaria ou departamento responsável pela drenagem?	Urbana:	
	Rural:	
O município possui rede pluvial?	Sim ()	
	Não ()	
Qual extensão de todas as vias urbanas (km)?		
Qual extensão da rede pluvial (km)?		
Qual extensão das vias urbanas pavimentadas (km)?		
Qual extensão das vias urbanas pavimentadas		

e com drenagem (km)?		
Qual a quantidade de bocas de lobo na zona urbana?		
Existem áreas que frequentemente alagam por chuvas?	Sim ()	Caso a resposta seja sim, anexar arquivo com a localização dos pontos e, se possível, fotos dos locais.
	Não ()	
Existem áreas que frequentemente sofrem com inundações na área urbana (extravasamento de rios)?	Sim ()	Locais:
	Não ()	
O município possui mapeamento da rede pluvial?	Sim ()	Se sim, anexar as respectivas plantas.
	Não ()	
O município realiza limpeza da rede de drenagem?	Sim ()	Responsável pelo serviço:
	Não ()	Local de disposição do material retirado:
O município possui cronograma de manutenção da rede de drenagem?	Sim ()	Responsável pelo serviço:
	Não ()	
O município possui arroios ou córregos no perímetro urbano?	Sim ()	Caso positivo, informar se estes cursos são canalizados, retificados ou mantém as margens naturais.
	Não ()	
O município possui bacias de contenção e retenção para controle de águas pluviais?	Sim ()	Caso positivo, anexar mapa com localização: Capacidade de armazenamento (m ³):
	Não ()	
Existem casas em áreas ou situações de risco?	Desmoronamento	Caso o município apresentar alguma destas situações, anexar um arquivo com a localização dos pontos e descrição dos eventos.
	Alagamento	
	Enchente	
	Habitação precária	
Existem casas em APP (mata ciliar)?	Sim ()	Caso a resposta seja sim, anexar um arquivo com a localização dos pontos.
	Não ()	
No município tem posto de medição de precipitação pluviométrica?	Sim ()	Se sim, qual o posto?
	Não ()	

O município possui problemas com enchentes e inundações na zona rural?	Sim ()	Caso positivo, indicar distrito ou aglomerado rural atingido.
	Não ()	
O município possui problemas de erosão de estradas e pontes na zona rural?	Sim ()	Caso positivo, indicar distrito ou aglomerado rural atingido
	Não ()	
Qual o custo de operação e manutenção do sistema de drenagem urbano?	R\$/ano:	
Qual o custo de operação e manutenção da drenagem na zona rural?	R\$/ano:	

Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Tabela - Relação de informações sobre os serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos

Levantamento de informações sobre os resíduos sólidos no município			
	Observação		
Qual o departamento/secretaria/empresa responsável pelas operações de manejo do lixo (resíduos)?			
Tem plano de gestão integrada de resíduos sólidos?	Sim, municipal		Caso o município possua plano, indicar local para consulta.
	Sim, regional		
	Não		
Quem faz a coleta dos resíduos sólidos urbanos (lixo)?	Município		Adicionar os contratos acordados entre prefeitura e empresa, se for o caso.
	Consórcio		
	Emp. Privada		
	Associação, cooperativa		
O município possui coleta seletiva?	Sim ()		
	Não ()		
Em quais dias são realizados a coleta do lixo (resíduos)	Úmidos		
	Recicláveis		
Qual a extensão das rotas de coleta (Km)	Urbana		
	Rural		
Número de trabalhadores	Coletores		
	Motoristas		

	Varredores	
O município possui associação de catadores	Sim ()	Nome assoc.: Responsável:
	Não ()	
No município tem catadores de rua?	Sim ()	
	Não ()	
Mesmo se não houver coleta seletiva, é realizado algum tipo de triagem?	Sim ()	Local: Responsável:
	Não ()	
Qual a forma de disposição final dos resíduos sólidos urbanos (lixo)?	Aterro sanitário municipal	
	Aterro sanitário de consórcio público	
	Aterro sanitário privado	
	Lixão	
	Aterro controlado	
A disposição final é realizada em qual município e qual distância (km)?		
Qual a geração per capita de resíduos (kg/habitante.dia)?	$\frac{\text{Massa (peso) de lixo coletado}}{\text{número de pessoas atendidas pela coleta}}$	
O município possui dados de caracterização do lixo gerado (Comp. Gravimétrica – Ex.: % orgânicos, % rejeito, % PET, % metais, etc.)?		
Coleta de resíduos sólidos (lixo) da área rural?	Quem realiza?	
	Que frequência?	
	Onde é disposto?	
	É cobrada taxa? Quanto?	
Coleta de resíduos da construção civil e de demolição	Quem realiza?	
	Que frequência?	
	Onde é disposto?	
	É cobrada	

	taxa? Quanto?		
Coleta de resíduos de podas	Quem realiza?		
	Que frequência?		
	Onde é disposto?		
	É cobrada taxa? Quanto?		
Resíduos de varrição	Quem realiza?		
	Que frequência?		
	Onde é disposto?		
Resíduos especiais (pneus, lâmpadas, pilhas e baterias, agrotóxicos, etc.)	Tem ponto de entrega voluntária?	Sim () Não ()	Local(is):
	Quem recolhe?		
Resíduos dos serviços de saúde	Quem realiza?		
	Qual o custo mensal?		
	Qual volume gerado?		
	Local de disposição?		
Qual o custo mensal com os serviços de manejo de resíduos (lixo)?	Resíduos Sólidos Urb.	Coleta	R\$/mês:
		Transporte	R\$/mês:
		Disposição (aterro)	R\$/mês:
	Resíduos Sólidos Rural	Coleta	R\$/mês:
		Transporte	R\$/mês:
		Disposição (aterro)	R\$/mês:
	Construção civil	Coleta	R\$/mês:
		Disposição	R\$/mês:
	Limpeza pública / podas	Coleta	R\$/mês:
		Disposição	R\$/mês:
O município cobra taxa de lixo?	Sim ()		
	Não ()		
Qual o valor anual das receitas decorrentes da	R\$/ano:		

cobrança das taxas de lixo?		
Existem áreas degradadas por disposição irregular de resíduos sólidos? Especificar local (is)	Sim ()	
	Não ()	
Existem pontos ativos de disposição irregular de resíduos na área URBANA?	Sim ()	Locais:
	Não ()	
Existem pontos ativos de disposição irregular de resíduos na área RURAL?	Sim ()	Locais:
	Não ()	

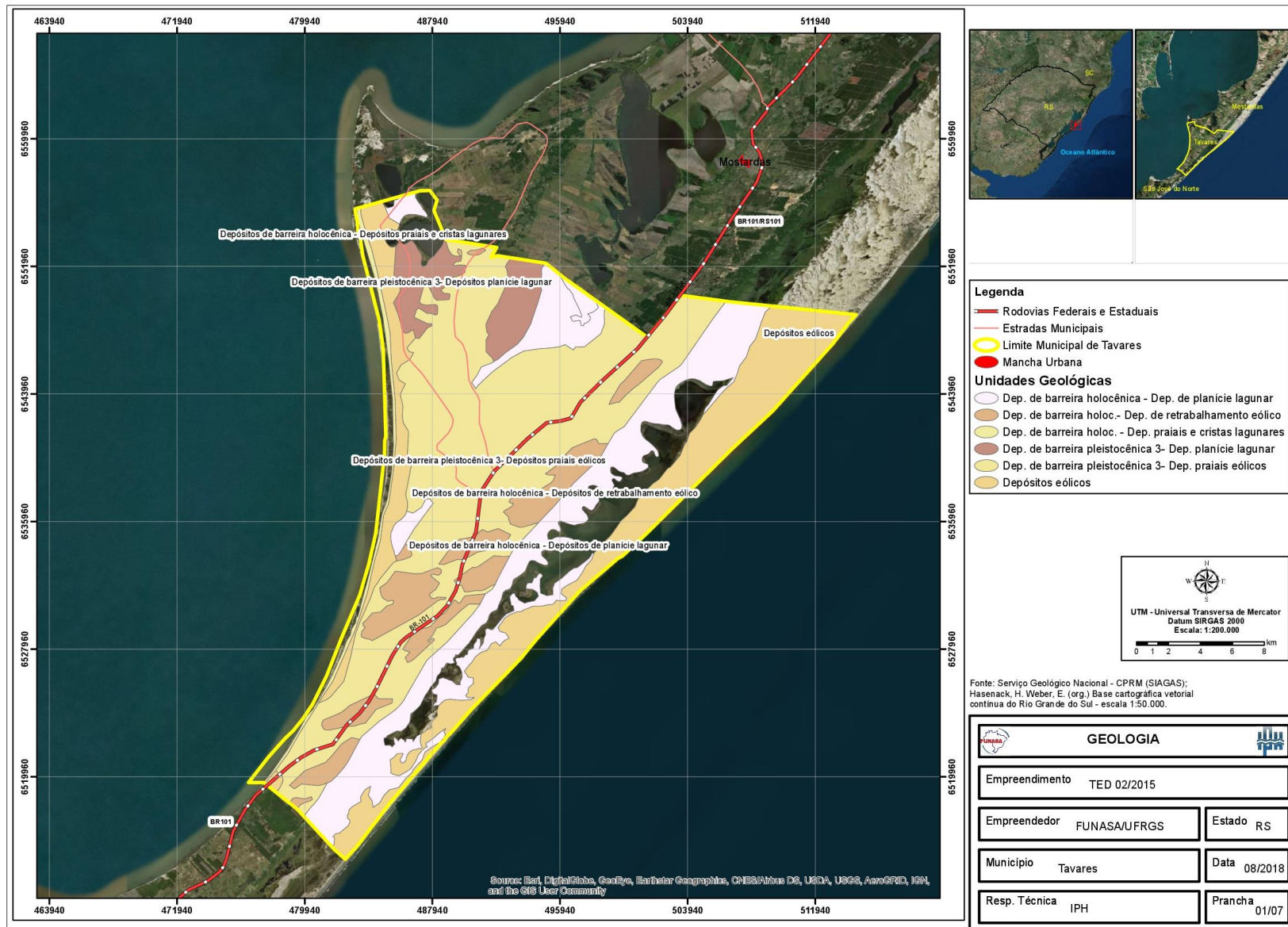
Organização institucional

Tabela - Relação de informações sobre a organização institucional do município

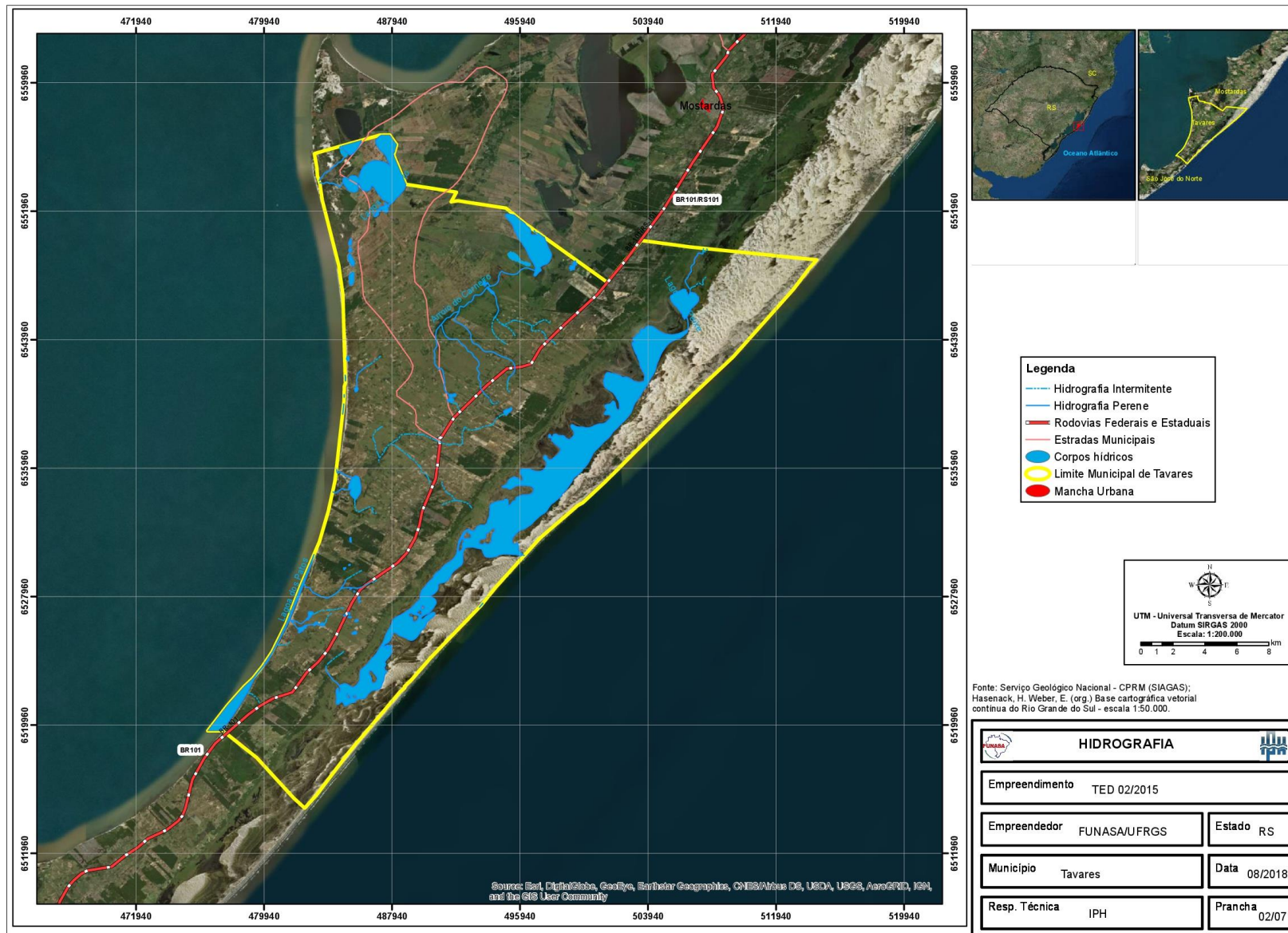
Levantamento de informações sobre a organização institucional do município		
	Observação	
O município tem plano municipal de saneamento básico?	Sim ()	Se sim, anexar o plano.
	Não ()	
O município tem lei de saneamento básico?	Sim ()	Se sim, anexar lei que institui a política.
	Não ()	
O município possui Conselho Municipal de Saneamento Básico	Sim ()	Informar lei ou portaria que instituiu o conselho:
	Não ()	
O município tem em seus quadros de servidores ?	Engenheiro	
	Arquiteto	
	Biólogo	
	Topografo	
	Outro que tenha conhecimento no saneamento básico	
O município possui mapa, planta, foto de satélite, topografia?	Da zona urbana	Se sim, anexar plantas.
	Da zona rural	
Existe projeto para implantação de?	Novas redes de água	
	Redes de esgoto	
	Módulos sanitários	
	Central de triagem	
	Aterro sanitário consorciado	

	Remediação de área degradada		
	Rede pluvial		
	Asfalto ou pavimentação de novas ruas		
	Outro		
O município possui?	Plano diretor		Caso exista, anexar os documentos e informar o número das leis
	Lei de diretrizes orçamentárias		
	Plano de gestão de resíduos sólidos		
	Outros planos		
Legislações existentes no município relacionadas aos serviços de saneamento:	Informar números das leis.		
O município possui termos ajuste de conduta (TAC)?			
Ações de educação ambiental atualmente desenvolvidas no município			

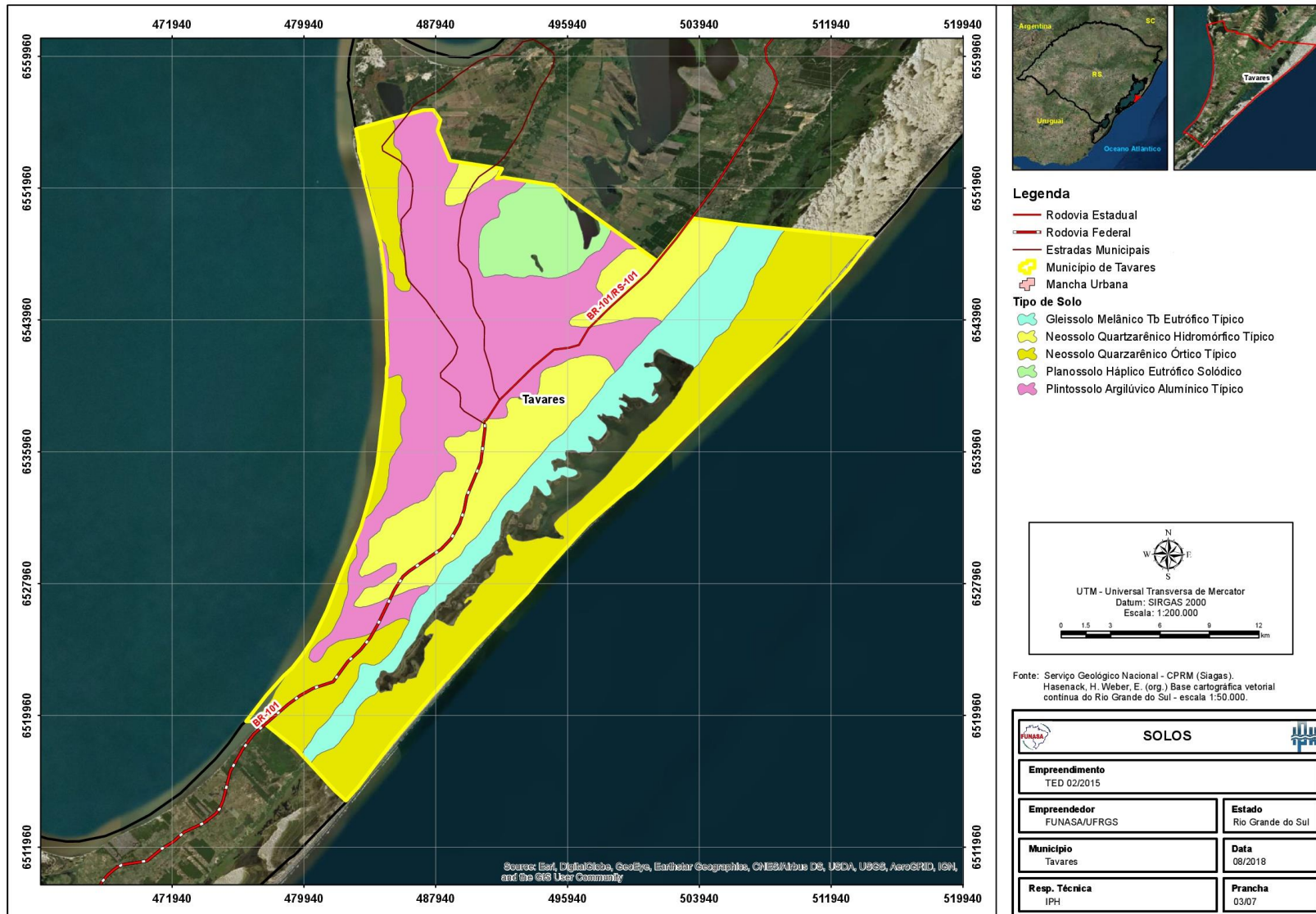
**ANEXO II – MAPA DA GEOLOGIA DO MUNICÍPIO DE
TAVARES**



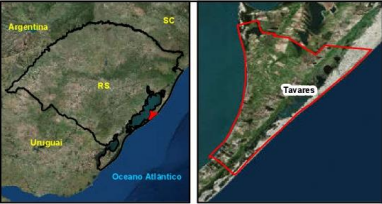
**ANEXO III – MAPA DA HIDROGRAFIA DO MUNICÍPIO DE
TAVARES**



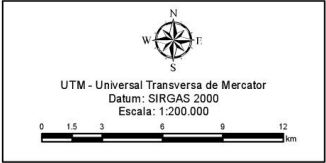
**ANEXO IV – MAPA DE SOLOS DO MUNICÍPIO DE
TAVARES**



**ANEXO V – MAPA DA INFRAESTRUTURA DO
MUNICÍPIO DE TAVARES**



- Legenda**
- Município de Tavares
 - Rodovia Estadual
 - Rodovia Federal
 - Estradas Municipais

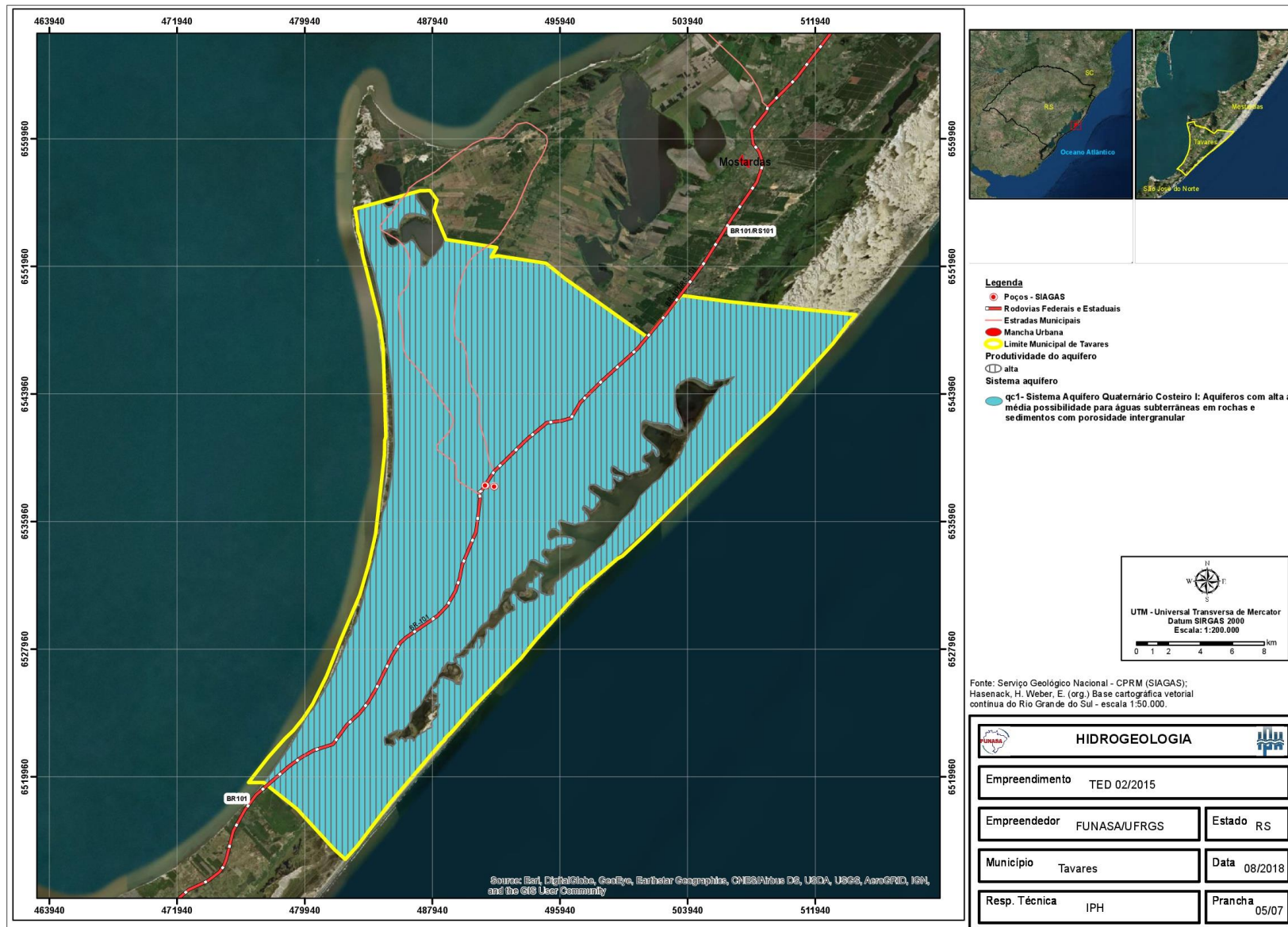


Fonte: Hasenack, H. Weber, E. (org.) Base cartográfica vetorial contínua do Rio Grande do Sul - escala 1:50.000.

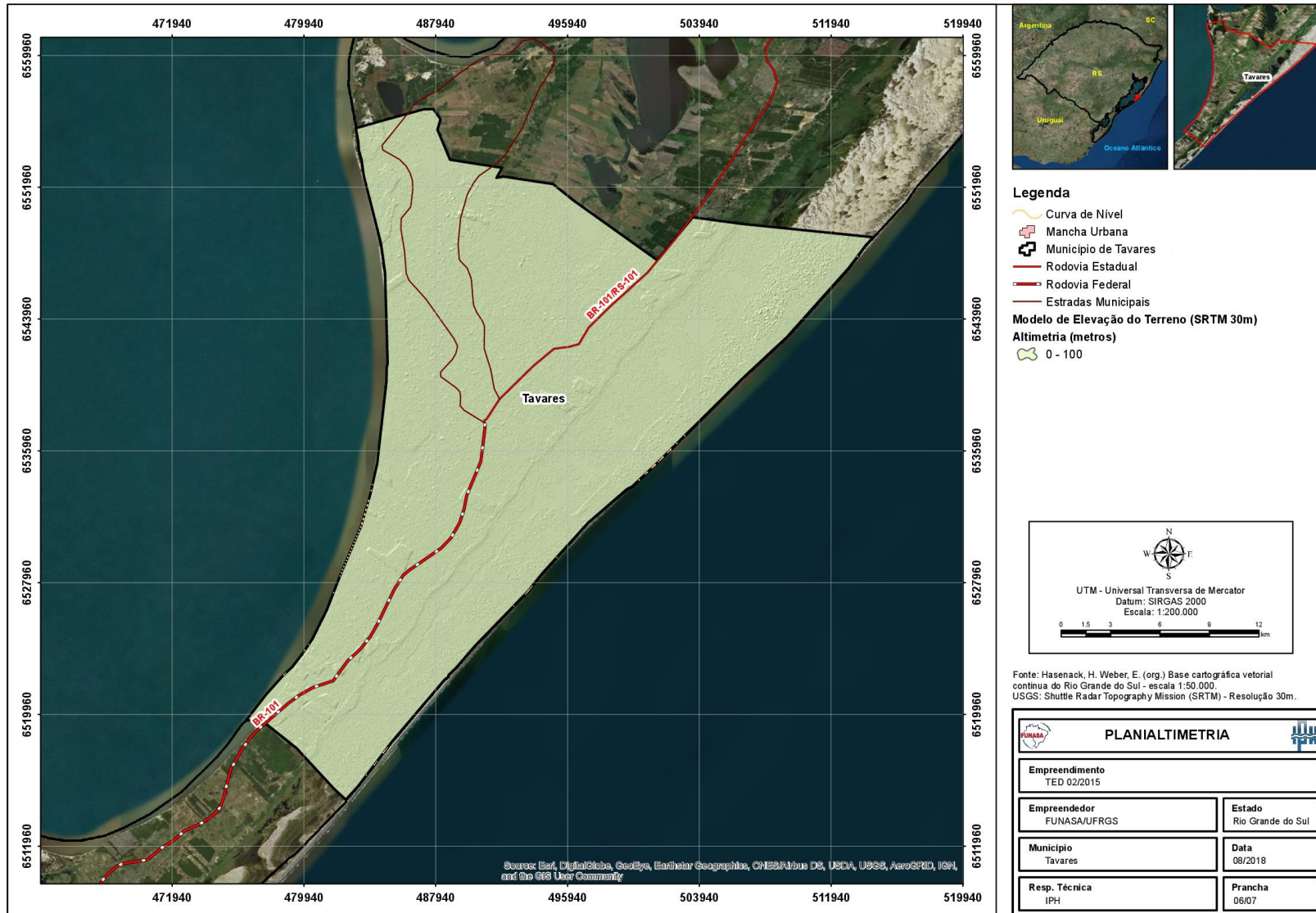
INFRAESTRUTURA	
Empreendimento TED 02/2015	
Empreendedor FUNASA/UFRGS	Estado Rio Grande do Sul
Município Tavares	Data 08/2018
Resp. Técnica IPH	Prancha 04/07

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

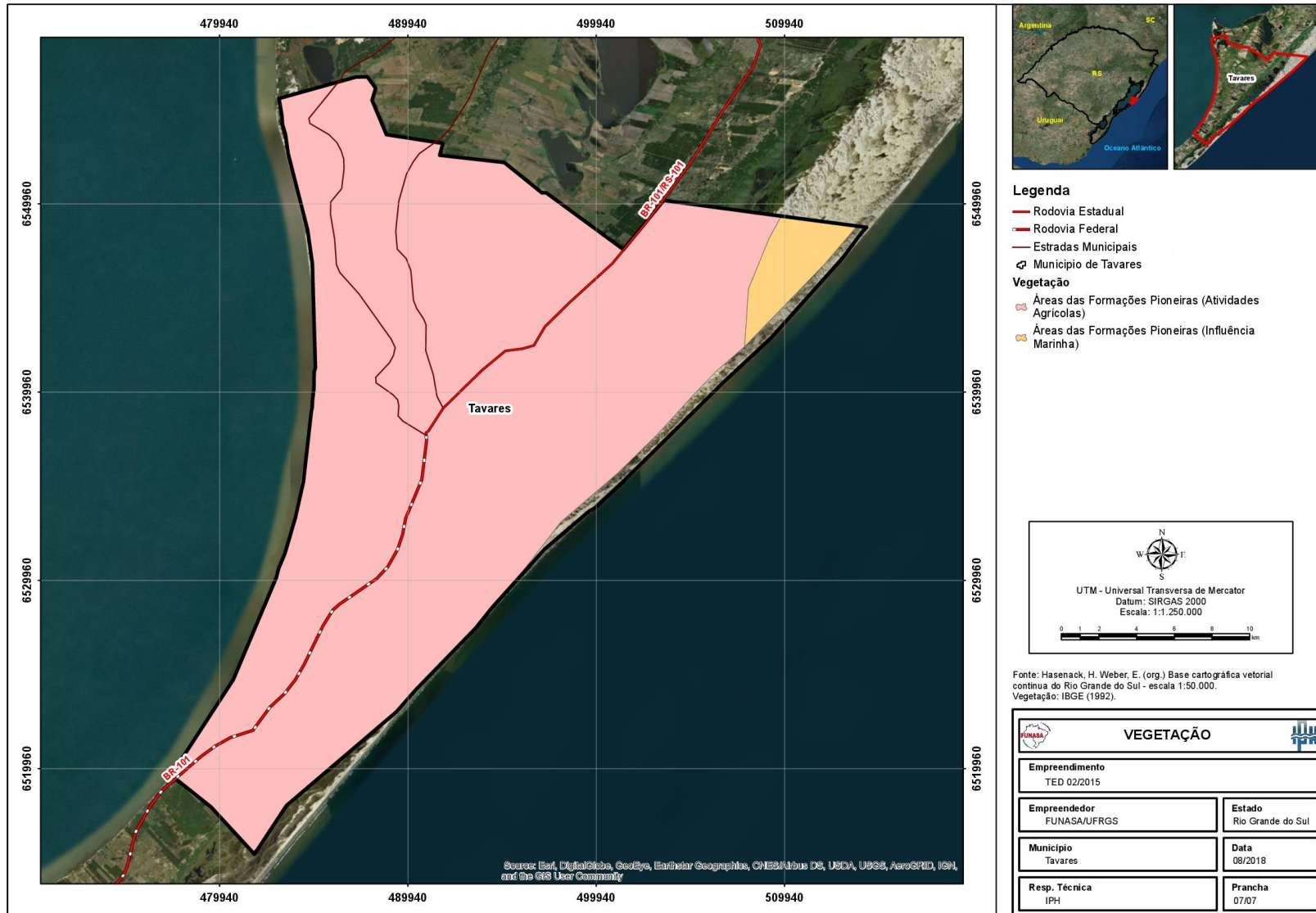
**ANEXO VI – MAPA DA HIDROGEOLOGIA DO
MUNICÍPIO DE TAVARES**



**ANEXO VII – MAPA DA PLANIALTIMETRIA DO
MUNICÍPIO DE TAVARES**



**ANEXO VIII – MAPA DA VEGETAÇÃO DO MUNICÍPIO
DE TAVARES**



**ANEXO IX – HISTÓRICO DE SOLICITAÇÃO DE
RECURSOS PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE
SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PARA
COMUNIDADES QUILOMBOLAS**



DE :

NO. DE FAX :

07 FEB. 2012 09:15:01 P2



Ministério da Saúde
Fundação Nacional de Saúde
Superintendência Estadual do Rio Grande do Sul

Memorando n.º 17 /2012/GAB/SUEST-RS

Porto Alegre, 03 de fevereiro de 2012.

Ao Gabinete da Presidência
Sr. Presidente **Gilson de Carvalho Queiroz Filho**

Assunto: **Inclusão de Municípios para elaboração de projetos no PAC 2.**

Considerando a demanda por melhoria nas condições sanitárias de comunidades remanescentes de quilombo do estado do Rio Grande do Sul;

Considerando a demanda do Ministério Público Federal, apontando a necessidade de obras de saneamento básico para comunidades quilombolas dos municípios de Tavares, Mostardas e Palmares do Sul (cópia do ofício em anexo);

Considerando o fato de que os municípios acima citados não se cadastraram para receberem recursos para elaboração de projetos no âmbito do PAC 2;

Solicito a inclusão dos mesmos dentro do rol dos selecionados a receberem projetos de sistema de abastecimento de água elaborados por empresa contratada pela FUNASA, de forma a atender as seguintes comunidades quilombolas:

- Tavares: Coporocas e Olhos d'água;
- Mostardas: Teixeira, Coloidianos e Casca
- Palmares do Sul: Limoeiro.

Respeitosamente,


GUSTAVO DE MELLO
Superintendente Estadual
FUNASA/SUEST-RS



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
PROCURADORIA DA REPÚBLICA NO RIO GRANDE DO SUL



OF/NUCIME/PR/RS/Nº 2487 /2012 Porto Alegre, 20 de abril de 2012.
PR/RS - 00010291 /2012

ICP nº 0727/2008-89 - "Utilização de defensivos agrícolas em prejuízo a comunidades quilombolas",

Senhor Superintendente:

Ao cumprimentá-lo, visando a instruir o Inquérito Civil Público em epígrafe, em trâmite nesta PR/RS, solicito a Vossa Senhoria que informe (a) o estágio atual em que se encontra o pleito dessa SUEST-RS de inclusão extemporânea das comunidades Capororocas, Olhos d'água, Teixeiras, Coloidianos, Casca e Limoeiro para que venham a receber recursos através do PAC 2, objetivando a elaboração de projetos de sistema de abastecimento de água; (b) outras informações que entender pertinentes ao caso.

Atenciosamente,


Juliano Stella Karam,
Procurador da República.

Ilustríssimo Senhor
Gustavo de Mello
Superintendente Estadual
Superintendência Estadual do RS
Fundação Nacional da Saúde - FUNASA
Av. Borges de Medeiros, nº 536, 11º andar, sala 1101
Porto Alegre/RS
CEP: 90020-022

Praça Rui Barbosa, 57 - 5º andar, CEP: 90030-100 - Porto Alegre - RS Fone: (51) 3284-7239 Fax: 7386
e-mail: nucime@prrs.mpf.gov.br www.prrs.mpf.gov.br



MINISTÉRIO DA SAÚDE
FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE
Av. Borges de Medeiros, nº 536 – Centro
Porto Alegre – RS – CEP: 90020-022
Fone: (51) 3215-7001 – Fax: (51) 3215-7004

ENVELOPE FECHADO
PR-RS- 245/2012



Ofício n.º 665/2012/GAB/SUEST-RS

Porto Alegre, 23 de maio de 2012.

A Sua Excelência o Senhor
Juliano Stella Karam
Procurador da República
Praça Rui Barbosa, 57 – 5º andar
90.030-100 – Porto Alegre/RS

Assunto: Ofício OF/NUCIME/PR/RS/Nº 2487/2012

Senhor Procurador,

Em atenção ao ofício em epígrafe, o qual solicita informações sobre a disponibilização de recursos para elaboração de projetos de Sistema de Abastecimento de Água para comunidades quilombolas Capororocas, Olhos d'água, Teixeira, Coloidianos, Casca e Limoeiro, pertencentes aos municípios de Mostardas, Palmares do Sul e Tavares, informamos no quadro abaixo os pleitos aprovados pela FUNASA para estas comunidades:

UF	MUNICÍPIO	CÓDIGO IBGE	COMUNIDADE	SITUAÇÃO FUNASA
RS	MOSTARDAS	4312500	CASCA	Aprovado pleito para Elaboração de
RS	MOSTARDAS	4312500	COLOIDIANOS	Projetos de Sistemas de
RS	MOSTARDAS	4312500	TEIXEIRA	Abastecimento de Água no valor de R\$ 127 mil
RS	PALMARES DO SUL	4313656	LIMOEIRO	Aprovado pleito para Elaboração de
				Projetos de Sistemas de
				Abastecimento de Água no valor de R\$ 128 mil
RS	TAVARES	4321352	CAPOROROCAS	Aprovado pleito para Elaboração de
RS	TAVARES	4321352	OLHOS D'ÁGUA	Projetos de Sistemas de
				Abastecimento de Água no valor de R\$ 110 mil

PR-RS- 000.14980/2012

Página 1 de 2

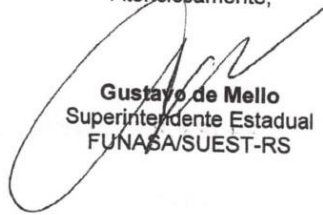


(Fl. 2 do Ofício nº 665/GAB/SUEST-RS, de 23 de maio de 2012)



O processo de contratação de Empresa para elaboração dos projetos está sendo realizado pela Presidência da FUNASA, por intermédio do Departamento de Engenharia. Segundo informação deste Departamento, o Termo de Referência e Edital estão sendo avaliados pela procuradoria Jurídica da FUNASA, para posterior publicação e prosseguimento. De acordo com o planejamento da Presidência da FUNASA, a previsão de lançamento do edital é para outubro de 2012.

Atenciosamente,



Gustavo de Mello
Superintendente Estadual
FUNASA/SUEST-RS



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
PROCURADORIA DA REPÚBLICA NO RIO GRANDE DO SUL
OFÍCIO DAS COMUNIDADES INDÍGENAS E MINORIAS ÉTNICAS



Inquérito Civil Público nº 727/2008-89

Certidão

Comunico que, nesta data, entrei em contato com as lideranças das comunidades quilombolas Beco dos Colodianos (Sra. Ondina, 51 9699-2008), Casca (Sra. Ilza, 51 9698-0459), Capororocas (Sra Sandra, 51 9853-5938), Limoeiro (Sr. Manoel, 51 9669-1684), Olhos D'Água (Sr. Ocimar, 51 9813-3621) e Teixeiras (Sr. Marcio, 51 9817-0413), em cumprimento ao despacho *retro*. Cientes do conteúdo do Ofício nº 665/2012/GAB/SUEST-RS, Funasa (folha 245 do presente ICP). Sr. Manoel reconhece a importância do projeto de abastecimento, contudo, permanece preocupado com a deriva de agrotóxicos utilizados nas lavouras lindeiras, que ocorre inclusive no uso de trator e que atinge não somente as águas, mas também os pomares e hortas da comunidade quilombola. Pede que o monitoramento do uso de agrotóxicos, quando realizado, atente para o período em que os arrozeiros utilizam os referidos defensivos agrícolas (entre os meses de outubro e janeiro).

Porto Alegre, 10 de setembro de 2012.

Victoria P. Cordeiro
Victoria Carvalho Cordeiro
Estagiária em Antropologia



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
PROCURADORIA DA REPÚBLICA NO RIO GRANDE DO SUL



OF/NUCIME/PR/RS/Nº 5659 /2011 Porto Alegre, 14 de outubro de 2011.
PR/RS-GABPR14-JSK-00011546 /2011

Senhor Superintendente:

Ao cumprimentá-lo, visando a instruir o Inquérito Civil Público nº 0727/2008-89, em trâmite nesta PR/RS, que versa sobre "Utilização de defensivos agrícolas em prejuízo a comunidades quilombolas", com fundamento no art. 129, inc. VI, da Constituição Federal, e no art. 8º, inc. II, da Lei Complementar nº 75/93, venho dizer o que segue.

Foi relatado no of. nº 1758/2011/GAB/SUEST-RS, datado de 16.09.11, que:

"sobre a realização de obras de saneamento em Comunidades Quilombolas nos municípios de Tavares, Mostardas e Palmares do Sul (...) nenhum dos municípios possui convênio com a FUNASA para implantação de sistema de abastecimento de água nas comunidades quilombolas citadas. Da mesma forma, nenhum dos municípios está contemplado dentre aqueles que terão os projetos de sistemas de abastecimento de água para assentamentos rurais ou áreas quilombolas elaborados pela empresa NeoCorp Consultoria Ltda".

Ilustríssimo Senhor
Gustavo de Mello
Superintendente Estadual
Superintendência Estadual do RS
Fundação Nacional da Saúde - FUNASA
Av. Borges de Medeiros, nº 536, 11º andar, sala 1101
Porto Alegre/RS CEP: 90020-022



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
PROCURADORIA DA REPÚBLICA NO RIO GRANDE DO SUL



Outrossim, foi referido que:

“em relação à possibilidade de contemplação com obras de saneamento financiadas com recursos do Programa de Aceleração do Crescimento, informamos que as inscrições para o PAC-2/Saneamento (Grupo 3) encerraram-se em 15 de julho do corrente ano e que a seleção das propostas, via cartas-consulta, foi regida por chamamento específico (Portaria nº 314, de 14 de junho de 2011, publicada no D.O.U. de 15/6/2011, seção I, p. 54), de caráter público e com cronograma definido”.
(sublinhou-se)

Considerando o acima noticiado, solicito a Vossa Senhoria, **no prazo de 30 dias**, que informe se existem alternativas para a realização de obras de saneamento básico diretamente por essa Fundação, ou através dos municípios envolvidos, bem como mediante outras entidades, em prol das comunidades quilombolas de Capororocas, Olhos d' água (Tavares/RS) Teixeira, Coloidianos, Casca (Mostardas/RS) e Limoeiro (Palmares do Sul/RS).

Atenciosamente,

Juliano Stella Karam,
Procurador da República.

TCF. 727/2005-89

PR-RS-00005582/

2012



MINISTÉRIO DA SAÚDE
FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE
Av. Borges de Medeiros, nº 536 – Centro
Porto Alegre – RS – CEP: 90020-022
Fone: (51) 3215-7001 – Fax: (51) 3215-7004



Ofício n.º 165/2012/GAB/SUEST-RS

Porto Alegre, 06 de fevereiro de 2012.

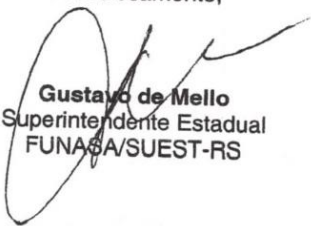
A Sua Excelência o Senhor
Juliano Stella Karam
Procurador da República
Praça Rui Barbosa, 57 – 5º andar
90.030-100 – Porto Alegre/RS

Assunto: Ofício OF/NUCIME/PR/RS/Nº 6971/2011

Senhor Procurador,

Em atenção ao ofício em epígrafe, o qual trata de reiteração à solicitação sobre a existência de alternativas para a realização de obras de saneamento básico pela FUNASA, ou através dos municípios envolvidos, para as comunidades quilombolas de Tavares, Mostardas e Palmares do Sul, informamos que foi encaminhada, à Presidência da FUNASA, solicitação para inclusão extemporânea das comunidades quilombolas elencadas no rol dos municípios contemplados a receberem recursos para elaboração de projetos de sistema de abastecimento de água, elaborados por empresa contratada pela FUNASA dentro das ações do PAC 2.

Atenciosamente,


Gustavo de Mello
Superintendente Estadual
FUNASA/SUEST-RS

**ANEXO X – PARECER DE APROVAÇÃO DO PRODUTO
C PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO**



PREFEITURA MUNICIPAL DE TAVARES

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Tavares

Tavares, 24 de janeiro de 2019.

O Comitê de Coordenação, nomeado pela portaria nº4842 de 21 de agosto de 2018, declara que as informações apresentadas no Produto Anexo **produto C** são compatíveis ao município de Tavares e atendem à Lei nº. 11.445, de 5 de janeiro de 2007, ao Decreto de Regulamentação nº. 7.217, de 21 de junho de 2010, e ao Termo de Referência da **Funasa** quanto às exigências para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Sem mais, este comitê declara aprovado o produto c e encaminha à Equipe Técnica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS e ao Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica – NICT/FUNASA, para análise e aprovação nos termos do TED nº 02/2015.



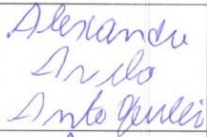


Nome	Instituição/Secretaria	Atribuição	Assinatura
Jocimar Costa de Souza	Secretaria Obras Publicas e Serviços Urbanos	Representante titular	
Carlos Roberto Santos de Lima	Secretaria Obras Públicas e Serviços Urbanos	Representante suplente	
Gilberto Santos de Araújo	Secretaria de Saúde e Bem Estar	Representante titular	
Tamara Alves de Souza	Secretaria de Educação Cultura e Desporto	Secretario titular	
Antonio Carlos da Silva Costa	Secretaria de Agricultura	Representante titular	
Chystian Silveira	Câmara Municipal de Vereadores	Representante titular	

Prefeitura Municipal de Tavares
Rua Abílio Vieira Paiva, 228 – Centro
Tavares/RS – 96290-000
E-mail: gabinete@tavares.rs.gov.br



PREFEITURA MUNICIPAL DE TAVARES

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL







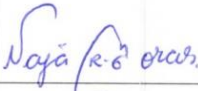

Raquel Terra	Câmara Municipal de Vereadores	Representante suplente	
Maria de Fatima da Silva	Secretaria Municipal de Ação Social	Secretario suplente	
Dircinei Joel Machado da Costa	Escola Estadual de Ensino Médio Edgardo Pereira Velho	Representante titular	
Maribel Amaral	Escola Estadual de Ensino Médio Edgardo Pereira Velho	Representante suplente	
Ocimar da Silva Duarte	Conselho Municipal de Saúde	Representante titular	
Silvana Lima Brizola	Conselho Municipal da Igualdade Racial	Representante titular	
Alexandre Ávila de Antikeira	Conselho Municipal da Igualdade Racial	Representante suplente	
Altemio de Jesus P. da Silveira	Conselho Tutelar	Representante titular	
Rosangela Rosca Mariano	Conselho Tutelar	Representante suplente	
Soraia Bjaiji da Silva	Conselho Municipal de Educação	Representante titular	
Ângela Marilene Brum da Silva	Conselho Municipal de Educação	Representante suplente	

Prefeitura Municipal de Tavares
Rua Abílio Vieira Paiva, 228 – Centro
Tavares/RS – 96290-000
E-mail: gabinete@tavares.rs.gov.br



PREFEITURA MUNICIPAL DE TAVARES

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Aleteia Aires Policarpo	Conselho Municipal de Cultura	Representante titular	
Elizete Machado de Paiva	Conselho Municipal de Cultura	Representante suplente	
Jorge Antiqueira	Comunidades Quilombolas	Coordenador titular	
Sandra Lucia Lopes da Silva	Comunidades Quilombolas	Representante suplente	
Tiago Alcides de Souza	Representantes das Igrejas	Representante titular	
Fernanda de Lemos Paiva	Representantes das Igrejas	Representante suplente	
Naja Roberta Gomes Moraes	Representante dos Conselhos de Assistência Social	Representante titular	
Ezalete Martins Paiva	Representante Conselho Municipal de Turismo	Coordenador suplente	

Prefeitura Municipal de Tavares
Rua Abílio Vieira Paiva, 228 – Centro
Tavares/RS – 96290-000
E-mail: gabinete@tavares.rs.gov.br

**ANEXO XI – PARECER DE APROVAÇÃO DO PRODUTO
C PELA EQUIPE TÉCNICA DA UFRGS/SASB**

Parecer Técnico de Aprovação do Produto C pela Equipe UFRGS/SASB



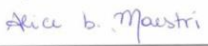

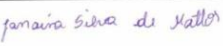
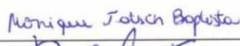
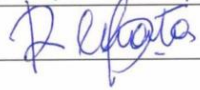
TED N° 02/2015

A Universidade Federal do Rio Grande do Sul, em atendimento ao estabelecido na minuta do TED 02/2015, tem como responsabilidade o apoio técnico, avaliação e emissão de parecer de aprovação dos produtos elaborados e aprovados pelos comitês, executivo e de coordenação, de cada um dos municípios participantes do TED 02/2015.

O produto encaminhado pelo município de Tavares foi avaliado de acordo com a publicação "Política e Plano Municipal de Saneamento Básico – Convênio Funasa/Assemae", com o Termo de Referência da Funasa, com a lei nº 11.445/07, e, conforme avaliação da equipe, o documento com aprovação foi:

Produto C – Diagnóstico Técnico-Participativo

Sem mais, a equipe SASB declara aprovado o Produto C elaborado pelo município de Tavares, e encaminha ao Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica – NICT/FUNASA, para análise a aprovação nos termos do TED n° 02/2015.

Nome	Cargo	Assinatura
Dieter Wartchow	Professor (Coordenador)	
Filipe Franz Teske	Engenheiro Ambiental	
Alice Borges Maestri	Engenheira Civil	
Ian Rocha de Almeida	Engenheiro Sanitarista e Ambiental	
Janaína Silva de Mattos	Engenheira Ambiental	
Monique Tatsch Baptista	Engenheira Ambiental	
Renata Barão Rossoni	Engenheira Ambiental	

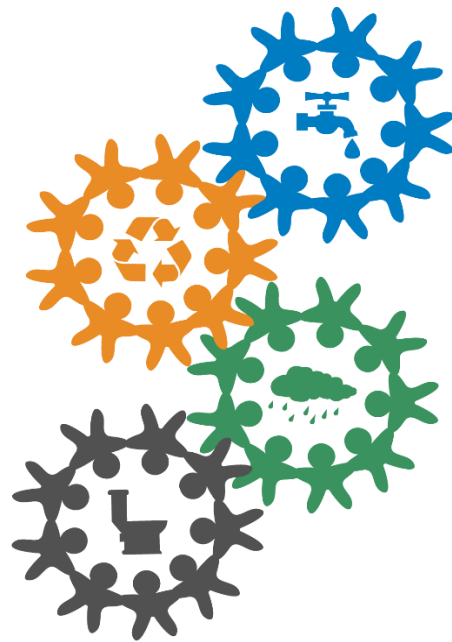
É o parecer.

Porto Alegre, 29 de janeiro de 2019.

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Sistema de Apoio ao Saneamento Básico – SASB
Av. Bento Gonçalves, 9500, prédio 44302 – IPH, sala 204
Porto Alegre - RS, Cep: 91501-970
Telefone: (51) 33087512
E-mail: sasb2@iph.ufrgs.br
www.ufrgs.br/planomsb

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

CONVÊNIO FUNASA/UFRGS



PMSB

Plano Municipal de
Saneamento Básico

**PRODUTO D – PROSPECTIVA E
PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO: TAVARES**

CONVÊNIO FUNASA/UFRGS

TERMO DE EXECUÇÃO DESCENTRALIZADA Nº02/2015

Processo nº: 25265.009.507/2014-52

Título do Projeto: Capacitação, assessoramento e mobilização de Gestores, Técnicos, Multiplicadores e Sociedade Civil dos Municípios do Estado do Rio Grande do Sul, com vistas à elaboração de seus Planos Municipais de Saneamento Básico de acordo com o estabelecido na Lei 11.445/2007, ao Termo de Referência da FUNASA/2012 e Plano de Trabalho Aprovado.

EQUIPE EDITORIAL

Produção

Sistema de Apoio ao Saneamento Básico - SASB

Assessoramento

Alice Borges Maestri - Ana Flavia Brancalion Costa - Bruna Baggio Giordani - Carlos Eduardo Fagundes - Fernando Schuh Rorig - Felipe de Oliveira Reis - Gabriel Scholl Roballo - Ian Rocha de Almeida - Jennifer Ramos Matos - Joana Postal Pasqualini - Kleber Colombo - Lígia Conceição Tavares - Luana Gabriele Gomes Camelo- Luciana Kaori Tanabe - Maria Luiza Trevisan Rodrigues - Martim Mandarinho Alves - Monique Tatsch Baptista - Natália Pulcinelli - Pedro Torres Miranda - Renata Barão Rossoni - Renata Maria Marin

Revisão

Daniela Guzzon Sanagiotto (IPH/UFRGS) - Dieter Wartchow (IPH/UFRGS) - Fernando Mainardi Fan (IPH/UFRGS) - José Antônio Saldanha Louzada (IPH/UFRGS) - Carolina Andersen (NICT/FUNASA) - Katia Jobim Lippold (NICT/FUNASA) - André Peixoto San Martin (NICT/FUNASA) - Robson Willig Prade (NICT/FUNASA) - Karla Viviane Silveira da Silva (Superintendente/FUNASA)

Projeto gráfico e diagramação

Alnilam Orga Marroquin

EQUIPE EXECUTORA

Prefeito Municipal: **GARDEL MACHADO DE ARAUJO**

Portaria Municipal Nº 4837 de 13 de agosto de 2018.

Membros do Comitê Executivo: JOSÉ MARCOS SAMPAIO DA COSTA (Engenheiro Civil da Coordenação e Planejamento); GEFERSON A. MACHADO DE PAIVA (Professor [Chefe de Gabinete] do Gabinete); JAIRO ALVES FARIAS (Técnico Agrícola da Secretaria Municipal de Agricultura); FELIPE WALKER (Advogado do Gabinete); MARILENI NUNES DOS SANTOS (Professora da Secretaria Municipal de Educação); CRISTINA OLIVEIRA DA SILVEIRA (Enfermeira da Secretaria Municipal de Saúde); CLAUDENI DA SILVA JARDIM (Fiscal Sanitário da Secretaria Municipal de Saúde); PATRÍCIA Q. SILVA DA SILVA (Agente Administrativo da Secretaria de Finanças); RÉGIS COLARES (Técnico da CORSAN); LUCAS COSTA ALVES (Engenheiro da Coordenação e Planejamento); SARA FIORRELE (Engenheira Agrônoma da Emater); ANA PAULA PEPPE GAUER (Bióloga do Departamento do Meio Ambiente); CRISTIAN NIGRES ANTUNES (Fiscal Ambiental do Departamento do Meio Ambiente); MARCELA DE LIMA MARTINS (Assistente Social do CRAS); MILCA SOUZA DO NASCIMENTO (Assessora de Coordenação e Planejamento da Secretaria de Planejamento); PRISCILA F. DE LEMOS (Agente Comunitária de Saúde da Secretaria de Saúde); KENI BARBOSA (Secretária do Sindicato Rural); GILMAR FERREIRA DE LEMOS (Secretário da Secretaria Municipal de Obras Públicas e Serviços Urbanos); FILIPE FRANZ TESKE (Engenheira Ambiental pela UFRGS); FERNANDO MAINARDI FAN (Professor doutor pela UFRGS).

Portaria Municipal Nº 4842 de 21 de agosto de 2018.

Membros do Comitê Coordenador: JOCIMAR COSTA DE SOUZA (Secretaria de Obras Públicas e Serviços Urbanos); CARLOS ROBERTO SANTOS DE LIMA (Secretaria de Obras Públicas e Serviços Urbanos); GILBERTO SANTOS DE ARAÚJO (Secretaria de Saúde e Bem Estar); TAMARA ALVES DE SOUZA (Secretaria de Educação, Cultura e Desporto); ANTONIO CARLOS DA SILVA COSTA (Secretaria de Agricultura); CHYSTIAN SILVEIRA (Câmara Municipal de Vereadores); RAQUEL TERRA (Câmara Municipal de Vereadores); MARIA DE FATIMA DA SILVA (Câmara Municipal de Vereadores); DIRCINEI JOEL MACHADO DA COSTA (Escola Estadual de Ensino Médio Edgardo Pereira Velho); MARIBEL AMARAL (Escola Estadual de Ensino Médio Edgardo Pereira Velho); OCIMAR DA SILVA DUARTE (Conselho Municipal de Saúde); SILVANA LIMA BRIZOLA (Conselho Municipal da Igualdade Racial); ALTEMIO DE JESUS P. DA SILVA (Conselho Tutelar); ROSANGELA ROSCA MARIANO (Conselho Tutelar); SORAIA BJAJI DA SILVA (Conselho Municipal de Educação); ÂNGELA MARILENE BRUM DA SILVA (Conselho Municipal de Educação); ALETEIA AIRES POLICARPO (Conselho Municipal de Cultura); ELIZETE MACHADO DE PAIVA (Conselho Municipal de Cultura); JORGE ANTIQUEIRA (Comunidades Quilombolas); SANDRA LUCIA LOPES DA SILVA (Comunidades Quilombolas); TIAGO ALCIDES DE SOUZA (Representantes das Igrejas); FERNANDA DE LEMOS PAIVA (Representantes das Igrejas); NAJA ROBERTA GOMES MORAES (Representante dos Conselhos de Assistência Social); EZALETE MARTINS PAIVA (Representante Conselho Municipal de Turismo); Representante do NICT/Funasa.

FUNASA

O Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Tavares foi viabilizado através do Convênio firmado entre a Fundação Nacional de Saúde – FUNASA e a UFRGS (Termo de Execução Descentralizada Nº02/2015).



SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	5
2. METODOLOGIA	6
3. PROJEÇÃO POPULACIONAL E HORIZONTE DO PLANO DE SANEAMENTO	8
3.1 DADOS CENSITÁRIOS E PROJEÇÃO POPULACIONAL	8
3.2 HORIZONTE DO PLANO DE SANEAMENTO	10
4. PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO APLICADO AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL	11
4.1 CENÁRIOS APLICADOS AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA	11
4.1.1 <i>Diretrizes para avaliação do padrão quantitativo e qualitativo do SAA</i>	11
4.1.2 <i>Estimativa da demanda de água</i>	12
4.1.2.1 Zona Urbana	12
4.1.2.2 Zona Rural	17
4.2 CENÁRIO FUTURO	18
4.3 AVALIAÇÃO FINANCEIRA DOS CENÁRIOS	19
4.3.1 <i>Zona Urbana</i>	19
4.3.2 <i>Zona Rural</i>	20
4.4 ALTERNATIVAS DE MANANCIAL PARA ABASTECIMENTO	22
5. PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO APLICADO AO ESGOTAMENTO SANITÁRIO	23
5.1 CENÁRIOS APLICADOS AO ESGOTAMENTO SANITÁRIO	23
5.1.1 <i>Projeção da vazão de esgotos para a Zona Urbana</i>	23
5.1.2 <i>Projeção da vazão de esgoto para a Zona Rural</i>	26
5.2 CENÁRIO FUTURO	27
5.3 PADRÃO DE LANÇAMENTO PARA EFLUENTE FINAL DE SES	29
5.4 SUGESTÕES DE SOLUÇÕES TÉCNICAS PARA A PROBLEMÁTICA DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO	30
5.4.1 <i>Sistema 1 - UASB + Lodos Ativados</i>	34
5.4.2 <i>Sistema 2 - UASB + Lagoa facultativa</i>	35
5.4.3 <i>Sistema 3 - UASB + Filtro Biológico</i>	36
5.4.4 <i>Sistema 4 - UASB + Lagoa aerada e de decantação</i>	36
5.4.5 <i>Sistema 5 - Lagoa anaeróbia + Lagoa facultativa</i>	37
5.4.6 <i>Sistema 6 - Lagoa anaeróbia + Lagoa aerada e de decantação</i>	38
5.5 ANÁLISE FINANCEIRA DAS PROPOSTAS	39
5.6 MELHORIAS SANITÁRIAS DOMÉSTICAS	39
5.7 AVALIAÇÃO FINANCEIRA DE ALGUMAS SOLUÇÕES PARA O ESGORAMENTO SANITÁRIO	40
5.7.1 <i>Sistema Separador Absoluto Acompanhado de ETE Escolhida pelo ETEEx</i>	40

5.7.2	<i>Implementação do SES em Etapas</i>	43
5.7.3	<i>Sistema Individuais com Fossa Séptica e Sumidouro</i>	46
5.7.3.1	<i>Cálculo do volume do tanque séptico</i>	46
5.7.4	<i>Fossa Biodigestora da EMBRAPA</i>	48
6.	PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO APLICADO A LIMPEZA URBANA E AO MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	50
6.1	PREVISÃO DE GERAÇÃO DE RSD POR TIPOLOGIA CONFORME HORIZONTE DO PMSB	50
6.2	CENÁRIO APLICADO À LIMPEZA URBANA E AO MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	52
6.3	CENÁRIO FUTURO	54
6.4	GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E REGRAS PARA TRANSPORTE	56
6.5	COLETA SELETIVA E LOGÍSTICA REVERSA	57
6.6	GESTÃO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL.....	59
6.7	IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS FAVORÁVEIS PARA A DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS.....	60
6.8	GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	63
6.8.1	<i>Instalação de Central de Triagem e Usina de Compostagem Municipal</i>	63
6.8.2	<i>Consórcio Público Intermunicipal para a Gestão Associada dos Resíduos Sólidos Urbanos</i>	
	68	
7.	PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO APLICADO A DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	70
7.1	CENÁRIO APLICADO A DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	70
7.2	CENÁRIO FUTURO	75
7.2.1	<i>Diretrizes para o controle de escoamento na fonte</i>	76
7.2.2	<i>Diretrizes para o tratamento de fundos de vale</i>	77
8.	PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO APLICADO AO DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL	80
9.	PREVISÃO DE EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA	84
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	86
	ANEXO A – PARECER DE APROVAÇÃO DO PRODUTO D PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO.	89

1. INTRODUÇÃO

O relatório de Prospectiva e Planejamento Estratégico (Produto D) do PMSB de Tavares se propõe a apresentar os cenários atual e futuro para os quatro eixos que compõem o saneamento básico. Os cenários auxiliarão na compreensão de sua sustentabilidade financeira e da sua viabilidade tecnológica, ambiental e social, seguindo as orientações da Resolução Recomendada nº 75/2009 do Ministério das cidades, que estabelece orientações relativas à Política de Saneamento Básico e ao conteúdo mínimo dos Planos de Saneamento Básico.

A construção de cenários é importante para compatibilizar programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, não contraditando os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento. Os cenários apresentados serão analisados e avaliados tecnicamente e financeiramente para auxiliar na escolha do modelo de gestão, assim como, na definição das ações necessárias para garantir a sustentabilidade financeira, a qualidade, a regularidade e a universalização dos serviços de saneamento básico no município de Tavares, tanto na zona urbana, quanto na zona rural.

Segundo Funasa (2014), cabe ressaltar que esta fase procura definir os objetivos gerais e abrangentes que nortearão a elaboração das propostas de programas, projetos, ações e do plano de execução das próximas fases do planejamento.

2. METODOLOGIA

A metodologia apresentada neste relatório consistiu na identificação do cenário atual e na definição de objetivos a serem alcançados para a construção de um novo cenário para os quatro eixos do saneamento básico do município de Tavares. O cenário atual e o futuro foram construídos e avaliados pelo comitê executivo e aprovados pelo comitê de coordenação, tendo sido considerado os anseios da população.

Na identificação dos cenários atuais foram considerados as informações técnicas e as informações obtidas junto a população, as quais estão consolidadas no Produto C. A partir das principais problemáticas apresentadas no cenário atual e das projeções de demanda, foram propostos, pelo comitê executivo do PMSB, objetivos que compõem o cenário futuro para a organização dos serviços que melhor se adapta as suas necessidades e condições.

Os objetivos apresentam as melhorias definidas para cada eixo do saneamento básico e da saúde pública manifestadas pela população e avaliadas pelos técnicos a respeito dos cenários futuros a serem construídos. Os cenários deverão, preferencialmente, ser dividido em zonas, por exemplo, urbana e rural. A Tabela 2-1 apresenta um modelo de estrutura para consolidação dos objetivos que será utilizada ao longo do Produto D, com alguns exemplos.

Tabela 2-1 - Exemplo de estrutura para consolidação dos objetivos

CENÁRIO ATUAL	CENÁRIO FUTURO	
	CÓDIGO	OBJETIVO
Exemplo: Abastecimento de água precário em 65% do município	A-1	Abastecer com água potável 95% da população do município
Exemplo: Carências de infraestrutura dos SAA's da zona urbana e zona rural, conforme apontado no Diagnóstico Técnico-Participativo	A-2	Fornecer apoio às sociedades hídras de forma a propiciá-las melhores condições de infraestrutura para a prestação do serviço em quantidade e qualidade suficientes e de modo a obter a universalização no serviço de abastecimento de água potável à população.

(Fonte: Adaptado de FUNASA, 2014)

Com os objetivos consolidados, realizou-se a análise financeira do cenário em questão. As simulações financeiras foram realizadas adotando-se parâmetros obtidos por meio de consultas a outros prestadores de serviços, em projetos na área do saneamento básico e indicadores de desempenho ou banco de informações como o disponibilizado pelo Sistema Nacional de Informações do Saneamento (SNIS). O período considerado para a construção dos cenários

financeiros econômicos na área do abastecimento de água, na área do esgotamento sanitário e na área dos resíduos sólidos corresponde aos anos de 2020 a 2039.

A metodologia de avaliação econômica utilizada para a avaliação dos cenários propostos foi o método do Valor Presente Líquido (VPL). O método do Valor Presente Líquido (VPL) é a diferença entre o valor a ser investido e o valor dos benefícios esperados no futuro, descontados para uma data inicial, usando-se uma taxa de descontos. Nesta metodologia os valores nominais atuais foram trazidos ao valor presente como forma de comparação das alternativas a serem estudadas. Conhecer o VPL dos recursos monetários que serão esperados no futuro decorrentes da cobrança de taxas e tarifas é importante, pois o valor monetário modifica-se com o tempo.

Os cenários analisados neste relatório deverão ser otimizados à medida que o município for se apropriando das ações necessárias para alcançar os objetivos definidos para o saneamento durante o processo de gerenciamento do PMSB de Tavares.

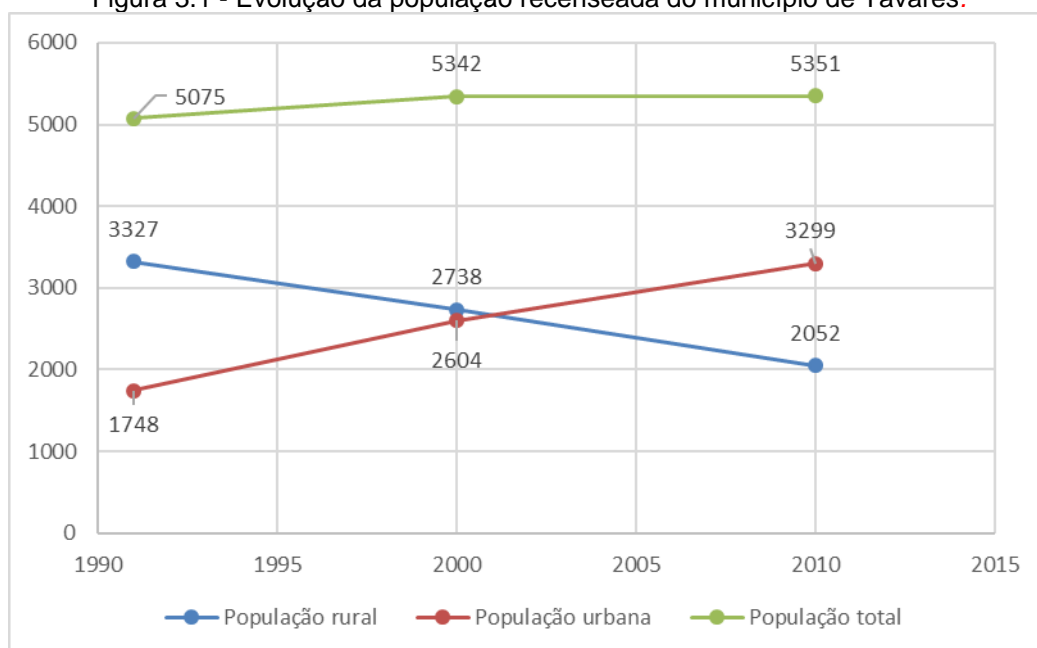
3. PROJEÇÃO POPULACIONAL E HORIZONTE DO PLANO DE SANEAMENTO

3.1 DADOS CENSITÁRIOS E PROJEÇÃO POPULACIONAL

Segundo a divulgação dos dados levantados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) no Censo Demográfico de 2010, a população de Tavares é de 5351 habitantes.

A Figura 3.1 apresenta a evolução populacional do município de Tavares no período de 1991 a 2010, segundo o IBGE. A Tabela 3-1 apresenta a população residente do Município discretizados e em local que habita (zona rural e urbana).

Figura 3.1 - Evolução da população recenseada do município de Tavares.



(Fonte: IBGE, 2010)

Tabela 3-1 - População residente em *Nome do Município*.

	População Total	População Urbana	População Rural
Mulheres	2574	1642	932
Homens	2777	1657	1120
Total	5351	3299	2052

(Fonte: Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA)

Para fins de construção dos cenários e a realização de prognósticos quanto ao planejamento estratégico foi considerado um alcance da projeção populacional de 29 anos cujo período compreende os anos 2011 a 2039. A projeção populacional realizada possui um alcance maior do que o resto das projeções deste produto, visto que o último censo disponível é do ano de 2010 e as perspectivas dos cenários futuros devem ser realizadas a partir do ano de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Para realizar a projeção populacional, é necessária a taxa de crescimento da população. São diversas as formas de obter esta taxa, porém, neste relatório, foi utilizado o método aritmético. A (Equação 1) apresenta o cálculo realizado para estimar a taxa de crescimento aritmético (r) em um determinado período.

$$r = \frac{P_f - P_i}{P_f(T_f - T_i)} \quad (\text{Equação 1})$$

Onde:

P_f e P_i são as populações dos anos final e inicial, respectivamente; e,

T_f e T_i são os anos final e inicial, respectivamente.

A taxa de crescimento populacional de 0,271% para a população do município corresponde a taxa de crescimento aritmética do período de 1991 a 2010, adotar-se à, a taxa de 0,28% ao ano. Sendo assim, pode-se realizar a projeção populacional, apresentada na Tabela 3-2.

Tabela 3-2 - Projeção e estimativa populacional para Tavares (2010 – 2040).

Ano	População Total	População Urbana	População Rural
	Habitantes	Habitantes	Habitantes
2010	5.351	3.299	2.052
2011	5.366	3.308	2.058
2012	5.381	3.318	2.064
2013	5.396	3.327	2.069
2014	5.411	3.336	2.075
2015	5.426	3.345	2.081
2016	5.442	3.355	2.087
2017	5.457	3.364	2.093
2018	5.472	3.374	2.098
2019	5.487	3.383	2.104
2020	5.503	3.393	2.110
2021	5.518	3.402	2.116
2022	5.534	3.412	2.122
2023	5.549	3.421	2.128
2024	5.565	3.431	2.134
2025	5.580	3.440	2.140
2026	5.596	3.450	2.146
2027	5.611	3.460	2.152
2028	5.627	3.469	2.158
2029	5.643	3.479	2.164
2030	5.659	3.489	2.170
2031	5.675	3.499	2.176
2032	5.690	3.508	2.182
2033	5.706	3.518	2.188

Ano	População Total	População Urbana	População Rural
	Habitantes	Habitantes	Habitantes
2034	5.722	3.528	2.194
2035	5.738	3.538	2.201
2036	5.754	3.548	2.207
2037	5.771	3.558	2.213
2038	5.787	3.568	2.219
2039	5.803	3.578	2.225

(Fonte: Equipe SASB, 2019)

3.2 HORIZONTE DO PLANO DE SANEAMENTO

O alcance do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do município de Tavares foi de vinte anos, considerando como ano de elaboração 2019 e o ano inicial 2020. Segundo a Lei nº 11.445/2007 deverão ser realizadas revisões periódicas considerando que o desenvolvimento populacional e ocupacional poderá variar em função, principalmente, das mudanças do cenário econômico.

4. PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO APLICADO AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

Neste tópico foi proposto uma alternativa para aprimoramento dos sistemas de abastecimento de Tavares e universalização do acesso à água no âmbito municipal. Para a construção do cenário aplicado ao abastecimento de água foi considerado um período de 20 (vinte) anos, que corresponde aos anos de 2020 a 2039, e foram utilizados parâmetros apresentados no Produto C - Diagnóstico Técnico-Participativo.

4.1 CENÁRIOS APLICADOS AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Atualmente o serviço de abastecimento de água na zona urbana do município de Tavares é prestado pela Companhia Riograndense de Saneamento (CORSAN), na modalidade de gestão associada mediante contrato de programa firmado em 03 de janeiro de 2008, com duração de 25 anos.

A água bruta é captada de manancial subterrâneo através de poços tubulares profundos. Além dos poços tubulares, o sistema de abastecimento de água do município também é composto por uma Estação de Tratamento de Água (ETA) do tipo não convencional para tratamento simplificado, dois reservatórios, ramais e rede de distribuição.

A água na zona urbana apresenta boa qualidade, conforme resultados apresentados pela prestadora de serviço, sendo necessário somente a cloração e fluoretação. O abastecimento ocorre de forma satisfatória e o sistema não apresenta intermitência de abastecimento de água. Não existe previsão de obras para inclusão de novo poço perfurado ou aumento da capacidade de reservação do sistema.

4.1.1 *Diretrizes para avaliação do padrão quantitativo e qualitativo do SAA*

Como critérios para a avaliação do padrão quantitativo (dimensionamento) e qualitativo do SAA de Tavares, na ausência de informações, adotar-se-á como satisfatórios ao bom atendimento à população os seguintes parâmetros:

- a) Consumo médio per capita: 150 L/hab.dia;
- b) Pressões mínimas e máximas: 10 mca e 40 mca (parâmetro recomendado pela CORSAN);
- c) Reservação: 1/3 do volume do dia de maior consumo;

- d) Micromedicação obrigatória, com renovação quinzenal dos hidrômetros instalados;
- e) Cobertura do atendimento: 100% para água;
- f) NBR 12.211/92 - Estudos de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água, NBR 12.212/2006 - Projeto de poço tubular para captação de água subterrânea, NBR 12.244/1992 - Construção de poço para captação de água subterrânea, NBR 12.214/1992 - Projeto de sistema de bombeamento de água para abastecimento público, NBR 12.215/1992 - Projeto de adutora de água para abastecimento público, NBR 12.217/94 - Projetos de reservatório de distribuição de água para abastecimento público, NBR 12.218/94 - Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público;
- g) Decreto Estadual 52.035, de 19 de novembro de 2014 que regulamenta o gerenciamento e a conservação das águas subterrâneas e dos aquíferos no Estado do Rio Grande do Sul;
- h) Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5 do Ministério da Saúde de 03 de outubro de 2017, que estabelece os procedimentos e responsabilidades relativas ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências.

4.1.2 *Estimativa da demanda de água*

4.1.2.1 Zona Urbana

Conforme já relatado, a prestação dos serviços de abastecimento de água no perímetro urbano do município é realizada pela CORSAN. As avaliações das demandas de água e dos volumes de reservação para a Sede de Tavares foram calculadas tendo como base informações constantes no Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento (SNIS) e dados obtidos com a CORSAN. Adotaram-se as seguintes variáveis para o cálculo da estimativa da demanda de água:

- a) Consumo médio per capita de água (q)

O consumo médio per capita de água representa a quantidade média de água, em litros, consumida por cada habitante em um dia. Segundo dados constantes SNIS (2016) para o abastecimento de água na zona urbana do município, o consumo médio per capita de água (IN022) medido foi de 126,5 Litros de água por habitante ao dia.

b) Coeficientes do dia e hora de maior e menor consumo (k_1 , k_2 e k_3)

O consumo de água em uma localidade varia ao longo do dia (variações horárias), ao longo da semana (variações diárias) e ao longo do ano (variações sazonais). Conforme a NBR 9649 (ABNT, 1986), foram adotados os seguintes coeficientes de variação da vazão média de água:

- Coeficiente do dia de maior consumo $k_1 = 1,2$
- Coeficiente da hora de maior consumo $k_2 = 1,5$
- Coeficiente da hora de menor consumo $k_3 = 0,5$

c) Vazão de projeto

Para o cálculo da vazão de projeto, multiplica-se a população pelo consumo per capita estabelecido e pelo coeficiente do dia de maior consumo e divide-se o total por 86.400 para achar a demanda máxima em litros/segundo, conforme a equação:

$$Q_{proj} = \frac{P * q * k_1}{86400} \quad \text{(Equação 2)}$$

Onde:

Q_{proj} = vazão de projeto (L/s);

P = população prevista para cada ano (total);

$k_1 = 1,20$;

A vazão de projeto é utilizada, principalmente, para o dimensionamento da captação, de elevatórias e de adutoras.

d) Demanda máxima

Para o cálculo da demanda máxima de água, considera-se o coeficiente da hora de maior consumo, conforme a equação:

$$Q_{max} = \frac{P * q * k_1 * k_2}{86400} \quad \text{(Equação 3)}$$

Onde:

Q_{max} = demanda máxima diária de água (L/s);

P = população prevista para cada ano (total);

$k_1 = 1,20$;

$k_2 = 1,50$.

Ademais, foi considerado para todos os anos o atendimento de 100% da população da sede, para que, assim, a produção necessária pudesse ser calculada considerando a universalização do acesso à água. A demanda máxima de água é utilizada para o dimensionamento da vazão de distribuição, dos reservatórios até a rede.

e) Perdas de água (p)

Segundo Heller e Pádua (2012), as perdas de água em um sistema de abastecimento correspondem aos volumes não contabilizados, incluindo os volumes não utilizados e os volumes não faturados. Tais volumes distribuem-se em perdas reais e perdas aparentes, sendo tal distribuição de fundamental importância para a definição e hierarquização das ações de combate às perdas e, também, para a construção de indicadores de desempenho.

As perdas físicas ou perdas reais ocorrem através de vazamentos e extravasamentos no sistema, durante as etapas de captação, adução, tratamento, reservação e distribuição, assim como durante procedimentos operacionais, como lavagem de filtros e descargas na rede. As perdas não físicas ou perdas aparentes ocorrem através de ligações clandestinas (não cadastradas) e por by-pass irregular no ramal predial (popularmente “gato”), somada aos volumes não contabilizados devido a hidrômetros parados ou com submedição, fraudes de hidrômetros, erros de leituras e similares.

Segundo os dados constantes no SNIS (2013), o Índice de Perdas na Distribuição (IPD) (IN049) foi de 3,22%, ou seja, um índice abaixo da média nacional de aproximadamente 36,7% (SNIS, 2015, p.38).

f) Produção necessária

A vazão de produção necessária deverá ser o resultado da soma da demanda máxima de água e da vazão perdida no sistema de distribuição. A vazão perdida no sistema é resultado do índice de perdas sobre a demanda máxima.

g) Capacidade instalada

A capacidade instalada de um sistema de abastecimento de água é avaliada pela sua vazão de captação. No caso do sistema de abastecimento de água da sede de Tavares, a capacidade instalada de captação corresponde a vazão de captação do poço principal, que resulta em 100 m³/h, ou seja, 27,78 L/s. Existe um outro poço em reserva, com vazão de 5,6 m³/h, porem para realização dos cálculos foi utilizada somente a vazão do poço principal, 100 m³/h.

h) Avaliação do saldo ou déficit de água

Para avaliar se o sistema de abastecimento de água atualmente instalado no município de Tavares é capaz de atender a demanda necessária, subtraiu-se a produção necessária da capacidade instalada de captação e avaliou-se o déficit ou saldo. Dessa forma, foi possível avaliar se o sistema conseguirá atender a demanda e, caso contrário, identificar se é necessário realizar expansões.

i) Avaliação do volume de reservação disponível e necessário

Segundo informações levantadas na etapa de Diagnóstico (Relatório C), o sistema de abastecimento de água na sede de Tavares conta com 2 reservatórios, com capacidades de armazenamento de 14 e 100 m³, respectivamente.

Para o cálculo do volume de reservação necessário, foi adotada a recomendação da NBR 12.217/1994 que estipula um volume mínimo igual a um terço (1/3) do volume distribuído no dia de consumo máximo. Dessa forma, para avaliação do déficit ou saldo, subtraiu-se o volume de reservação necessário do volume de reservação disponível. Na Tabela 4-1 foram sistematizados os valores adotados no sistema de abastecimento de água da sede para os principais parâmetros de projeto utilizados neste Prognóstico.

Tabela 4-1 - Principais valores adotados para realização do prognóstico do SAA da sede de Tavares.

População urbana em 2010 (hab.)	Consumo per capita (L/hab.dia)	Perdas físicas (%)	Capacidade de captação (L/s)	Volume de reservação disponível (m³)
3299	126,5	3,22	27,8	114

(Fonte: SNIS)

A Tabela 4-2 apresenta a avaliação da demanda de água e dos volumes de reservação para a Sede de Tavares para o período de horizonte do PMSB. As células verdes representam saldo, e as vermelhas representam déficit.

Tabela 4-2 - Avaliação das disponibilidades e necessidades para o SAA da Sede de Tavares.

Ano	População URBANA	Vazão de projeto	Perdas Físicas	Produção necessária	Capacidade instalada de captação	Saldo ou Déficit	Demanda máxima	Volume de reservação disponível	Volume de reservação necessário	Saldo ou déficit de reservação
	habitantes	L/s	%	L/s	L/s	L/s	L/s	m³	m³/dia	m³/dia
2020	3.393	5,96	3,22	9,23	27,78	18,55	8,94	114,00	257,47	-143,47
2021	3.402	5,98	3,22	9,26	27,78	18,52	8,97	114,00	258,34	-144,34
2022	3.412	5,99	3,22	9,27	27,78	18,51	8,99	114,00	258,77	-144,77
2023	3.421	6,01	3,22	9,31	27,78	18,47	9,02	114,00	259,63	-145,63
2024	3.431	6,03	3,22	9,34	27,78	18,44	9,05	114,00	260,50	-146,50
2025	3.440	6,04	3,22	9,35	27,78	18,43	9,06	114,00	260,93	-146,93
2026	3.450	6,06	3,22	9,38	27,78	18,40	9,09	114,00	261,79	-147,79
2027	3.460	6,08	3,22	9,41	27,78	18,37	9,12	114,00	262,66	-148,66
2028	3.469	6,10	3,22	9,44	27,78	18,34	9,15	114,00	263,52	-149,52
2029	3.479	6,11	3,22	9,46	27,78	18,32	9,17	114,00	263,95	-149,95
2030	3.489	6,13	3,22	9,49	27,78	18,29	9,20	114,00	264,82	-150,82
2031	3.499	6,15	3,22	9,52	27,78	18,26	9,23	114,00	265,68	-151,68
2032	3.508	6,16	3,22	9,54	27,78	18,24	9,24	114,00	266,11	-152,11
2033	3.518	6,18	3,22	9,57	27,78	18,21	9,27	114,00	266,98	-152,98
2034	3.528	6,20	3,22	9,60	27,78	18,18	9,30	114,00	267,84	-153,84
2035	3.538	6,22	3,22	9,63	27,78	18,15	9,33	114,00	268,70	-154,70
2036	3.548	6,23	3,22	9,65	27,78	18,13	9,35	114,00	269,14	-155,14
2037	3.558	6,25	3,22	9,68	27,78	18,10	9,38	114,00	270,00	-156,00
2038	3.568	6,27	3,22	9,71	27,78	18,07	9,41	114,00	270,86	-156,86
2039	3.578	6,29	3,22	9,74	27,78	18,04	9,44	114,00	271,73	-157,73

(Fonte: Equipe SASB, 2019)

Na tabela 4-2 é possível observar que na projeção há um saldo positivo na produção de água, o que indica que a capacidade instalada de captação atende à demanda de água prevista para o horizonte do plano.

Todavia nota-se que o saldo de reservação de água é negativa para todos os anos da projeção, ou seja, o volume para armazenamento disponível é menor do que o volume necessário. Este déficit apresenta um valor considerado elevado, em torno de 150 m³, sendo superior a capacidade de armazenamento instalada atualmente, que é de 114 m³. Apesar de o Relatório C (Diagnostico Técnico-Participativo) não identificar problemas de abastecimento de água ocasionados pela capacidade de armazenamento, é recomendável um estudo para o aumento do volume de reservação do município, através da instalação de um reservatório extra.

4.1.2.2 Zona Rural

De acordo com o cenário atual, não existe serviço de abastecimento de água na zona rural de Tavares. O abastecimento de água é feito de maneira individual, onde cada morador busca uma forma de abastecimento, seja através de poços ou outra solução alternativa. A grande maioria das residências possui poços do tipo ponteira. Atualmente a água consumida não recebe nenhum tipo de tratamento, apenas é efetuado o monitoramento da qualidade da água pela Vigilância Sanitária do município, de acordo com a Portaria de Consolidação nº 5, Anexo XX, do Ministério da Saúde.

A Tabela 4-3 apresenta para o período de 2020 a 2039, a projeção populacional, a estimativa da demanda de água e vazões de água para a zona rural. Para o cálculo do volume consumido e da demanda máxima da zona rural utilizou o consumo médio per capita de 126,5 litros de água por habitante ao dia. As perdas físicas foram calculadas da mesma forma que na zona urbana. Este é um cenário hipotético, visto que não existe rede de abastecimento de água na zona rural.

Tabela 4-3 - Estimativa da demanda de água e vazões de água para a zona rural.

Ano	População Rural	Vazão de projeto	Volume consumido de água	Demanda máxima		Perdas Físicas	Produção necessária
	habitantes	L/s	m ³ /dia	m ³ /ano	L/s	L/s	L/s
2020	2.052	3,61	259,58	94.745,97	5,41	0,17	5,58
2021	2.052	3,61	259,58	94.745,97	5,41	0,17	5,58
2022	2.052	3,61	259,58	94.745,97	5,41	0,17	5,58
2023	2.052	3,61	259,58	94.745,97	5,41	0,17	5,58
2024	2.052	3,61	259,58	94.745,97	5,41	0,17	5,58
2025	2.052	3,61	259,58	94.745,97	5,41	0,17	5,58
2026	2.052	3,61	259,58	94.745,97	5,41	0,17	5,58
2027	2.052	3,61	259,58	94.745,97	5,41	0,17	5,58

Ano	População Rural	Vazão de projeto	Volume consumido de água	Demanda máxima		Perdas Físicas	Produção necessária
	habitantes	L/s	m³/dia	m³/ano	L/s	L/s	L/s
2028	2.052	3,61	259,58	94.745,97	5,41	0,17	5,58
2029	2.052	3,61	259,58	94.745,97	5,41	0,17	5,58
2030	2.052	3,61	259,58	94.745,97	5,41	0,17	5,58
2031	2.052	3,61	259,58	94.745,97	5,41	0,17	5,58
2032	2.052	3,61	259,58	94.745,97	5,41	0,17	5,58
2033	2.052	3,61	259,58	94.745,97	5,41	0,17	5,58
2034	2.052	3,61	259,58	94.745,97	5,41	0,17	5,58
2035	2.052	3,61	259,58	94.745,97	5,41	0,17	5,58
2036	2.052	3,61	259,58	94.745,97	5,41	0,17	5,58
2037	2.052	3,61	259,58	94.745,97	5,41	0,17	5,58
2038	2.052	3,61	259,58	94.745,97	5,41	0,17	5,58
2039	2.052	3,61	259,58	94.745,97	5,41	0,17	5,58

(Fonte: Equipe SASB, 2019)

4.2 CENÁRIO FUTURO

O diagnóstico dos serviços de abastecimento de água no município de Tavares apresenta a necessidade de uma reestruturação e adequação do modelo de prestação dos serviços de abastecimento de água. Sendo assim, o cenário futuro tem em seus objetivos a melhoria na eficiência operacional visando o alcance da universalização do saneamento e a garantia de um fornecimento de água potável à população. No Quadro 4-1 estão relacionados os objetivos e os cenários relativos ao abastecimento de água potável.

É necessário expandir a abrangência rede de abastecimento de água na área urbana, visto que menos de um quarto da população urbana está ligada a rede. A rede deve ser aumentada, e residências não ligadas a rede devem ser incentivadas a fazê-lo. Além disso, um maior controle da qualidade da água retirada dos poços individuais deve ser realizado, juntamente com uma conscientização sobre os riscos do consumo de água não potável.

Quadro 4-1 - Objetivos para o Sistema de Abastecimento de Água Potável

CENÁRIO ATUAL	CENÁRIO FUTURO	
	CÓDIGO	OBJETIVO
Rede de distribuição de água não atende a todos os moradores da sede.	A-1	Ampliação da rede de água, e incentivo à ligação de residências a rede, para universalizar o serviço de abastecimento pela rede na zona urbana
Água dos poços em desacordo com os padrões sanitários.	A-2	Promover instrumentos que orientem quanto a instalação, utilização e manutenção dos poços
	A-3	Conscientização quanto a importância da água tratada.
	A-4	Implementar um programa de monitoramento constante dos padrões de potabilidade.
Falta de Plano de Segurança da Água	A-5	Elaboração do Plano de Segurança da Água.
Utilização de poços sem outorga	A-6	Regularizar os poços
Falta de soluções coletivas para o abastecimento de água nas comunidades quilombolas	A-7	Criação e Regularização das Soluções Alternativas Coletivas (SAC's) para as Comunidades Quilombolas.
Falta de soluções coletivas para o abastecimento de água nos aglomerados rurais	A-8	Criação e Regularização das Soluções Alternativas Coletivas (SAC's) para a zona rural
Possível contaminação dos poços com agrotóxicos na zona rural	A-9	Implementação de programas de educação ambiental.
	A-10	Aumento da fiscalização quanto ao manejo e descarte irregular de embalagens de agrotóxicos, passíveis de logística reversa.
	A-11	Fiscalização e monitoramento da qualidade da água subterrânea.
Poços artesianos próximo a sumidouros e fossas rudimentares de esgotamento sanitário	A-12	Implementação de programas de educação ambiental.
	A-13	Regularizar e fiscalizar os poços irregulares.
	A-14	Regularizar e fiscalizar o sistema de esgotamento sanitário, principalmente no que se refere as soluções individuais.

(Fonte: Prefeitura Municipal de Tavares, 2019)

4.3 AVALIAÇÃO FINANCEIRA DOS CENÁRIOS

4.3.1 Zona Urbana

Para as simulações financeiras, utilizou-se os indicadores apresentados na Tabela 4-4, segundo dados do SNIS (2016).

Tabela 4-4 - Informações sobre despesas e receitas consideradas

Código	Especificação	Unidade	
AG002	Quantidade de ligações ativas de água	Ligações	472
AG003	Quantidade de economias ativas de água	Economias	483
AG011	Volume de água faturado	1000m³/ano	38,35

Código	Especificação	Unidade	
FN006	Arrecadação total	R\$/ano	324.230,21
FN017	Despesas totais com os serviços (DTS)	R\$/ano	431.405,10
IN003	Despesa total com os serviços por m ³ faturado	R\$/m ³	11,25
IN005	Tarifa média de água	R\$/m ³	8,39
IN022	Consumo médio per capita de água	l/hab./dia	126,5
IN053	Consumo médio de água por economia	m ³ /mês/econ.	6,6

(Fonte: SNIS, 2016)

Para o cálculo da estimativa do volume medido multiplicou-se o número de habitantes pelo consumo per capita de água e por 365 dias para achar a estimativa anual. Por sua vez a receita foi calculada multiplicando o volume medido pela tarifa de água adotada. Já o cálculo das despesas foi realizado multiplicando o volume medido pela despesa total com os serviços por m³ faturado. A Tabela 4-5 apresenta a avaliação das receitas e despesas com os serviços de abastecimento de água na zona urbana de Tavares. As células vermelhas representam déficit.

Tabela 4-5 - Avaliação das receitas e despesas com os serviços de abastecimento de água na zona urbana.

Ano	População URBANA	Estimativa Volume medido	Receitas	Despesas	Saldo/déficit
	habitantes	m³/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano
2020	3393	156.642,27	1.314.228,62	1.762.225,50	-447.996,88
2021	3402	157.080,86	1.317.908,46	1.767.159,73	-449.251,27
2022	3412	157.520,69	1.321.598,60	1.772.107,78	-450.509,18
2023	3421	157.961,75	1.325.299,08	1.777.069,68	-451.770,60
2024	3431	158.404,04	1.329.009,91	1.782.045,47	-453.035,56
2025	3440	158.847,57	1.332.731,14	1.787.035,20	-454.304,06
2026	3450	159.292,35	1.336.462,79	1.792.038,90	-455.576,11
2027	3460	159.738,37	1.340.204,88	1.797.056,61	-456.851,72
2028	3469	160.185,63	1.343.957,46	1.802.088,37	-458.130,91
2029	3479	160.634,15	1.347.720,54	1.807.134,21	-459.413,68
2030	3489	161.083,93	1.351.494,16	1.812.194,19	-460.700,03
2031	3499	161.534,96	1.355.278,34	1.817.268,33	-461.989,99
2032	3508	161.987,26	1.359.073,12	1.822.356,69	-463.283,57
2033	3518	162.440,83	1.362.878,52	1.827.459,28	-464.580,76
2034	3528	162.895,66	1.366.694,58	1.832.576,17	-465.881,59
2035	3538	163.351,77	1.370.521,33	1.837.707,38	-467.186,05
2036	3548	163.809,15	1.374.358,79	1.842.852,96	-468.494,18
2037	3558	164.267,82	1.378.206,99	1.848.012,95	-469.805,96
2038	3568	164.727,77	1.382.065,97	1.853.187,39	-471.121,42
2039	3578	165.189,01	1.385.935,76	1.858.376,31	-472.440,56

(Fonte: Equipe SASB, 2019)

4.3.2 Zona Rural

A Tabela 4-6 apresenta as projeções das receitas e despesas e investimentos necessários para a universalização do saneamento no horizonte de 20 anos. Visto que o município não possui controle dos custos operacionais e a tarifa é fixa, independente do consumo, para o cálculo das receitas e despesas de operação foram utilizados os valores de receitas operacionais provinda de uma tarifa de 2,84 R\$/m³ (PMSB de Cristal do Sul) e despesas operacionais de 2,59 R\$/m³. O município de Cristal do Sul foi escolhido como fonte pois quem presta o serviço de

abastecimento de água são as associações de água formadas pelos moradores/usuários de cada localidade e existem dados consolidados.

A tabela também apresenta dados relativos aos desembolsos com investimentos necessários para a construção de novas redes ou ampliações das existentes visando a universalização do abastecimento de água. Os valores foram projetados com base no valor de US\$ 152,00 por habitante, dado este obtido de estudo realizado pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (MOREIRA, 2002), majorados pelo coeficiente de 3,0, tendo em vista que as economias a serem alcançadas se localizam em locais mais remotos do município, bem como há a possibilidade de terem de ser instalados sistemas de abastecimento completos para alguns casos. A cotação do dólar utilizada foi de R\$ 3,85.

Sendo assim, avaliando a projeção da tabela temos um investimento (Coluna 4 da Tabela) no ano 2020 de R\$ 3.602,491,20 que se refere ao valor calculado para atingir toda a população atualmente não abastecida estimada em 2052 habitantes. A população rural apresenta uma tendência de diminuição, porém para o cálculo dos investimentos foi considerada constante. Com isso, só é necessário investimento para instalação na rede no ano 2020, o que possibilita o atendimento de toda população e não exige investimentos futuros.

A coluna 'fluxo de caixa operacional' se refere ao acumulado de fluxo de caixa ao longo do período considerando as receitas menos as despesas de operação dos SAA's. Já a coluna 'fluxo de caixa c/investimento' se refere às receitas menos as despesas com custos operacionais e investimentos.

Tabela 4-6 - Avaliação financeira do SAA Rural

Ano	Estimativa do volume medido SAA RURAL	Receita RURAL	Despesas			Fluxo de caixa	
			Operacionais	Investimentos	Total	Operacional	Com investimento
			R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano
2020	94.746	269.078,55	245.392,06	3.602.491,20	3.847.883,26	23.686,49	-3.578.804,71
2021	94.746	269.078,55	245.392,06	0,00	245.392,06	23.686,49	23.686,49
2022	94.746	269.078,55	245.392,06	0,00	245.392,06	23.686,49	23.686,49
2023	94.746	269.078,55	245.392,06	0,00	245.392,06	23.686,49	23.686,49
2024	94.746	269.078,55	245.392,06	0,00	245.392,06	23.686,49	23.686,49
2025	94.746	269.078,55	245.392,06	0,00	245.392,06	23.686,49	23.686,49
2026	94.746	269.078,55	245.392,06	0,00	245.392,06	23.686,49	23.686,49
2027	94.746	269.078,55	245.392,06	0,00	245.392,06	23.686,49	23.686,49
2028	94.746	269.078,55	245.392,06	0,00	245.392,06	23.686,49	23.686,49
2029	94.746	269.078,55	245.392,06	0,00	245.392,06	23.686,49	23.686,49
2030	94.746	269.078,55	245.392,06	0,00	245.392,06	23.686,49	23.686,49
2031	94.746	269.078,55	245.392,06	0,00	245.392,06	23.686,49	23.686,49
2032	94.746	269.078,55	245.392,06	0,00	245.392,06	23.686,49	23.686,49
2033	94.746	269.078,55	245.392,06	0,00	245.392,06	23.686,49	23.686,49
2034	94.746	269.078,55	245.392,06	0,00	245.392,06	23.686,49	23.686,49
2035	94.746	269.078,55	245.392,06	0,00	245.392,06	23.686,49	23.686,49
2036	94.746	269.078,55	245.392,06	0,00	245.392,06	23.686,49	23.686,49
2037	94.746	269.078,55	245.392,06	0,00	245.392,06	23.686,49	23.686,49

Ano	Estimativa do volume medido SAA RURAL m³/ano	Receita RURAL R\$/ano	Despesas			Fluxo de caixa	
			Operacionais	Investimentos	Total	Operacional	Com investimento
			R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano
2038	94.746	269.078,55	245.392,06	0,00	245.392,06	23.686,49	23.686,49
2039	94.746	269.078,55	245.392,06	0,00	245.392,06	23.686,49	23.686,49
VPL	707.699,68	2.009.867,10	1.832.942,18	3.216.510,00	5.049.452,18	176.924,92	-3.039.585,08

(Fonte: Equipe SASB, 2019)

4.4 ALTERNATIVAS DE MANANCIAL PARA ABASTECIMENTO

Tendo em vista a vazão outorgada do poço de abastecimento (27,7 L/s) e a vazão máxima necessária para o ano de 2040 (9,45 L/s), pode-se concluir que o manancial utilizado atualmente em Tavares é suficiente do ponto de vista da disponibilidade de água, não sendo necessário uma alternativa para captação de água para abastecimento. Porém é necessária atenção ao fato da dependência de apenas um poço para abastecimento da cidade, o que acarretaria enormes problemas em caso de contaminação deste poço. Por isso é preciso um Plano de Segurança da Água eficiente, para controlar possíveis contaminações do poço principal. Existe no município um poço reserva, com vazão de 5,6 m³/h (1,56 L/s), insuficiente para suprir toda a demanda do município, porém uma alternativa importante para eventos de emergência.

5. PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO APLICADO AO ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O cenário proposto foi avaliado tecnicamente e financeiramente e discutidos conjuntamente com os membros dos Comitês do PMSB de Tavares e com a CORSAN. Sua avaliação permitirá ao município uma tomada de decisão quanto ao modelo de gestão e as ações necessárias para garantir a coleta e tratamento do esgoto na zona urbana e na zona rural.

5.1 CENÁRIOS APLICADOS AO ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Atualmente o município de Tavares não possui uma rede de esgotamento sanitário, seja na zona urbana ou na zona rural. Segundo o último Censo Demográfico (2010), o uso de fossa séptica (38,7%) e a fossa rudimentar (36,1%) apresentam-se como as principais formas de destino dos esgotos sanitários no município, seguido pelo despejo na rede de esgoto pluvial (20,4%). Se considerarmos os destinos indicados no Censo Demográfico de 2010, aproximadamente 60% dos domicílios destinavam os esgotos sanitários de forma irregular sem tratamento.

O esgoto sanitário destinado a rede pluvial desagua em um corpo receptor (valo), no final da Rua Santo Antônio, no local não há indícios de mau cheiro devido ao lançamento do esgoto sanitário à céu aberto. Não ocorre a coleta de amostra para análises de monitoramento do corpo receptor.

Atualmente a CORSAN é responsável pelo sistema de esgotamento sanitário na área urbana do município, embora não preste de fato este serviço.

5.1.1 *Projeção da vazão de esgotos para a Zona Urbana*

O crescimento populacional, a previsão de população a ser atendida e os volumes de esgoto a serem coletados para o horizonte do PMSB na zona urbana, 2020 a 2039, estão apresentadas na Tabela 5-1. Estas são as vazões utilizadas para a elaboração dos cenários e devem ser consideradas no projeto executivo do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) - vazão nominal e vazão máxima. Foram adotados os seguintes parâmetros para os cálculos necessários:

- a) Vazão média de esgotos produzida

A produção de esgotos corresponde aproximadamente à vazão de água efetivamente consumida. Entende-se por consumo efetivo aquele registrado na micromedição da rede de distribuição de água, descartando-se, portanto, as perdas do sistema de abastecimento. Parte

desse volume efetivo não chega aos coletores de esgoto, pois conforme a natureza de consumo perde-se por evaporação, incorporação à rede pluvial ou escoamento superficial (ex.: irrigação de jardins e parques, lavagem de carros, instalações não conectadas à rede etc.). Dessa forma, para estimar a fração da água que adentra à rede de esgotos, aplica-se o coeficiente de retorno (R), que é a relação média entre o volume de esgoto produzido e a água efetivamente consumida. O coeficiente de retorno pode variar de 40% a 100%, sendo que usualmente adota-se o valor de 80% (VON SPERLING, 2006).

A produção estimada de esgoto da população urbana de Tavares foi calculada conforme a Equação abaixo:

$$Q = 365 * P * q * R \quad (\text{Equação 4})$$

Onde:

P = população prevista para cada ano;

q = consumo médio de água per capita (m³/hab.dia)

R = coeficiente de retorno: 0,80

A Vazão nominal estimada de esgoto da população urbana de Tavares foi calculada conforme Equação:

$$Q_{nom} = \frac{P * q * R * k_1}{86400} \quad (\text{Equação 5})$$

Onde:

P = população prevista para cada ano (total);

q = consumo médio de água per capita (L/hab.dia)

R = coeficiente de retorno: 0,80

k₁= coeficiente do dia de maior consumo: 1,2

A Vazão máxima estimada de esgoto da população urbana de Tavares foi calculada conforme Equação:

$$Q_{max} = \frac{P * q * R * k_1 * k_2}{86400} \quad (\text{Equação 6})$$

Onde:

P = população prevista para cada ano;

q = consumo médio de água per capita (L/hab.dia)

R = coeficiente de retorno: 0,80

k₁= coeficiente do dia de maior consumo: 1,2

k_2 = coeficiente da hora de maior consumo: 1,5

A vazão média estimada de esgoto da população urbana de Tavares é calculada a partir da Equação abaixo:

$$Q_{med} = \frac{P * q * R}{86400} \quad (\text{Equação 7})$$

Onde:

P = população prevista para cada ano;

q = consumo médio de água per capita (L/hab.dia):

R = coeficiente de retorno: 0,80

A produção estimada, a vazão nominal estimada, a vazão máxima estimada e a vazão média estimada de esgoto consideraram um consumo médio per capita de água de 126,5 litros de água por habitante ao dia, conforme dados constantes SNIS (2016), para o município. Destaca-se que para a realização deste prognóstico a demanda calculada considerou o atendimento de 100% da população da Sede, considerando a universalização do acesso à coleta e ao tratamento de esgoto na área urbana.

Destaca-se que para a realização deste prognóstico a demanda calculada considerou o atendimento de 100% da população da Sede, considerando a universalização do acesso à coleta e ao tratamento de esgoto na área urbana.

Tabela 5-1 - Projeção da vazão de esgoto para o horizonte do PMSB

Ano	População Urbana	Produção Estimada de Esgoto	Vazão Nominal estimada de Esgoto	Vazão máxima estimada de Esgoto	Vazão média estimada de Esgoto	Carga DBO ₅	Carga SST
	habitantes	m ³ /ano	L/s	L/s	L/s	kg/dia	kg/dia
2020	3.393	125.314	4,77	7,15	3,97	183,20	203,55
2021	3.402	125.665	4,78	7,17	3,98	183,71	204,12
2022	3.412	126.017	4,80	7,19	4,00	184,22	204,69
2023	3.421	126.369	4,81	7,21	4,01	184,74	205,27
2024	3.431	126.723	4,82	7,23	4,02	185,26	205,84
2025	3.440	127.078	4,84	7,25	4,03	185,78	206,42
2026	3.450	127.434	4,85	7,27	4,04	186,30	207,00
2027	3.460	127.791	4,86	7,29	4,05	186,82	207,58
2028	3.469	128.149	4,88	7,31	4,06	187,34	208,16
2029	3.479	128.507	4,89	7,33	4,07	187,87	208,74
2030	3.489	128.867	4,90	7,36	4,09	188,39	209,32
2031	3.499	129.228	4,92	7,38	4,10	188,92	209,91
2032	3.508	129.590	4,93	7,40	4,11	189,45	210,50
2033	3.518	129.953	4,94	7,42	4,12	189,98	211,09
2034	3.528	130.317	4,96	7,44	4,13	190,51	211,68
2035	3.538	130.681	4,97	7,46	4,14	191,04	212,27
2036	3.548	131.047	4,99	7,48	4,16	191,58	212,87
2037	3.558	131.414	5,00	7,50	4,17	192,12	213,46
2038	3.568	131.782	5,01	7,52	4,18	192,65	214,06

Ano	População Urbana	Produção Estimada de Esgoto	Vazão Nominal estimada de Esgoto	Vazão máxima estimada de Esgoto	Vazão média estimada de Esgoto	Carga DBO ₅	Carga SST
	habitantes	m ³ /ano	L/s	L/s	L/s	kg/dia	kg/dia
2039	3.578	132.151	5,03	7,54	4,19	193,19	214,66

(Fonte: Equipe SASB, 2019)

5.1.2 *Projeção da vazão de esgoto para a Zona Rural*

Para a avaliação das demandas por coleta e tratamento de esgoto para zona rural de Tavares, adotou-se os seguintes parâmetros:

a) Carga orgânica gerada

Para avaliar a carga orgânica associada ao esgoto sanitário, gerada e lançada nos cursos d'água que entrecortam o município de Tavares, trabalhou-se com as seguintes informações: número total de habitantes da zona rural do município e contribuição de cada indivíduo em termos de matéria orgânica presente nos esgotos domésticos. Segundo VON SPERLING (2006), esse valor correspondente a 0,054 Kg DBO por habitante por dia. Dessa forma, a carga orgânica gerada foi calculada multiplicando-se a sua população (em nº de habitantes) pela carga per capita (equivalente a 0,054 Kg DBO/hab.d).

b) Vazão média de esgotos produzida

Para estimar a vazão média de esgotos produzida pela população da zona rural, foi considerado um consumo per capita de água equivalente a 126,5 L/hab.dia e um coeficiente de retorno de 80%. A vazão média de esgotos da população rural de Tavares foi calculada para o período compreendido entre 2020 e 2039 (horizonte de planejamento do PMSB), conforme a (Equação 8).

$$Q_{med} = \frac{P * q * R}{86400} \quad \text{(Equação 8)}$$

Onde:

P = população prevista para cada ano (total);

q = consumo médio de água per capita (L/hab.dia);

R = coeficiente de retorno: 0,80

A Tabela 5-2 apresenta a avaliação da carga orgânica gerada e da demanda por coleta e tratamento de esgoto para a zona rural. Devido a tendência de diminuição da população rural, esta população foi considerada constante.

Tabela 5-2: Avaliação da carga orgânica gerada e da demanda por coleta e tratamento de esgoto para a zona rural de Tavares.

Ano	População Zona Rural	Carga orgânica gerada	Carga SST	Vazão média de esgotos produzida
	habitantes	Kg DBO/dia	kg/dia	L/s
2020	2.052	110,81	123,12	2,40
2021	2.052	110,81	123,12	2,40
2022	2.052	110,81	123,12	2,40
2023	2.052	110,81	123,12	2,40
2024	2.052	110,81	123,12	2,40
2025	2.052	110,81	123,12	2,40
2026	2.052	110,81	123,12	2,40
2027	2.052	110,81	123,12	2,40
2028	2.052	110,81	123,12	2,40
2029	2.052	110,81	123,12	2,40
2030	2.052	110,81	123,12	2,40
2031	2.052	110,81	123,12	2,40
2032	2.052	110,81	123,12	2,40
2033	2.052	110,81	123,12	2,40
2034	2.052	110,81	123,12	2,40
2035	2.052	110,81	123,12	2,40
2036	2.052	110,81	123,12	2,40
2037	2.052	110,81	123,12	2,40
2038	2.052	110,81	123,12	2,40
2039	2.052	110,81	123,12	2,40

(Fonte: Equipe SASB, 2019)

Os resultados apontam para a necessidade de implementar soluções que possam tratar preliminarmente o esgoto doméstico antes deste ser lançado ao ambiente contaminando o solo e recursos hídricos e expondo a população rural aos sérios riscos de doenças correlacionadas a saneamento inadequado como diarreia, verminoses, dentre outros.

5.2 CENÁRIO FUTURO

O município de Tavares não possui nenhum tipo de estação de tratamento de esgoto. As soluções encontradas para o tratamento do esgoto sanitário são individuais, compostas por fossas sépticas ou fossas rudimentares. Porém, estas soluções apresentam muitos problemas, causando contaminação do lençol freático e de corpos hídricos urbanos. Sendo assim, as alternativas propostas para o tratamento de esgoto sanitário gerado na zona urbana e rural são os seguintes.

Na zona urbana, recomenda-se a construção de uma rede coletora de esgoto e de uma estação de tratamento de esgoto (ETE), ambos atualmente inexistentes no município, junto a concessionária CORSAN. Algumas sugestões e avaliação de diferentes tipos de ETE's são

apresentados nos itens 5.4 e 5.5. Em locais onde não haja a possibilidade de implantação da rede de esgoto, recomenda-se utilizar sistemas individuais (fossa/filtro/sumidouro). Deve ser feito o controle destes sistemas individuais, tanto os existentes quanto os que virem a ser instalados, com fiscalização quanto ao seu funcionamento, eficiência e limpeza, de acordo com as normas da ABNT (NBR 13.969/97 e NBR 7.229/93) Fossas irregulares devem ser adequadas ou desinstaladas, evitando assim a contaminação do lençol freático e da água bombeada por poços nas proximidades.

Para a zona rural, é indicado a instalação de fossas sépticas, com assistência a população para uma correta operação e manutenção, com limpezas periódicas. Fossas não adequadas devem ser desinstaladas ou adequadas, para evitar a contaminação do lençol freático. Estes sistemas devem estar de acordo com as normas da ABNT (NBR 13.969/97 e NBR 7.229/93)

Quadro 5-1 - Objetivos para o Sistema de Esgotamento Sanitário

CENÁRIO ATUAL	CENÁRIO FUTURO	
	ÍTEM	OBJETIVO
Falta de rede de coleta de esgoto e estação de tratamento de esgoto (ETE)	E-1	Criação de rede de coleta de esgoto e de uma ETE para a zona urbana.
Esgotamento sanitário lançado na rede de drenagem urbana (esgoto misto)	E-2	Inibir lançamento irregular de esgoto na rede de drenagem urbana.
	E-3	Fiscalizar a existência de infraestrutura de tratamento individual para liberação do Habite-se.
Sistemas individuais inadequados na zona rural e na comunidades quilombolas	E-4	Desinstalar ou adequar as fossas irregulares, e criar instrumentos de orientação quanto a instalação, utilização e manutenção das fossas.
Existência de residências sem banheiros	E-5	Construção de módulos sanitários.
Falta de sistema de tratamento de esgoto na área rural	E-6	Buscar soluções coletivas em aglomerados rurais e promover a utilização de fossas/filtro/sumidouro.
Falta de limpeza das fossas sépticas	E-7	Aquisição de um caminhão limpa-fossa.
	E-8	Fiscalização, limpeza e manutenção das fossas.
	E-9	Implementação de uma estação de tratamento de lodo.
Inadimplência da CORSAN quanto ao serviço de Esgotamento Sanitário	E-10	Avaliação do cumprimento das cláusulas do contrato
Falta de conhecimento da população sobre a forma correta de destino do esgoto sanitário, correta localização da solução individual de esgotamento e problemas relacionados	E-11	Implementar programas de educação ambiental.

(Fonte: Prefeitura Municipal de Tavares, 2019)

5.3 PADRÃO DE LANÇAMENTO PARA EFLUENTE FINAL DE SES

Os padrões de emissão exigidos pela FEPAM (Fundação Estadual de Proteção Ambiental) para o efluente final dos sistemas de tratamento de esgotos são regrados pela Resolução CONSEMA Nº 355, de 13 de julho de 2017. Na Tabela 5-3 e Tabela 5-4, são apresentados os padrões de lançamento para efluentes líquidos domésticos.

Tabela 5-3 - Valores de concentração máxima para efluentes domésticos para diferentes faixas de vazão

Faixa de Vazão (m³/d)	DBO5 (mgO2/L)	DQO (mgO2/L)	SST (mg/L)	Coliformes Termotolerantes	
				Concentração (NMP/100 mL)	Eficiência (%)
Q < 200	120	330	140	-	-
200 ≤ Q < 500	100	300	100	106	90
500 ≤ Q < 1000	80	260	80	105	95
1000 ≤ Q < 2000	70	200	70	105	95
2000 ≤ Q < 10000	60	180	60	104	95
10.000 ≤ Q	40	150	50	103	95

(Fonte: Resolução CONSEMA 355/2017)

Segundo artigo 18, podem ser estabelecidos critérios mais restritivos, pelo órgão ambiental competente, para a fixação dos padrões de emissão constantes nesta norma em função dos seguintes aspectos: características físicas, químicas e biológicas; características hidrológicas; usos da água e enquadramento legal, desde que apresentada fundamentação técnica que os justifique.

Para efluentes sanitários, o órgão ambiental competente poderá exigir padrões para os parâmetros fósforo e nitrogênio amoniacal em corpos receptores com registro de floração de cianobactérias, em trechos onde ocorra a captação para abastecimento público. Nestes casos, devem ser atendidos os valores de concentração estabelecidos ou eficiência mínima fixada.

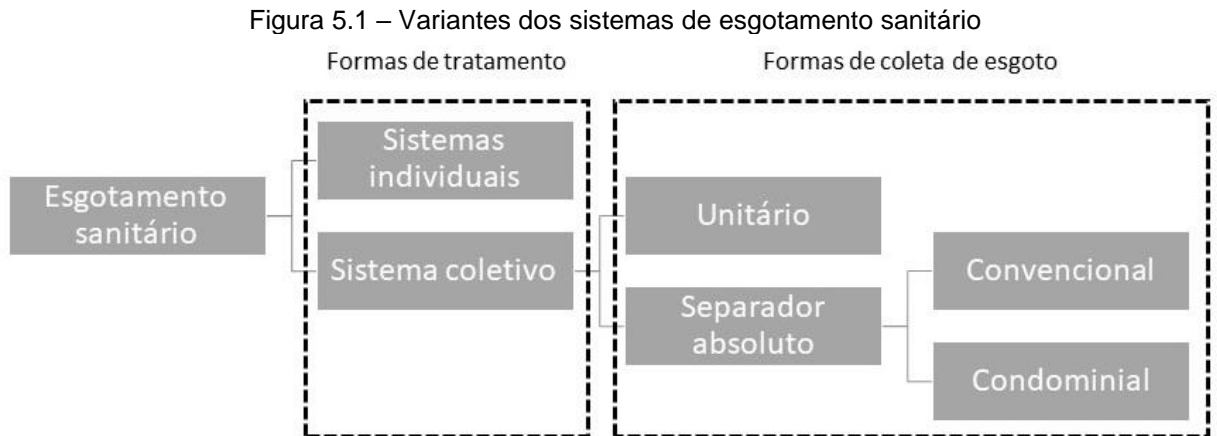
Tabela 5-4 - Concentração e eficiência de remoção do parâmetro Fósforo Total e Nitrogênio Amoniacal em função da faixa de vazão

Faixa de Vazão (m³/d)	Nitrogênio Amoniacal (mg/L)	Fósforo Total	
		(mg/L)	Eficiência (%)
Q < 1.000	20	4	75
1.000 ≤ Q < 2.000	20	3	75
2.000 ≤ Q < 10.000	20	2	75
10.000 ≤ Q	20	1	75

(Fonte: Resolução CONSEMA 355/2017)

5.4 SUGESTÕES DE SOLUÇÕES TÉCNICAS PARA A PROBLEMÁTICA DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A necessidade de análise de alternativas para a escolha de técnicas para a coleta e o tratamento de efluentes se deve ao grande número de tecnologias e sistemas disponíveis. Sendo assim, a Figura 5.1 apresenta as variantes dos sistemas de esgotamento sanitário, contendo as formas de tratamento e de coleta.



(Fonte: Equipe SASB, 2019)

Os sistemas individuais são sistemas onde as distâncias entre fontes geradoras de esgoto, seu tratamento e disposição final são próximos entre si. Enquanto os sistemas coletivos apresentam estações de tratamento, construídas em regiões periféricas das cidades e redes de tubulações interconectadas com estações de bombeamento que permitem a coleta e o afastamento do esgoto sanitário das residências.

A respeito das formas de coleta, o sistema unitário transporta esgotos sanitários, águas de infiltração e as águas pluviais em uma mesma rede de canalizações até a ETE. Podem ser previstos dois tipos de tratamento destes efluentes, o tratamento da totalidade dos efluentes ou dimensionar a ETE para atender as vazões do esgoto sanitário e as vazões pluviais em tempo seco. Já no sistema separador absoluto, os esgotos sanitários são coletados em um conjunto de canalizações independentes da rede de drenagem pluvial. O sistema condominial é uma variante do sistema separador absoluto. Ao contrário do que é feito na rede convencional, a rede do sistema condominial é construída nos passeios ou dentro dos lotes, possibilitando a utilização de canalização menos resistente e com menor aterramento.

A remoção dos poluentes no tratamento de forma a adequar o lançamento nos corpos hídricos do município a um padrão de qualidade aceitável, conforme Von Sperling (2006), está associada aos conceitos de nível de tratamento e eficiência do tratamento. O tratamento dos esgotos é, usualmente, classificado através dos níveis apresentados no Quadro 5-2.

Quadro 5-2 - Níveis de tratamento.

Nível de Tratamento	Descrição	Tipo de remoção
Preliminar	Remoção de constituintes dos esgotos como galhos, objetos flutuantes, areia e gordura que possam causar dificuldades operacionais ou de conservação nos processos ou operações unitárias de tratamento.	Mecanismos físicos
Primário	Remoção dos sólidos sedimentáveis e parte da matéria orgânica	
Secundário	Remoção da matéria orgânica e eventualmente nutriente (nitrogênio e fósforo)	Mecanismos biológicos
Terciário	Remoção de poluentes específicos (usualmente tóxicos ou compostos não biodegradáveis) ou ainda a remoção complementar de poluentes não suficientemente removidos. Raramente usados no Brasil.	-

(Fonte: Adaptado de Von Sperling, 1995)

Uma estação de tratamento pode ser composta por várias unidades com diferentes níveis de tratamento. Normalmente, uma estação apresenta:

- tratamento preliminar, realizado através do gradeamento e do desarenador,
- medidor de vazão;
- tratamento primário, realizado através de um decantador, e;
- tratamento secundário, que apresenta uma grande variedade de alternativas.

As formas de tratamento secundário mais utilizadas estão descritas brevemente nos quadros que seguem.

Quadro 5-3 – Tipos de Lagoas de estabilização

Tipo	Descrição
Lagoa Facultativa	A DBO solúvel e finamente particulada é estabilizada com a presença de oxigênio por bactérias dispersas no meio líquido, ao passo que a DBO suspensa tende a sedimentar, sendo estabilizada anaerobiamente por bactérias no fundo da lagoa. O oxigênio requerido pelas bactérias aeróbias é fornecido pelas algas, através de fotossíntese.
Lagoa Anaeróbica + lagoa facultativa	A DBO é em torno de 50% estabilizada na lagoa anaeróbia (sem oxigênio; mais profunda e com menor volume), enquanto a DBO remanescente é removida na lagoa facultativa. O sistema ocupa uma área inferior ao de uma lagoa facultativa.
Lagoa Aerada Facultativa	Os mecanismos de remoção da DBO são similares aos de uma lagoa facultativa. No entanto, o oxigênio é fornecido por aeradores mecânicos, ao invés de através da fotossíntese. Como a lagoa é também facultativa, uma grande parte dos sólidos do esgoto e da biomassa sedimenta, sendo decomposta anaerobiamente no fundo.
Lagoa aerada de mistura completa + lagoa de decantação	A energia introduzida por unidade de volume da lagoa é elevada, o que faz com que os sólidos (principalmente a biomassa) permaneçam dispersos no meio líquido, ou em mistura completa. A decorrente maior concentração de bactérias no meio líquido aumenta a eficiência do sistema na remoção da DBO, o que permite que a lagoa tenha um volume inferior ao de uma lagoa aerada facultativa. No entanto, o efluente contém elevados teores de sólidos (bactérias), que necessitam ser removidos antes do lançamento no corpo receptor. A lagoa

Tipo	Descrição
	de decantação a jusante proporciona condições para essa remoção. O lodo da lagoa de decantação deve ser removido em períodos de poucos anos.

(Fonte: Adaptado de Von Sperling, 1995)

Quadro 5-4 – Lodos ativados e suas variantes

Tipo	Descrição
Lodos ativados convencional	Os sólidos (lodo) são recirculados do fundo da unidade de decantação, por meio de bombeamento, para a unidade de aeração. No tanque de aeração, devido à entrada contínua de alimento, na forma de DBO dos esgotos, as bactérias crescem e se reproduzem continuamente. Para manter o sistema em equilíbrio é necessário que se retire aproximadamente a mesma quantidade de biomassa que é aumentada por reprodução. O lodo permanece no sistema de 4 a 10 dias.
Lodos ativados com aeração prolongada	Difere do tipo convencional devido o tempo em que o lodo permanece no sistema (20 a 30 dias). Para que a biomassa permaneça mais tempo, é necessário que o reator seja maior. Visto que a disponibilidade de alimento para as bactérias é menor que a da convencional, as bactérias, para sobreviver, passam a utilizar nos seus processos metabólicos a própria matéria orgânica, estabilizando o lodo no sistema. Normalmente não apresentam decantadores primários.
Lodos ativados com fluxo intermitente (batelada)	O processo consiste de um reator de mistura completa onde ocorrem todas as etapas do tratamento, através do estabelecimento de ciclos de operação com durações definidas. Não é necessário decantadores separados. Os ciclos de tratamento são: enchimento (entrada de esgoto bruto ou decantado no reator); reação (aeração/mistura da massa líquida contida no reator); sedimentação (sedimentação e separação dos sólidos em suspensão do esgoto tratado); esvaziamento (retirada do esgoto tratado do reator); repouso (ajuste de ciclos e remoção do lodo excedente)

(Fonte: Adaptado de Von Sperling, 1995)

Quadro 5-5 - Sistemas aeróbios com biofilmes

Tipo	Descrição
Filtro de baixa carga	A DBO é estabilizada aerobiamente por bactérias que crescem aderidas a um suporte (comumente pedras). O esgoto é aplicado na superfície do tanque através de distribuidores rotativos. O líquido percola pelo tanque, saindo pelo fundo, ao passo que a matéria orgânica fica retida pelas bactérias. Os espaços livres são vazios, o que permite a circulação de ar. No sistema de baixa carga, há pouca disponibilidade de DBO para as bactérias, o que faz com que as mesmas sofram uma autodigestão, saindo estabilizadas do sistema. As placas de bactérias que se despregam das pedras são removidas no decantador secundário. O sistema necessita de decantação primária.
Filtro de alta carga	Similar ao sistema anterior, com a diferença de que a carga de DBO aplicada é maior. As bactérias (lodo excedente) necessitam de estabilização no tratamento do lodo. O efluente do decantador secundário é recirculado para o filtro, de forma a diluir o afluente e garantir uma carga hidráulica homogênea.
Biodisco	Os biodiscos não são filtros biológicos, mas apresentam a similaridade de que a biomassa cresce aderida a um meio suporte. Este meio é provido por discos que giram, ora expondo a superfície ao líquido, ora ao ar.

(Fonte: Adaptado de Von Sperling, 1995)

Quadro 5-6 - Sistemas anaeróbios

Tipo	Descrição
Reator anaeróbio de manta de lodo (UASB)	A DBO é estabilizada anaerobiamente por bactérias dispersas no reator. O fluxo do líquido é ascendente. A parte superior do reator é dividida nas zonas de sedimentação e de coleta de gás. A zona de sedimentação permite a saída do efluente clarificado e o retorno dos sólidos (biomassa) ao sistema, aumentando a sua concentração no reator. Entre os gases formados inclui-se o metano. O sistema dispensa decantação primária. A produção de lodo é baixa, e o mesmo sai estabilizado.
Filtro anaeróbio	A DBO é estabilizada anaerobiamente por bactérias aderidas a um meio suporte (usualmente pedras) no reator. O tanque trabalha submerso, e o fluxo é

	ascendente. O sistema requer decantação primária (frequentemente fossas sépticas). A produção de lodo é baixa, e o mesmo já sai estabilizado.
--	---

(Fonte: Adaptado de Von Sperling, 1995)

Quadro 5-7 - Tipos de disposição no solo

Tipo	Descrição
Infiltração lenta	Os esgotos são aplicados ao solo, fornecendo água e nutrientes necessários para o crescimento das plantas. Parte do líquido é evaporada, parte percola no solo, e a maior parte é absorvida pelas plantas. As taxas de aplicação no terreno são bem baixas. O líquido pode ser aplicado segundo os métodos da aspersão, do alagamento e da crista e vala.
Infiltração rápida	Os esgotos são dispostos em bacias rasas. O líquido passa pelo fundo poroso e percola pelo solo. A perda pela evaporação é menor, face às maiores taxas de aplicação. A aplicação intermitente, proporcionando um período de descanso para o solo. Os tipos mais comuns são: percolação para a água subterrânea, recuperação por drenagem subsuperficial e recuperação por poços freáticos.
Infiltração sub-superficial	O esgoto pré-decantado é aplicado abaixo do nível do solo. Os locais de infiltração são preenchidos com um meio poroso, no qual ocorre o tratamento. Os tipos mais comuns são as valas de infiltração e os sumidouros.
Escoamento superficial	Os esgotos são distribuídos na parte superior de terrenos com certa declividade, através do qual escoam, até serem coletados por valas na parte inferior. A aplicação é intermitente, os tipos de aplicação são: aspersores de alta pressão, aspersores de baixa pressão e tubulações ou canais de distribuição com aberturas intervaladas.

(Fonte: Adaptado de Von Sperling, 1995)

De acordo com Von Sperling (2006), a decisão quanto ao processo a ser adotado para o tratamento dos esgotos deve ser derivada fundamentalmente de um balanceamento entre critérios técnicos e econômicos, com a apreciação dos méritos quantitativos e qualitativos de cada alternativa. Neste sentido, para auxiliar a tomada de decisão do município de Tavares na escolha da estação de tratamento de esgoto, foi utilizado um Software (OLIVEIRA, 2004; LEONETI, 2009), que elabora o dimensionamento de seis tipos diferentes de estações de tratamento, além de seus respectivos custos de implantação, operação e manutenção. Disponível em <http://www.etex.eng.br/>, é necessário apenas realizar um breve cadastro e inserir os dados de entrada do modelo, apresentados no Quadro 5-8.

Quadro 5-8 - Dados de entrada ETE_x

Município	Tavares	
Estado	RS	
Projeção do número de habitantes	3578	(população atendida em 20 anos)
Vazão média	362,06	(vazão afluyente média, em m ³ /d)
Vazão máximo	651,70	(vazão afluyente máxima, em m ³ /d)
DBO média do afluyente	533,65	(DBO média afluyente, em mg/L)
Temperatura média do mês mais frio	13,6	(temp. média no mês mais frio, em °C)

(Fonte: Equipe SASB, 2019)

O Quadro 5-9 apresenta um resultado resumido dos cálculos realizados pelo Software ETE_x. Observa-se que os custos de operação e manutenção da estação de tratamento apresentados são para a vida útil da estação, ou seja, 20 anos.

Quadro 5-9 - Resultado dos cálculos

	Sistema 1	Sistema 2	Sistema 3	Sistema 4	Sistema 5	Sistema 6
Estimativa de custo de implantação (US\$)	194.293,86	180.427,62	395.153,60	151.178,92	203.885,61	146.114,35
Estimativa de custo de operação e manutenção (US\$)	130.305,33	74.536,15	219.251,16	92.593,65	38.158,80	74.389,76
Custo total do sistema (US\$)	324.599,19	254.963,77	614.404,76	243.772,58	242.044,42	220.504,10
Estimativa DBO efluente (mg/l)	13	28	34	42	56	51
Eficiência do sistema (%)	98	95	94	92	90	90
Área total requerida (m ²)	701	2818	751	810	5973	1786

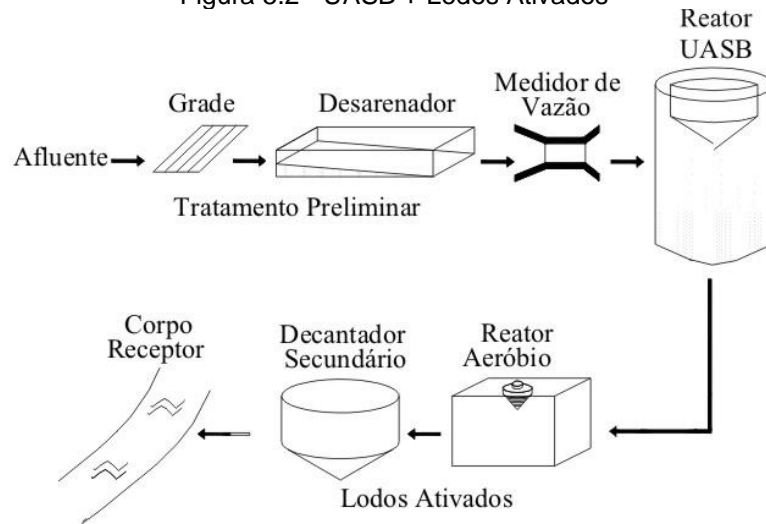
Fonte: estimativa do custo de implantação calculados pela última versão do modelo ETE_x (OLIVEIRA, 2004; LEONETI, 2009) e estimativa DBO efluente com base em Von Sperling (2006)

A seguir, são apresentadas as principais características dos sistema e unidades de tratamento utilizadas no modelo. Destaca-se que o conceito utilizado por Oliveira (2004) para a seleção dos tipos de estação de tratamento foi o crescente emprego com sucesso da associação de sistemas anaeróbios seguidos de aeróbios.

5.4.1 Sistema 1 - UASB + Lodos Ativados

Este sistema possui a melhor estimativa de remoção de DBO do afluyente, mas possui operação complexa. Von Sperling (2006), elenca as seguintes vantagens para o sistema de UASB seguido de lodos ativados: maior independência das condições climáticas; reduzidas possibilidades de maus odores; menor área dentre todos os sistemas; e satisfatória resistência a variações de cargas. As desvantagens são: introdução de equipamentos; aumento do nível de sofisticação; requisitos de energia relativamente elevados; e necessária remoção contínua ou periódica de lodo. O fluxograma deste sistema pode ser visualizado na figura abaixo.

Figura 5.2 - UASB + Lodos Ativados

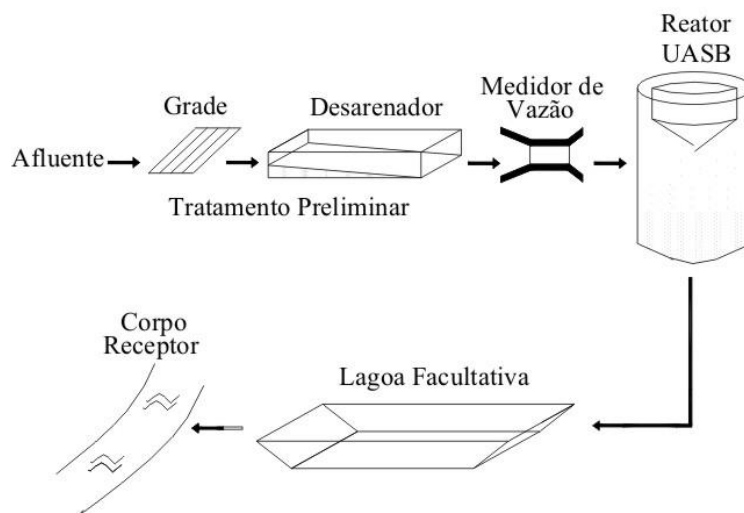


(Fonte: VON SPERLING, 2006)

5.4.2 Sistema 2 - UASB + Lagoa facultativa

Este sistema, que possui um reator em seu processo de tratamento, geralmente exige um tempo de detenção hidráulica relativamente alto, mas pode ser considerado adequado para locais com pouco terreno disponível. Segundo Von Sperling (2006), as principais vantagens do sistema de UASB seguido de lagoa facultativa são: maior eficiência na remoção de DBO; menores requisitos de área; baixos custos de implementação e operação; tolerância a afluentes bem concentrados; reduzido consumo de energia; possibilidade de uso energético do biogás; e baixíssima produção de lodo. As desvantagens são: baixa eficiência na remoção de coliformes; possibilidade de geração de efluente com aspecto desagradável; e relativamente sensível a variações de cargas e compostos tóxicos. O fluxograma deste sistema pode ser visualizado na figura abaixo.

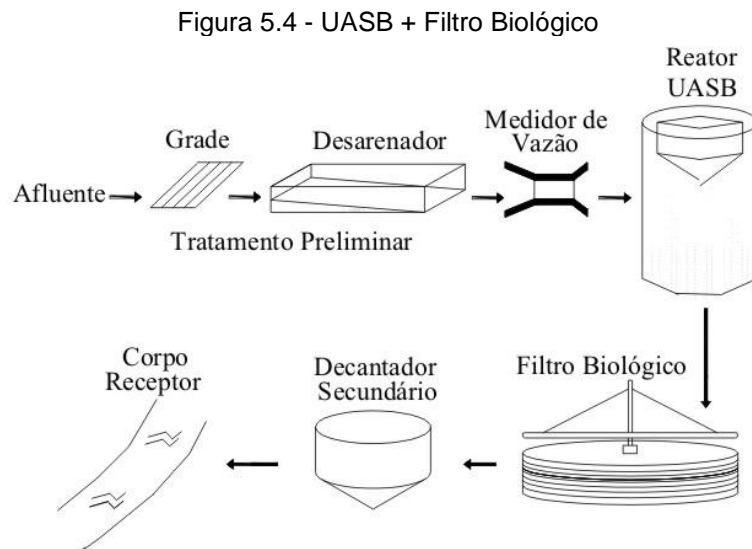
Figura 5.3 - UASB + Lagoa facultativa



(Fonte: VON SPERLING, 2006)

5.4.3 Sistema 3 - UASB + Filtro Biológico

Esse arranjo de sistema de tratamento de esgoto possui uma das melhores estimativas de DBO efluente. Von Sperling (2006), elenca as seguintes vantagens para o sistema de UASB seguido de filtro biológico: maior independência das condições climáticas; reduzidas possibilidades de maus odores; menor área dentre todos os sistemas; e satisfatória resistência a variações de cargas. As desvantagens são: introdução de equipamentos; aumento do nível de sofisticação; requisitos de energia relativamente elevados; e necessária remoção contínua ou periódica de lodo. O fluxograma deste sistema pode ser visualizado na figura abaixo.

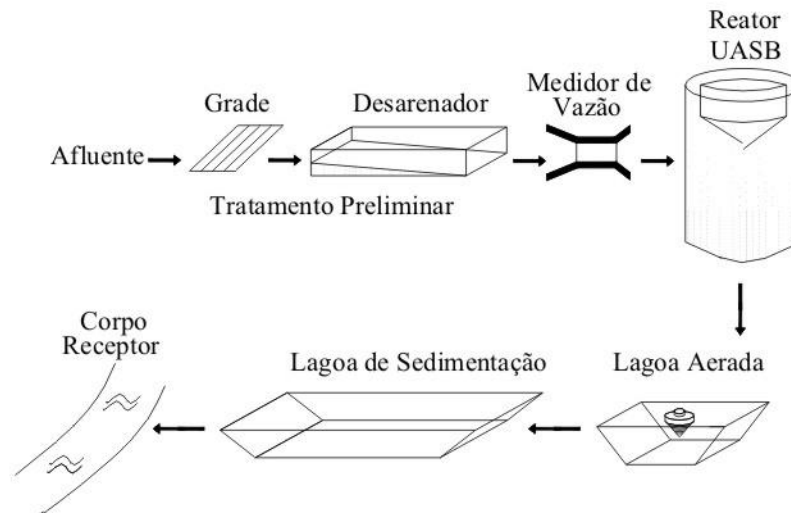


(Fonte: VON SPERLING, 2006)

5.4.4 Sistema 4 - UASB + Lagoa aerada e de decantação

Este sistema possui algumas semelhanças com o sistema composto por UASB seguido de lodos ativados, porém com redução do consumo de concreto e com efluente final de baixa concentração de DBO. Von Sperling (2006), elenca as seguintes vantagens para o sistema de UASB seguido de lagoa aerada e de decantação: maior independência das condições climáticas; reduzidas possibilidades de maus odores; menor área dentre todos os sistemas; e satisfatória resistência a variações de cargas. As desvantagens são: introdução de equipamentos; aumento do nível de sofisticação; requisitos de energia relativamente elevados; e necessária remoção contínua ou periódica de lodo. O fluxograma deste sistema pode ser visualizado na figura abaixo.

Figura 5.5 - UASB + Lagoa aerada e de decantação

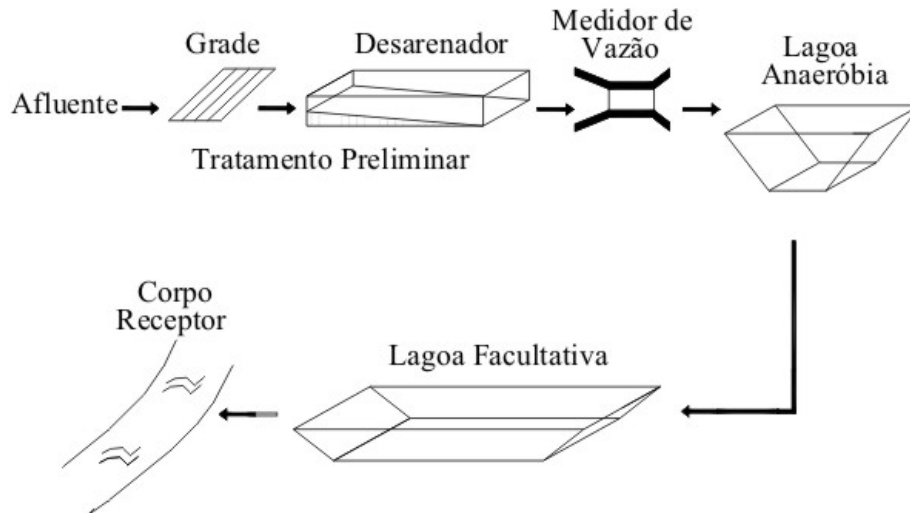


(Fonte: VON SPERLING, 2006)

5.4.5 Sistema 5 - Lagoa anaeróbia + Lagoa facultativa

Também conhecido como sistema australiano, esse arranjo de sistema de tratamento de esgoto apesar de apresentar uma eficiência satisfatória, necessita de uma área para implantação maior do que os outros arranjos. Segundo Von Sperling (2006), as principais vantagens do sistema de lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa são: construção, operação e manutenção simples; ausência de equipamentos mecânicos e contratação de técnicos especialistas; remoção de lodo após 20 anos; e requisitos energéticos praticamente nulos. Como desvantagens o autor cita: elevados requisitos de área; possibilidade de maus odores; dificuldades em satisfazer padrões de lançamento restritivos; eficiência variável conforme as condições climáticas; e necessário afastamento mínimo de 600m de residências circunvizinhas. O fluxograma deste sistema pode ser visualizado na figura abaixo.

Figura 5.6 - Lagoa anaeróbia + Lagoa facultativa

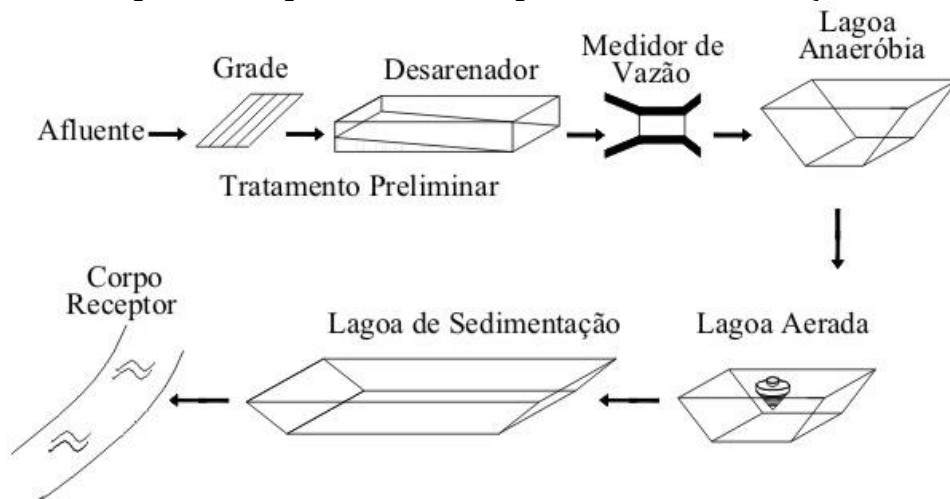


(Fonte: VON SPERLING, 2006)

5.4.6 Sistema 6 - Lagoa anaeróbia + Lagoa aerada e de decantação

Este sistema é uma adaptação do sistema de lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa e tem como objetivo reduzir a área de implantação, introduzindo aeração. Von Sperling (2006), elenca as seguintes vantagens para o sistema de lagoa anaeróbia seguida de lagoa aerada e de decantação: maior independência das condições climáticas; reduzidas possibilidades de maus odores; e satisfatória resistência a variações de cargas. As desvantagens são: introdução de equipamentos; aumento do nível de sofisticação; requisitos de energia relativamente elevados; e necessária remoção contínua ou periódica de lodo. O fluxograma deste sistema pode ser visualizado na figura abaixo.

Figura 5.7 - Lagoa anaeróbia + Lagoa aerada e de decantação



(Fonte: VON SPERLING, 2006)

5.5 ANÁLISE FINANCEIRA DAS PROPOSTAS

Tendo em vista que todas as opções de sistemas obtiveram valores de DBO dentro dos padrões de emissão definidos pela FEPAM, a escolha do sistema recomendado para implementação futura se deu devido ao custo total. Com isso, o sistema 6 foi escolhido.

Para os projetos executivos, recomenda-se adotar quantitativos decorrentes do projeto, assim como cotejá-los com preços unitários SINAPE. O Benefício de Despesas Indiretas (BDI) recomendado pelos agentes de financiamento de recursos na área do saneamento tem limite máximo que se aproxima de 28%, existindo diferenças para o BDI para materiais, equipamentos, serviços e mão de obra. Por essa razão, recomenda-se ao município realizar a execução dos projetos executivos através de uma ação conjunta e cooperada entre os entes federados, onde deverão ser empreendidos esforços para a busca por recursos não onerosos do Orçamento Geral da União.

Este cenário demonstra a importância da aprovação da Política Municipal para o Saneamento Básico e do PMSB, cujo projeto de lei está proposto no Produto G – Minuta de Projeto de Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico.

5.6 MELHORIAS SANITÁRIAS DOMÉSTICAS

Considerando que 19 dos 1963 domicílios do Município, segundo dados do censo de 2010 do IBGE, não possuíam nem banheiro nem sanitário, deve-se analisar o manual criado pela Funasa onde são expostos todos os aspectos essenciais para a elaboração de propostas para o programa de melhorias sanitárias disponível em http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/manualdeorientacoestecnicasparaelaboracaodepropostasmelhoriasanitarias_domiciliares.pdf. O Programa de melhorias sanitárias domésticas tem os seguintes objetivos:

- Implantar soluções individuais e coletivas de pequeno porte, com tecnologias apropriadas;
- Contribuir para a redução dos índices de morbimortalidade provocados pela falta ou inadequação das condições de saneamento domiciliar;
- Dotar os domicílios de melhorias sanitárias, necessárias à proteção das famílias e à promoção de hábitos higiênicos; e
- Fomentar a implantação de oficina municipal de saneamento.

Recomenda-se uma ação conjunta e cooperada entre os entes federais e beneficiários, tanto no âmbito financeiro quanto no âmbito técnico, analisando a possibilidade de se buscar recursos não onerosos.

5.7 AVALIAÇÃO FINANCEIRA DE ALGUMAS SOLUÇÕES PARA O ESGORAMENTO SANITÁRIO

O manual propõe algumas soluções existentes para o tratamento dos efluentes domésticos. Porém, caso o município já possua projeto nesta área, este projeto deverá ser apresentado no Plano.

5.7.1 Sistema Separador Absoluto Acompanhado de ETE Escolhida pelo ETEEx

O cenário financeiro e econômico do sistema de esgotamento sanitário foi elaborado para o período de 2020 a 2039, onde foram considerados as estimativas de custo de implantação e de custo de operação e manutenção para o sistema de tratamento escolhido, apresentado no Quadro 5-10, e os custos para implantação da rede coletora. O sistema de tratamento escolhido foi o sistema número 6 (Lagoa anaeróbia & Lagoa aerada e de decantação), sugerido pela equipe da universidade, devido ao seu menor custo de implantação, manutenção e operação.

Quadro 5-10 – Custos do sistema escolhido (Sistema 6)

Estimativa de custo de implantação (US\$)	146.114,35
Estimativa de custo de operação e manutenção (US\$/ano)	3.719,49
Custo total do sistema (US\$)	149.833,84

Fonte: estimativa do custo de implantação calculados pela última versão do modelo ETEEx (OLIVEIRA, 2004; LEONETI, 2009) e estimativa DBO efluente com base em Von Sperling (2006)

Para o custo para a implantação da rede coletora foi utilizado como referência o valor de R\$ 326,23 por metro linear de rede (GARBIN, 2016). Considerando que o município apresenta uma extensão de ruas de 30 km, o investimento total para implantação é de R\$ 9.786.900,00. Se somarmos a este valor a estimativa de custo para a implantação da estação de tratamento, o investimento para a universalização dos serviços de esgotamento sanitário é de R\$ 9.936.733,84.

Para efeitos de cálculo do volume de esgoto a ser coletado e, por conseguinte, para simular receitas decorrentes da prestação dos serviços de esgotamento sanitário (SES), adotou-se um percentual otimista de 80% de taxa de sucesso na efetivação das ligações de esgoto, a qual considera principalmente dificuldades técnicas (declividade invertida, etc.) e a baixa disposição

da população em conectar-se aos SES onde estes forem implantados. Como referência, foi adotada uma tarifa para esgoto tratado de R\$ 3,53/m³ de esgoto medido, a mesma praticada pelo DMAE de Porto Alegre no ano de 2018.

A Tabela 5-5 apresenta uma simulação financeira considerando o arranjo proposto pelo PMSB. A implantação da rede coletora e da estação de tratamento será realizada em uma etapa só, porém deve-se considerar um período de 4 anos para a elaboração do projeto e a implantação do sistema. Sendo assim, a previsão do início da operação seria no ano de 2024, portanto, a partir deste ano iniciam-se as receitas e os custos de operação.

A partir dos custos totais calculou-se o valor presente líquido (VPL) considerando taxa mínima de atratividade – TMA de 12% ao ano. A Receita Potencial resultou em R\$ 3,53 /m³ de esgoto medido, enquanto o custo marginal resultou em R\$ 4,73 /m³ de esgoto medido. Devido à falta de viabilidade financeira, que pode ser observada através do alto custo marginal em relação a receita potencial, deve-se analisar a possibilidade de implementar o sistema de esgotamento sanitário com verbas não onerosas.

Tabela 5-5 - Simulação financeira para o cenário proposto pelo projeto

Ano	Pop. Urbana	Percentual de população atendida	Volume estimado de esgoto medido	Receita estimada SES	CUSTOS		Fluxo de Caixa
					Operacionais	Investimentos	
	hab	%	m3/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$	R\$
2020	3393	0	0,00	R\$0,00	Revisão do projeto do SES e implantação do sistema		R\$0,00
2021	3402	0	0,00	R\$0,00			R\$0,00
2022	3412	0	0,00	R\$0,00			R\$0,00
2023	3421	0	0,00	R\$0,00		R\$10.349.440,25	-R\$10.349.440,25
2024	3431	40	50.689,29	R\$178.933,21	R\$38.342,96		R\$140.590,25
2025	3440	50	63.539,03	R\$224.292,77	R\$40.524,67		R\$183.768,10
2026	3450	60	76.460,33	R\$269.904,95	R\$42.830,53		R\$227.074,43
2027	3460	80	102.232,55	R\$360.880,91	R\$45.267,58		R\$315.613,33
2028	3469	80	102.518,80	R\$361.891,38	R\$47.843,31		R\$314.048,07
2029	3479	80	102.805,86	R\$362.904,68	R\$50.565,59		R\$312.339,08
2030	3489	80	103.093,71	R\$363.920,81	R\$53.442,78		R\$310.478,03
2031	3499	80	103.382,38	R\$364.939,79	R\$56.483,67		R\$308.456,12
2032	3508	80	103.671,85	R\$365.961,62	R\$59.697,59		R\$306.264,03
2033	3518	80	103.962,13	R\$366.986,31	R\$63.094,38		R\$303.891,93
2034	3528	80	104.253,22	R\$368.013,87	R\$66.684,45		R\$301.329,42
2035	3538	80	104.545,13	R\$369.044,31	R\$70.478,80		R\$298.565,51
2036	3548	80	104.837,86	R\$370.077,64	R\$74.489,04		R\$295.588,59
2037	3558	80	105.131,40	R\$371.113,85	R\$78.727,47		R\$292.386,38
2038	3568	80	105.425,77	R\$372.152,97	R\$83.207,06		R\$288.945,91
2039	3578	80	105.720,96	R\$373.195,00	R\$87.941,54		R\$285.253,46
ΣVPL	-	-	396.345,36	R\$1.399.099,11	R\$1.874.715,33		-R\$5.411.632,59

(Fonte: Equipe SASB, 2019)

5.7.2 Implementação do SES em Etapas

Devido à demora que se dá para a instalação de um sistema completo de esgotamento sanitário, sugere-se a implementação deste sistema para atendimento da zona urbana em duas etapas que se complementam.

Primeira etapa: em caráter emergencial, implantação da estação de tratamento de esgoto através do modelo de ETE compacta, contemplando processos de biodigestão anaeróbia, filtração, desinfecção e lançamento, dimensionada para atender às vazões geradas pelas fossas sépticas da área urbana (e também as da área rural). Para as atividades de coleta e esgotamento das fossas, deve ser realizada a aquisição de caminhão dotado de equipamento limpa-fossa, este mesmo veículo poderá ser utilizado para o esgotamento das fossas localizadas na área rural;

Segunda etapa: consiste na implantação da rede coletora propriamente dita, bem como a ampliação significativa da ETE, através da implantação de mais módulos, visando atender a demanda oriunda do esgoto doméstico coletado através do sistema coletivo.

Um módulo da ETE compacta tem capacidade de 32 m³/dia, para determinar a quantidade de módulos necessária para atender a demanda do município de Tavares, utilizou-se a Tabela abaixo. Foi considerada apenas 80% da vazão estimada para o ano de 2039, a qual considera, principalmente, dificuldades técnicas (declividade invertida, etc.) e a baixa disposição da população em conectar-se aos SES onde estes forem implantados.

Tabela 5-6 - Número de módulos da ETE

Volume estimado no ano de 2039 (m ³ /ano)	105.721,0
(m ³ /dia)	289,65
Número de módulos necessários	10

Os cenários financeiros e econômicos do sistema de esgotamento sanitário foram elaborados para o período de 2020 a 2039. Para a construção do cenário SES serão considerados os investimentos calculados a partir da solução apresentada acima. A partir dos custos totais calculou-se o valor presente líquido (VPL) de cada cenário considerando taxa mínima de atratividade – TMA de 12% ao ano. A Tabela 5-7 apresenta os parâmetros utilizados para a simulação dos cenários aplicados à temática dos esgotos sanitários.

Tabela 5-7 - Parâmetros utilizados para simulações dos cenários SES.

Consumo Médio per Capita (L/hab.dia)	126,5
Coefficiente de retorno	0,8
Operação lodos ativados ⁽¹⁾ - (U\$/hab/ano)	13
Relação R\$/U\$	3,85

⁽¹⁾ Moreira, 2002

A Tabela 5-8 apresenta uma estimativa dos investimentos que deverão ser realizados para a implantação do SES seguindo a divisão em duas etapas da implantação. Neste caso, o valor de investimento para a implantação total do SES é de R\$ 11.406.900,00. Para o cálculo do custo da rede coletora, foi utilizado como referência o valor de R\$ 326,23 por metro linear de rede (GARBIN, 2016).

Tabela 5-8 - Investimentos

1ª Fase (2020)		
	Terreno - 5.000m ²	120.000,00
1	Módulo da ETE c/capac. 32 m ³ /dia cada	60.000,00
1	Leito de Secagem	60.000,00
	Caminhão com tanque-limpa fossa	300.000,00
2ª Fase (2021)		
9	Módulo da ETE c/capac. 32 m ³ /dia cada	540.000,00
9	Leito de Secagem	540.000,00
	Rede coletora	9.786.900,00

Ao calcular os custos de operação e as receitas (Tabela 5-9) foi considerado o início da operação da Primeira Fase em 2019 e a Segunda Fase em 2021. Já para as simulações da receita estimada decorrente da prestação dos serviços de esgotamento sanitário utilizou-se como referência uma tarifa para esgoto tratado de R\$ 3,53/m³ de esgoto medido, a mesma praticada pelo DMAE de Porto Alegre no ano de 2018, a ser aplicada a partir do ano de 2021. Assim como na estimativa de módulos da ETE, para efeitos de cálculo do volume de esgoto a ser coletado e, por conseguinte, para simular receitas decorrentes da prestação dos serviços de esgotamento sanitário (SES), adotou-se um percentual de 80% de taxa de sucesso na efetivação das ligações de esgoto.

Tabela 5-9 - Simulação financeira para o cenário proposto pelo projeto

Ano	Pop. Urbana	Percentual de população atendida	Volume estimado de esgoto medido	Receita estimada SES	CUSTOS		Fluxo de Caixa
					Operacionais	Investimentos	
	hab	%	m3/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$	R\$
2020	3393	0	0,00	R\$0,00	1ª Fase		R\$0,00
2021	3402	0	0,00	R\$0,00		R\$540.000,00	-R\$540.000,00
2022	3412	0	0,00	R\$0,00	2ª Fase		R\$0,00
2023	3421	0	0,00	R\$0,00		R\$10.866.900,00	-R\$10.866.900,00
2024	3431	40	50.689,29	R\$178.933,21	R\$52.617.290,48		-R\$52.438.357,27
2025	3440	50	63.539,03	R\$224.292,77	R\$65.955.773,62		-R\$65.731.480,84
2026	3450	60	76.460,33	R\$269.904,95	R\$79.368.539,74		-R\$79.098.634,79
2027	3460	80	102.232,55	R\$360.880,91	R\$106.121.028,87		-R\$105.760.147,95
2028	3469	80	102.518,80	R\$361.891,38	R\$106.418.167,75		-R\$106.056.276,37
2029	3479	80	102.805,86	R\$362.904,68	R\$106.716.138,62		-R\$106.353.233,94
2030	3489	80	103.093,71	R\$363.920,81	R\$107.014.943,81		-R\$106.651.023,00
2031	3499	80	103.382,38	R\$364.939,79	R\$107.314.585,65		-R\$106.949.645,86
2032	3508	80	103.671,85	R\$365.961,62	R\$107.615.066,49		-R\$107.249.104,87
2033	3518	80	103.962,13	R\$366.986,31	R\$107.916.388,68		-R\$107.549.402,36
2034	3528	80	104.253,22	R\$368.013,87	R\$108.218.554,56		-R\$107.850.540,69
2035	3538	80	104.545,13	R\$369.044,31	R\$108.521.566,52		-R\$108.152.522,20
2036	3548	80	104.837,86	R\$370.077,64	R\$108.825.426,90		-R\$108.455.349,27
2037	3558	80	105.131,40	R\$371.113,85	R\$109.130.138,10		-R\$108.759.024,24
2038	3568	80	105.425,77	R\$372.152,97	R\$109.435.702,48		-R\$109.063.549,51
2039	3578	80	105.720,96	R\$373.195,00	R\$109.742.122,45		-R\$109.368.927,45
ΣVPL	-	-	396.345,36	R\$1.399.099,11	R\$649.031.179,00		-R\$417.358.081,70

(Fonte: Equipe SASB, 2019)

5.7.3 Sistema Individuais com Fossa Séptica e Sumidouro

Os sistemas individuais com fossa séptica e sumidouro podem ser a opção mais viável técnica e economicamente tanto para a zona rural quanto, dependendo do município, para a zona urbana. Objetivando a adequação das economias que não possuem disposição correta de seus efluentes, sugere-se a instalação de sistemas fossa séptica, filtro e sumidouro ou autorizando o seu lançamento em corpos hídricos, observado o correto dimensionamento do sistema individual de tratamento, limpezas frequentes e atendimento aos padrões de lançamento.

No âmbito técnico, para o projeto, construção e operação dos sistemas simplificados deve-se seguir as seguintes normas da ABNT:

- NBR 13.969/97: Tanques sépticos – Unidade de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos – Projeto, construção e operação
- NBR 7.229/93: Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos

O cálculo do volume útil do tanque séptico padrão a ser adotado para todos os domicílios foi feito com base na NBR 7229:1993, resultando em um tanque com um volume de 1705 litros. A Tabela 5-10 apresenta os valores utilizados para o dimensionamento do tanque, considerando uma média de 3 ocupantes permanentes em residências de padrão médio e um intervalo entre limpezas de 2 anos.

Tabela 5-10 - Dimensionamento do tanque séptico padrão para a área rural

N	3	peessoas
C	130	L
T	1	dias
K	105	
L _f	1	
V	1705	L

5.7.3.1 Cálculo do volume do tanque séptico

A NBR 7229 fixa as condições exigíveis para projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos, incluindo tratamento e disposição de efluentes e lodo sedimentado. Para o dimensionamento do tanque séptico a norma utiliza a equação abaixo:

$$V = 1000 + N * (C * T + K * L_f) \quad (\text{Equação 9})$$

Onde:

V é o volume do tanque séptico;

N é o número de pessoas ou unidades de contribuição

C é a contribuição de despejos, em litro/pessoa x dia ou em litro/unidade x dia (ver Tabela 1)

T é o período de retenção, em dias (ver Tabela 2)

K é a taxa de acumulação de lodo digerido em dias, equivalente ao tempo de acumulação de lodo fresco (ver Tabela 3)

L_f é a contribuição de lodo fresco, em litro/pessoa x dia ou em litro/unidade x dia (ver Tabela 1)

As tabelas citadas acima estão apresentadas nas figuras que seguem. A Figura 5.8 apresenta a Tabela 1 da norma, enquanto a Figura 5.9 apresenta as tabelas 2 e 3.

Figura 5.8 – Tabela 1 da Norma para cálculo do tanque séptico.

Tabela 1 - Contribuição diária de esgoto (C) e de lodo fresco (L_f) por tipo de prédio e de ocupante

		Unid.: L	
Prédio	Unidade	Contribuição de esgotos (C) e lodo fresco (L_f)	
1. Ocupantes permanentes			
- residência			
padrão alto	pessoa	160	1
padrão médio	pessoa	130	1
padrão baixo	pessoa	100	1
- hotel (exceto lavanderia e cozinha)	pessoa	100	1
- alojamento provisório	pessoa	80	1
2. Ocupantes temporários			
- fábrica em geral	pessoa	70	0,30
- escritório	pessoa	50	0,20
- edifícios públicos ou comerciais	pessoa	50	0,20
- escolas (externatos) e locais de longa permanência	pessoa	50	0,20
- bares	pessoa	6	0,10
- restaurantes e similares	refeição	25	0,10
- cinemas, teatros e locais de curta permanência	lugar	2	0,02
- sanitários públicos ^(A)	bacia sanitária	480	4,0

^(A) Apenas de acesso aberto ao público (estação rodoviária, ferroviária, logradouro público, estádio esportivo, etc.).

(Fonte: NBR 7.229/93)

Figura 5.9 - Tabelas 2 e 3 da Norma para cálculo do tanque séptico.

Contribuição diária (L)	Tempo de detenção	
	Dias	Horas
Até 1500	1,00	24
De 1501 a 3000	0,92	22
De 3001 a 4500	0,83	20
De 4501 a 6000	0,75	18
De 6001 a 7500	0,67	16
De 7501 a 9000	0,58	14
Mais que 9000	0,50	12

Intervalo entre limpezas (anos)	Valores de K por faixa de temperatura ambiente (t), em °C		
	t ≤ 10	10 ≤ t ≤ 20	t > 20
1	94	65	57
2	134	105	97
3	174	145	137
4	214	185	177
5	254	225	217

(Fonte: NBR 7.229/93)

5.7.4 Fossa Biodigestora da EMBRAPA

A fossa séptica modelo Embrapa é um sistema simples desenvolvido para tratar o esgoto proveniente dos vasos sanitários de residências rurais com até sete pessoas. O processo é simples: o esgoto é lançado dentro de um conjunto de três caixas d'água ligadas uma a outra e tratado pelo processo de biodigestão que reduz a carga de agentes biológicos perigosos para a saúde humana. O líquido que se acumula na terceira caixa d'água da fossa séptica é um biofertilizante que pode ser utilizado para adubar árvores, milho, capim entre outros. Recomenda-se este tipo de fossa para residências rurais devido a necessidade de esterco de vaca para a realização do tratamento do esgoto.

A Tabela 5-11 apresenta uma composição de custos do material necessário para a construção deste tipo de fossa. Os dados que não apresentam o código SINAPI foram retirados de fontes alternativas disponíveis na internet. O custo total de uma fossa ficou em R\$ 1.460,08. Caso o município queira utilizar esta alternativa de tratamento, o custo de implantação total será composto pelo número de domicílios a serem atingidos multiplicados pelo custo individual de cada fossa biodigestora.

A EMBRAPA disponibiliza uma cartilha adaptada ao letramento do produtor, que pode ser acessada através do site: <https://www.embrapa.br/gado-de-leite/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1004077/como-montar-e-usar-a-fossa-septica-modelo-embrapa-cartilhas-adaptadas-ao-letramento-do-produtor>. Para informações mais técnicas, também é possível consultar a publicação disponível em http://nuaimplementation.org/wp-content/uploads/commit_files/zPIfHnM3JeC2v2wQk0.pdf.

Tabela 5-11 - Composição de custo Bidigestor.

Código SINAPI	Descrição do insumo		Preço mediano	Preço total
11868	Caixa d'água de fibra de vidro para 1000 litros, com tampa	un	291,36	874,08
9836	Tubo PVC série normal, DN 100 mm, para esgoto predial (NBR 5688)	m	8,94	107,28
1970	Curva PVC longa 90°, 100 mm, para esgoto predial	un	28,85	57,70
3893	Luva de correr PVC , DN 100 mm, para esgoto predial	un	9,99	29,97
7105	Te de inspeção, PVC, 100 x 75 mm, série normal, para esgoto predial	un	27,09	54,18
9868	Tubo PVC, soldável, DN 25 mm, água fria (NBR-5648)	m	2,86	5,72
1185	CAP PVC, soldável, 25 mm, para água fria predial	un	0,89	1,78
9875	Tubo PVC, soldável, DN 50 mm, água fria (NBR-5648)	m	11,07	11,07
11677	Registro esfera, PVC, com volante, VS, soldável, DN 50 mm, com corpo dividido	un	40,43	40,43
39961	Silicone acético uso geral incolor 280 G	un	11,11	22,22
38383	Lixa d'água em folha, grão 100	un	1,39	2,78
-	Válvula de retenção de PVC de 100 mm	un	109,90	109,90
-	Cola para PVC Incolor Bisnaga 75g Tigre	un	5,40	5,40
-	Tinta Asfáltica Neutrol para Concreto, Alvenaria, Metais e Madeira Preta 900ml Vedacit	un	31,90	31,90
-	Aplicador para Silicone Worker	un	19,29	19,29
-	Arco de Serra com Lâmina Bi Metal 140 Starrett	un	44,90	44,90
-	Pincel Cerdas Gris Látex e Acrílica 3/4" Tigre	un	5,99	5,99
-	Pincel Cerdas Brancas Verniz e Stain 4" Tigre	un	19,90	19,90
-	Estilete 508 3 Lâminas Largura 18 mm Stamaco	un	15,59	15,59
				1.460,08

(Fonte: SINAPI, 2017; Catálogo Leroy Merlin)

6. PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO APLICADO A LIMPEZA URBANA E AO MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A realização deste estudo de prognósticos para a temática dos resíduos sólidos domiciliares (RSD) e da limpeza urbana tem o propósito de auxiliar o gestor municipal na tomada de decisão quanto a sustentabilidade financeira do modelo de gestão a adotar, assim como, o de atender a legislação vigente.

6.1 PREVISÃO DE GERAÇÃO DE RSD POR TIPOLOGIA CONFORME HORIZONTE DO PMSB

A Tabela 6-1 apresenta uma previsão da produção dos RSD e seus componentes realizada com base na projeção populacional para a cidade de Tavares e na caracterização dos RSD coletados apresentado no item 6 do Produto C - Diagnóstico Técnico-Participativo. Para o cálculo das quantidades de resíduos gerados considerou-se uma produção 0,69 kg/hab.dia (SNIS 2016, indicador “IN021 – Massa coletada (RDO + RPU) per capita em relação a população urbana”). Considerando o crescimento populacional observado nos censos realizados pelo IBGE e a população urbana recenseada no ano de 2010 de 3299 habitantes, estima-se que a população urbana de Tavares no ano de 2018 seja de 3374 habitantes.

Tabela 6-1 - Previsão de geração de RSD por tipologia conforme horizonte do PMSB

ANO	PRODUÇÃO RSD			RESÍDUOS RECICLÁVEIS																							
				REJEITO		RESÍDUO ORGÂNICO																					
	Total	Urb.	Rural	Urb.	Rural	Urb.	Papel, Papelão			Tetrapak			Plástico			PET			Vidro			Metal, Lata, Alumínio			Total RS Recicláveis		
	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	Urb.	Rural	Total	Urb.	Rural	Total	Urb.	Rural	Total	Urb.	Rural	Total	Urb.	Rural	Total	Urb.	Rural	Total	Urb.	Rural	Total
2020	1135	854	281	163	101	403	31	19	50	38	24	62	145	90	235	56	35	91	0	0	0	19	12	31	289	180	469
2021	1139	857	282	163	101	404	31	19	50	38	24	62	145	90	235	56	35	91	0	0	0	19	12	31	290	180	470
2022	1142	859	283	164	102	405	31	19	50	38	24	62	146	91	236	56	35	92	0	0	0	19	12	31	291	181	472
2023	1145	862	283	164	102	406	31	19	51	38	24	62	146	91	237	57	35	92	0	0	0	19	12	31	292	181	473
2024	1148	864	284	164	102	407	31	19	51	39	24	62	146	91	237	57	35	92	0	0	0	19	12	31	292	182	474
2025	1151	866	285	165	103	408	31	19	51	39	24	63	147	91	238	57	35	92	0	0	0	19	12	32	293	182	475
2026	1155	869	286	165	103	410	31	20	51	39	24	63	147	92	239	57	36	93	0	0	0	19	12	32	294	183	477
2027	1158	871	287	166	103	411	32	20	51	39	24	63	148	92	239	57	36	93	0	0	0	20	12	32	295	183	478
2028	1161	874	287	166	103	412	32	20	51	39	24	63	148	92	240	57	36	93	0	0	0	20	12	32	296	184	480
2029	1164	876	288	167	104	413	32	20	51	39	24	63	148	92	241	58	36	93	0	0	0	20	12	32	296	184	481
2030	1168	879	289	167	104	414	32	20	52	39	24	64	149	93	241	58	36	94	0	0	0	20	12	32	297	185	482
2031	1171	881	290	168	104	415	32	20	52	39	24	64	149	93	242	58	36	94	0	0	0	20	12	32	298	185	484
2032	1174	884	291	168	105	416	32	20	52	39	25	64	150	93	243	58	36	94	0	0	0	20	12	32	299	186	485
2033	1177	886	291	169	105	418	32	20	52	40	25	64	150	93	243	58	36	94	0	0	0	20	12	32	300	186	486
2034	1181	889	292	169	105	419	32	20	52	40	25	64	151	94	244	58	36	95	0	0	0	20	12	32	301	187	488
2035	1184	891	293	170	105	420	32	20	52	40	25	64	151	94	245	59	36	95	0	0	0	20	12	32	301	188	489
2036	1187	894	294	170	106	421	32	20	52	40	25	65	151	94	246	59	37	95	0	0	0	20	12	32	302	188	490
2037	1191	896	295	171	106	422	32	20	53	40	25	65	152	94	246	59	37	96	0	0	0	20	12	33	303	189	492
2038	1194	899	295	171	106	424	33	20	53	40	25	65	152	95	247	59	37	96	0	0	0	20	13	33	304	189	493
2039	1197	901	296	171	107	425	33	20	53	40	25	65	153	95	248	59	37	96	0	0	0	20	13	33	305	190	494

(Fonte: Equipe SASB, 2019)

6.2 CENÁRIO APLICADO À LIMPEZA URBANA E AO MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos é responsável pela organização e prestação direta ou indireta desses serviços, observados o respectivo plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, a Lei nº 11.445, de 2007, e as disposições desta Lei e seu regulamento.

Para os efeitos da Lei nº 11.445, o serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos é composto pelas seguintes atividades:

- I. de coleta, transbordo e transporte dos resíduos sólidos urbanos;
- II. de triagem para fins de reuso ou reciclagem, de tratamento, inclusive por compostagem, e de disposição final dos resíduos sólidos urbanos;
- III. de varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana.

No município de Tavares a coleta, transbordo e transporte dos resíduos sólidos é realizado por empresa terceirizada, TRANS AMBIENTAL TRANSPORTES E SERVIÇOS LTDA, de CNPJ nº 01.789.912/0001-57, firmado no Contrato de Prestação de Serviço de Coleta e Transporte final de lixo doméstico nº 002/2015. Atualmente, dos 1963 domicílios, 66,2% tem seus resíduos coletados pelo serviço de limpeza. Este serviço se dá 3 vezes por semana na zona urbana e nas localidades Capororocas, Olhos d'água e Tapera; uma vez por semana no Balneário da Lagoa dos Patos; e a cada 15 dias na Praia do Farol e na Vila dos Pescadores (Distrito Capão Comprido). A coleta é feita com um caminhão com caçamba compactadora e dois coletores. Atualmente não é realizada coleta seletiva, o que está em desconformidade com a Lei Federal Nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos

O transbordo dos resíduos coletados é realizado na Central de triagem de resíduos sólidos urbanos com estação de transbordo NORDESTE AMBIENTAL LTDA, CNPJ nº 14.051.728/0001-57, localizado no município de Tramandaí, com Licença de Operação nº 03637/2017-DL, emitida pela FEPAM.

Após o transbordo, os resíduos são transportados ao Aterro Sanitário administrado pela empresa CRVR - COMPANHIA RIOGRANDENSE DE VALORIZAÇÃO DE RESÍDUOS LTDA, CNPJ nº 03.505.185/0001-84, localizado no município de Minas do Leão, com Licença de

Operação nº 05467/2017-DL, emitida pela FEPAM. Esta distância entre o município de Tavares e Minas do Leão (cerca de 400 km) leva o serviço a ter um preço bastante elevado.

O restante dos resíduos sólidos que não são coletados pelo serviço de limpeza tem os seguintes destinos: 18,5% são queimados na propriedade, 8% são coletados em caçamba de serviço de limpeza, 5% são enterrados na propriedade e 1,1% são jogados em terreno baldio ou logradouro.

Os serviços e atividades relacionadas à limpeza pública, como capina e varrição estão sob responsabilidade de Secretaria Municipal de Obras Públicas e Serviços Urbanos. São executados os serviços de varrição, capina mecânica, recolhimento de podas particulares, poda de árvores em logradouros públicos e manutenção de praças e espaços públicos. A Secretaria possui cinco (5) funcionários que executam os serviços de limpeza pública.

Os resíduos coletados como podas e resíduos de capina são dispostos em uma área pública localizada na Zona Rural, Localidade Barrosa, para a decomposição natural. Já os resíduos da varrição, constituído predominantemente por areia, são utilizados para manutenção das vias públicas urbanas não pavimentadas e estradas vicinais.

Para os resíduos passíveis de logística reversa, é realizada campanha anual para entrega de embalagens de agrotóxicos de iniciativa do empreendimento Agropecuária Tropeiro Agrícola. Do mesmo modo, os pneus, embalagens de óleo lubrificante, assim como o óleo gerado nas oficinas mecânicas situadas no município, são entregues a empresas certificadas para o recolhimento, que realizam coletas nos empreendimentos. Entretanto, foi relatado por alguns empreendedores que há grande dificuldade para efetuar a logística reversa dos filtros de óleo, embalagens, estopas contaminadas, entre outros resíduos, devido a não disponibilidade de empresas coletoras dos mesmos para vinda no município, em virtude da distância percorrida, o que eleva os custos de coleta.

Implantou-se pelo poder público municipal, no ano de 2018, o ponto de entrega de eletroeletrônicos, pilhas e baterias, situado na Secretaria de Turismo, Indústria e Comércio, situado na Praça Emancipação, Avenida Onze de Abril, Centro.

Para o óleo de cozinha usado, há campanha permanente efetuada pelo Setor Municipal de Meio Ambiente para a reciclagem e correta disposição final, com um ponto de entrega situado no Setor, Rua Abílio Vieira Paiva, 275, Centro. Nos empreendimentos geradores de óleo de cozinha, como restaurantes, hotéis e pousadas situados no município, a coleta é realizada pela empresa LOGSUL- logística reversa coleta de gordura saturada, CNPJ 11.806.989/0001-41.

Os resíduos de construção civil dos pequenos geradores, ou pequeno volume, são coletados e transportados pela Secretaria de Obras Públicas e Serviços Urbanos. O grande gerador, deve

apresentar Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção e Demolição, e são os responsáveis pela destinação final dos RSCC, devendo os resíduos serem encaminhados a centrais ou aterros licenciados.

O recolhimento dos resíduos de saúde é terceirizado, sendo que no ano de 2017 foram as empresas Koletar LTDA, inscrita no CNPJ sob o nº 10.352.008/0001-70 e a empresa Ambientus Tecnologia Ambiental LTDA (contrato emergencial) que realizaram tal serviço.

6.3 CENÁRIO FUTURO

Para a realização do estudo e da concepção de cenários futuros para o tratamento dos resíduos sólidos urbanos e a disposição final do rejeito foi analisado o cenário descrito a seguir.

Um dos principais problemas da coleta de resíduos sólidos em Tavares é ser um serviço extremamente deficitário, onde somente cerca de 10% dos custos totais com coleta, transporte e disposição final sendo pago com a arrecadação gerada pela taxa de lixo atrelada ao IPTU. Algumas ações podem ser tomadas quanto a isso, como o recálculo desta taxa, que atualmente é de R\$ 46,51 /ano, e a criação de infraestrutura própria do município para diminuir a quantidade de resíduo transportado ao aterro de Minas do Leão, 400 km distante de Tavares. Uma estação de triagem e transbordo no próprio município, onde materiais recicláveis podem ser separados e revendidos, gerando renda extra para o município e comunidade, e uma usina de compostagem, onde resíduo orgânico (47% da massa total de resíduo do município) pode ser degradado de maneira natural.

A coleta seletiva, atualmente inexistente, deve ser implantada para que o município entre em conformidade com a Lei Federal Nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que instituí a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Recomenda-se o início da coleta seletiva do mesmo modo em que é realizada a coleta atualmente, porém em dias alternados.

A queima e enterro de resíduos é bastante comum no município de Tavares (somadas, representa o destino de cerca de 23,5% dos resíduos sólidos), e deve ser uma prática erradicada, através da geração de consciência dos prejuízos que essa pratica causa, e da identificação das áreas onde a pratica ocorre, observando se a coleta está ocorrendo nessas regiões.

O Quadro 6-1 apresenta os objetivos relativos ao cenário apresentado acima.

Quadro 6-1 - Objetivos para Infraestrutura de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

CENÁRIO ATUAL	CENÁRIO FUTURO	
	CÓDIGO	OBJETIVO
O serviço de coleta de resíduos sólidos domiciliar não é realizado em todas as localidades do município	RS-1	Oferecer o serviço de coleta em 100 %, definindo pontos de entrega (com instalação de containers de lixo) de rejeito em todos os distritos do município e Balneários
	RS-2	Avaliação do cumprimento das cláusulas do contrato com a empresa terceirizada.
Coleta Seletiva inexistente	RS-3	Implantar e operacionalizar a coleta seletiva, incentivando à criação e desenvolvimento de uma cooperativa ou de outra forma de associação no município
	RS-4	Realizar campanhas e ações educativas
Ineficiência da gestão dos resíduos de poda e não regularização da área de recebimento dos resíduos.	RS-5	Regularização do serviço e da área através do licenciamento ambiental de recebimento de resíduos de poda;
Serviço de coleta, transporte e destinação dos resíduos extremamente deficitário.	RS-6	Recalculo da taxa cobrada pelo recolhimento do lixo;
	RS-7	Criação de estação de triagem e usina de compostagem para diminuir o volume de lixo a ser transportado até a destinação final.
Gerenciamento dos resíduos de construção civil não adequado, com área de descarte não regularizada.	RS-8	Formação de ponto de entrega, regularizado através de licenciamento ambiental, para pequenos volumes de RSCC
Logística reversa e coleta de resíduos especiais parcialmente estabelecida	RS-9	Promoção da logística reversa no município;
Atividades de educação ambiental insuficiente	RS-10	Elaboração de Projetos de Educação Ambiental, tais quais palestras e oficinas.
Resíduos sólidos descartados em locais irregulares, queimados ou enterrados	RS-11	Fiscalização quanto ao correto descarte dos resíduos sólidos;
	RS-12	Criação de multa para descarte inadequado de resíduos sólidos;
Cemitério municipal não está regularizado	RS-13	Regularização do Cemitério Municipal

(Fonte: Prefeitura Municipal de Tavares, 2019)

Independente dos objetivos definidos pelo município recomenda-se repetir periodicamente, na medida da implantação das melhorias na Gestão dos Resíduos Sólidos em Tavares, a caracterização dos diferentes tipos de resíduos e a apropriação de custos das diferentes etapas e processos. A separação da fração orgânica presente nos RSD será de fundamental importância para a melhoria da equação relativa à sustentabilidade financeira dos cenários propostos. Estas conclusões conduzem a uma importante decisão a ser tomada pelo município e variáveis administrativas e operacionais a serem determinadas.

Outra possível medida que poderá impactar positivamente o resultado econômico é a retirada ou a diminuição da fração orgânica presente nos RSD do tipo não reciclável e sua

compostagem na forma caseira ou controlada, a qual permitirá aumentar a vida útil da célula do aterro sanitário a ser construída.

Em suma, a sustentabilidade da atividade relacionada ao manejo e gestão dos resíduos sólidos domiciliares depende de uma intensa campanha para a redução da geração de resíduos, a compostagem caseira, a separação dos resíduos orgânicos e dos restos de alimentos e a colaboração da população em compreender que a tendência da elevação dos custos com a gestão dos resíduos sólidos somente poderá ser freada a partir de atitudes pró ativas de quem gera os resíduos.

6.4 GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E REGRAS PARA TRANSPORTE

Os geradores de resíduos sólidos, definidos no Artigo 20 da Lei Federal 12.305 de 2010, sejam eles pessoas físicas ou jurídicas, são responsáveis pela implementação e operacionalização integral do plano de gerenciamento de resíduos sólidos aprovado pelo órgão competente, sendo este, parte integrante do processo de licenciamento ambiental do empreendimento ou atividade. Os conteúdos mínimos do plano de gerenciamento são definidos no Artigo 21 da Lei 10.305. Estão sujeitos a elaboração do plano os geradores de resíduos sólidos:

- a) dos serviços públicos de saneamento básico, como exemplo podemos citar os resíduos das estações de tratamento de água e das estações de tratamento de esgoto;
- b) industriais: gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
- c) serviços de saúde: gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama (Sistema Nacional do Meio Ambiente) e do SNVS (Sistema Nacional da Vigilância Sanitária);
- d) de mineração: gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;

Também deverão realizar o plano de gerenciamento os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que:

- a) gerem resíduos perigosos;

- b) gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal;

Além das empresas de construção civil, conforme regulamento ou normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, os responsáveis por atividades agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa.

Ao se tratar de regras para o transporte dos resíduos, é importante considerar as seguintes normativas que versam sobre o tópico.

- ABNT NBR 7500 – Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos;
- ABNT NBR 7501 – Transporte terrestre de produtos perigosos – Terminologia;
- ABNT NBR 13.463/95 – Coleta de resíduos sólidos – Classificação;
- ABNT NBR 12.807/93 - Resíduos de serviços de saúde – Terminologia;
- ABNT NBR 10.157/87 – Aterros de resíduos perigosos – Critérios para projetos, construção e operação;
- Resolução CONAMA Nº 05/1993 – Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários.
- Resolução CONAMA Nº 358/2005 - Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.

No âmbito estadual, uma Portaria emitida pela FEPAM (Nº 033/2018) aprovou o Sistema de Manifesto de Transporte de Resíduos – Sistema MTR Online, tornando obrigatório, no transporte terrestre, a utilização do Sistema.

6.5 COLETA SELETIVA E LOGÍSTICA REVERSA

A coleta seletiva é definida pela Lei Federal 12.305/2010 como a coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição. O incentivo para a coleta seletiva poderá significar redução de custos, elevação da vida útil do aterro sanitário e/ou a inserção social de famílias predominantemente de baixa renda, organizadas na forma de uma associação ou de uma cooperativa, para trabalharem não como catadores, mas como

trabalhadores em um centro de triagem/operação da coleta seletiva. Neste modelo a participação da população na separação dos resíduos secos e na entrega destes ao sistema de coleta destes resíduos será de fundamental importância, como também o serão as campanhas e ações educativas.

Havendo dificuldades na contratação de novos funcionários para auxiliar nos serviços de coleta dos resíduos sólidos domiciliares, recomenda-se o incentivo à criação e desenvolvimento de uma cooperativa ou de outra forma de associação no município. Esta associação poderá ser contratada pelo titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos para a realização da coleta seletiva. Esta contratação, prevista na Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, é dispensável de licitação, nos termos do inciso XXVII do art. 24 da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993. Deverão, somente, estar estabelecido em regulamento as normas e as diretrizes sobre a exigibilidade e sobre a atuação da cooperativa ou da associação de catadores.

Ainda, previsto na Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, poderá ser concedido linhas de financiamento para atender, prioritariamente, às iniciativas de estruturação de sistemas de coleta seletiva e de logística reversa e à implantação de infraestrutura física e aquisição de equipamentos para cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda. Ou seja, a criação de uma associação ou cooperativa poderá facilitar a aquisição de recursos não onerosos para, por exemplo, a instalação dos contêineres no município, dentre outras infraestruturas ou equipamentos necessários para aperfeiçoar e adequar a coleta seletiva.

Os cenários devem prever a promoção da logística reversa no município. De acordo com a Lei Federal nº 12.305, são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

- a) agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso;
- b) pilhas e baterias;
- c) pneus;
- d) óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;
- e) lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
- f) produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Recomenda-se a instalação de um Ponto de Entrega Voluntário na zona urbana para receber resíduos como óleo de cozinha usado, pilhas, baterias e lâmpadas. A Figura 6.1 apresenta exemplo de coletores simples para óleo de cozinha, pilhas e lâmpadas usados. Estes pontos de entrega voluntário devem ser uma solução temporária e deve vir acompanhada de atividades de educação com a população, visto que não é responsabilidade do município o descarte deste tipo de resíduos.

Figura 6.1 - Coletores simples de óleo de cozinha, pilhas e lâmpadas usadas.



6.6 GESTÃO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Quanto à gestão dos resíduos da construção civil, o instrumento primordial para o seu regramento é o Plano de Gestão de Resíduos da Construção Civil (PGRCC), estabelecido pela Resolução CONAMA 307/2002 e com modificações dadas pela Resolução CONAMA 348/2004, 448/2012 e 469/2015. Ao considerar os resíduos da construção civil (RCC), os geradores deverão ter como objetivo a redução, a reutilização, a reciclagem, o tratamento dos resíduos sólidos e a disposição final ambientalmente adequada. Os RCC, conforme resolução do CONAMA, são classificados em:

- Classe A: resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:
 - a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infra-estrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
 - b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;

c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios fios etc.) produzidas nos canteiros de obras.

- Classe B: resíduos recicláveis para outras destinações, tais como plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras, embalagens vazias de tintas imobiliárias e gesso;
- Classe C: resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso.
- Classe D: resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.

Através do PGRCC serão definidas as responsabilidades de pequenos e grandes geradores, as áreas aptas para disposição dos resíduos inertes e os procedimentos para o gerenciamento dos demais tipos de resíduos, entre outras definições.

6.7 IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS FAVORÁVEIS PARA A DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS

A disposição final ambientalmente adequada é definida como a distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos (BRASIL, 2010).

De acordo com a NBR 13.896/97, um local para ser utilizado para aterros de resíduos não perigosos deve ser tal que o impacto ambiental a ser causado pela instalação do aterro seja minimizado; a aceitação da instalação pela população seja maximizada; esteja de acordo com o zoneamento da região e; possa ser utilizado por um longo espaço de tempo, necessitando apenas de um mínimo de obras para início da operação. Sendo assim, diversas considerações técnicas devem ser feitas, são elas (ABNT, 1997):

a) topografia - esta característica é fator determinante na escolha do método construtivo e nas obras de terraplenagem para a construção da instalação. Recomendam-se locais com declividade superior a 1% e inferior a 30%;

b) geologia e tipos de solos existentes - tais indicações são importantes na determinação da capacidade de depuração do solo e da velocidade de infiltração. Considera-se desejável a existência, no local, de um depósito natural extenso e homogêneo de materiais com coeficiente de permeabilidade inferior a 10^{-6} cm/s e uma zona não saturada com espessura superior a 3,0 m;

c) recursos hídricos - deve ser avaliada a possível influência do aterro na qualidade e no uso das águas superficiais e subterrâneas próximas. O aterro deve ser localizado a uma distância mínima de 200 m de qualquer coleção hídrica ou curso de água;

d) vegetação - o estudo macroscópico da vegetação é importante, uma vez que ela pode atuar favoravelmente na escolha de uma área quanto aos aspectos de redução do fenômeno de erosão, da formação de poeira e transporte de odores;

e) acessos - fator de evidente importância em um projeto de aterro, uma vez que são utilizados durante toda a sua operação;

f) tamanho disponível e vida útil - em um projeto, estes fatores encontram-se inter-relacionados e recomenda-se a construção de aterros com vida útil mínima de 10 anos;

g) custos - os custos de um aterro têm grande variabilidade conforme o seu tamanho e o seu método construtivo. A elaboração de um cronograma físico-financeiro é necessária para permitir a análise de viabilidade econômica do empreendimento;

h) distância mínima a núcleos populacionais – deve ser avaliada a distância do limite da área útil do aterro a núcleos populacionais, recomendando-se que esta distância seja superior a 500 m.

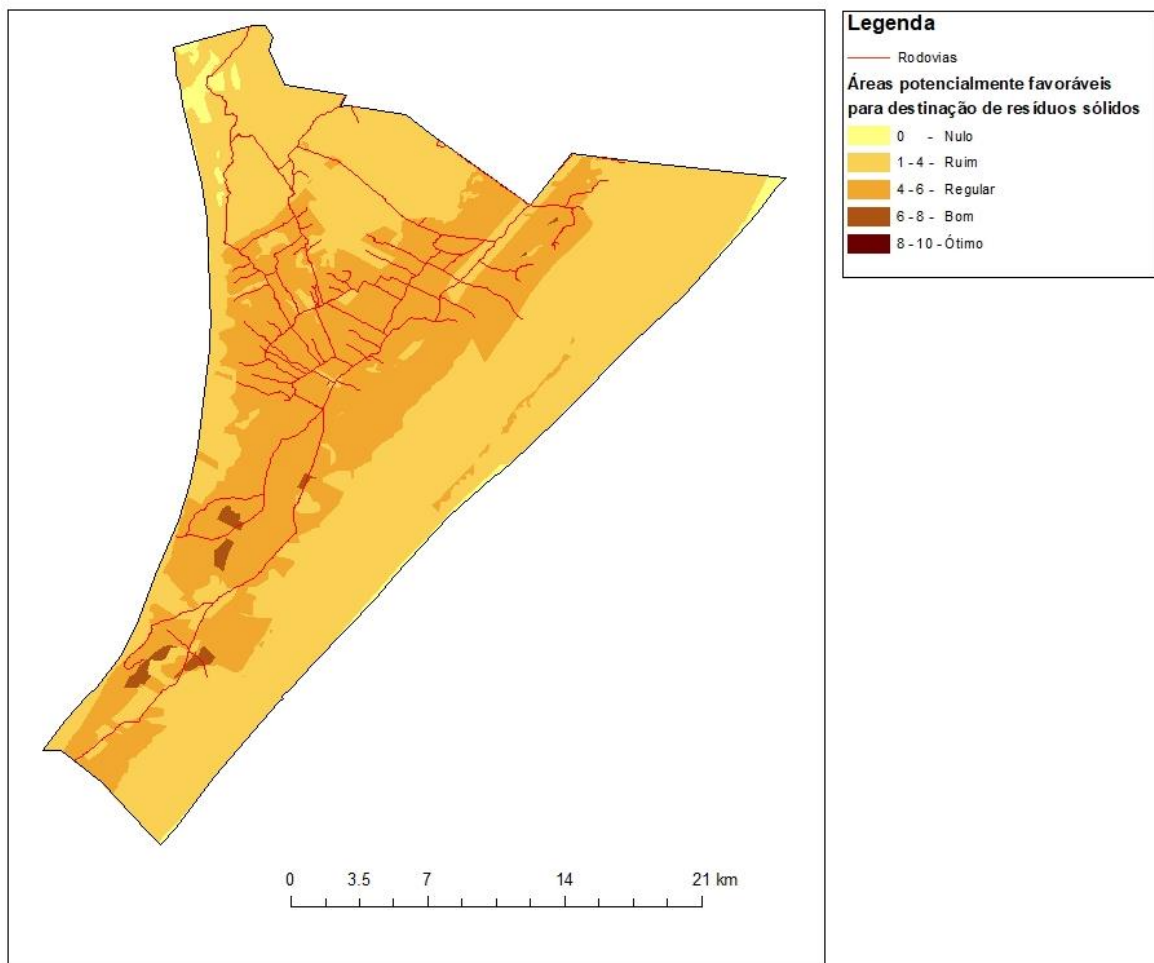
A Figura 6.2, adaptada do Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio Grande do Sul – PERS (2014), atribui pontuações entre 0 (potencial nulo) e 10 (potencial máximo), de acordo com grau de adequação para a implantação de unidades de destinação final de resíduos. A metodologia utilizada pelo PERS leva em consideração apenas quatro parâmetros e critérios, normalmente aplicados à seleção de áreas para a implantação de aterros. Os parâmetros e critérios do estudo são:

- aptidão natural dos solos: classe de resistência do solo a impactos ambientais, conforme estudo da FEPAM (2001);
- ocupação e uso dos solos, conforme os Mapas de Cobertura Vegetal dos Biomas Brasileiros (MMA, 2014);
- infraestrutura de transporte, representada por rodovias pavimentadas no Estado conforme informações do Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem (DAER, 2014);

- áreas especiais e critérios complementares de localização: manchas urbanas e rodovias, corpos e cursos d'água, áreas úmidas, áreas de conservação, áreas de uso sustentável economicamente, florestas públicas e terras indígenas e existência de aeroportos.

É importante salientar que o estudo do PERS não é restritivo e sim, de orientação. Caso haja a instalação de um aterro na área do município, é essencial um estudo detalhado para a definição do melhor local para o empreendimento.

Figura 6.2 - Áreas potencialmente favoráveis para a disposição de resíduos sólidos dentro dos limites do município.



(Fonte: Adaptado de PERS, 2014)

Os aterros de resíduos da construção civil e de resíduos inertes são áreas onde são dispostos os resíduos da classe A, conforme classificação da Resolução CONAMA nº 307, e os resíduos inertes no solo, visando a reservação de materiais segregados, de forma a possibilitar o uso futuro dos materiais e/ou futura utilização da área, conforme princípios de engenharia para confiná-los ao menor volume possível, sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente. Estes resíduos não poderão ser dispostos em aterros de resíduos sólidos urbanos, porém, os

critérios para a localização dos aterros é a mesma. As normas técnicas que regem o manejo, a reciclagem e a disposição dos RCC são:

- NBR 15.112/04: Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação
- NBR 15.113/04: Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – Aterros
- NBR 15.114/04: Resíduos sólidos da construção civil - Áreas de reciclagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação
- NBR 15.115/04: Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Execução de camadas de pavimentação - Procedimentos
- NBR 15.116/04: Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Requisitos

6.8 GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) define o gerenciamento dos resíduos sólidos como um conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos, e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

6.8.1 Instalação de Central de Triagem e Usina de Compostagem Municipal

Para a gestão dos resíduos será considerada a implantação gradual da coleta seletiva no município com a instalação e operação de uma pequena Central de Triagem Municipal, uma unidade de Transbordo além de uma Usina de Compostagem. O material que não poderá ser reciclado ou compostado será encaminhado para o aterro localizado na Central de Resíduos do Recreio, em Minas do Leão, RS. Desta maneira, todas as etapas da gestão dos resíduos seriam de responsabilidade do município, excetuando a disposição no aterro.

A seguir, estão descritos os procedimentos utilizados no cálculo dos custos e receitas considerados nas opções sugeridas para a gestão dos resíduos neste PMSB.

1. Coleta / Transporte dos RSD: O custo deste item foi calculado utilizando uma planilha modelo, disponibilizada pelo TCE/RS (ORIENTAÇÃO... 2019), que tem como intuito auxiliar a

elaboração dos orçamentos-base de licitações e aumentar a transparência das futuras contratações. A partir do preenchimento dos dados de entrada é possível calcular o valor total estimado para a contratação, detalhando cada parcela dos custos inerentes. Considerando um efetivo de 3 funcionários, sendo um motorista e dois coletores, e uma quilometragem mensal percorrida de 2000 km, o custo de coleta foi estimado em R\$ 14,039.23 por mês (R\$ 194.31/ton). A planilha utilizada para o cálculo encontra-se anexada a este relatório.

2. Disposição final no CRVR: o custo de disposição no CRVR, localizado no município de Minas do Leão, varia de acordo com a fração de resíduos destinados a central de triagem, a compostagem e ao aterro sanitário. De acordo com a política tarifária da empresa, o custo é de R\$ 107,00 /ton. RSU.

3. Implantação e operação da estação de transbordo: devido à dificuldade de obter valores confiáveis para o custo de implantação de estações de transbordo utilizou-se o valor de R\$ 50.000,00. O custo unitário de operação da estação de transbordo utilizado nos cálculos dos cenários econômico foi R\$ 9,72/t RSD, baseado em dados da Companhia de Limpeza Urbana (CONLURB-RJ). O custo anual de operação da estação de transbordo foi calculado multiplicando-se a massa de resíduos a ser enviada ao aterro sanitário pelo custo unitário de operação.

4. Implantação e operação de uma pequena central de triagem municipal: Conforme estudo realizado por CRUZ (2011) para municípios de 5000 habitantes, estima-se para Tavares um custo de operação de R\$ 10,84 por tonelada de resíduos para uma pequena central de triagem municipal. Considerando que será necessário um galpão pequeno, com 300 m² edificadas e contendo uma prensa, uma balança e um carrinho, o investimento total para a implantação é de R\$ 184.800,00, explicitado na Tabela abaixo.

Tabela 6-2: Custos de investimento referentes a Central de Triagem.

Itens	Custo
Obras civis	R\$ 161.700,00
Equipamentos	R\$ 23.100,00
Contrapartida	3%

(Fonte: PINTO *et al.*, 2008 – Adaptada)

Os custos da Tabela 6-2 são referentes a março de 2008 para o Estado de São Paulo, ou seja, são apenas uma estimativa. É importante salientar que esta configuração de galpão de triagem era adotada pelo PAC, em 2008, para a concessão de recursos aos municípios, bem como os equipamentos previstos.

5. Implantação de uma central de compostagem: deve-se considerar os custos apresentados na Tabela 6-3 relativos ao investimento para as instalações necessárias referentes a Usina de

Compostagem.

Tabela 6-3: Custos de investimento referentes a Usina de Compostagem.

Investimento por tonelada	39,13	R\$/t
Resíduos Orgânicos (2039)	424,7	t
Investimento total	16.618,11	R\$

(Fonte: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO – FADE; BNDES, 2013 - Adaptado)

6. Receitas: a taxa de lixo é cobrada juntamente com o IPTU por domicílio, como o município não apresenta informações de arrecadação, as receitas foram estimadas a partir do número de domicílios na zona urbana. Considerando uma média de 2,7 habitantes por domicílio (IBGE, 2010) e, dividindo a população projetada para cada ano por este valor, foi possível encontrar o número de domicílios pagantes. Ao multiplicarmos o número de domicílios pela taxa cobrada, obtemos as receitas anuais.

Temos de ressaltar que havendo interesse do município na implantação de uma central de triagem e/ou um transbordo, estes deverão passar por exames detalhados para que possam cumprir toda legislação ambiental pertinente a matéria e não oferecer risco a saúde humana e ao meio ambiente. A receita decorrente da venda de materiais reciclados não foi considerada na opção analisada uma vez que, para o cálculo, são necessárias variantes que não foram objeto de análise neste PMSB. No entanto, é apresentado uma tabela com estimativa das receitas.

Sendo assim, a Tabela 6-4 apresenta a simulação financeira para um horizonte de 20 anos, nesta simulação considerou-se coleta seletiva, coleta de orgânicos e rejeitos apenas à zona urbana com a separação do rejeito e o resíduo compostável. Os custos operacionais da usina de compostagem não foram incluídos devido à falta de dados vindo de bibliografias confiáveis.

Tabela 6-4 - Estimativa de custos.

ANO	POPULAÇÃO		PRODUÇÃO RSU			Custos		Receitas	Fluxo de Caixa
	Total	Urb.	Recicláveis	Orgânico	Rejeito	Coleta e Transporte	Disposição Final	Taxa de Resíduos	
	hab.	hab.	t/ano	t/ano	t/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	
2020	5503	3393	469	403	264	220.613,77	28.221,81	55.516,96	-193.318,61
2021	5518	3402	470	404	264	221.231,48	28.300,83	55.672,41	-193.859,90
2022	5534	3412	472	405	265	221.850,93	28.380,07	55.828,29	-194.402,71
2023	5549	3421	473	406	266	222.472,11	28.459,54	55.984,61	-194.947,04
2024	5565	3431	474	407	267	223.095,04	28.539,23	56.141,37	-195.492,89
2025	5580	3440	475	408	267	223.719,70	28.619,14	56.298,57	-196.040,27
2026	5596	3450	477	410	268	224.346,12	28.699,27	56.456,20	-196.589,18
2027	5611	3460	478	411	269	224.974,29	28.779,63	56.614,28	-197.139,63
2028	5627	3469	480	412	270	225.604,21	28.860,21	56.772,80	-197.691,62
2029	5643	3479	481	413	270	226.235,91	28.941,02	56.931,76	-198.245,16

ANO	POPULAÇÃO		PRODUÇÃO RSU			Custos		Receitas	Fluxo de Caixa
	Total	Urb.	Recicláveis	Orgânico	Rejeito	Coleta e Transporte	Disposição Final	Taxa de Resíduos	
	hab.	hab.	t/ano	t/ano	t/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	
2030	5659	3489	482	414	271	226.869,37	29.022,05	57.091,17	-198.800,25
2031	5675	3499	484	415	272	227.504,60	29.103,31	57.251,03	-199.356,89
2032	5690	3508	485	416	273	228.141,61	29.184,80	57.411,33	-199.915,09
2033	5706	3518	486	418	274	228.780,41	29.266,52	57.572,08	-200.474,85
2034	5722	3528	488	419	274	229.421,00	29.348,47	57.733,28	-201.036,18
2035	5738	3538	489	420	275	230.063,37	29.430,64	57.894,94	-201.599,08
2036	5754	3548	490	421	276	230.707,55	29.513,05	58.057,04	-202.163,56
2037	5771	3558	492	422	277	231.353,53	29.595,69	58.219,60	-202.729,62
2038	5787	3568	493	424	277	232.001,32	29.678,55	58.382,62	-203.297,26
2039	5803	3578	494	425	278	232.650,93	29.761,65	58.546,09	-203.866,49

(Fonte: Equipe SASB, 2019)

Visto que o município terá a capacidade de triar os resíduos recicláveis, também será possível, a venda destes resíduos. Logo, a Tabela 6-5 apresenta uma simulação financeira para as receitas decorrentes da venda do material reciclado a ser separado na Central de Triagem. Para os cálculos considerou a atuação de 3 associados, somente a produção de resíduos da zona urbana e, se instaurado coleta seletiva no município, um aproveitamento de 75% de resíduos recicláveis, sendo que o restante (25%) seria encaminhado ao aterro sanitário. Além disso, para os cálculos foram utilizados os preços do Município de Porto Alegre, grifados em preto da Figura 6.3. Na Tabela 6-5 não são considerados os materiais recicláveis que seriam coletados na zona rural, visto que na caracterização dos resíduos realizada foi utilizada uma amostra coletada na zona urbana, sendo assim, não se possui dados relativo ao percentual de material reciclável produzido na zona rural.

Tabela 6-5 - Estimativa de receitas decorrentes da venda dos resíduos recicláveis

RECEITAS DA VENDA DE MATERIAIS SECOS TRIADOS		75% RESÍDUOS RECICLÁVEIS SÃO REAPROVEITADOS							
		25% DOS RESÍDUOS RECICLÁVEIS SÃO ENCAMINHADOS AO ATERRO							
ANO	PRODUÇÃO RSD	RECEITA RESÍDUOS RECICLÁVEIS							
		Papel, Papelão	Tetrapak	Plástico	PET	Vidro	Metal	RECEITA TOTAL RSD TRIADO	RECEITA MENSAL
	t/a	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/mês
2020	1.135	10.084,79	5.714,22	97.713,21	58.970,78	0,00	2.298,75	174.781,75	14.565,15
2021	1.139	10.113,02	5.730,22	97.986,81	59.135,90	0,00	2.305,19	175.271,14	14.605,93
2022	1.142	10.141,34	5.746,27	98.261,17	59.301,48	0,00	2.311,64	175.761,90	14.646,82
2023	1.145	10.169,74	5.762,36	98.536,30	59.467,52	0,00	2.318,11	176.254,03	14.687,84
2024	1.148	10.198,21	5.778,49	98.812,20	59.634,03	0,00	2.324,60	176.747,54	14.728,96
2025	1.151	10.226,77	5.794,67	99.088,88	59.801,01	0,00	2.331,11	177.242,44	14.770,20
2026	1.155	10.255,40	5.810,90	99.366,33	59.968,45	0,00	2.337,64	177.738,71	14.811,56
2027	1.158	10.284,12	5.827,17	99.644,55	60.136,36	0,00	2.344,19	178.236,38	14.853,03

RECEITAS DA VENDA DE MATERIAIS SECOS TRIADOS		75% RESÍDUOS RECICLÁVEIS SÃO REAPROVEITADOS							
		25% DOS RESÍDUOS RECICLÁVEIS SÃO ENCAMINHADOS AO ATERRO							
ANO	PRODUÇÃO RSD	RECEITA RESÍDUOS RECICLÁVEIS							
		Papel, Papelão	Tetrapak	Plástico	PET	Vidro	Metal	RECEITA TOTAL RSD TRIADO	RECEITA MENSAL
	t/a	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/mês
2028	1.161	10.312,91	5.843,48	99.923,56	60.304,74	0,00	2.350,75	178.735,44	14.894,62
2029	1.164	10.341,79	5.859,84	100.203,34	60.473,60	0,00	2.357,33	179.235,90	14.936,33
2030	1.168	10.370,75	5.876,25	100.483,91	60.642,92	0,00	2.363,93	179.737,76	14.978,15
2031	1.171	10.399,78	5.892,71	100.765,27	60.812,72	0,00	2.370,55	180.241,03	15.020,09
2032	1.174	10.428,90	5.909,21	101.047,41	60.983,00	0,00	2.377,19	180.745,70	15.062,14
2033	1.177	10.458,10	5.925,75	101.330,34	61.153,75	0,00	2.383,84	181.251,79	15.104,32
2034	1.181	10.487,39	5.942,34	101.614,07	61.324,98	0,00	2.390,52	181.759,30	15.146,61
2035	1.184	10.516,75	5.958,98	101.898,59	61.496,69	0,00	2.397,21	182.268,22	15.189,02
2036	1.187	10.546,20	5.975,67	102.183,90	61.668,88	0,00	2.403,93	182.778,57	15.231,55
2037	1.191	10.575,73	5.992,40	102.470,02	61.841,55	0,00	2.410,66	183.290,35	15.274,20
2038	1.194	10.605,34	6.009,18	102.756,93	62.014,71	0,00	2.417,41	183.803,57	15.316,96
2039	1.197	10.635,03	6.026,00	103.044,65	62.188,35	0,00	2.424,17	184.318,22	15.359,85

(Fonte: Equipe SASB, 2019)

Figura 6.3 - Tabela com valores por tonelada

	PAPELÃO	PAPEL BRANCO	LATAS DE AÇO	ALUMÍNIO	VIDRO INCOLOR	VIDRO COLORIDO	PLÁSTICO RÍGIDO	PET	PLÁSTICO FILME	LONGA VIDA
RS										
PORTO ALEGRE	320PL	550PL	160PL	2700P	45L	-	900PL	1400P	800P	200P
SP										
SÃO PAULO	460PL	460PL	550L	4750P	180L	-	1750P	1900P	600P	250P
MORUNGABA	450PL	400L	450L	4200L	120L		450PL	1550P	2100L	180PL
LORENA	370P	300P	350L	3750	120L		1100P	1350P	400P	200P
MG										
BELO HORIZONTE	470PL	600PL	420L	3900P	70L		1500P	200PL	1300P	200PL
NOVA UNIAO	480P	800L	470	4200	70		1250P	2200P	1100P	200PL
RJ										
MESQUITA	300L	500L	350L	2300P	60		1100P	2200P	1000P	150PL
RIO DE JANEIRO	270PL	300P	170L	3500P			1200P	1400P	1300P	200P
SC										
FLORIANÓPOLIS	340L	420L	300L	2400L	80L		1500P	1900P	800PL	200L
SE										
ARACAJU	250PL	550PL	100L	3500			600L	700L	1000P	250PL
PA										
XINGUARA	430PL	430PL	150	3100	190		800PL	1500P	100PL	250PL
PR										
CAMBARÁ	390P	300	380	3600P	50		700P	1500P	350P	200PL

(Fonte: <http://cempre.org.br/servico/mercado>)

A Figura 6.3, retirada do site da Cempre (Compromisso Empresarial para Reciclagem), apresenta os valores por tonelada praticados por programas de coleta seletiva de diversos

municípios do Brasil. O Cempre é uma associação sem fins lucrativos dedicada à promoção da reciclagem dentro do conceito de gerenciamento integrado do lixo, esta, é mantida por empresas privadas de diversos setores. Na Tabela, identifica-se a letra P como prensada e a letra L como limpa.

6.8.2 Consórcio Público Intermunicipal para a Gestão Associada dos Resíduos Sólidos Urbanos

O Governo Federal tem priorizado a aplicação de recursos na área de resíduos sólidos por meio de consórcios públicos, constituídos com base na Lei nº 11.107/2005, visando fortalecer a gestão de resíduos sólidos nos municípios. É uma forma de induzir a formação de consórcios públicos que congreguem diversos municípios para planejar, regular, fiscalizar e prestar os serviços de acordo com tecnologias adequadas a cada realidade, com um quadro permanente de técnicos capacitados, potencializando os investimentos realizados, e profissionalizando a gestão. Um consórcio público consiste na união entre dois ou mais entes da federação, sem fins lucrativos e de forma voluntária, com a finalidade de prestar serviços e desenvolver ações conjuntas que visem o interesse coletivo e benefícios públicos.

Quando comparada ao modelo atual, no qual os municípios manejam seus resíduos sólidos isoladamente, a gestão associada possibilita reduzir custos. O ganho de escala no manejo dos resíduos, conjugado à implantação da cobrança pela prestação dos serviços, garante a sustentabilidade econômica dos consórcios e a manutenção de pessoal especializado na gestão de resíduos sólidos. Ou seja, quanto maior a quantidade de pessoas atendidas, menores são os custos de instalação e manutenção da estrutura fixa, minimizando as despesas para as administrações públicas.

Os estudos de regionalização são importantes para viabilizar a constituição de consórcios públicos, pois fornecem uma base de dados capaz de facilitar o entendimento ou as negociações entre os diferentes gestores municipais, agilizando o processo de constituição de consórcios. O Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio Grande do Sul aponta as alternativas associadas para o planejamento e gestão integrada dos resíduos sólidos no Estado tendo como base parâmetros físicos, socioeconômicos e arranjos intermunicipais já consolidados que indiquem a afinidade política entre municípios. Porém, para cada consórcio, um estudo de viabilidade econômica, avaliando-se os custos das instalações de destinação coleta e transporte dos resíduos sólidos para as soluções isolada e compartilhada.

Um exemplo de consórcio intermunicipal existente é o CIGRES, formado por 31 municípios da

região noroeste do Rio Grande do Sul. O CIGRES localiza-se no município de Seberi, teve sua constituição em setembro de 2001 e iniciou sua operação em 12 de março de 2007. O consórcio tem como objetivo receber os resíduos sólidos domésticos realizar a triagem do material e realizar a disposição adequada dos resíduos. O CIGRES conta com uma central de triagem, uma central de compostagem e um aterro sanitário.

Abaixo, apresenta-se um exemplo de como pode ser realiza a análise financeira de municípios que participam de consórcios públicos.

Para a análise econômica dos cenários escolhidos utilizou-se a metodologia do Valor Presente Líquido. Os cálculos do Valor Presente Líquido (VPL) do cenário financeiro foi realizado considerando taxa mínima de atratividade de 12% ao ano. A seguir estão descritos os procedimentos utilizados no cálculo dos custos e receitas considerados nos cenários econômicos.

1. Produção de resíduos: a partir da geração estimada na Tabela 6-1, foram agrupados os tipos de resíduos coletados

2. Custos com Coleta / Transporte dos RSD: Os custos com coleta e transporte, obtidos com a Prefeitura, consideraram os valores gastos com a empresa terceirizada que realiza os serviços de coleta e transporte. Os gastos serão corrigidos, ao longo do horizonte do plano, considerando uma taxa de 5,69% ao ano, relativa à média da inflação dos últimos dez anos.

3. Custos com CIGRES: visto que o município faz parte de um consórcio e os custos variam, não apenas com a quantidade de resíduos geradas pelo município de Tavares, mas também com a geração de outros 26 municípios, considerou-se os gastos despendidos pela prefeitura com o consórcio. Os gastos serão corrigidos, ao longo do horizonte do plano, considerando uma taxa de 5,69% ao ano, relativa à média da inflação dos últimos dez anos.

4. Receitas: a taxa de lixo é cobrada juntamente com o IPTU por domicílio, como o município não apresenta informações de arrecadação, as receitas foram estimadas a partir do número de domicílios na zona urbana. Considerando uma média de 2,7 habitantes por domicílio (IBGE, 2010) e, dividindo a população projetada para cada ano por este valor, foi possível encontrar o número de domicílios pagantes. Ao multiplicarmos o número de domicílios pela taxa cobrada, obtemos as receitas anuais.

A Tabela 6-4 apresenta a evolução da receita de 2020 a 2039, seguindo a projeção populacional

7. PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO APLICADO A DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Neste capítulo foi desenvolvido um cenário futuro, o qual considera aspectos de ordem técnica e ambiental. O cenário visa demonstrar a importância do planejamento e do dimensionamento das galerias pluviais segundo critérios hidrológicos e urbanos. O desenvolvimento do cenário aplicado a drenagem e ao manejo de águas pluviais, objetiva atender ao princípio da precaução e prevenção contra problemas que poderão advir da falta de regulação, planejamento e implantação de um sistema de drenagem pluvial segundo diretrizes recomendadas nas normas técnicas, manuais, e diretrizes hidráulicas e hidrológicas.

7.1 CENÁRIO APLICADO A DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Conforme relatado no Capítulo 7 do Produto C - Diagnóstico Técnico-Participativo, O manejo das águas pluviais urbanas do município é de responsabilidade da Secretaria de Obras Públicas e Serviços Urbanos – SOSU, juntamente com a Secretária de Agricultura e Pesca, a qual executa as obras de melhorias do sistema de drenagem.

A microdrenagem está presente na zona central do município, sendo composta por cerca de 70 bocas de lobo, caixas de inspeção, tubulações com diâmetros diversos com variações entre 250 mm à 400mm, algumas galerias e sarjetas. Em sua grande maioria as unidades de drenagem estão implantadas em calçamentos de pedra irregular, com destaque aos locais que apresentam pavimentação asfáltica. A condução em todos os sistemas é por gravidade. O município possui uma extensão de vias urbanas de aproximadamente 30 km e 4 km de rede pluvial, o que representa cerca de 13% do total. O grande problema observado é o entupimento na rede de drenagem das águas pluviais, devido ao acúmulo de areia na tubulação e ligações de caixas de gordura irregulares na área central da cidade, tendo como ponto mais crítico na Av. Onze de Abril e Rua Abílio Vieira Paiva. Outros pontos de alagamentos são as esquinas da Rua Abílio Vieira Paiva com Av. Padre Simão Mozer e Av. 11 de Abril com Av. Izidro Teixeira Machado.

Algumas unidades apresentam problemas pontuais, como danificações na estrutura e derivação clandestina de esgoto “in natura”, ocasionando maus cheiros. Na Região SEDE, os problemas ocorrem devido à ausência de sistema de drenagem e/ou unidades de drenagem com dimensões reduzidas, insuficientes para o escoamento da água da chuva em precipitações elevadas. Podemos destacar os locais com problemas de drenagem acentuada: Bairro Vila da

Antena, Bairro Vila 12 de Maio e em alguns pontos de alagamento como: Av. Antônio da Costa Menezes com a Rua Brasil para Cristo.

Já a macrodrenagem do município de Tavares é composta por três valos escavados de maiores dimensões responsáveis por drenar as águas pluviais captadas no sistema de microdrenagem (rede pluvial implantada, ruas calçadas, bocas de lobo e valos abertos). A água captada nestes canais de maior dimensão é destinada para uma área de banhado natural, e esta drena para a Laguna dos Patos por córregos naturais e valos artificiais.

Na zona rural do município, os dispositivos de drenagem aplicado na zonal rural do município são pontilhões, bueiros e canalizações de 0,6, 0,8 e 1,0 metro, dependendo da localidade. Quando é realizada a manutenção das vias rurais são abertos valos às margens das vias, as mesmas também cruzam no interior de propriedades rurais, para controle e drenagem da água da chuva. Um problema identificado na zona rural é o excesso de abertura de valos durante o inverno, período chuvoso, para drenagem das áreas que ficam alagadas. Segundo alguns moradores destas áreas, esta prática resulta em problemas no período de verão, período histórico de menor pluviosidade, devido ao rápido escoamento das águas impactando as atividades agropecuárias na zona rural.

Outra área que merece atenção é a do Balneário da Laguna dos Patos, onde o volume excessivo e concentrado de chuvas ocorridas no mês de setembro de 2018, ocorreu a abertura de um valo devido ao escoamento da água pela via principal em direção às águas da Laguna.

Nas Figura 7.1 até Figura 7.5 foram destacados locais em que ocorrem alagamentos.

Figura 7.1 - Bairro Vila da Antena (Fonte: Prefeitura Municipal de Tavares, 2019)



Figura 7.2 - Bairro 12 de Maio. (Fonte: Prefeitura Municipal de Tavares, 2019)



Figura 7.3 - Bairro Vila da Antena. (Fonte: Prefeitura Municipal de Tavares, 2019)



Figura 7.4 - Av Antônio da Costa Menezes com a Rua Antônio Severino da Costa. (Fonte: Prefeitura Municipal de Tavares, 2019)



Figura 7.5 - Av Antônio da Costa Menezes com a Rua Antônio Severino da Costa. (Fonte: Prefeitura Municipal de Tavares, 2019)



A gestão da drenagem e o manejo de águas pluviais requer o monitoramento da impermeabilização, visto que a forma e a intensidade de ocupação do solo urbano alteram as

características de infiltração natural do solo. A regulação, através de dispositivos legais no município, pode ser realizada em forma de um manual de drenagem pluvial simplificado e/ou através do incentivo a adoção de medidas estruturais como o uso de tecnologias de baixo impacto, como: pavimentos permeáveis, a captação e o armazenamento de água de chuva, barraginhas, dentre outras.

A urbanização que ocorre com o crescimento das cidades provoca uma diminuição da cobertura vegetal e conseqüente aumento do escoamento superficial. Sendo assim, recomenda-se, conforme as técnicas atuais de drenagem pluvial, o controle do escoamento na fonte. Ou seja, onde a ocupação do solo seja realizada seguindo os critérios de impacto mínimo, em que as novas ocupações preveem a infiltração da água da chuva no próprio terreno.

A utilização de dispositivos de controle na fonte não evita completamente a necessidade da construção de redes tradicionais de drenagem pluvial. Nesse caso, as águas de chuva que escoam pela superfície deverão ser coletadas por meio de grelhas e conduzidas por tubulações de concreto de dimensões adequadas. Os valores a adotar para os coeficientes de escoamento superficial variam de acordo com o tipo de área (Tabela 7-1) e o tipo de superfície (Tabela 7-2). A vazão deverá ser estimada por meio da fórmula racional:

$$Q = 2,78 * C * I * A \quad \text{(Equação 10)}$$

Onde:

Q = vazão em L/S;

C = coeficiente de escoamento superficial (*runoff*);

I = intensidade pluviométrica em mm/hora;

A = área em hectares (a área urbana perfaz aproximadamente 30197,5 hectares).

Tabela 7-1 - Coeficientes de *runoff* para distintos tipos de áreas.

Descrição da área	Coeficiente de <i>runoff</i>
Área comercial central	0,70 a 0,95
Área comercial em bairros	0,50 a 0,70
Área Residencial	
Residências isoladas	0,35 a 0,50
Unidades múltiplas (separadas)	0,40 a 0,60
Unidades Múltiplas (conjugadas)	0,60 a 0,75
Lotes com 2.000 m ² ou mais	0,30 a 0,45
Área com prédios de apartamentos	0,50 a 0,70

Descrição da área	Coefficiente de <i>runoff</i>
Área industrial leve	0,50 a 0,80
Área industrial pesada	0,60 a 0,90
Parques, cemitérios	0,10 a 0,25
Playgrounds	0,20 a 0,35
Áreas sem melhoramentos	0,00 a 0,30

Tabela 7-2 - Coeficientes de *runoff* para distintos tipos de superfície.

Característica da superfície	Coefficiente de <i>runoff</i>
Ruas com pavimento asfáltico	0,70 a 0,95
Passeios	0,75 a 0,85
Telhados	0,75 a 0,95
Terrenos relvados (solos arenosos)	
Pequena declividade (2%)	0,05 a 0,10
Média declividade (2% a 7%)	0,10 a 0,15
Forte declividade (7%)	0,15 a 0,20
Terrenos relvados (solos pesados)	
Pequena declividade (2%)	0,15 a 0,20
Média declividade (2% a 7%)	0,20 a 0,25
Forte declividade (7%)	0,25 a 0,30

7.2 CENÁRIO FUTURO

Para se alcançar a melhoria na eficiência operacional dos serviços de drenagem pluvial urbana, sugere-se o seguinte cenário para o município de Tavares.

A rede de drenagem na zona urbana deve ser expandida, visto que atende apenas 4 dos 30 km de vias urbanas. Deve-se atentar para o correto dimensionamento do sistema a medida que novas obras de calçamento das vias urbanas sejam realizadas e tubulações conectadas ao sistema. Sem o devido dimensionamento e adaptação do sistema para o acréscimo de volume de água da chuva captado, o mesmo poderá ficar subdimensionado, ocorrendo problemas de alagamentos devido à falta de capacidade de escoar o volume de água captado.

A manutenção e limpeza deve ser constante e preventiva, tendo em vista a grande quantidade de areia que entra na rede e causa entupimentos e alagamentos nos períodos de chuva. Esta é a única maneira de resolver este problema, tendo em vista a localização e tipo de solo do município.

Na zona rural, é necessário um controle e planejamento quanto a abertura de novas valas, de modo que os alagamentos nas estações chuvosas sejam evitados, porém sem ocasionar escoamento excessivo nas épocas de menos pluviosidade. Na área do Balneário da Laguna dos Patos, área de maior ocupação, construção de residências e aterramento de alguns lotes, é necessário a implementação de um sistema de drenagem para que se evite impactos maiores e a necessidade de trabalho de manutenção constante no local.

Quadro 7-1 - Objetivos para Drenagem e Manejo de Águas Pluviais

CENÁRIO ATUAL	CENÁRIO FUTURO	
	CÓDIGO	OBJETIVO
Carências de infraestruturas da rede pluvial.	D-1	Ampliação da rede pluvial com melhores condições de infraestruturas para prestação de serviço em quantidade e qualidade a população.
Falta de limpezas periódicas nas bocas de lobo, caixas de inspeções e dos valos de escoamento entorno da cidade.	D-2	Limpeza periódica nas bocas de lobos, caixas de inspeção e nos valos de escoamento de entorno da cidade
Ligações irregulares de esgoto doméstico e comercial na rede existente.	D-3	Implantação de uma nova rede pluvial em áreas de alagamento urbano nas vias públicas, inclusive pavimentação;
	D-4	Orientação da possível ligação de forma correta na rede mista.
Falta de calha de captação de águas pluviais	D-5	Construção de calhas condutores, sistema de armazenamento de águas pluviais nos órgãos públicos.
Excesso de drenagem na área rural devido a valas abertas	D-6	Diminuição e planejamento da abertura de valos de escoamento
	D-7	Criação de mecanismos de controle de cheias
Balneário da Laguna dos Patos sem nenhum planejamento de drenagem	D-8	Elaboração de projeto de drenagem para o Balneário da Laguna dos Patos.
Secretaria não tem pessoal e equipamentos suficientes para prestação do serviço, atuando somente de forma emergencial em reparos urgentes	D-9	Contração e/ou alocação de pessoal responsável pelas melhorias na Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbana

(Fonte: Prefeitura Municipal de Tavares, 2019)

7.2.1 Diretrizes para o controle de escoamento na fonte

O controle de escoamento na fonte pode ser realizado através de diversos dispositivos que objetivam reconstituir as condições pré-ocupação. Os dispositivos aumentam a área de infiltração através de valos, bacias de infiltração, trincheiras de infiltração, pavimentos permeáveis e mantas de infiltração. Também sendo possível armazenar temporariamente a água em reservatórios locais. O quadro a seguir correlaciona alguns dispositivos com as suas

características, suas vantagens e desvantagens e as condicionantes físicas para a utilização da estrutura.

Quadro 7-2: Dispositivos de controle na fonte

Dispositivo	Características	Vantagens	Desvantagens	Condicionantes físicas para a utilização da estrutura
Valos de infiltração com drenagem	Gramados, áreas com seixos ou outro material que permita a infiltração natural	Permite infiltração de parte da água para o subsolo.	Planos com declividade maior que 0,1% não devem ser usados; o transporte de material sólido para a área de infiltração pode reduzir sua capacidade de infiltração	Profundidade do lençol freático no período chuvoso maior que 1,20 m. A camada impermeável deve estar a mais de 1,20 m de profundidade. A taxa de infiltração do solo quando saturado maior que 7,60 mm/h.
Valos de infiltração sem drenagem	Gramados, áreas com seixos ou outro material que permita a infiltração natural	Permite infiltração da água para o subsolo.	O acúmulo de água no plano durante o período chuvoso não permite trânsito sobre a área. Planos com declividade que permita escoamento para fora do mesmo.	
Pavimento permeáveis	Superfícies construídas de concreto, asfalto ou concreto vazado com alta capacidade de infiltração	Permite infiltração da água para o subsolo.	Não deve ser utilizado para ruas com tráfego intenso e/ou de carga pesada, pois a sua eficiência pode diminuir.	
Poços de Infiltração, trincheiras de infiltração e bacias de percolação	Volume gerado no interior do solo que permite armazenar a água e infiltrar. Redução do escoamento superficial e amortecimento em função do a	Redução do escoamento superficial e amortecimento em função do armazenamento	Pode reduzir a eficiência ao longo do tempo dependendo da quantidade de material sólido que drena para a área.	Profundidade do lençol freático no período chuvoso maior que 1,20 m. A camada impermeável deve estar a mais de 1,20 m de profundidade. A taxa de infiltração de solo saturado deve ser maior que 7,60 mm/h. Bacias de percolação a condutividade hidráulica saturada maior que 2.10^{-5} m/s.

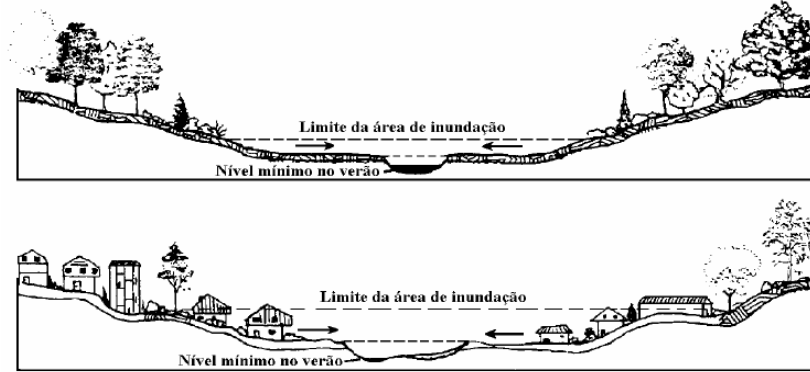
(Fonte: DORNELLES, 2016)

7.2.2 Diretrizes para o tratamento de fundos de vale

O fundo de vale é o ponto mais baixo de um relevo acidentado, por onde escoam as águas das chuvas. Nele, forma-se uma calha que recebe a água proveniente de todo seu entorno e de calhas secundárias.

De acordo com Porto Alegre (2005), as inundações ocorrem, principalmente, pelo processo natural, no qual o rio ocupa o seu leito maior, de acordo com os eventos chuvosos extremos. Este tipo de inundação é decorrência do processo natural do ciclo hidrológico. Os impactos sobre a população são causados principalmente pela ocupação inadequada do espaço urbano.

Figura 7.6 - Características das alterações com a urbanização.



(Fonte: PORTO ALEGRE, 2005)

Os fundos de vale acabam se tornando locais problemáticos nas cidades virando um risco para a população. As inundações, além dos prejuízos sociais e econômicos, são responsáveis por doenças infectocontagiosas de veiculação hídrica, visto que os fundos de vale acabam degradados nas intervenções urbanas, com o lançamento de esgoto, a retirada da vegetação, a movimentação de terra e a ocupação intensiva do solo.

O tratamento dos fundos de vale tem como objetivo de reabilitar, renaturalizar ou revitalizar. Segundo as definições de Bof (2014):

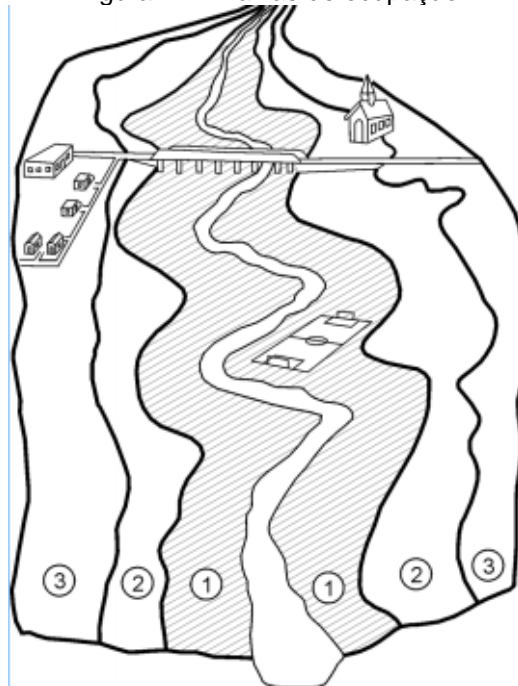
- Reabilitação é o esforço de estabelecer melhorias nas condições urbanas e/ou ambientais.
- Renaturalização é o esforço de estabelecer condições naturais, não necessariamente àquelas originais do corpo hídrico.
- Revitalização é o esforço de estabelecer melhorias nas condições urbanas e ambientais, buscando um equilíbrio.
- Recuperação é um termo geral para incluir todos os anteriores, qualquer tipo de esforço visando melhorias será considerado um esforço de recuperação.

Como exemplo de tratamento de fundo de vale podemos citar o Programa de Recuperação Ambiental de Belo Horizonte – DRENURBS (http://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2013/09/AF_DRENNURBS_WEB.pdf). O Programa DRENURBS tem como objetivo principal contribuir para o aumento da qualidade de vida da população do município de Belo Horizonte através do tratamento integral dos fundos de vale e da recuperação dos córregos que ainda correm em leito natural buscando a valorização das águas existentes no meio urbano. Como objetivos específicos, o Programa pretende: reduzir os riscos de inundação; viabilizar a recuperação da qualidade dos cursos d'água; e, garantir a sustentabilidade das intervenções urbanas com a consolidação de um sistema de gestão de drenagem e do meio ambiente urbano

Para impedir a ocupação de áreas ribeirinhas, sugere-se o zoneamento. Onde, o objetivo, é disciplinar a ocupação do solo visando minimizar o impacto devido as inundações. A metodologia consiste em definir faixas onde são definidos condicionantes desta ocupação. Os critérios de ocupação devem ser introduzidos no Plano Diretor urbano da cidade ou na Lei de diretrizes urbanas e os dados necessários para a realização são a topografia da cidade e os níveis de inundações na cidade.

As faixas utilizadas são, conforme a Figura 7.7,,: a zona de passagem da inundação (1), a zona com restrição (2) e a zona de baixo risco (3). A primeira zona possui função hidráulica, sendo esta considerada área de preservação permanente e não deve ser ocupada. A zona com restrições tende a ficar inundadas mas, devido às pequenas profundidades e baixas velocidades, não contribuem muito para a drenagem da enchente, tendo como uso: parques e atividades recreativas; agrícola; industrial e comercial, como áreas de carregamento, de estacionamento e de armazenamento de equipamentos ou maquinaria facilmente removível ou não sujeitos a danos de cheia.

Figura 7.7 - Faixas de ocupação



8. PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO APLICADO AO DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

Durante a análise dos resultados do diagnóstico técnico-participativo foi observado que em algumas situações são necessárias mudanças a nível institucional, ou seja, faz-se necessário mudar algumas regras ou normas de organização e de interação de alguns órgãos municipais (secretarias, setores, departamento, etc.) para tornar viável o alcance dos objetivos definidos para o saneamento básico.

Atualmente, na estrutura organizacional do município de Tavares preconizada na lei municipal nº 1.045 de 06 de fevereiro de 2003 é verificado que não há órgão específico para a organização e planejamento das atividades inerentes ao serviço municipal de saneamento, competindo tal tarefa à Secretaria Municipal de Saúde e Bem-estar, consoante art. 14, iv, "d" da referida lei, in verbis:

Art. 14. À Secretaria Municipal de Saúde e Bem Estar compete:

- I - planejar, organizar, controlar e avaliar as ações e os serviços de saúde, gerir e executar os serviços públicos de saúde;
- II - participar do planejamento, programação e organização da rede regionalizada e hierarquizada do Sistema Único de Saúde - SUS, em articulação com a direção estadual;
- III - participar da execução, controle e avaliação das ações referentes às condições e aos ambientes de trabalho;
- IV - executar serviços de:
 - a) vigilância epidemiológica,
 - b) vigilância sanitária
 - c) alimentação e nutrição,
 - d) saneamento básico,
 - e) saúde do trabalhador.
- V - dar execução, no âmbito municipal, à política de insumos e equipamentos para a saúde;
- VI - promover a celebração de contratos e convênios com entidades prestadoras de serviços de saúde, bem como controlar e avaliar sua execução;
- VII - controlar e fiscalizar os procedimentos dos serviços privados de saúde;
- XIII - normatizar complementarmente as ações e serviços públicos de saúde no seu âmbito de atuação;
- IX - executar serviços de perícia médica dos servidores municipais;
- X - executar programas de atendimento médico odontológico descentralizado, visando o atendimento à população periférica;
- XI - coordenar e executar o serviço de transporte de doentes através de ambulância ou outro veículo destinado à finalidade;
- XII - fazer o acompanhamento e gerenciamento dos recursos do Fundo Municipal de Saúde, coordenando a elaboração dos relatórios e prestações de contas;
- XIII - submeter ao Conselho Municipal da Saúde os planos municipais, projetos e programas a serem desenvolvidos;
- XIV - fazer os encaminhamentos necessários às prestações de contas relativas a contratos e convênios, no âmbito de sua competência.

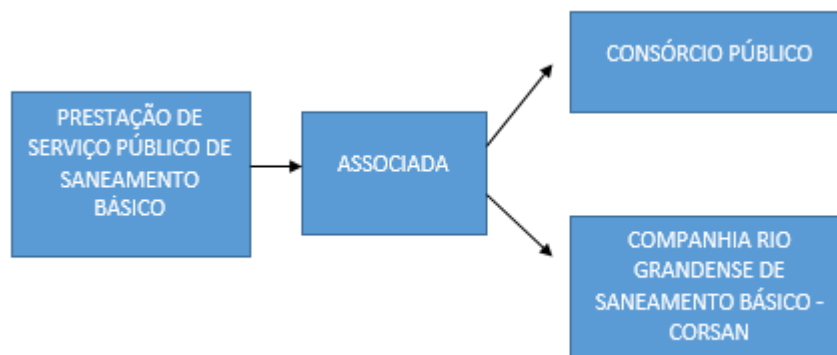
Mesmo sendo competência da Secretaria Municipal de Saúde e Bem-estar, diversas atividades ligadas à área do saneamento são realizadas por outros órgãos. O serviço de coleta de resíduos sólidos é exercido pela empresa Trans Ambiental Transportes e Serviços LTDA. A coleta de podas, resíduos de construção civil e os serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas é exercida pela Secretária Municipal de Obras Públicas e Serviços Urbanos. O sistema de esgoto e abastecimento de água é exercido pela CORSAN.

O cenário futuro, recomendado para o município de Tavares, visa promover o desenvolvimento institucional, permitindo a tomada de decisão quanto ao modelo de gestão e as ações necessárias para a universalização do saneamento básico.

Portanto, considerada a relevância atual visando a implementação do saneamento básico no município, uma das premissas fundamentais seria o Poder Executivo efetuar a desconcentração dos serviços de saneamento básico para um órgão específico afim de desafogar o exercício da função administrativa, facilitando assim o desempenho dessa atividade, uma vez que a demanda de serviços na Secretaria de Saúde e Bem-Estar por muitas vezes acaba afastando a devida atenção ao Saneamento Básico.

Outrossim, verifica-se as seguintes formas possíveis, diante da realidade do município e condições socioeconômicas, para a prestação e contratação de serviços públicos de saneamento básico a médio e longo prazo:

Figura 8.1 - Forma de Prestação e contratação dos serviços públicos de saneamento básico



(Fonte: Prefeitura Municipal de Tavares, 2019)

O cenário futuro, recomendado para o município de Tavares, visa promover o desenvolvimento institucional, permitindo a tomada de decisão quanto ao modelo de gestão e as ações necessárias para a universalização do saneamento básico.

Os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário deverão permanecer delegados pelo município à CORSAN. Contudo, o município, deverá acompanhar e fiscalizar os serviços realizados no abastecimento de água e no esgotamento sanitário, bem como o cumprimento

das cláusulas do contrato.

Os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais continuará sob responsabilidade da Prefeitura, mas agora de forma centralizada na Secretaria de Obras Públicas e Serviços Urbanos as atividades que terá a função de delegar, executar e planejar as atividades relacionadas com o serviço manejo e drenagem de águas pluviais e parte dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, além de acompanhar e fiscalizar o cumprimento das cláusulas do contrato com a prestadora de serviços responsável pela coleta e destinação final do resíduos sólidos urbanos.

Vinculada à Secretaria de Obras Públicas e Serviços de Urbanos será criado o Departamento de Saneamento Básico do Município de Tavares que ficará responsável por executar e fiscalizar todas as atividades relacionadas com os serviços de saneamento básico do município, o que inclui a organização das atividades de implementação desse PMSB, centralizando nesse órgão todas as informações relacionadas com o tema que abastecerão o Sistema de Informações Municipal de Saneamento. Além de promover reuniões periódicas do Conselho Gestor do Saneamento.

Independente da forma de gestão e prestação dos serviços deverá ser criado um Conselho Gestor de Saneamento Básico através de uma lei municipal. Caberia a este novo órgão, de natureza consultiva e deliberativa, o exercício do controle social, da fiscalização e da regulação dos serviços, garantindo assim a transparência dos prestadores dos serviços e a participação da sociedade nas deliberações necessárias para a garantia da qualidade dos serviços. O Conselho atuaria também na gestão das ações a serem executadas conforme o PMSB de Tavares. O Conselho Gestor de Saneamento Básico deverá ser composto por representantes da sociedade civil organizada, representantes de Secretarias Municipais e Instituições Governamentais (como exemplo a Secretaria do Desenvolvimento Rural e Cooperativismo – SDR –, a Associação Riograndense de Empreendimentos de Assistência Técnica e Extensão Rural – EMATER – e a CORSAN). No Quadro 8-1 estão relacionados os objetivos e os cenários relativos ao Desenvolvimento Institucional

Quadro 8-1 - Objetivos para o Desenvolvimento Institucional

CENÁRIO ATUAL	CENÁRIO FUTURO	
	ÍTEM	OBJETIVO
Não existe Conselho Gestor de Saneamento Básico	DI-1	Criação do Conselho Gestor de Saneamento Básico
Falta de informações sistematizadas nos eixos do Saneamento Básico	DI-2	Implementação do Sistema de Informações Municipais do Saneamento – SIMS

CENÁRIO ATUAL	CENÁRIO FUTURO	
	ÍTEM	OBJETIVO
Ausência de órgão específico para acompanhamento e fiscalização dos serviços de saneamento básico	DI-3	Criação do Departamento Municipal de Saneamento Básico.
Serviços deficitários, com baixa arrecadação e altas inadimplência e despesas.	DI-4	Criação de uma central de custos para avaliação das atividades financeiras relacionadas ao saneamento básico e de um fundo municipal para o saneamento básico
Município não possui Plano Diretor	DI-5	Criação de um Plano Diretor, visto que o mesmo é uma área de especial interesse turístico.

(Fonte: Prefeitura Municipal de Tavares, 2019)

9. PREVISÃO DE EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

Exigido entre os itens mínimos necessários em um Plano de Saneamento Básico, a previsão de eventos de emergência e contingência está citada nos quatro eixos do saneamento. Independentemente do cenário escolhido, a previsão dos eventos é de indispensável magnitude para o planejamento das operações de emergência.

O planejamento das operações de emergência, segundo a Funasa (2013), é a concepção de uma série de atividades que, se devidamente executadas, permitem preparar com antecedência ao desastre as ações necessárias para minimizar os impactos provocados por ele.

Segundo a lei número 12.608, de 10 de abril de 2013, que institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC), é dever da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios adotar as medidas necessárias à redução dos riscos de desastres.

A tática de defesa civil pode ser definida como técnica e a arte de dispor os recursos institucionais, humanos e materiais, previstos e disponíveis no terreno ou cenário do desastre, manobrar como os mesmos e empregá-los racionalmente, com o objetivo de responder a uma situação de desastre, que pode ser efetiva ou iminente.

A atuação da defesa civil tem como principal objetivo a redução de desastres o que compreende quatro ações distintas, a saber: ações de prevenções, ações de preparação para emergências, ações de resposta aos desastres e finalmente, ações de reconstrução, as quais ocorrem de forma multisetorial e nos três níveis de governo (federal, estadual e municipal), exigindo uma ampla participação comunitária.

A expressão “gestão de desastres” é, por vezes, também utilizadas como “gestão de emergências”. A questão de desastres foi recentemente conceituada pela Estratégia internacional para a redução dos desastres.

Fortalecimento e qualificação do COMDEC (Coordenação Municipal de Defesa Civil), criação dos NUDEC (Núcleos comunitários de Defesa Civil), criar o plano municipal de contingência com o objetivo de facilitar as atividades de preparação para emergências e desastres, e criar o plano de operações totalmente elaborado após a ocorrência de uma situação real a desastre.

Sendo assim, este item busca definir possíveis eventos de emergência nos quatro eixos em todo território municipal e consequentes ações visando amenizar e/ou solucionar o problema.

As tabelas que seguem contêm a relação destes eventos e possíveis ações que deverão ser adotadas.

Tabela 9-1 - Eventos de Emergência e Contingência.

Eixo	Ocorrência	Ações emergenciais
Abastecimento de água	Intermitência de falta de água	<ul style="list-style-type: none"> - Parceria com a Corsan na captação de água potável para o consumo humano. (SAA) - regularização das SAls (soluções alternativas individuais), com o cadastros dos poços rasos individuais no SIOT.
Esgotamento Sanitário	Intermitência no escoamento sanitário da rede pública de esgoto	<ul style="list-style-type: none"> - Limpeza e manutenção da rede pública de esgotamento sanitário(misto) por hidrojetamento -Aquisição de um caminhão tanque com bomba hidrojetadora
Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	Falta de limpeza na demanda de ações no manejo dos resíduos sólidos.	<ul style="list-style-type: none"> -Aquisição de um caminhão triturador para limpeza e manejo dos resíduos sólidos. - Local apropriado e licenciado para decomposição final dos dejetos triturados.
Drenagem e manejo de águas pluviais	Ocorrência de inundação gradual por precipitação pluviométrica.	<ul style="list-style-type: none"> - Limpeza e manutenção dos valos e canaletes que realizam a drenagem de águas de precipitações pluviométricas, - realizar a colocação de galerias em pontos de maior vulnerabilidade.

(Fonte: Prefeitura Municipal de Tavares, 2019)

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12.217/1994**: Projeto de reservatório de distribuição de água para abastecimento público. Rio de Janeiro, 1994.

BRASIL. ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS SERVIÇOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO; FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. **Criação e organização de serviços municipais ou intermunicipais de saneamento básico**. Brasília: Funasa, 2017.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Orientações para elaboração de Plano Simplificado de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PSGIRS para municípios com população inferior a 20 mil habitantes**. Brasília, DF: MMA, 2013. Disponível em: <<http://www.portalresiduossolidos.com/wp-content/uploads/2014/10/Elaboracao-de-PSGIRS-20000-hab.pdf>>

BRASIL. MINISTÉRIO DAS CIDADES. CONSELHO DAS CIDADES. **Resolução Recomendada N° 75, de 02 de julho de 2009** - Estabelece orientações relativas à Política de Saneamento Básico e ao conteúdo mínimo dos Planos de Saneamento Básico. Brasília, 2009.

BRASIL. MINISTÉRIO DAS CIDADES. SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL – SNSA. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2015**. Brasília: SNSA/MCIDADES, 2017. 212 p. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/diagnostico-agua-e-esgotos/diagnostico-ae-2015>>

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. **Manual de Saneamento / Ministério da Saúde**. 4. ed. Brasília : Funasa, 2015. 642 p.

BRASIL. MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. **Manual de desastres: Desastres naturais – v.1**. Brasília, 2013. Disponível em: http://www.mi.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=47a84296-d5c0-474d-a6ca-8201e6c253f4&groupId=10157

BRASIL. PRESIDENCIA DA REPÚBLICA. **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Disponível em: <<http://www2.planalto.gov.br/acervo/legislacao>> Acesso em: 04 /02/2016

BOF, P. H. **Recuperação de Rios Urbanos: O caso do Arroio Dilúvio**. 2014. 93 f. Monografia (Curso de Graduação em Engenharia Ambiental) – Instituto de Pesquisas Hidráulicas. Universidade Federal do Rio Grande do Sul

DORNELLES, F. **Gerenciamento da drenagem urbana**. 01 aug. 2016, 21 dec. 2016. Notas de Aula.

FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO – FADE; BNDES. **Relatório final de avaliação técnica, econômica e ambiental das técnicas de tratamento e destinação final dos resíduos.** Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/produtos/download/aep_fep/chamada_publica_residuos_solidos_Rel_Aval_tecnica_eco.pdf>.

GARBIN, C. H. **Desenvolvimento do sistema de esgotamento sanitário de Maçambará / RS : desenvolvimento do anteprojeto.** Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2016.

HELLER, L.; PADUA, V. L. **Abastecimento de Água para Consumo Humano.** Belo Horizonte, UFMG. 2006

_____ **Lei Federal nº 12.305, de 2 de Agosto de 2010** - Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, 2010. Disponível em: < <http://www2.planalto.gov.br/acervo/legislacao>>

LEONETI, A. B. **Avaliação de modelo de tomada de decisão para escolha de sistema de tratamento de esgoto sanitário.** 2009. 154f. Dissertação (Mestrado em Administração de Organizações). Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2009.

MOREIRA, Terezinha. **Saneamento Básico: Desafios e Oportunidades.** Brasília, 2002
Disponível em:
<http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/revista/basico.pdf>.

MORETTI, Ricardo de Souza. **Terrenos de fundo de vale- conflitos e propostas.** Técnica. São Paulo [SP]: PINI, 9 (48): 64-67, 2000a.

_____ **NBR 13.896/1997:** Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro, 1997.

_____ **NBR 9.649/1986:** Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário. Rio de Janeiro, 1997.

OLIVEIRA, S.V.W.B. **Modelo para tomada de decisão na escolha de sistema de tratamento de esgoto sanitário.** 2004. 293 f. Tese (Doutorado em Administração). Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

OLIVEIRA, S. V. W. B. de; OLIVEIRA, M. M. B. de; LEONETI, A. B. **Software de apoio à tomada de decisão para escolha de Estação de Tratamento de Esgoto (ETEx).** Disponível em: <<http://www.etex.eng.br/>>.

ORIENTAÇÃO TÉCNICA – SERVIÇOS DE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES: PROJETO, CONTRATAÇÃO E FISCALIZAÇÃO. PROJETO, CONTRATAÇÃO E FISCALIZAÇÃO. 2. ed. Porto Alegre: Tribunal de Contas do Estado do Rio Grande do Sul, 2019. Disponível em: <http://www1.tce.rs.gov.br/portal/page/portal/tcers/publicacoes/orientacoes_gestores/EDIT%2002%20-%20OT-Coleta%20de%20Residuos%20S%F3lidos%20-%20Projeto%20CONTRATA%20E%20FISCALIZA%20-%20EDI%20-%20EDICAO.pdf>. Acesso em: 23 jul. 2019.

PINTO, T. De P. et al. **Elementos para a organização da coleta seletiva e projeto dos galpões de triagem**. 2008.

PORTO ALEGRE. Departamento de Esgotos Pluviais. **Plano Diretor de Drenagem Urbana: manual de drenagem urbana**. Porto Alegre, 2005. v. VI. Disponível em <http://proweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/dep/usu_doc/manualdedrenagem.pdf>

_____ **Política e plano municipal de saneamento básico: convênio Funasa / Assemae**. 2. ed. Brasília: Funasa, 2014. 188 p. Disponível em: < http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/ppmsb_funasa_assemae.pdf >

_____ **Plano de atuação da Funasa em situações de desastres ocasionados por inundações**. Brasília: Funasa, 2013. Disponível em: <<http://www.funasa.gov.br/site/publicacoes/saude-ambiental/>>

_____ **Protocolo de atuação da Funasa em situações de desastres ocasionados por inundações**. Brasília: Funasa, 2013. Disponível em: < http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/protocolo_atuacao_desastres.pdf>

SNIS - SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÃO SOBRE SANEAMENTO (2000) **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos 2013**. Disponível em <http://www.snis.gov.br/>, consultado em 2016.

VEIGA, S. M.; RECH.D. **Associações: como constituir sociedades sem fins lucrativos**. Rio de Janeiro: DP&A: Fase, 2001.

VON SPERLING, M. **Introdução a Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos**. 3.ed. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2006.

VON SPERLING, Marcos. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos: Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias**. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; Universidade Federal de Minas Gerais, 1995. 240 p. 1 v.

**ANEXO A – PARECER DE APROVAÇÃO DO PRODUTO D
PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO**



PREFEITURA MUNICIPAL DE TAVARES

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Tavares

Tavares, 23 de novembro de 2018.

O Comitê de Coordenação, nomeado pela portaria nº4842 de 21 de agosto de 2018, declara que as informações apresentadas no Produto Anexo **produto D** são compatíveis ao município de Tavares e atendem à Lei nº. 11.445, de 5 de janeiro de 2007, ao Decreto de Regulamentação nº. 7.217, de 21 de junho de 2010, e ao Termo de Referência da **Funasa** quanto às exigências para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Sem mais, este comitê declara aprovado o produto c e encaminha à Equipe Técnica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS e ao Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica – NICT/FUNASA, para análise e aprovação nos termos do TED nº 02/2015.

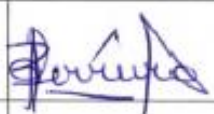




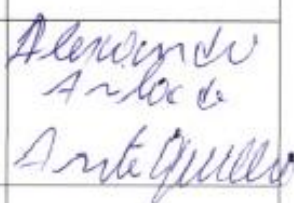

Nome	Instituição/Secretaria	Atribuição	Assinatura
Jocimar Costa de Souza	Secretaria Obras Publicas e Serviços Urbanos	Representante titular	
Carlos Roberto Santos de Lima	Secretaria Obras Públicas e Serviços Urbanos	Representante suplente	
Gilberto Santos de Araújo	Secretaria de Saúde e Bem Estar	Representante titular	
Tamara Alves de Souza	Secretaria de Educação Cultura e Desporto	Secretario titular	
Antonio Carlos da Silva Costa	Secretaria de Agricultura	Representante titular	
Chystian Silveira	Câmara Municipal de Vereadores	Representante titular	

Prefeitura Municipal de Tavares
Rua Abílio Vieira Paiva, 228 – Centro
Tavares/RS – 96290-000
E-mail: gabinete@tavares.rs.gov.br



PREFEITURA MUNICIPAL DE TAVARES

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Raquel Terra	Câmara Municipal de Vereadores	Representante suplente	
Maria de Fatima da Silva	Secretaria Municipal de Ação Social	Secretario suplente	
Dircinei Joel Machado da Costa	Escola Estadual de Ensino Médio Edgardo Pereira Velho	Representante titular	
Maribel Amaral	Escola Estadual de Ensino Médio Edgardo Pereira Velho	Representante suplente	
Ocimar da Silva Duarte	Conselho Municipal de Saúde	Representante titular	
Silvana Lima Brizola	Conselho Municipal da Igualdade Racial	Representante titular	
Alexandre Ávila de Antikeira	Conselho Municipal da Igualdade Racial	Representante suplente	
Altemio de Jesus P. da Silveira	Conselho Tutelar	Representante titular	
Rosangela Rosca Mariano	Conselho Tutelar	Representante suplente	
Soraia Bjaiji da Silva	Conselho Municipal de Educação	Representante titular	
Ângela Marilene Brum da Silva	Conselho Municipal de Educação	Representante suplente	

Prefeitura Municipal de Tavares
 Rua Abílio Vieira Paiva, 228 – Centro
 Tavares/RS – 96290-000
 E-mail: gabinete@tavares.rs.gov.br



PREFEITURA MUNICIPAL DE TAVARES

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Aleteia Aires Policarpo	Conselho Municipal de Cultura	Representante titular	
Elizete Machado de Paiva	Conselho Municipal de Cultura	Representante suplente	
Jorge Antiquiera	Comunidades Quilombolas	Coordenador titular	
Sandra Lucia Lopes da Silva <i>Sen</i>	Comunidades Quilombolas	Representante suplente	<i>Sandra Lopes.</i>
Tiago Alcides de Souza	Representantes das Igrejas	Representante titular	
Fernanda de Lemos Paiva	Representantes das Igrejas	Representante suplente	
Naja Roberta Gomes Moraes	Representante dos Conselhos de Assistência Social	Representante titular	 <i>Naja R. Moraes.</i>
Ezalete Martins Paiva	Representante Conselho Municipal de Turismo	Coordenador suplente	

Prefeitura Municipal de Tavares
 Rua Abilio Vieira Paiva, 228 – Centro
 Tavares/RS – 96290-000
 E-mail: gabinete@tavares.rs.gov.br

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Sistema de Apoio ao Saneamento Básico – SASB
Av. Bento Gonçalves, 9500, prédio 44302 – IPH, sala 204
Porto Alegre - RS, Cep: 91501-970
Telefone: (51) 33087512
E-mail: sasb@iph.ufrgs.br
www.ufrgs.br/planomsb

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

CONVÊNIO FUNASA/UFRGS



PMSB

Plano Municipal de
Saneamento Básico

**PRODUTO E: PROGRAMAS, PROJETOS E
AÇÕES - TAVARES**

CONVÊNIO FUNASA/UFRGS

TERMO DE EXECUÇÃO DESCENTRALIZADA N°02/2015

Processo n°: 25265.009.507/2014-52

Título do Projeto: Capacitação, assessoramento e mobilização de Gestores, Técnicos, Multiplicadores e Sociedade Civil dos Municípios do Estado do Rio Grande do Sul, com vistas à elaboração de seus Planos Municipais de Saneamento Básico de acordo com o estabelecido na Lei 11.445/2007, ao Termo de Referência da FUNASA/2012 e Plano de Trabalho Aprovado.

EQUIPE EDITORIAL

Produção

Sistema de Apoio ao Saneamento Básico - SASB

Assessoramento

Alice Borges Maestri - Ana Flavia Brancalion Costa - Bruna Baggio Giordani - Carlos Eduardo Fagundes - Fernando Schuh Rorig - Felipe de Oliveira Reis - Gabriel Scholl Roballo - Ian Rocha de Almeida - Jennifer Ramos Matos - Joana Postal Pasqualini - Kleber Colombo - Lígia Conceição Tavares - Luana Gabriele Gomes Camelo- Luciana Kaori Tanabe - Maria Luiza Trevisan Rodrigues - Martim Mandarinho Alves - Monique Tatsch Baptista - Natália Pulcinelli - Pedro Torres Miranda - Renata Barão Rossoni - Renata Maria Marin

Revisão

Daniela Guzzon Sanagiotto (IPH/UFRGS) - Dieter Wartchow (IPH/UFRGS) - Fernando Mainardi Fan (IPH/UFRGS) - José Antônio Saldanha Louzada (IPH/UFRGS) - Carolina Andersen (NICT/FUNASA) - Katia Jobim Lippold (NICT/FUNASA) - André Peixoto San Martin (NICT/FUNASA) - Robson Willig Prade (NICT/FUNASA) - Karla Viviane Silveira da Silva (Superintendente/FUNASA)

Projeto gráfico e diagramação

Alnilam Orga Marroquin

EQUIPE EXECUTORA

Prefeito Municipal: **GARDEL MACHADO DE ARAUJO**

Portaria Municipal Nº 4837 de 13 de agosto de 2018.

Membros do Comitê Executivo: JOSÉ MARCOS SAMPAIO DA COSTA (Engenheiro Civil da Coordenação e Planejamento); GEFERSON A. MACHADO DE PAIVA (Professor [Chefe de Gabinete] do Gabinete); JAIRO ALVES FARIAS (Técnico Agrícola da Secretaria Municipal de Agricultura); FELIPE WALKER (Advogado do Gabinete); MARILENI NUNES DOS SANTOS (Professora da Secretaria Municipal de Educação); CRISTINA OLIVEIRA DA SILVEIRA (Enfermeira da Secretaria Municipal de Saúde); CLAUDENI DA SILVA JARDIM (Fiscal Sanitário da Secretaria Municipal de Saúde); PATRÍCIA Q. SILVA DA SILVA (Agente Administrativo da Secretaria de Finanças); RÉGIS COLARES (Técnico da CORSAN); LUCAS COSTA ALVES (Engenheiro da Coordenação e Planejamento); SARA FIORRELE (Engenheira Agrônoma da Emater); ANA PAULA PEPPES GAUER (Bióloga do Departamento do Meio Ambiente); CRISTIAN NIGRES ANTUNES (Fiscal Ambiental do Departamento do Meio Ambiente); MARCELA DE LIMA MARTINS (Assistente Social do CRAS); MILCA SOUZA DO NASCIMENTO (Assessora de Coordenação e Planejamento da Secretaria de Planejamento); PRISCILA F. DE LEMOS (Agente Comunitária de Saúde da Secretaria de Saúde); KENI BARBOSA (Secretária do Sindicato Rural); GILMAR FERREIRA DE LEMOS (Secretário da Secretaria Municipal de Obras Públicas e Serviços Urbanos); FILIPE FRANZ TESKE (Engenheira Ambiental pela UFRGS); FERNANDO MAINARDI FAN (Professor doutor pela UFRGS).

Portaria Municipal Nº 4842 de 21 de agosto de 2018.

Membros do Comitê Coordenador: JOCIMAR COSTA DE SOUZA (Secretaria de Obras Públicas e Serviços Urbanos); CARLOS ROBERTO SANTOS DE LIMA (Secretaria de Obras Públicas e Serviços Urbanos); GILBERTO SANTOS DE ARAÚJO (Secretaria de Saúde e Bem Estar); TAMARA ALVES DE SOUZA (Secretaria de Educação, Cultura e Desporto); ANTONIO CARLOS DA SILVA COSTA (Secretaria de Agricultura); CHYSTIAN SILVEIRA (Câmara Municipal de Vereadores); RAQUEL TERRA (Câmara Municipal de Vereadores); MARIA DE FATIMA DA SILVA (Câmara Municipal de Vereadores); DIRCINEI JOEL MACHADO DA COSTA (Escola Estadual de Ensino Médio Edgardo Pereira Velho); MARIBEL AMARAL (Escola Estadual de Ensino Médio Edgardo Pereira Velho); OCIMAR DA SILVA DUARTE (Conselho Municipal de Saúde); SILVANA LIMA BRIZOLA (Conselho Municipal da Igualdade Racial); ALTEMIO DE JESUS P. DA SILVA (Conselho Tutelar); ROSANGELA ROSCA MARIANO (Conselho Tutelar); SORAIA BJAII DA SILVA (Conselho Municipal de Educação); ÂNGELA MARILENE BRUM DA SILVA (Conselho Municipal de Educação); ALETEIA AIRES POLICARPO (Conselho Municipal de Cultura); ELIZETE MACHADO DE PAIVA (Conselho Municipal de Cultura); JORGE ANTIQUEIRA (Comunidades Quilombolas); SANDRA LUCIA LOPES DA SILVA (Comunidades Quilombolas); TIAGO ALCIDES DE SOUZA (Representantes das Igrejas); FERNANDA DE LEMOS PAIVA (Representantes das Igrejas); NAJA ROBERTA GOMES MORAES (Representante dos Conselhos de Assistência Social); EZALETE MARTINS PAIVA (Representante Conselho Municipal de Turismo); Representante do NICT/Funasa.

FUNASA

O Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Tavares foi viabilizado através do Convênio firmado entre a Fundação Nacional de Saúde – FUNASA e a UFRGS (Termo de Execução Descentralizada Nº02/2015).



Sumário

1. Introdução	5
2. Metodologia	6
3. Abastecimento de água potável	8
3.1 <i>Programa de Infraestrutura</i>	10
3.2 <i>Programa de Segurança das Águas</i>	19
4. Esgotamento sanitário	22
4.1 <i>Programa de Infraestrutura</i>	23
4.2 <i>Programa de Gestão e Fiscalização</i>	31
5. Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	36
5.1 <i>Programa de Gerenciamento dos resíduos sólidos</i>	38
5.2 <i>Programa Gestão integrada dos resíduos sólidos</i>	40
6. Drenagem e manejo de águas pluviais	52
6.1 <i>Programa Caminho das Águas</i>	53
7. Desenvolvimento institucional	64
7.1 <i>Programa Gestão do Saneamento</i>	65
8. Educação ambiental	78
8.1 <i>Programa de Educação Ambiental</i>	79
9. Priorização dos projetos	96
10. Referência Bibliográficas	108

1. INTRODUÇÃO

O Relatório E apresentará os Programas, Projetos e Ações aprovados para os quatro eixos do saneamento básico (abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e drenagem e manejo de águas pluviais) e para o desenvolvimento institucional do município de Tavares.

Cada conjunto de programas, projetos e ações visam melhorar a qualidade dos serviços, garantir o acesso aos serviços a todos os domicílios do município, torná-lo sustentável ambiental e economicamente, promover a articulação e a integração entre os quatro eixos e garantir a participação e o controle social nas políticas públicas deste setor.

Os programas, projetos e ações foram propostos a partir da análise do cenário atual e do cenário futuro recomendado para cada eixo do saneamento básico e do desenvolvimento institucional com a finalidade de alcançar os objetivos definidos para este setor, os quais foram estabelecidos no Relatório D - Prospectiva e Planejamento Estratégico.

O trabalho para definir cada conjunto de programas, projetos e ações para os serviços de saneamento básico foi realizado em quatro etapas que a seguir são apresentadas:

- ✓ Proposição de programas, projetos e ações;
- ✓ Análise e aprovação dos programas, projetos e ações pelo comitê executivo e pelo comitê de coordenação;
- ✓ Priorização dos projetos de cada eixo pela sociedade.

2. METODOLOGIA

A metodologia que foi utilizada para a elaboração e definição dos projetos e ações dos programas de saneamento básico é a ZOPP (Planejamento de Projetos Orientado por Objetivos). Essa metodologia é um processo de planejamento participativo e orientado pelas necessidades dos grupos-alvos empregada pela GTZ (1998). Os projetos e ações dos programas foram propostos para atingir os objetivos, que visam o atendimento das necessidades da população do município (o público-alvo), e a partir deles foi delineado o cenário futuro. Na Figura 2.1, é apresentado o diagrama do modelo ZOPP que foi adaptado aos objetivos deste trabalho.

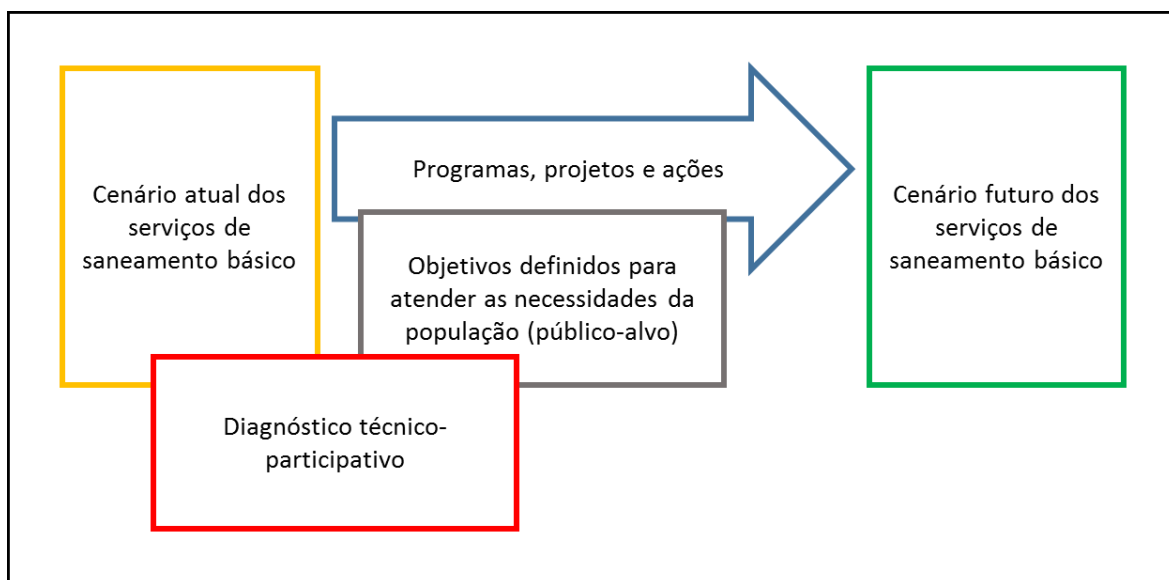


Figura 2.1: Diagrama do modelo ZOPP modificado
Fonte: Equipe SASB, 2019.

Os projetos, de cada programa, que foram propostos para os quatro eixos do saneamento básico foram classificados de acordo com o tempo estimado para execução e o grau de dificuldade para implantação.

O horizonte de planejamento para os Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) é de vinte anos, como está estabelecido nas diretrizes nacionais para o saneamento básico em Brasil (2007). Respeitando o horizonte de planejamento do plano, os projetos, de cada programa, foram classificados temporalmente considerando metas em horizontes temporais distintos, conforme convencionado por Brasil (2014), o qual está descrito no Quadro 2.1.

Quadro 2.1: Classificação dos horizontes temporais

METAS	
Emergencial (até 3 anos)	E
Curto Prazo (de 4 a 8 anos)	C
Médio Prazo (de 9 a 12 anos)	M
Longo Prazo (de 13 até 20 anos)	L

Fonte: Brasil (2014)

Para definir o grau de dificuldade para a execução dos projetos de cada programa, foram estabelecidos três níveis de dificuldade: grande dificuldade de execução, mediana dificuldade de execução e execução factível. No Quadro 2.2, são apresentadas as definições das classes, bem como, o código de cores convencionado para representá-las.

Quadro 2.2: Convenção do grau de dificuldade para execução das ações e projetos

GRAU DE DIFICULDADE DE EXECUÇÃO	
Grande dificuldade de execução – Envolve cooperação estadual, federal, poderes executivo, legislativo e judiciário. A viabilidade da ação do projeto depende da cooperação de terceiros ou da formulação de novos regramentos jurídicos.	
Mediana dificuldade de execução – Envolve cooperação entre o poder executivo municipal e o poder legislativo municipal ou entre entidades representativas no âmbito municipal.	
Execução factível – Devido ao gerenciamento interno no âmbito do executivo municipal.	

Para definir a prioridade de execução dos projetos de cada eixo, foram realizadas consultas populares (votação) no município durante os eventos setoriais de apresentação dos resultados e de consulta popular.

3. ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

Os Programas, Projetos e Ações, que a seguir serão apresentados e descritos, foram elaborados com a finalidade de promover a universalização da prestação do serviço de abastecimento de água potável, a qual deve ser realizada de forma segura e regular. Estes Programas, Projetos e Ações foram criados a partir da análise do cenário atual, resultados do diagnóstico técnico-participativo (apresentados no Relatório C), e do cenário futuro desejado (apresentados no Relatório D), constituído pelos objetivos definidos para o eixo de abastecimento de água (apresentados no Quadro 3.1).

Quadro 3.1: Objetivos definidos para o eixo de abastecimento de água potável

Objetivo (Cód)	Objetivo	Área atendida
A-1	Ampliação da rede de água, e incentivo à ligação de residências a rede, para universalizar o serviço de abastecimento pela rede na zona urbana	Zona Urbana
A-2	Promover instrumentos que orientem quanto a instalação, utilização e manutenção dos poços	Zona Urbana e Zona Rural
A-3	Conscientização quanto a importância da água tratada.	Zona Urbana e Zona Rural
A-4	Implementar um programa de monitoramento constante dos padrões de potabilidade.	Zona Urbana e Zona Rural
A-5	Elaboração do Plano de Segurança das Águas.	Zona Urbana e Zona Rural
A-6	Regularizar os poços	Zona Urbana e Zona Rural
A-7	Criação e Regularização das Soluções Alternativas Coletivas (SAC's) para as comunidades quilombolas.	Zona Rural
A-8	Criação e Regularização das Soluções Alternativas Coletivas (SAC's) para a zona rural	Zona Rural
A-9	Implementação de programas de educação ambiental.	Zona Rural
A-10	Aumento da fiscalização quanto ao manejo e descarte irregular de embalagens de agrotóxicos, passíveis de logística reversa.	Zona Rural
A-11	Fiscalização e monitoramento da qualidade da água subterrânea.	Zona Rural
A-12	Implementação de programas de educação ambiental.	Zona Urbana e Zona Rural
A-13	Regularizar e fiscalizar os poços irregulares.	Zona Urbana e Zona Rural

Quadro 3.1: Objetivos definidos para o eixo de abastecimento de água potável

Objetivo (Cód)	Objetivo	Área atendida
A-14	Regularizar e fiscalizar o sistema de esgotamento sanitário, principalmente no que se refere as soluções individuais.	Zona Urbana e Zona Rural

Fonte: Equipe SASB, 2019.

Tendo em vista o alcance dos objetivos apresentado no Quadro 3.1, foram elaborados 6 projetos os quais estão elencados no Quadro 3.2.

O projeto que visa atingir o objetivo A-3 (Conscientização quanto a importância da água tratada.), A-9 (Implementação de programas de educação ambiental.) e A-12 (Implementação de programas de educação ambiental.) serão apresentados e detalhados no item 8, que abordará o Educação ambiental.

Quadro 3.2: Projetos para o eixo de Abastecimento de Água

Objetivo (Código)	Projeto	Projeto (Código)	Meta e grau de dificuldade de execução
A-1	Mais Rede – universalização do abastecimento de água	SAA-1	L
A-2	Adequação de poços e fontes de captação	SAA-2	C
A-14			
A-4	Projeto Água de Qualidade	SAA-3	E
A-10			
A-11			
A-5	Plano de Segurança das Águas	SAA-4	E
A-6	Projeto Regularização de Poços	SAA-5	E
A-13			
A-7	SAC's Tratadas e Saudáveis	SAA-6	C
A-8			

Fonte: Equipe SASB, 2019.

Os projetos do eixo de abastecimento de água potável foram distribuídos em dois grupos. Cada um dos grupos de projetos representa um programa os quais foram

assim denominados: Programa de Infraestrutura e Programa de Segurança das Águas.

3.1 PROGRAMA DE INFRAESTRUTURA

O Programa de Infraestrutura é constituído pelos seguintes projetos: SAA-1 (Mais Rede – Universalização do Abastecimento de Água), SAA-2 (Adequação de poços e fontes de captação), SAA-3 (Projeto Água de Qualidade), SAA-5 (Projeto Regularização de Poços) e SAA-6 (SAC's Tratadas e Saudáveis). No Quadro 3.3, estão descritas as ações previstas para a execução dos cinco projetos do Programa de Infraestrutura.

Quadro 3.3: Descrição das ações do Projeto SAA-1, SAA-2, SAA-3, SAA-5 e SAA-6

Cód. Proj	Cód. Ação	Descrição
SAA-1	SAA-1.1	Levantamento e mapeamento na zona urbana de economias ligadas na rede de abastecimento de água, economias onde a rede não chega e economias onde a rede chega, porém não existe ligação na rede.
		Ação executada pela Companhia Riograndense de Saneamento, através de levantamento das informações existentes no banco de dados da CORSAN. Visa a obtenção de dados detalhados sobre a adesão da população da área urbana ao sistema de abastecimento de água. Estas informações são de grande importância para a gestão e o planejamento do serviço.
	SAA-1.2	Atualização do cadastro técnico das redes de distribuição de água dos SAA's.
		A Prefeitura Municipal através da Secretaria de Coordenação, Planejamento e Projetos solicitará através de reunião e pós reunião protocolo de ofício, a CORSAN, a atualização do cadastro técnico das redes de distribuição de forma detalhada e apresentação deste a Prefeitura Municipal. O levantamento deverá incluir mapeamento georreferenciado da rede de distribuição, com extensão, diâmetro, tipo de material, setores, número de economias atendidas, registros de manobra e demais informações técnicas.
	SAA-1.3	Elaborar projeto executivo e orçamentário da extensão das redes de abastecimento de água.
		A Prefeitura Municipal, através da Secretaria de Coordenação,

		Planejamento e Projetos, solicitará através de reunião e pós-reunião protocolo de ofício, a CORSAN, a elaboração do projeto executivo da extensão das redes de abastecimento, com o objetivo de atender as residências sem acesso à rede e das novas ligações em rede já existente, visando a universalização do sistema de abastecimento de água na zona urbana.
	SAA-1.4	Buscar parcerias com a empresa responsável pelo serviço (CORSAN).
		A Prefeitura Municipal e a Secretaria de Coordenação, Planejamento e Projetos, através de diálogo e documento oficializado, buscarão parcerias junto a CORSAN para a execução das ações descritas no projeto SAA-1.
	SAA-1.5	Implantar extensão de rede e as novas ligações projetadas.
		A Prefeitura Municipal solicitará à CORSAN a implantação da extensão da rede e da ligação das residências a mesma. As obras devem iniciar pelos locais mais emergentes e onde exista uma maior aglomeração de pessoas. A Prefeitura deverá acompanhar a execução das obras.
	SAA-1.6	Trocar as tubulações da rede de distribuição antiga e que apresentam defeitos.
		A Prefeitura Municipal solicitará a CORSAN a troca das tubulações da rede de distribuição antiga e que apresentam defeitos, por materiais mais resistentes. Deverá ser feita a substituição de material PVC por material mais resistente, quando o tubo passar pelas vias públicas. Esta ação também tem como objetivo a redução de perdas físicas no sistema de distribuição de água.
	SAA-1.7	Definição de equipe técnica responsável pela rede de distribuição, desde estudo, dimensionamento, execução e manutenção do sistema.
		A prefeitura Municipal, através da Secretaria de Coordenação, Planejamento e Projeto, oficializará a CORSAN quanto à necessidade de apresentação de uma equipe técnica responsável pela rede de distribuição, desde seu estudo e dimensionamento até a execução e manutenção do sistema. A equipe deverá ser composta por membros da prefeitura municipal e da CORSAN.
	SAA-1.8	Realizar a manutenção periódica do sistema de distribuição de água, mapeando os principais pontos onde ocorrem problemas.
		A CORSAN realizará a manutenção periódica do sistema, registrando os pontos que apresentaram problemas na intenção de diminuir o

		desperdício de água e o melhor o abastecimento a comunidade local, encaminhando relatório trimestralmente a prefeitura Municipal de Tavares. Ficando o departamento Municipal de Saneamento Básico responsável pela fiscalização. Ação que vem de encontro com a SAA-1.6, e interligada a SAA-1.7. A manutenção periódica ajuda no controle de qualidade do serviço, onde eventuais problemas são diagnosticados e corrigidos o mais rápido possível, evitando seu agravamento.
	SAA-1.9	Incentivar as residências a se ligarem a rede de distribuição de água.
		Será realizada pela CORSAN, em parceria com os Agentes de Saúde. Esta ação está ligada com as ações SAA-1.4 e 2.1. A população será orientada quanto à importância e benefícios da água tratada e de qualidade, e sobre os benefícios de se ligar a rede.
SAA-2	SAA-2.1	Mapear residências abastecidas por poços, tanto na zona urbana quanto na zona rural.
		Os Agentes de Saúde irão mapear as residências abastecidas por poços, população abastecida por cada poço residencial, analisar a distância entre o poço e o sistema individual de tratamento de esgoto sanitário, e disponibilidade da rede de abastecimento as residências que utilizam poços e vazão dos poços, através da realização de questionário direto aos habitantes atendidos pelos agentes nas localidades rurais e área urbana.
	SAA-2.2	Fiscalizar o funcionamento dos poços e a qualidade da água bombeada dos mesmos
		A fiscalização do funcionamento dos poços é de responsabilidade do Município através do Setor de Meio Ambiente e em parceria com o Departamento Estadual de Recursos Hídricos. Será solicitado a este departamento uma maior fiscalização dos poços do município. Já a verificação da qualidade da água subterrânea captada por poços individuais será realizada pela Vigilância Sanitária Municipal, através de coleta de amostra de água, e análise feita por laboratório registrado. Deverá ser traçado um plano para estas coletas, definindo distribuição temporal e espacial, e dando maior atenção a áreas com risco de contaminação. Com essa fiscalização pretende-se diagnosticar e resolver irregularidades o mais rápido possível, de forma a não gerar prejuízos a população ou ao meio ambiente.
	SAA-2.3	Identificação dos poços que não possuem proteção sanitária e os

		<p>que possuem, mas estão danificadas. Identificar quais poços não atendem as normas da ABNT (NBR 12212/2006 e NBR 12244/1992) e o Decreto Estadual 42047/2002;</p> <p>Ação de responsabilidade do Departamento Estadual de Recursos Hídricos, juntamente com a Vigilância Sanitária Municipal, que em visita fará o registro dos poços que não possuem proteção sanitária ou que esta proteção se encontra danificada. Em posse destes dados, os mesmos serão encaminhados ao Departamento Estadual de Recursos Hídricos para que sejam tomadas as medidas necessárias para a regularização dos poços. Deverão ser observados o atendimento das normas ABNT (NBR 12212/2006 e NBR 12244/1992) e o Decreto Estadual 42047/2002.</p>
	SAA-2.4	<p>Elaborar e implantar projeto para adequação da proteção dos poços de captação de água onde essas forem necessárias.</p> <p>Este projeto visa a proteção sanitária dos sistemas, através de medidas como cercamento, impermeabilização, e outras que se façam necessária dependendo de cada projeto, inclusive de armazenamento. Esta ação será realizada pela Vigilância Sanitária juntamente com os Agentes de Saúde. A Prefeitura Municipal deverá realizar a divulgação, através do site da mesma, da existência de regramento técnico (Normas da ABNT) e jurídico para perfuração de poços, assim como para a regularização dos poços existentes. Esta Ação é conjunta a ação SAA-2.4, e interligada a ação SAA 2.1.</p>
	SAA-2.5	<p>Orientar quanto a correta operação dos poços e sua manutenção, de maneira a obter uma água de qualidade e não prejudicar o manancial.</p> <p>Esta ação será realizada pelo Departamento de Saneamento Básico e o Setor de Meio Ambiente juntamente com a Vigilância Sanitária, Agentes de Saúde. A orientação quanto a correta operação e manutenção dos poços se dará através de palestras, diálogos presenciais, folders e orientações disponíveis no site da Prefeitura, e outros meios eletrônicos. Esta Ação é conjunta a ação SAA-2.1, SAA 2.2, 2.3, 2.4 e interligada com a SAA-2.5.</p>
	SAA-2.6	<p>Orientar quanto aos riscos de soluções de esgotamento sanitário mal instaladas e operadas nas redondezas dos poços de captação de água, incentivando a sua regularização ou desinstalação.</p> <p>Ação realizada pela CORSAN, Setor de Meio Ambiente e Departamento Estadual de Recurso Hídricos, Vigilância Sanitária, e</p>

		Agentes de Saúde, através de palestras, diálogos presenciais, folders e orientações disponíveis no site da Prefeitura, e outros meios eletrônicos. Esta Ação é conjunta a ação SAA-2.1, SAA 2.2, 2.3, 2.4 e interligada com a SAA-2.5 e 2.6.
	SAA-2.7	Localizar pontos de possível contaminação do lençol freático, inibindo a retirada de água destes poços até que o problema seja resolvido.
		Ação realizada pela Vigilância Sanitária e, parceria com o Departamento Estadual De Recursos Hídricos. A Vigilância Sanitária, através de coletas de água e análise de amostras de água subterrânea, identifica os pontos de contaminação e informa ao proprietário o laudo, solicitando o cancelamento da retirada de água do local.
SAA-3	SAA-3.1	Elaborar plano de amostragem e parâmetros da água a serem analisados.
		Ação realizada pela Vigilância Sanitária do município. Deverá ser utilizada como referência a portaria de consolidação do Ministério da Saúde Nº 5 – Anexo XX e o Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (VIGIAGUA).
	SAA-3.2	Realizar solicitação junto à CORSAN de levantamento e avaliação das causas da ocorrência de água com odor, mau gosto, gosto de cloro e água suja no perímetro urbano do município;
		Ação realizada pela Vigilância Sanitária do município, juntamente com a Secretaria Municipal de Saúde. Ação interligada a SAA-1.7.
	SAA-3.3	Realizar estudo técnico financeiro dos custos de análise de água em laboratórios da região e/ou empresas que prestem o serviço de forma terceirizada.
		Ação realizada pela CORSAN e Vigilância Sanitária. Realizar estudo técnico financeiro dos custos de análise de água em laboratórios da região e/ou empresas que prestem o serviço de forma terceirizada.
SAA-3.4	Estabelecer cronograma de amostragem da qualidade da água com um número mínimo anual de amostragens.	
	Ação realizada pela CORSAN e Vigilância Sanitária. Caso o serviço de tratamento, após implantado, seja delegado à terceiros prever estas atividades como obrigações no contrato de serviço.	
SAA-3.5	Realização de análise da qualidade da água periódica em todos os poços presentes no município.	
	Ação realizada pela Vigilância Sanitária. Esta Ação é interligada com a SAA-2.2, 2.3, 2.4 e 2.5. Os poços próximos de atividades agrícolas,	

		cemitérios e postos de gasolina devem exigir atenção especial.
	SAA-3.6	Organizar um banco de dados, na forma de planilhas ou outro, com os resultados das amostras realizadas, definindo uma rotina para cadastrar os dados e forma de divulgação das informações de qualidade da água à população abastecida.
		Ação realizada pela Vigilância Sanitária e Agentes De Saúde. Esta Ação é conjunta as ações SAA-2.1, SAA 2.2, 2.3, 2.4 , 2.5 e 2.6
	SAA-3.7	Realizar um plano de contingência caso haja interrupção dos serviços de análise de qualidade da água.
		Ação realizada pela CORSAN, Vigilância Sanitária, Agentes de Saúde e Departamento de Saneamento Básico. Em audiência com um profissional da área deverá ser criado um plano de contingencia, para caso haja interrupção dos serviços de análise de qualidade da água.
	SAA-3.8	Busca por parcerias com outras esferas para obtenção de recursos não onerosos para manutenção do serviço.
		Ação realizada pela Prefeitura Municipal de Tavares juntamente com a CORSAN.
	SAA-3.9	Mapear pontos que apresentam água contaminada, fazendo um monitoramento diferenciado nessas áreas enquanto se busca a provável causa e uma solução para o problema.
		Ação de responsabilidade conjunta da Vigilância Sanitária Municipal, da CORSAN e dos Agentes de Saúde. Serão mapeados os pontos que apresentam água contaminada, fazendo um monitoramento diferenciado nessas áreas enquanto se busca a provável causa e uma solução para o problema. Esta Ação é interligada as ações SAA 2.2, 2.3, 2.7 , 3.1 e 3.2.
	SAA-3.10	Identificar o tipo de tratamento necessário para potabilizar à água.
		Para a identificação das variáveis que devem ser removidas durante o tratamento de água faz-se necessário um estudo da qualidade de água dos mananciais subterrâneos que abastecem a cidade para identificação e escolha do tipo de tratamento mais adequado para assim potabilizar a água. Ação de responsabilidade da CORSAN. Esta Ação é interligada as ações SAA 2.2, 2.3, 2.7 , 3.1 e 3.2.
SAA-5	SAA-5.1	Diagnosticar e mapear todos os poços utilizados para abastecimento de água no município. Obter características hidrogeológicas, construtivas e situação legal.
		Ação de responsabilidade dos agentes de saúde do município, juntamente com a Vigilância Sanitária Municipal, CORSAN. Os

		agentes de saúde e a vigilância sanitária do município devem mapear todos os poços utilizados pelo abastecimento de água do município e encaminhar este levantamento ao setor municipal de saneamento Básico. Deverão ser obtidas as características hidrogeológicas, construtivas e a situação legal destes poços. Esta Ação é conjunta as ações SAA-2.1, 2.2, 2.3, e 2.4
	SAA-5.2	<p>Providenciar a regularização (outorga) dos poços individuais existentes que não sejam regularizados e atualizar a situação dos já regularizados.</p> <p>Ação de responsabilidade da Secretaria Municipal de Coordenação, Planejamento e Projetos. Incentivarem através dos meios de comunicação local a população a outorgar os seus poços, e o setor de meio ambiente solicitar de forma escrita ao DERH a fiscalização. Esta Ação é conjunta as ações SAA-2.1, 2.2 e 2.3.</p>
	SAA-5.3	<p>Efetuar o cadastro de todos os poços utilizados na rede geral de abastecimento no SISÁGUA.</p> <p>Ação de responsabilidade do Setor de Meio Ambiente do município a efetuar o cadastro de todos os poços utilizados na rede geral de abastecimento no SISÁGUA.</p>
	SAA-5.4	<p>Realizar campanhas de divulgação e incentivar o cadastro para outorga de poços artesianos instalados e utilizados por pessoas físicas no Sistema de Outorga de Água do Rio Grande do Sul – SIOUT/RS.</p> <p>Ação realizada pelo do Departamento de Saneamento Básico em parceria com o Departamento Estadual de Recursos Hídricos, Vigilância Sanitária Municipal, CORSAN, Setor Municipal de Meio Ambiente e Agentes de saúde. Serão realizadas campanhas de divulgação e incentivo ao cadastro e outorga dos poços artesianos instalados e utilizados por pessoas físicas no Sistema de Outorga de Água do Rio Grande do Sul (SIOUT/RS). As campanhas deverão ocorrer através dos meios de comunicação do município, de material impresso e entregue nas residências visitadas pelos agentes de saúde do Município. Esta Ação é conjunta com as ações SAA-5.2 e 5.3.</p>
SAA-6	SAA-6.1	<p>Realizar levantamento atualizado dos aglomerados rurais e áreas quilombolas, englobando população, número de residências e situação atual do abastecimento de água.</p> <p>Ação realizada pela Vigilância Sanitária e Agentes de Saúde, através de visita de campo em cada propriedade. Será gerado registro</p>

		atualizado de aglomerados rurais e áreas quilombolas, englobando população, número de residências e situação atual do abastecimento de água. Esta ação é conjunta com as ações SAA-1.2 e 2.1
	SAA-6.2	Criar e cadastrar associações de água que irão prestar o serviço de abastecimento.
		Criar associações de água, que irão prestar o serviço de abastecimento. Detalhar o número de residências e pessoas beneficiadas, bem como a área que a associação engloba. Ação realizada pela Prefeitura Municipal de Tavares.
	SAA-6.3	Promover a regularização jurídico-institucional das associações prestadoras de serviços de abastecimento de água.
		Ação realizada pela Prefeitura Municipal de Tavares, que através da assessoria jurídica do município promoverá a regularização jurídico-institucional das associações prestadoras de serviço de abastecimento de água
	SAA-6.4	Elaborar projetos executivo e orçamentário de SAC's, observando as características dos aglomerados rurais e áreas quilombolas e as suas demandas
		A Prefeitura Municipal através do setor de engenharia, junto a Emater, irá elaborar projeto executivo e orçamentário de SAC's, observando as características dos aglomerados rurais e áreas quilombolas e as suas demandas.
	SAA-6.5	Executar os projetos das SAC's nos aglomerados rurais e áreas quilombolas, buscando recursos e parceira junto a CORSAN.
		A Prefeitura Municipal, através da Secretaria de Obras e a Secretaria Municipal de Coordenação, Planejamento e Projetos do Município irá executar os projetos das SAC's nos aglomerados rurais e áreas quilombolas, buscando recursos e parceira junto a CORSAN.
	SAA-6.6	Regularização da delegação do serviço de abastecimento de água às associações comunitárias, na zona rural e nas áreas quilombolas.
		Ação realizada pela Prefeitura Municipal de Tavares, através da assessoria jurídica do Município e com o apoio da CORSAN. Será realizada a regularização da delegação do serviço de abastecimento de água às associações comunitárias, na zona rural e nas áreas quilombolas.
	SAA-6.7	Realização de curso de capacitação para os membros das associações

		Curso oferecerá capacitação para lidar com o sistema de captação, tratamento e distribuição de água. Ação realizada pela Prefeitura Municipal de Tavares.
SAA-6.8		Definição de um regimento interno para as SACs cadastradas no Sistema de Informações Municipais.
		Ação realizada pela Prefeitura Municipal de Tavares, através da Secretaria de Saúde e do Departamento Municipal de Saneamento Básico, em conjunto com a comunidade local. Será definido através de reuniões um regimento interno para as SACs cadastradas no Sistema de Informações Municipais. Este regimento irá disciplinar a prestação dos serviços de abastecimento pelas SAC's, abordando temas como qualidade da água, tarifas, direitos e deveres dos usuários e demais regramentos necessários para um funcionamento adequado das SAC's.
SAA-6.9		Regulamentar o serviço de abastecimento de água da zona rural, prevendo mecanismos de fiscalização e punição para municípios que realizarem ligações clandestinas na rede de abastecimento das SAC's da zona rural.
		Ação realizada pela Prefeitura Municipal de Tavares, através da Secretaria de Saúde e o Departamento Municipal de Saneamento Básico. Será regulamentado o serviço de abastecimento e água da zona rural, bem como criar meios de fiscalização e de punição para municípios que realizarem ligações clandestinas na rede de abastecimento das SAC's da zona rural.
SAA-6.10		Desenvolver Plano de Sustentabilidade Econômico-Financeira.
		Esta ação está vinculada ao projeto DIN-4 – Sustentabilidade Financeira.
SAA-6.11		Elaboração de um Plano de Manutenção Preventiva.
		Ação realizada pela Prefeitura Municipal de Tavares, através da Secretaria de Saúde, Departamento Municipal de Saneamento Básico e o setor jurídico do Município. Deverá ser elaborado um Plano de Manutenção Preventiva, tendo em vista um constante acompanhamento do funcionamento e eventuais problemas nas SAC's, resolvendo-os o mais rápido possível, garantindo um serviço de qualidade e evitando o agravamento dos problemas diagnosticados.
SAA-6.12		Incentivar a análise periódica das características físicas, químicas e biológicas da água das SAC's.

		Ação realizada pela Vigilância Sanitária e Agentes de Saúde junto a CORSAN Incentivar a análise periódica das características físicas, químicas e biológicas da água das SAC's., com o intuito de acompanhar a qualidade da água fornecida pelas SAC's e conferir se esta água obedece aos padrões de potabilidade.
--	--	---

Fonte: Equipe SASB, 2019

3.2 PROGRAMA DE SEGURANÇA DAS ÁGUAS

O Programa de Segurança das Águas é constituído apenas pelo projeto SAA-4 (Plano de Segurança das Águas), sendo que as ações previstas para a sua execução estão descritas no Quadro 3.4.

Quadro 3.4: Descrição das ações do Projeto SAA-6

Cód. Proj	Cód. Ação	Descrição
SAA-4	SAA-4.1	Constituição de uma equipe capacitada responsável pelo sistema de abastecimento de água.
		Prefeitura Municipal, Secretaria de Saúde e CORSAN, determinarão quais os funcionários farão parte da equipe responsável pelo abastecimento de água. Deverá ser levada em conta a disponibilidade de profissionais que já tenham conhecimento parcial do sistema. Além disso, serão proporcionados cursos de capacitação no assunto. Funcionários da Secretaria da Saúde, Secretaria de Obras e CORSAN deverão fazer parte dessa equipe, além de funcionários de outras secretarias. Uma equipe interdisciplinar é de grande benefício.
	SAA-4.2	Descrição dos sistemas de abastecimento.
		CORSAN, Prefeitura Municipal e Secretaria de Saúde realizarão relatórios com uma descrição detalhada do sistema de abastecimento de água do município de Tavares. Através desses relatórios a equipe responsável pelo sistema de abastecimento receberá todos os dados referentes ao sistema.
SAA-4.3	Construção e validação do diagrama de fluxo dos sistemas de abastecimento de água.	
	CORSAN realizará relatórios com todos os dados sobre a Construção e validação do diagrama de fluxo do sistema de abastecimento de águas, onde irá relatar e informar a equipe responsável pelo sistema de abastecimento todos os dados referentes ao sistema.	
SAA-4.4	Identificar e caracterizar os perigos e riscos no sistema de captação, tratamento e distribuição.	

Quadro 3.4: Descrição das ações do Projeto SAA-6

Cód. Proj	Cód. Ação	Descrição
		CORSAN, juntamente com a Vigilância Sanitária e o Departamento de Saneamento Básico, deverá identificar e caracterizar os perigos e riscos no sistema de captação, tratamento e distribuição e alertar através de relatórios e placas informativas. Estes perigos e riscos vão desde risco de desabastecimento e contaminação até perigos físicos, como contato com as bombas ou produtos químicos do tratamento da água.
	SAA-4.5	<p>Definição de medidas necessárias para a mitigação dos riscos identificados, havendo a necessidade de avaliar onde o município pode atuar de caráter imediato, e quais problemas necessitam de cuidados mais específicos.</p> <p>A Prefeitura Municipal, através da Secretaria Municipal de Coordenação, Planejamento e Projetos em reunião junto a CORSAN e os agentes de saúde definirão quais problemas necessitam de cuidados mais específicos e a partir daí tomarão as medidas necessárias para a mitigação dos riscos identificados.</p>
	SAA-4.6	<p>Estabelecimento de problemas que não dependem somente do município para que sejam mitigados.</p> <p>A Prefeitura Municipal através da Secretaria Municipal de Coordenação, Planejamento e Projetos junto a CORSAN, identificarão os problemas que não dependem somente do município e encaminharão documentos aos órgãos competentes para obter suporte necessário.</p>
	SAA-4.7	<p>Estabelecimento de monitoramento dos sistemas de captação, tratamento e distribuição do sistema de abastecimento de água.</p> <p>A Prefeitura Municipal através da Secretaria Municipal de Coordenação, Planejamento e Projetos junto a CORSAN, estabelecerão os responsáveis pelo monitoramento dos sistemas de captação, tratamento e distribuição do sistema de abastecimento de água. Deverão ser a metodologia de monitoramento, os canais de comunicação e registro dos dados.</p>
	SAA-4.8	<p>Estabelecimento de ações corretivas aos problemas identificados.</p> <p>A Prefeitura Municipal através da Secretaria Municipal de Coordenação, Planejamento e Projetos junto a CORSAN, estabelecerão as ações corretivas aos problemas identificados.</p>
	SAA-4.9	<p>Estabelecimento de procedimentos para a gestão de rotina.</p> <p>A Prefeitura Municipal através da Secretaria Municipal de Coordenação, Planejamento e Projetos junto a CORSAN, estabelecerão os procedimentos para a gestão de rotina.</p>
	SAA-4.10	<p>Estabelecimento de procedimentos para a gestão em condições excepcionais.</p> <p>A Prefeitura Municipal, através da Secretaria Municipal de Coordenação, Planejamento e Projetos e junto a CORSAN, estabelecerão procedimentos para a gestão em condições excepcionais, tais quais contaminação dos</p>

Quadro 3.4: Descrição das ações do Projeto SAA-6

Cód. Proj	Cód. Ação	Descrição
		mananciais, falta de energia elétrica ou alguma outra condição que prejudique o sistema de abastecimento de água. É de grande importância o município estar preparado para enfrentar essas condições e para contorná-las, com o objetivo de voltar a abastecer a população de maneira eficiente.
	SAA-4.11	<p>Criação e organização de documentação e protocolos de comunicação.</p> <p>A Prefeitura Municipal, através da Secretaria Municipal de Coordenação, Planejamento e Projetos, e em parceria com CORSAN, Departamento Municipal de Saneamento Básico e Assessoria Jurídica do Município, irá criar e organizar a documentação e os protocolos de comunicação. Documentação deverá abordar os procedimentos legais em caso de eventos de emergência, e os protocolos de comunicação deverão conter tanto a comunicação entre os membros do poder público envolvido quanto com a comunidade afetada e os meios de comunicação.</p>
	SAA-4.12	<p>Criação de um sistema de avaliação/revisão do Plano de Segurança de Água</p> <p>A Prefeitura Municipal através da Secretaria Municipal de Coordenação, Planejamento e Projetos, junto a CORSAN, Departamento Municipal de Saneamento Básico e Agentes de Saúde, serão responsáveis pela criação de um sistema de avaliação/revisão do Plano de Segurança de Água. Deverão ser realizadas revisões a cada dois anos, com o intuito de manter o padrão de qualidade do plano e corrigir eventuais problemas que possam ser identificados com o passar do tempo.</p>

Fonte: Equipe SASB, 2019.

4. ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Os Programas, Projetos e Ações, que a seguir serão apresentados e descritos, foram elaborados com a finalidade de universalizar o serviço público de esgotamento sanitário utilizando soluções eficientes, eficazes e compatíveis à realidade do município para realizar o tratamento e dar a destinação ambientalmente adequada ao esgoto sanitário na zona urbana e na zona rural. Estes Programas, Projetos e Ações foram criados a partir da análise do cenário atual, resultados do diagnóstico técnico-participativo (apresentados no Relatório C), e do cenário futuro desejado (apresentados no Relatório D), constituído pelos objetivos definidos para o eixo de esgotamento sanitário (apresentados no Quadro 4.1).

Quadro 4.1: Objetivos definidos para o eixo de esgotamento sanitário

Objetivo (Cód)	Objetivo	Área atendida
E-1	Criação de rede de coleta de esgoto e de uma ETE para a zona urbana.	Zona urbana
E-2	Inibir lançamento irregular de esgoto na rede de drenagem urbana.	Zona urbana
E-3	Fiscalizar a existência de infraestrutura de tratamento individual para liberação do Habite-se.	Zona urbana
E-4	Desinstalar ou adequar as fossas irregulares, e criar instrumentos de orientação quanto a instalação, utilização e manutenção das fossas.	Zona rural
E-5	Construção de módulos sanitários.	Zona rural
E-6	Buscar soluções coletivas em aglomerados rurais e promover a utilização de fossas/filtro/sumidouro.	Zona rural
E-7	Aquisição de um caminhão limpa-fossa.	Zona Urbana e Zona Rural
E-8	Fiscalização, limpeza e manutenção das fossas.	Zona Urbana e Zona Rural
E-9	Implementação de uma estação de tratamento de lodo.	Zona Urbana e Zona Rural
E-10	Avaliação do cumprimento das cláusulas do contrato	Zona Urbana e Zona Rural
E-11	Implementar programas de educação ambiental.	Zona Urbana e Zona Rural

Fonte: Equipe SASB, 2019

Tendo em vista o alcance dos objetivos apresentado no Quadro 4.1, foram elaborados 7 projetos os quais estão elencados no Quadro 4.2.

O projeto que visa atingir o objetivo E-11 (Implementar programas de educação ambiental.) será apresentado e detalhado no item 8, que abordará o Educação ambiental.

Quadro 4.2: Projetos para o eixo de esgotamento sanitário

Objetivo (Código)	Projeto	Projeto (Código)	Meta e grau de dificuldade de execução
E-1	Projeto de tratamento do esgoto sanitário	SES-1	L
E-2	Monitoramento de lançamento irregular de esgoto sanitário	SES-2	E
E-3	Incentivo e fiscalização do esgotamento sanitário	SES-3	C
E-4			
E-5	Mais Módulos Sanitários	SES-4	C
E-6	Estação de Tratamento Coletiva	SES-5	M
E-7	Limpeza periódica de fossas sépticas	SES-6	C
E-8			
E-9			
E-10	Projeto gestão do esgotamento sanitário	SES-7	M

Fonte: Equipe SASB, 2019.

Os projetos do eixo de esgotamento sanitário foram dois grupos. Cada um dos grupos de projetos representa um programa os quais foram assim denominados: Programa de Infraestrutura e Programa de Gestão e Fiscalização.

4.1 PROGRAMA DE INFRAESTRUTURA

O Programa de Infraestrutura é constituído pelos seguintes projetos: SES-1 (Projeto de tratamento do esgoto sanitário), SES-4 (Mais Módulos Sanitários), SES-5 (Estação de Tratamento Coletiva) e SES-6 (Limpeza periódica de fossas sépticas). No Quadro

4.3, estão descritas as ações previstas para a execução dos três projetos do Programa de Infraestrutura.

Quadro 4.3: Descrição das ações do Projeto SES-1, SES-3 e SES-4

Cód. Proj	Cód. Ação	Descrição
SES-1	SES-1.1	Definir equipe técnica da prefeitura municipal responsável pela interlocução junto aos responsáveis da CORSAN e pelo acompanhamento do desenvolvimento do projeto do sistema de esgotamento sanitário e a execução do mesmo.
		A Secretária Municipal de Coordenação, Planejamento e Projeto, nomeará uma equipe técnica responsável pela interlocução junto aos responsáveis da concessionária (CORSAN) ao acompanhamento desenvolvimento projeto e execução sistema esgotamento sanitário.
	SES-1.2	Solicitar, via ofício, a elaboração de projeto executivo e econômico do Sistema de Esgotamento Sanitário a ser implantado na zona urbana.
		A Secretaria Municipal da Saúde, através de ofício, solicita à concessionária (CORSAN) elaboração de projeto executivo e econômico do Sistema de Esgotamento Sanitário a ser implantado na zona urbana
	SES-1.3	Realizar projeto técnico executivo da estação de tratamento, rede coletora e leitos de secagem de lodo adequados a realidade do município
		A concessionária (CORSAN) elabora projeto técnico executivo da estação de tratamento, rede coletora e leitos de secagem de lodo condizente a realidade do município
	SES-1.4	Adequar e/ou definir área para localização da estação de tratamento de esgoto – ETE
		A Secretária Municipal Planejamento, Coordenação e Projeto, junto a concessionária (CORSAN) buscam adequar ou definir área para implantação da ETE no município, que irá receber o esgoto da área urbana. A área deve ser afastada da zona urbana ou de aglomeração populacional, devido ao mau cheiro gerado e a possível proliferação de doenças. Também deverá ser levado em conta a distância da ETE até o corpo receptor do efluente gerado.
	SES-1.5	Estudo e viabilidade da criação do novo Sistema de Tratamento de Esgoto por parte do Poder Público Municipal e CORSAN
		A secretária Municipal Planejamento e Projeto, junto à concessionária (CORSAN), realizam estudo de viabilidade da implantação do Sistema de Tratamento de Esgoto. Esta ETE deverá atender padrões de lançamentos dos efluentes, com o intuito de reduzir o impacto sobre corpo receptor. Poderá inviabilizar o estudo a falta de recursos.
	SES-1.6	Execução de rede coletora e de estação de tratamento de esgoto doméstico
		A concessionária (CORSAN) realizará execução obra da rede coletora e da ETE, para fins da possibilidade futura de garantia do correto transporte e

Quadro 4.3: Descrição das ações do Projeto SES-1, SES-3 e SES-4

Cód. Proj	Cód. Ação	Descrição
		tratamento do esgoto sanitário para toda a zona urbana do município. Teremos como prioridade a estação de tratamento de esgoto doméstico. O início das obras se dará após estudos financeiros, devido as necessidades e os recursos disponíveis.
	SES-1.7	<p>Desenvolver Plano de Sustentabilidade Econômico-Financeira com base em estudo técnico-econômico para definição de estrutura tarifária de cobrança pelos serviços, seus responsáveis e seu funcionamento, visando a sustentabilidade da prestação do serviço</p> <p>A concessionária (CORSAN) e Secretaria Municipal Finanças, desenvolvem a elaboração do Plano de Sustentabilidade Econômico-financeira, baseado em estudo técnico-econômico, com a intenção de definir a estrutura tarifária de cobrança serviços, visando prestação do serviço as famílias. Deve se ter como objetivo criar um sistema sem déficit, onde o arrecadado consiga cobrir os custos com um preço razoável cobrado a população.</p>
	SES-1.8	<p>Definir equipe e plano para fiscalização e manutenção da rede de esgotamento sanitário, visando manutenção permanente e preventiva.</p> <p>A concessionária (CORSAN) apresenta definição de equipe e a elaboração do plano para fiscalização e manutenção da rede coletora, visando uma manutenção permanente e preventiva, garantindo as condições necessárias ao funcionamento de todo o sistema. Cabe também à Prefeitura Municipal, através do Departamento Municipal de Saneamento Básico fiscalizar os serviços.</p>
SES-4	SES-4.1	<p>Realizar levantamento dos domicílios sem banheiro e em situação de precariedade habitacional.</p> <p>A Vigilância Sanitária, agentes de saúde e assistência social realizam visitas em domicílios sem banheiros e em situações habitacionais precárias, realizando levantamento do número, localização e dados das famílias, visando obter registros completos sobre a situação no município.</p>
	SES-4.2	<p>Realizar cadastramento das famílias de baixa renda em situação de precariedade habitacional a serem contempladas com obras de melhorias sanitárias domiciliares.</p> <p>A Secretaria de Ação Social com apoio da Vigilância Sanitária e dos Agentes de Saúde desenvolvem cadastramento das famílias de baixa renda com situação de precariedade habitacional, visando contemplar benefícios (obras de melhorias sanitárias) a estas famílias em programa especial de governo.</p>
	SES-4.3	<p>Selecionar as famílias a serem beneficiadas.</p> <p>A Secretaria de Ação Social selecionará através do cadastramento as famílias a serem beneficiadas, visando contemplar benefícios a estas famílias em programa especial de governo.</p>
	SES-4.4	<p>Elaborar projetos executivos e financeiros dos módulos a serem implantados .</p>

Quadro 4.3: Descrição das ações do Projeto SES-1, SES-3 e SES-4

Cód. Proj	Cód. Ação	Descrição
		Desenvolvimento de projetos executivo-financeiros para solução das situações precárias habitacionais e dos módulos a serem implantados na municipalidade (urbana e rural). Estes projetos deverão ser desenvolvidos através de um engenheiro concursado da prefeitura municipal
	SES-4.5	Busca de recursos não onerosos e programas, na esfera federal e estadual, para implantação e melhorias de instalações sanitárias.
		Desenvolvimento e planejamento de captação recursos não onerosos de programas para implantação e melhorias de instalações sanitárias domiciliares do município (urbana e rural), buscando apoio e convênio com estado e união. Os recursos devem ser captados via Ministérios Federais e Secretaria Estadual, e terá como executora uma empresa habilitada e contratada através de processo de licitação.
	SES-4.6	Prever apoio e parceria, junto à Secretaria Municipal de Obras, para que sejam disponibilizados funcionários para construção de módulos sanitários. Também envolver os usuários com possibilidades e condições de ajudar na construção para casos de risco e vulnerabilidade social.
		Estado e União com apoio e parceria da Prefeitura Municipal, junto com a Secretaria Municipal de Obras atuarão na disponibilização de funcionários para executar construção de módulos sanitários. Também poderão se envolver os beneficiários e a população em geral, que tenham condições de colaborar, na possibilidade de construção dos módulos e das melhorias.
	SES-4.7	Instituir Lei Municipal para o regramento do recebimento de auxílio na construção de módulos sanitários.
		A Prefeitura Municipal institui a elaboração de lei municipal, instrumento legal necessário para regramento do recebimento de auxílio dos beneficiários e de voluntários na construção de módulos sanitários e melhorias.
	SES-4.8	Construção dos módulos sanitários.
		A Prefeitura Municipal junto Secretaria Municipal de Coordenação, Planejamento e Projetos, busca a construção dos módulos sanitários para solução dos problemas habitacionais de banheiros na municipalidade (urbana e rural). A construção será realizada após processo licitatório para definição de uma empresa especializado no ramo.
	SES-4.9	Realizar a execução das obras de melhorias sanitárias domiciliares.
		A Prefeitura Municipal junto Secretaria Municipal de Obras busca realizar as obras de melhorias sanitárias domiciliares para solução dos problemas de precariedades sanitárias nos domicílios da municipalidade (urbana e rural).
	SES-4.10	Buscar regularizar os módulos sanitários sem projeto prévio.

Quadro 4.3: Descrição das ações do Projeto SES-1, SES-3 e SES-4

Cód. Proj	Cód. Ação	Descrição
		A Prefeitura Municipal junto Secretaria Municipal de Coordenação, Planejamento e Projetos, adota medidas de alternativas por decreto municipal para regularizar os módulos sanitários sem projeto prévio, nos domicílios da municipalidade (urbana e rural).
	SES-4.11	<p>Capacitar a população quanto ao correto funcionamento do sistema implantado.</p> <p>A Prefeitura Municipal junto Secretaria Municipal de Coordenação, Planejamento e Projeto e com apoio da Emater, desenvolve programa para capacitar a população ao correto funcionamento do sistema de esgotamento sanitário implantado, destacando a importância necessária de limpeza periódica séptica e tratamento do lodo retirado, atenda recomendações técnicas.</p>
	SES-5.1	<p>Realizar levantamento da situação atual do destino do esgoto sanitário das residenciais nos aglomerados rurais, balneários e áreas quilombolas. Mapear as residências e número de pessoas que moram nessas áreas.</p> <p>A Vigilância Sanitária e os Agentes de Saúde realizam visitas em residências nos aglomerados rurais, balneários e áreas quilombolas, realizando levantamento do atual destino do esgoto sanitário destas áreas, visando controle ao correto funcionamento do sistema esgotamento sanitário implantado, onde não há rede coletora esgoto sanitário. Será feito o mapeamento das residências e do número de pessoas que abitam nessas áreas.</p>
SES-5	SES-5.2	<p>Realizar estudo técnico ambiental para identificação do tratamento apropriado para o esgoto sanitário</p> <p>A Prefeitura Municipal junto Secretaria Municipal de Coordenação, Planejamento e Projeto e com apoio da Emater, desenvolvem estudo técnico ambiental para identificação do tratamento apropriado do sistema esgotamento sanitário a ser implantado, destacando as particularidades do meio físico do município (aquíferos livres e lençol freático elevado), observando a importância de não contaminar o meio físico.</p>
	SES-5.3	<p>Desenvolver estudo técnico para identificar a viabilidade de implantação de sistema coletivo para o tratamento de esgoto sanitário gerado pelos aglomerados rurais, balneários e áreas quilombolas, como fossas/filtro/sumidouro.</p> <p>A Prefeitura Municipal junto Secretaria Municipal de Coordenação, Planejamento e Projeto e com apoio da EMATER, desenvolvem estudo técnico da viabilidade de implantação de sistemas coletivos (como fossas, filtros e sumidouros) para do tratamento de esgoto sanitário gerado pelos aglomerados rurais, balneários e áreas quilombolas, visando garantir o tratamento de esgoto nas zonas onde não haverá rede coletora de esgoto. Deve-se observar a população atendida, tamanho da área, volume de esgoto gerado e custos de</p>

Quadro 4.3: Descrição das ações do Projeto SES-1, SES-3 e SES-4

Cód. Proj	Cód. Ação	Descrição
		instalação e operação do sistema. Para os balneários deve ser levado em conta a sazonalidade dos habitantes nestas áreas, que aumentam muito no verão.
	SES-5.4	<p>Busca de recursos não onerosos para implantação do sistema coletivo de esgotamento sanitário nos aglomerados rurais, balneários e áreas quilombolas.</p> <p>A Prefeitura Municipal desenvolve captação, através dos Ministérios, da União e Secretarias do Estado, de recursos não oneroso para implantação do sistema coletivo de esgotamento sanitário nos aglomerados rurais, balneários e áreas quilombolas, buscando apoio e convênio com Estado e União.</p>
	SES-5.5	<p>Realizar a instalação do sistema fossas/filtro/sumidouro nos aglomerados rurais, balneários e áreas quilombolas</p> <p>A Prefeitura Municipal junto à Secretaria Municipal de Obras e com apoio da Emater, realizam a instalação do sistema coletivo (como fossas, filtros e sumidouros) para o tratamento de esgoto sanitário gerado pelos aglomerados rurais, balneários e áreas quilombolas, buscando garantir o tratamento de esgoto nas zonas onde não haverá rede coletora de esgoto.</p>
	SES-5.6	<p>Capacitar a população quanto ao correto funcionamento do sistema implantado, destacando a necessidade da manutenção, da limpeza periódica da fossa séptica e tratamento do lodo retirado</p> <p>A Prefeitura Municipal junto à Secretaria Municipal de Coordenação, Planejamento e Projeto e com apoio da EMATER, desenvolve programa de capacitação à população quanto ao correto funcionamento do sistema de esgotamento sanitário implantado, destacando a importância da limpeza periódica séptica e tratamento do lodo retirado, atendendo as recomendações técnicas. A capacitação ocorrerá através de palestras realizadas em escolas, associação de moradores, igrejas ou assemelhados, nos aglomerados rurais, balneários ou áreas quilombolas. As capacitações terão como público alvo o a população que vive nos aglomerados rurais, balneários e áreas quilombolas.</p>
	SES-5.7	<p>Incentivo à população para que destinem seu esgoto sanitário para as soluções coletivas implantadas.</p> <p>A Secretaria Municipal de Saúde através agentes de saúde e com apoio da EMATER, desenvolvem programa de incentivo à população para que destinem seu esgoto doméstico para a solução coletiva implantada, buscando que esta solução atenda toda a população. Este incentivo ocorrerá através de palestras informativas e divulgação nos meios de comunicação local, abordando os benefícios das soluções implantadas.</p>
SES-6	SES-6.1	<p>Realizar o mapeamento e cadastramento dos domicílios.</p> <p>A vigilância sanitária e os agentes de saúde desenvolvem visitas em domicílios realizando o mapeamento e cadastramento, obtendo informações identificando endereço, número de pessoas, proprietário e estimativa do volume do lodo</p>

Quadro 4.3: Descrição das ações do Projeto SES-1, SES-3 e SES-4

Cód. Proj	Cód. Ação	Descrição
		gerado nas residências que já possuem sistema de esgotamento sanitário individual.
	SES-6.2	<p data-bbox="499 387 1378 551">Avaliar a necessidade de contratação de uma empresa para fazer a limpeza e a disposição ambientalmente adequada das fossas séptica, ou considerar a prestação do serviço pela prefeitura municipal, havendo cobrança pelo serviço.</p> <p data-bbox="499 555 1378 846">A Prefeitura Municipal junto Secretaria Municipal de Finanças e Secretaria Municipal de Obras desenvolvem avaliação da necessidade de contratação de empresa especializada, da Prefeitura Municipal ou da CORSAN realizar o serviço de limpeza e disposição ambientalmente adequada das fossas sépticas, visando garantir condições sanitárias adequadas e a correta disposição do transporte esgoto, sendo que os proprietários deverão pagar uma taxa única pelo serviço prestado.</p>
	SES-6.3	<p data-bbox="499 851 1378 969">Elaborar estudo técnico avaliando as tecnologias disponíveis para tratamento do lodo gerado nos sistemas individuais domiciliares de tratamento do esgoto sanitário.</p> <p data-bbox="499 974 1378 1310">A Prefeitura Municipal junto à Secretaria Municipal de Coordenação, Planejamento e Projeto e com apoio da EMATER, desenvolve estudo técnico avaliando tecnologias disponíveis para tratamento do lodo gerado no sistema individual para o tratamento de esgoto sanitário, destacando garantir o tratamento de esgoto nas zonas onde não haverá rede coletora de esgoto. O estudo deve abordar a situação do tratamento do lodo gerado por cada a domicílio, volume gerado, além do preço e eficiência das possibilidades de tratamento de lodo.</p>
	SES-6.4	<p data-bbox="499 1314 1378 1346">Elaborar projeto do sistema municipal de limpeza de fossas sépticas.</p> <p data-bbox="499 1350 1378 1554">Desenvolvimento na elaboração de projeto do sistema municipal de limpeza de fossas sépticas, previsão em cronograma de manutenção dos sistemas instalados nos prédios públicos, visando garantir o sistema sanitário instalado em perfeita condição de funcionamento, sendo que o secretaria de obras executará a ação.</p>
	SES-6.5	<p data-bbox="499 1559 1378 1677">Após escolha do sistema, devem ser realizados projetos detalhados para a coleta do lodo e para os leitos de secagem e demais etapas de destinação final.</p> <p data-bbox="499 1682 1378 1888">Definido o sistema, realizar a elaboração de projeto detalhado para a coleta do lodo e para os leitos de secagem e demais etapas de destinação final, visando adequar futura operação do sistema esgotamento sanitário a realidade da municipalidade. Executará a ação uma empresa especializada e contratada através de processo licitatório.</p>
	SES-6.6	Buscar recursos não onerosos para aquisição de caminhão limpa-fossa e construção de leitos de secagem, filtros plantados com macrófitas,

Quadro 4.3: Descrição das ações do Projeto SES-1, SES-3 e SES-4

Cód. Proj	Cód. Ação	Descrição
		<p>processo térmico ou outro, para desague e desinfecção do lodo coletado (alternativa deve ser definida previamente).</p> <p>A Prefeitura Municipal desenvolve captação recursos não oneroso para aquisição de caminhão limpa-fossa e construção de leitos de secagem, filtros plantados com macrófitas, processo técnico ou outro para desague e desinfecção do lodo coletado (alternativa previamente definida), buscando apoio e convênio com estado e união.</p>
	SES-6.7	<p>Elaboração de lei municipal instituindo, regramdo e estabelecendo as formas de cobrança pelo serviço de manutenção das fossas sépticas.</p> <p>A Prefeitura Municipal institui a elaboração de lei municipal, instrumento legal necessário para regramento do serviço e estabelecendo as formas de cobrança pelo serviço de manutenção das fossas sépticas, buscando um sistema sustentável financeiramente e acessível à população.</p>
	SES-6.8	<p>Execução das obras previstas em projeto.</p> <p>A Prefeitura Municipal junto Secretaria Municipal de Obras, realizar execução das obras prevista em projeto, buscando apoio de convênio com estado e união.</p>
	SES-6.9	<p>Capacitação da equipe que irá trabalhar e operar o sistema de tratamento de lodo.</p> <p>A Prefeitura Municipal, junto com a concessionária (CORSAN), apresenta equipe capacitada para operação do sistema de tratamento de lodo proveniente da limpeza de fossas sépticas. A equipe a ser capacitada serão funcionários do quadro do município, funcionários da CORSAN bem como os funcionários de possível empresa contratada.</p>
	SES-6.10	<p>Definir calendário e periodicidade de limpeza das fossas sépticas.</p> <p>A prefeitura Municipal junto Secretária Municipal de Obras, definirá o calendário e a periodicidade da limpeza das fossas sépticas, com o objetivo de atender na totalidade o município, tendo a periodicidade ligada ao volume de lodo gerado pelas áreas. Deverão ser garantidos os padrões estabelecidos para a limpeza e tratamento ao volume do lodo gerado.</p>
	SES-6.11	<p>Realizar campanhas alertando para os impactos na saúde pública e no meio ambiente causados pelo destino incorreto do esgotamento sanitário e a má operação e manutenção das fossas sépticas.</p> <p>A Secretaria Municipal de Saúde, através agentes de saúde, juntamente ao Setor do Meio Ambiente, desenvolvem programas de alerta para os impactos na saúde pública e no meio ambiente causados pelo destino incorreto do esgotamento sanitário e a má operação e manutenção das fossas sépticas. Esta campanha visa difundir informação a população. As informações chegarão a população através das redes sociais, palestras e meios de comunicação local.</p>
	SES-6.12	<p>Ações de conscientização destacando a importância do serviço disponibilizado, do pagamento de tarifa para manutenção e melhoria, e da</p>

Quadro 4.3: Descrição das ações do Projeto SES-1, SES-3 e SES-4

Cód. Proj	Cód. Ação	Descrição
		qualidade ambiental do município.
		A Prefeitura Municipal junto Secretaria Municipal de Finanças e Secretaria Municipal de Coordenação, Planejamento e Projetos, deverão desenvolver ações de conscientização quanto a importância do serviço de limpeza, do valor tarifado do serviço, e da qualidade ambiental do município, consiste em conscientizar a importância da limpeza. A conscientização irá se dar através de folders fixados em prédios públicos e escolas, além de informativos na rádio local no horário reservado a Prefeitura Municipal.

Fonte: Equipe SASB, 2019

4.2 PROGRAMA DE GESTÃO E FISCALIZAÇÃO

O Programa de Gestão e Fiscalização é constituído pelos projetos SES-2 (Monitoramento de lançamento irregular de esgoto sanitário), SES-3 (Incentivo e fiscalização do esgotamento sanitário) e SES-7 (Projeto gestão do esgotamento sanitário) sendo que as ações previstas para a sua execução estão descritas no Quadro 4.4.

Quadro 4.4: Descrição das ações do Projeto SES-2, SES-3 e SES-7.

Cód. Proj	Cód. Ação	Descrição
SES-2	SES-2.1	Identificar e mapear os imóveis e pontos de lançamento de esgoto na rede de drenagem pluvial, corpos hídricos ou outros locais inadequados.
		A vigilância sanitária e os agentes de saúde realizarão visitas a domicílios, identificando e mapeando os imóveis e pontos de lançamento de esgoto sanitário na rede de drenagem pluvial, corpos hídricos e outros locais inadequados, visando adequar e garantir corretas condições sanitárias e na disposição do transporte esgoto gerado.
	SES-2.2	Elaborar plano de recuperação de áreas degradadas pelo lançamento irregular de esgoto sanitário A Prefeitura Municipal junto à Secretaria Municipal de Coordenação, Planejamento e Projeto e com apoio EMATER, elabora plano de recuperação de áreas degradadas pelo lançamento irregular de esgoto sanitário, para fins de garantir recuperação da área impactada, nas zonas urbana e rural.
	SES-2.3	Implantar programa de incentivo a ligação domiciliar a rede de coleta de esgotamento sanitário ou adoção de sistema de tratamento individual através de sistema fossa séptica e filtro anaeróbio corretamente

Quadro 4.4: Descrição das ações do Projeto SES-2, SES-3 e SES-7.

Cód. Proj	Cód. Ação	Descrição
		dimensionados.
		A Prefeitura Municipal junto à Secretaria Municipal de Coordenação, Planejamento e Projetos e Secretaria Municipal de Saúde e com apoio da EMATER, realizam programa de incentivo a ligação domiciliar na implantação do sistema de rede de esgotamento sanitário ou sistema de tratamento individual fossa séptica e filtro anaeróbio corretamente dimensionado, visando informar e buscar solução para o destino correto do esgotamento sanitário dos sistemas de atendimento para população. A ação ocorrerá através de fiscalização domiciliar, informando os possíveis problemas de saúde com a não ligação ao sistema de tratamento de esgoto.
	SES-2.4	Elaborar projetos técnicos físico-financeiro não onerosos para solução das situações de lançamento de esgoto na rede de drenagem ou demais locais inadequados.
		A Prefeitura Municipal desenvolve captação recursos não oneroso para solução das situações de lançamento de esgoto na rede de drenagem ou locais inadequados, buscando apoio e convênio com estado e união. São projetos técnicos elaborados para implantação do esgotamento cloacal e possível transporte a uma estação de tratamento de esgoto.
	SES-2.5	Definir a secretaria responsável e os servidores que irão atuar na regularização das ligações irregulares.
		A Prefeitura Municipal, através do Departamento de Saneamento Básico, irá definir a secretaria responsável e os servidores que irão atuar na regularização das ligações irregulares, visando garantir condições necessárias para o funcionamento correto do sistema.
	SES-2.6	Realizar capacitação e instrução das técnicas utilizadas para identificação dos pontos de ligação irregular de esgoto na rede de drenagem urbana.
		A Prefeitura Municipal junto Secretaria Municipal de Coordenação, Planejamento e Projeto e Secretaria Municipal de Obras, realiza programa para capacitar e instruir os funcionários quanto as técnicas utilizadas para identificação dos pontos de ligação irregular de esgoto na rede de drenagem urbana, para fins de correto funcionamento do sistema da rede drenagem pluvial e destino adequado ao esgoto.
	SES-2.7	Informar a população quanto aos malefícios do lançamento do esgoto na rede de drenagem pluvial.
		A Prefeitura Municipal junto a Secretaria Municipal de Saúde, através dos Agentes de Saúde, realizará campanhas informativas à população sobre os malefícios do lançamento de esgoto na rede drenagem. Esta ação visa esclarecer e levar conhecimento a população sobre os efeitos nocivos à saúde causados pela indevida ligação do esgoto sanitário a rede de drenagem pluvial, além dos prejuízos ambientais. Esta campanha fará uso de folders, da página da prefeitura Municipal e dos horários disponíveis na rádio local.
	SES-2.8	Instituir multa para residências que lançam esgoto na rede de drenagem pluvial
		A Prefeitura Municipal institui a elaboração de lei municipal, através de um

Quadro 4.4: Descrição das ações do Projeto SES-2, SES-3 e SES-7.

Cód. Proj	Cód. Ação	Descrição
		estudo aprofundado de acordo com a realidade local. A lei municipal é o instrumento legal necessário para regramento e previsão de multas para residências que lançam esgoto na rede de drenagem pluvial. O objetivo das multas é conscientizar a população e levar a uma correta ligação a rede de coleta de esgoto ou a adoção de um sistema individual de tratamento de esgoto eficiente.
SES-3		Elaborar normativa quanto a exigência de fossa séptica, filtro anaeróbico e sumidouro ou ligação a rede de esgoto sanitário para novos loteamentos residenciais
	SES-3.1	A Prefeitura Municipal institui a elaboração normativa através de lei municipal, instrumento legal necessário quanto à exigência de utilizar sistema fossa, filtro anaeróbico e sumidouro ou ligação a rede de esgoto sanitário para novos loteamentos residenciais.
		Fiscalizar a existência de infraestrutura de tratamento individual ou conexão à rede de esgoto sanitário para liberação do Habite-se;
	SES-3.2	A Prefeitura Municipal junto Secretária Municipal Coordenação, Planejamento e Projetos e Secretaria Municipal de Obras, desenvolve fiscalização a existência de infraestruturas de tratamento individual ou conexão à rede de esgoto sanitário para liberação de habite-se residencial, procedimento que propõe correta utilização e conexão da residência ao sistema.
		Realizar capacitações periódicas da equipe responsável pelas vistorias e emissão do Habite-se
	SES-3.3	A Prefeitura Municipal junto Secretária Municipal Coordenação, Planejamento e Projetos, realiza capacitação periódica de equipe responsável pelas vistorias e emissão do habite-se residencial, procedimento que propõe correta utilização e conexão da residência ao sistema.
		Realizar capacitações com trabalhadores (mestres de obras, pedreiros, auxiliares) que atuam na execução das obras
	SES-3.4	A Prefeitura Municipal junto Secretaria Municipal de Obras, realiza ações de capacitação através de palestras e cursos, que funcionaram em horário de expediente para trabalhadores (mestres de obras, pedreiros, auxiliares) que atuam na execução de obras, para fins de execução correta do sistema de tratamento individual ou sistema para conexão à rede de esgoto sanitário das obras residenciais, comerciais entre outras.
		Elaborar manual com projeto padrão básico de fossa séptica, filtro anaeróbico e sumidouro a ser fornecido para construções domiciliares que não tenham previsto tratamento individual;
	SES-3.5	A Prefeitura Municipal junto a Secretária Municipal Coordenação, Planejamento e Projetos, e com apoio da EMATER, elabora manual com projeto padrão básico de fossa séptica, filtro anaeróbico e sumidouro a ser utilizado nas construções domiciliares que não tenham previsto tratamento individual, procedimento que

Quadro 4.4: Descrição das ações do Projeto SES-2, SES-3 e SES-7.

Cód. Proj	Cód. Ação	Descrição
		instrui e prever a correta utilização do sistema na residência. Este manual estará disponível no prédio da prefeitura municipal podendo a população retirar de forma gratuita.
SES-7	SES-7.1	Fiscalizar e fazer cumprir o contrato de prestação de prestação do serviço de esgotamento sanitário, tanto por parte da CORSAN quanto por parte do município.
		A Prefeitura Municipal junto Secretária Municipal Coordenação, Planejamento e Projetos, fiscalizam e fazem cumprir obrigações contratuais da prestação de serviços de esgotamento sanitário, tanto por parte da Concessionária (CORSAN) quanto por parte do município, procedimento que propõe prevalecer às obrigações dos direitos e deveres previstos no contrato.
	SES-7.2	Desenvolver Plano de Sustentabilidade Econômico-Financeira com base em estudo técnico-econômico para definição de estrutura tarifária de cobrança pelos serviços, seus responsáveis e seu funcionamento, visando a sustentabilidade da prestação do serviço de esgotamento sanitário
		A Prefeitura Municipal junto Secretaria Municipal de Coordenação, Planejamento e Projeto e Concessionária (CORSAN), desenvolvem plano de sustentabilidade econômico-financeira com base em estudo técnico-econômico para definição de estrutura tarifária de cobrança pelos serviços, seus responsáveis e seu funcionamento, visando a sustentabilidade da prestação do serviço de esgotamento sanitário, esta ação visa necessidade tarifária da prestação de serviço de manutenção do sistema sanitário para garantir controle funcional de qualidade do sistema a toda população do município.
	SES-7.3	Estabelecer regulamento para cobrança pelo serviço de limpeza e destino do lodo dos sistemas individuais de tratamento de esgoto sanitário
		A Prefeitura Municipal junto Secretaria Municipal de Finanças e Secretaria Municipal de Coordenação, Planejamento e Projetos, estabelecem regulamentação prevista em lei, estipulando valor tarifário do serviço de limpeza e destino do lodo dos sistemas individuais de tratamento de esgoto sanitário, ação visa necessidade de obter recurso através cobrança na prestação serviço, em prol de garantir controle funcional, correta destinação final do descarte sanitário e um serviço financeiramente sustentável.
	SES-7.4	Capacitar equipe da prefeitura municipal para liberar o habite-se de novas construções somente com sistema de tratamento individual corretamente dimensionado e realizar cadastro em banco de dados para registro da localização e número de domicílios que utilizam sistema individual;
		A Prefeitura Municipal junto Secretária Municipal Coordenação, Planejamento e Projetos, planejam capacitação de equipe ou responsável técnico setor engenharia na liberação de habite-se para novas construções somente com sistema de tratamento individual corretamente dimensionado, realizando cadastro em bancos de dados com registro da localização e número de

Quadro 4.4: Descrição das ações do Projeto SES-2, SES-3 e SES-7.

Cód. Proj	Cód. Ação	Descrição
		domicílios que utilizam o sistema individual, procedimento que propõe controle de novas residências com este sistema.
	SES-7.5	<p>Implantar programas de incentivo a ligação predial a rede coletora quando esta estiver implantada, e para a correta utilização das soluções individuais de esgotamento sanitário.</p> <p>A Prefeitura Municipal junto Secretaria Municipal de Coordenação, Planejamento e Projetos, desenvolve programas de disseminação de informação, destacando a importância da ligação predial a rede coletora cloacal quando implantada no município, e a correta utilização das soluções individuais de esgotamento sanitário. Esta ação visa promoção de saúde a todos e melhor qualidade ao meio ambiente.</p>
	SES-7.6	<p>Realizar a fiscalização de ligações irregulares na rede de drenagem pluvial e pontos de descarte de esgoto sanitário em locais inadequados, através de equipe da prefeitura e CORSAN capacitadas para a identificação dos mesmos.</p> <p>A Prefeitura Municipal junto Secretaria Municipal de Coordenação, Planejamento e Projetos e Concessionária (CORSAN), realizam fiscalização com equipe capacitada as ligações irregulares na rede de drenagem pluvial e pontos descarte esgoto sanitário em locais inadequados. Esta ação visa impedir e corrigir as ligações irregulares na rede pluvial e pontos de descartes em local indevido no município.</p>

Fonte: Equipe SASB, 2019

5. LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Os Programas, Projetos e Ações, que a seguir serão apresentados e descritos, foram elaborados com a finalidade de promover a universalização da prestação do serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos utilizando soluções eficientes e eficazes e compatíveis à realidade do município para fazer o gerenciamento e dar a destinação ambientalmente adequada para os resíduos sólidos na zona urbana e na zona rural. Estes Programas, Projetos e Ações foram criados a partir da análise do cenário atual, resultados do diagnóstico técnico-participativo (apresentados no Relatório C), e do cenário futuro desejado (apresentados no Relatório D), constituído pelos objetivos definidos para o eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (apresentados no Quadro 5.1).

Quadro 5.1: Objetivos definidos para o eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Objetivo (Cód)	Objetivo	Área atendida
RS-1	Oferecer o serviço de coleta em 100 %, definindo pontos de entrega (com instalação de containers de lixo) de rejeito em todos os distritos do município e Balneários	Zona Urbana e Zona Rural
RS-2	Avaliação do cumprimento das cláusulas do contrato com a empresa terceirizada.	Zona Urbana e Zona Rural
RS-3	Implantar e operacionalizar a coleta seletiva, incentivando à criação e desenvolvimento de uma cooperativa ou de outra forma de associação no município	Zona Urbana e Zona Rural
RS-4	Realizar campanhas e ações educativas	Zona Urbana e Zona Rural
RS-5	Regularização do serviço e da área através do licenciamento ambiental de recebimento de resíduos de poda;	Zona Urbana e Zona Rural
RS-6	Recalculo da taxa cobrada pelo recolhimento do lixo;	Zona Urbana e Zona Rural
RS-7	Criação de estação de triagem e usina de compostagem para diminuir o volume de lixo a ser transportado até a destinação final.	Zona Urbana e Zona Rural
RS-8	Formação de ponto de entrega, regularizado através de licenciamento ambiental, para pequenos volumes de RSCC	Zona Urbana
RS-9	Promoção da logística reversa no município;	Zona Urbana e Zona Rural
RS-10	Elaboração de Projetos de Educação Ambiental, tais quais palestras e	Zona Urbana e

Quadro 5.1: Objetivos definidos para o eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Objetivo (Cód)	Objetivo	Área atendida
	oficinas.	Zona Rural
RS-11	Fiscalização quanto ao correto descarte dos resíduos sólidos;	Zona Urbana e Zona Rural
RS-12	Criação de multa para descarte inadequado de resíduos sólidos;	Zona Urbana e Zona Rural
RS-13	Regularização do Cemitério Municipal	Zona Urbana

Fonte: elaborado pelo autor

Tendo em vista o alcance dos objetivos apresentado no Quadro 5.1, foram elaborados 8 projetos os quais estão elencados no Quadro 5.2.

O projeto que visa atingir os objetivos RS-4 (Realizar campanhas e ações educativas) e RS-10 (Elaboração de Projetos de Educação Ambiental, tais quais palestras e oficinas) será apresentado e detalhado no item 8, que abordará o Educação ambiental. Já o projeto que visa atingir o objetivo RS-6 (Sustentabilidade Financeira) é apresentado no item 7, Desenvolvimento Institucional.

Quadro 5.2: Projetos para o eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Objetivo (Código)	Projeto	Projeto (Código)	Meta e grau de dificuldade de execução
RS-1	Gestão eficiente dos resíduos	RSD-1	C
RS-2			
RS-11			
RS-12			
RS-3	Projeto Coleta Seletiva Sustentável	RSD-2	C
	Implantação de Central de Triagem e Organização de Recicladores	RSD-3	C
RS-5	Gestão de resíduos de poda	RSD-4	C
RS-7	Compostagem Urbana	RSD-5	C
RS-8	Gestão e gerenciamento dos resíduos da construção civil	RSD-6	C
RS-9	Logística reversa municipal.	RSD-7	C

Quadro 5.2: Projetos para o eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Objetivo (Código)	Projeto	Projeto (Código)	Meta e grau de dificuldade de execução
RS-13	Cemitério Regularizado	RSD-8	M

Fonte: Equipe SASB, 2019.

Os projetos do eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos foram distribuídos em dois grupos. Cada um dos grupos de projetos representa um programa os quais foram assim denominados: Gerenciamento dos resíduos sólidos e Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos.

5.1 PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

O Programa de Gerenciamento dos resíduos sólidos é constituído pelo projeto RSD-1 (Gestão eficiente dos resíduos). No Quadro 5.3, estão descritas as ações previstas para a execução dos dois projetos do Programa de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos.

Quadro 5.3: Descrição das ações do Projeto RSD-1.

Cód. Proj	Cód. Ação	Descrição
RSD-1	RSD-1.1	Mapear a situação da coleta de resíduos sólidos no município.
		A Secretaria de Obras através de um de seus funcionários determinados pelo seu secretário juntamente com o Setor de Meio Ambiente acompanharão trimestralmente a coleta de resíduos sólidos no município, com os pontos de coleta, dias, horários, população atendida e áreas onde não ocorre coleta ou que a frequência de coleta não está de acordo com o volume de resíduo gerado e elaborarão uma planilha com os dados coletados.
	RSD-1.2	Universalizar a coleta de resíduos sólidos, prestando serviço em todas as localidades do município, além de aumentar a frequência de coleta nos locais onde for constatado que o serviço atual não dá conta do volume de resíduo gerado.

Quadro 5.3: Descrição das ações do Projeto RSD-1.

Cód. Proj	Cód. Ação	Descrição
		A Prefeitura Municipal através da Secretaria de Coordenação, Planejamento e Projetos, juntamente com os agentes de saúde e a Secretaria de Obras Públicas e Serviços Urbanos, tem como objetivo elaborar um estudo quanto ao sistema de coleta de resíduos, para atender em completo todos os municípios. Será avaliado neste, o volume de resíduos gerados nas localidades rurais, Balneários e Zona Urbana, a fim de verificar a necessidade de aumento de coleta, ou seja, adequar a frequência da coleta com a geração de resíduos.
	RSD-1.3	<p>Fazer avaliação econômica e operacional dos roteiros de coleta e implantar os melhores roteiros. Avaliar pontos estratégicos de coleta de resíduos ao longo da rota, disponibilizando containers de lixo;</p> <p>A Prefeitura Municipal através da Secretaria de Obras, juntamente com a Secretaria de Coordenação, Planejamento e Projetos, e o Departamento de Transporte deverão elaborar um estudo de avaliação econômica e operacional bem como os roteiros de coletas não atendidos atualmente para implantação da coleta e disposição de containers.</p> <p>O estudo deverá conter levantamento do número de residências habitáveis na área rural e localização de regiões de maior concentração, números médio de moradores em cada residência, volume aproximado e identificação dos tipos de resíduos gerados nas mesmas; mapa da área do município, com todas as estradas vicinais, situação das localidades rurais e Balneários, e Zona Urbana, indicação das estradas de maior circulação e/ou estradas principais, identificação de pontos/locais onde concilia facilidade de acesso e proximidade tanto para os moradores da área rural quanto para a coleta dos resíduos; entre outros que no decorrer do estudo poderá vir a ser considerado. Estes dados subsidiarão a definição de locais estratégicos para melhor descarte pela população e coleta de resíduos na área rural do município. Os locais identificados como estratégicos receberão containers, para descarte de rejeitos, e coleta pela empresa contratada para o Recolhimento de RSU (Resíduos Sólidos Urbanos).</p>
	RSD-1.4	<p>Estabelecer diretrizes, procedimentos e critérios técnicos para o serviço de coleta e destino de resíduos da zona rural, inclusive a inclusão e definição de tarifa ou outra forma de cobrança, se for o caso, para a sustentabilidade da prestação do serviço público;</p> <p>A Secretaria de Coordenação, Planejamento e Projetos, Setor de Tributos e a Secretaria de Finanças, deverão promover um estudo para estabelecer diretrizes, procedimentos e critérios técnicos para o serviço de coleta e destino dos resíduos rurais bem como a taxa a ser cobrada pela coleta de resíduos.</p>
	RSD-1.5	Criar mecanismos de fiscalização e multa rigorosa para o descarte de lixo em áreas impróprias por população ou empresas.

Quadro 5.3: Descrição das ações do Projeto RSD-1.

Cód. Proj	Cód. Ação	Descrição
		A Secretaria de Coordenação, Planejamento e Projetos, Setor de Tributos, Setor de Meio Ambiente, deverá promover um estudo para estabelecer mecanismos de fiscalização e multas para o descarte de lixo em locais proibidos, tanto para a população em geral quanto para empresas.
	RSD-1.6	Implantar programa de capacitação para os servidores que atuam nas etapas dos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos. Prefeitura Municipal através da Secretaria de Obras propiciara aos funcionários trabalham na limpeza pública um programa de capacitação abordando assuntos como a importância do uso de EPI'S, procedimentos para realização dos trabalhos, preenchimento de planilhas de dados, os riscos envolvidos na operação, a importância do correto descarte e destino dos resíduos e o importante serviço que prestam à comunidade.
	RSD-1.7	Zoneamento e recuperação de áreas afetadas com o descarte irregular de resíduos. A secretaria de obras juntamente e a Secretaria de Coordenação, Planejamento e Projetos, efetuarão o contrato de uma empresa especializada para efetuar o estudo das áreas afetadas por descarte de resíduos de forma irregular e a forma correta de recuperação deste local.

Fonte: Equipe SASB, 2019.

5.2 PROGRAMA GESTÃO INTEGRADA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

O Programa de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos é constituído pelos seguintes projetos: RSD-2 (Projeto Coleta Seletiva Sustentável), RSD-3 (Implantação de Central de Triagem e Organização de Recicladores), RSD-4 (Gestão de resíduos de poda) RSD-5 (Compostagem Urbana), RSD-6 (Gestão e gerenciamento dos resíduos da construção civil), RSD-7 (Logística reversa municipal.), e RSD-8 (Cemitério Regularizado). No Quadro 5.4, estão descritas as ações previstas para a execução dos seis projetos do Programa de Coleta Municipal Eficiente.

Quadro 5.4: Descrição das ações do Projeto RSD-2, RSD-3, RSD-4, RSD-5, RSD-6, RSD-7 e RSD-8

Cód. Proj	Cód. Ação	Descrição
RSD-2	RSD-2.1	Realizar avaliação econômica e operacional para a implementação do serviço de coleta seletiva.
		A Secretaria de Finanças, juntamente com a Secretaria de Obras e o Setor de Compras e Licitação, deverá efetuar estudo para a implantação de um serviço de coleta seletiva. Deverão ser levados em conta os roteiros de coleta, necessidade de equipamentos, pessoal, central de triagem e disposição final de resíduos.
	RSD-2.2	Contratar empresa especializada, cooperativa ou providenciar alterações no contrato atual firmado entre a municipalidade e a empresa prestadora do serviço de coleta de resíduos para prestar o serviço de coleta seletiva.
		Prefeitura Municipal através do Setor de Compras e Licitação e a assessoria jurídica de Tavares deverá lançar um edital de licitação para contratar uma empresa ou cooperativa prestadora de serviço de coleta seletiva de resíduos.
	RSD-2.3	Compra de um caminhão para a realização da coleta, EPI para os funcionários e demais equipamentos necessários para a prestação do serviço.
		Secretaria de Obras, juntamente com a Secretaria de Coordenação, Planejamento e Projetos e o Gabinete do Prefeito buscam recursos junto à União e logo após realizam a aquisição de um caminhão para coleta de resíduos sólidos, EPI e demais equipamentos necessários para o serviço.
	RSD-2.4	Estabelecer o roteiro e cronograma de coleta para cada bairro.
		Secretaria Municipal de Obras se responsabiliza por estudar e elaborar um roteiro de coleta seletiva para cada localidade. O dia da coleta dos resíduos recicláveis não deverá coincidir com os dias da coleta dos resíduos convencionais. Os resíduos recicláveis também poderão ser recebidos na central de triagem.
	RSD-2.5	Elaborar material de divulgação, com os tipos de resíduos sólidos urbanos gerados nas residências, com o destino adequado de cada um, e com alguns exemplos de reuso
		Setor do Meio Ambiente, juntamente com o Gabinete do Prefeito, irá organizar material explicativo com cada tipo de resíduo sólido urbano gerado, o destino adequado de cada um e alguns exemplos de reuso, de maneira adequada aos leitores e de fácil entendimento. O material será impresso em folders e em meio digital, sendo entregues na comunidade local, escolas municipais e estaduais, fixado em prédios públicos, além da divulgação em meio digital nas páginas da prefeitura.
	RSD-2.6	Elaboração de um plano de divulgação e informação sobre o serviço para a população através de campanhas na rádio, internet (site da

Quadro 5.4: Descrição das ações do Projeto RSD-2, RSD-3, RSD-4, RSD-5, RSD-6, RSD-7 e RSD-8

Cód. Proj	Cód. Ação	Descrição
		prefeitura, redes sociais), jornal impresso e cartazes.
		O Gabinete do Prefeito, Secretaria de Coordenação e Planejamento, Agentes de Saúde e o setor de meio ambiente irão elaborar um plano de divulgação do material informativo quanto ao serviço de coleta de resíduos sólidos. Esta divulgação poderá ocorrer na rádio local, na página da gestão no Facebook, em cartazes impressos nos locais de maior circulação de pessoas e na moto som, que roda na zona urbana e rural do município
	RSD-2.7	Criação de uma cooperativa de reciclagem, gerando empregos para a população local de baixa renda. A receita da cooperativa servirá para pagar os trabalhadores, além de gerar mais investimentos na própria cooperativa
		Secretaria de Coordenação, Planejamento e Projetos e Secretaria de Obras, juntamente com o Setor Jurídico do município, terão como objetivo criar uma cooperativa de reciclagem com a finalidade de gerar emprego a população baixa renda do município e assim proporcionar melhores condições de vida as pessoas menos assistidas.
	RSD-2.8	Realizar inventário informando a quantidade mensal de resíduos coletado, realização de amostras da composição gravimétrica dos resíduos coletados quatro vezes por ano, dentre outras informações.
		Secretaria de Obras e Setor do Meio Ambiente terão como meta informar mensalmente a quantidade de resíduos coletados no município e a realização gravimétrica dos resíduos coletados trimestralmente durante o ano.
RSD-3	RSD-3.1	Elaborar projeto prevendo a construção de galpão para triagem dos resíduos recicláveis, equipamentos necessários, infraestruturas de apoio, como banheiros e cozinha, captação de água da chuva, balança para pesagem, dentre outros.
		Secretaria Coordenação, Planejamento e Projetos, Secretaria de Obras e o gabinete do prefeito tem como objetivo elaborar o projeto para construção do Galpão para triagem dos resíduos recicláveis com toda a infraestrutura necessária para a realização desta tarefa. Deverá ser buscado junto a União recursos necessários para execução do projeto elaborado.
	RSD-3.2	Elaborar documento que estabeleça forma de trabalho e normas para execução das operações e dos responsáveis pela atividade.
		Secretaria Coordenação, Planejamento e Projetos, Secretaria de Obras e a Assessoria Jurídica do município providenciarão documento com as informações pertinentes relacionadas as associações de catadores ou a terceiros que venham a prestar o serviço. Este documento deverá conter normas de operações dos responsáveis pela atividade, definindo metas a serem atingidas e informações a serem fornecidas à municipalidade para

Quadro 5.4: Descrição das ações do Projeto RSD-2, RSD-3, RSD-4, RSD-5, RSD-6, RSD-7 e RSD-8

Cód. Proj	Cód. Ação	Descrição
		acompanhamento e avaliação dos serviços realizados.
	RSD-3.3	<p>Realizar um levantamento dos catadores que executam tarefas de separação de resíduos sem local adequado e de pessoas interessadas a participar da organização de recicladores.</p> <p>Secretaria do Trabalho, Ação Social, Habitação e Cidadania, Secretaria de Saúde e Bem-Estar e Agentes de Saúde tem como meta fazer o levantamento dos catadores existentes no município sem local adequado e as pessoas interessadas em participar desta atividade. Deverá ser feita uma análise socioeconômica dessas famílias e da quantidade de resíduos recicláveis coletados.</p>
	RSD-3.4	<p>Iniciar a organização de uma associação de recicladores, como ente jurídico, estatuto e diretoria.</p> <p>Secretaria de Coordenação, Planejamento e Projetos, Gabinete do prefeito e a Secretaria de Ação Social terão como metas dar início a uma associação de recicladores no município de forma legal e documental, através de reuniões com interessados e recicladores que atuam de forma irregular na tentativa de formar uma associação.</p>
	RSD-3.5	<p>Regularizar questão de CNPJ da Cooperativa para que possam atuar formalmente.</p> <p>Secretaria Coordenação, Planejamento e Projetos e o Setor de Contabilidade regularizarão o CNPJ da cooperativa para que possa atuar de forma legal.</p>
	RSD-3.6	<p>Verificar dentro da Lei do Plano Diretor e das possibilidades, um local com viabilidade ambiental para instalação da central de triagem dos resíduos sólidos recicláveis.</p> <p>Secretaria de Obras e Setor do Meio Ambiente deverão juntos analisar e estudar um local adequado de acordo com a legislação para a instalação de uma central de triagem dos resíduos sólidos recicláveis.</p>
	RSD-3.7	<p>Buscar recursos não onerosos e programas, na esfera federal e estadual, para financiamento das obras necessárias e compra de equipamentos;</p> <p>Secretaria de Coordenação, Planejamento e projetos, Gabinete e Secretaria de Finanças tem como objetivos buscar recursos juntos ao estado e união para financiar as obras necessárias e compras de equipamentos.</p>
	RSD-3.8	<p>Iniciar processo licenciatório junto aos órgãos ambientais competentes.</p> <p>A Secretaria de Coordenação, Planejamento e Projetos e a Assessoria Jurídica irão providenciar edital e posterior processo licenciatório, visando a viabilidade técnica ambiental do projeto. Serão solicitadas as licenças posteriores conforme necessário.</p>

Quadro 5.4: Descrição das ações do Projeto RSD-2, RSD-3, RSD-4, RSD-5, RSD-6, RSD-7 e RSD-8

Cód. Proj	Cód. Ação	Descrição
	RSD-3.9	<p>Construção ou adequar a infraestrutura do local onde irá operar a central de triagem.</p> <p>A Prefeitura Municipal implantará as infraestruturas necessárias definidas em projeto da central de triagem, seja adequando prévio local já existente de domínio público do município ou construindo novo, adequando a situação para operacionalidade de uma central de triagem onde abrigará todos os trabalhadores que irão trabalhar na área.</p>
RSD-4	RSD-4.1	<p>Definir e capacitar equipe responsável pelas atividades de poda e coleta dos resíduos;</p> <p>Prefeitura Municipal através da Secretaria de Obras irá definir e capacitar funcionários desta secretaria bem como fornecer todo material de EPI, para realizar serviço de poda e coleta de resíduos.</p>
	RSD-4.2	<p>Definir dias e bairros para a realização da coleta dos resíduos de podas.</p> <p>Secretaria de Obras juntamente com o gabinete providenciará um estudo sobre os dias e os bairros para a realização da coleta de poda. Poderá ser realizada de forma conjunta a coleta de resíduos de construção civil, porém com caminhões caçamba diferentes.</p>
	RSD-4.3	<p>Realizar campanhas nas rádios e orientar os moradores durante período de adaptação ao serviço.</p> <p>Secretaria de Obras, Setor do Meio Ambiente e o gabinete têm como meta realizar campanha informativa através de folders a serem entregues a população, no rádio local e as redes sociais na página da Prefeitura Municipal com o objetivo de orientar a população quanto ao serviço de coleta seletiva durante o período da adaptação ao serviço. Deverão frisar na importância da separação do lixo e como fazê-lo, bem como informar sobre os dias e horários de coleta.</p>
	RSD-4.4	<p>Elaborar projeto para gestão de resíduos de poda prevendo dimensionamento de área necessária para operação das atividades e aquisição de equipamentos como caminhão e picador;</p> <p>A Secretaria de Obras Públicas e Serviços Urbanos, Setor do Meio Ambiente, e Secretaria de Coordenação, Planejamento e Projetos devem elaborar projeto para a gestão de resíduos de poda prevendo o dimensionamento de área necessária para operação das atividades e aquisição de equipamentos.</p> <p>O Projeto irá conter o mapeamento da área urbana, definição do perímetro para o atendimento do recolhimento dos resíduos de poda, volumetria dos resíduos gerados na área urbana, extensão e rota da coleta, assim como a rota de deslocamento do transporte dos resíduos à Central de Recebimento de Resíduos de Poda, já existente no município, mas em fase de</p>

Quadro 5.4: Descrição das ações do Projeto RSD-2, RSD-3, RSD-4, RSD-5, RSD-6, RSD-7 e RSD-8

Cód. Proj	Cód. Ação	Descrição
		regularização. O levantamento do volume de resíduos gerados na área urbana irá determinar o tamanho do caminhão coletor e do picador necessários a atender a demanda, assim como a extensão da área e o método adequado para compostagem dos resíduos de poda na Central
	RSD-4.5	Regularizar área adequada para descarte de resíduos de poda coletados. Secretaria de Obras, Setor do Meio Ambiente e o gabinete providenciarão a regularização a área. Após licenciada e antes do início da operação, ficará a cargo da Secretaria de Obras o cercamento e a identificação do local.
	RSD-4.6	Avaliar a viabilidade técnica, econômica e operacional da taxa do serviço de recolhimento e tratamento dos resíduos de podas; Secretaria de Coordenação, Planejamento e Projetos, Secretaria de Finanças e Setor de Tributos deverão fazer um estudo de viabilidade técnica econômica e operacional da taxa do serviço de recolhimento e tratamento dos resíduos de poda, com o objetivo de diminuir os custos ao erário público, levando em conta o volume do material a ser recolhido.
	RSD-4.7	Busca por recursos para a viabilização do processo de trituração de resíduos de poda; Secretaria Coordenação Planejamento e projetos, Secretaria de Finanças através de projetos junto ao estado ou União tem como meta buscar recursos para a aquisição de equipamentos para o processo de trituração dos resíduos de poda.
	RSD-4.8	Avaliar alternativas de tratamento e valoração dos resíduos coletados através da compostagem. EMATER, Departamento do Meio Ambiente e Secretaria de Agricultura e Pesca promoverão estudo de alternativas de tratamento e valorização dos resíduos coletados através da compostagem, diminuindo assim os resíduos e transformando-os em adubos orgânico.
	RSD-4.9	Avaliar a necessidade e possibilidade de notificação no caso de não cumprimento ao calendário estabelecido, ou cobrança pelo serviço de coleta fora do calendário estabelecido. Secretaria de Obras, Setor do Meio Ambiente e o gabinete realizarão estudo sobre a necessidade e possibilidade de notificação à população que não cumpre o calendário estabelecido. Também será avaliada a necessidade e possibilidade de haver cobrança pela realização do serviço de coleta fora do calendário previamente estabelecido.
RSD-5	RSD-5.1	Elaboração de um plano para implantar composteiras individuais e/ou coletivas em todos os bairros da cidade e nos prédios públicos. EMATER, Departamento do Meio Ambiente, juntamente com as Escolas Municipais através de estudos definirão os melhores locais de instalação de

Quadro 5.4: Descrição das ações do Projeto RSD-2, RSD-3, RSD-4, RSD-5, RSD-6, RSD-7 e RSD-8

Cód. Proj	Cód. Ação	Descrição
		composteiras individuais e/ou coletivas em toda cidade, inclusive nos prédios públicos. Esta ação tem como objetivo diminuir o volume de resíduos destinados à deposição final e gerar adubo orgânico que estarão disponíveis na secretaria de agricultura do município para o reaproveitamento em hortas caseiras e municipais.
	RSD-5.2	Definir equipe e realizar capacitação de instrutores para realização de oficinas práticas nas comunidades, escolas e prédios públicos. EMATER, Departamento do Meio Ambiente, junto à secretaria Municipal de Educação, Cultura e Desporto propiciará capacitação a equipes definidas para ministrar oficinas práticas nas comunidades, escolas e prédios públicos.
	RSD-5.3	Definir cronograma e divulgação de calendário para realização de oficinas de compostagem doméstica, principalmente em localidades cujo serviço ainda é incipiente. Caberá a secretaria de Educação Cultura e Desporto montar um cronograma e divulgar na rádio local e nas redes sociais o calendário de oficinas de compostagem doméstica. Ocorrerão oficinas na zona urbana, distritos do município e principalmente nos balneários.
	RSD-5.4	Realizar oficinas práticas de montagem de composteiras domésticas, juntamente com instruções sobre a sua correta utilização. EMATER, Departamento do Meio Ambiente, Secretaria Municipal de Educação, Cultura e Desporto realizarão as oficinas práticas de montagem de composteira doméstica, juntamente com instruções sobre a sua correta utilização. Estas oficinas serão realizadas na área urbana, nos distritos do município e nos balneários. Será dada preferência a materiais reutilizado para a construção das composteiras, tais quais baldes de manteiga.
	RSD-5.5	Elaborar material informativo sobre compostagem, abordando sua importância, benefícios e correto manejo. O Setor do Meio Ambiente, Secretaria de Agricultura e Pesca, em parceria com a EMATER/ASCAR, elaborarão cartilha informativa sobre compostagem doméstica, onde será abordado a importância da compostagem, seus benefícios e manejo correto das composteiras. Estas informações também deverão ser disponibilizadas no site e nas redes sociais da Prefeitura Municipal.
	RSD-5.6	Avaliação da possibilidade/interesse da prefeitura municipal na construção de uma composteira municipal. A Secretaria de Agricultura, Pesca, Pecuária e Abastecimento e a Secretaria de Coordenação, Planejamento e Projetos desenvolverão uma avaliação da viabilidade técnica e financeira para o desenvolvimento de uma composteira municipal. Deverá ser avaliada a quantidade de resíduos sólidos orgânicos gerados no município, determinação da extensão territorial para o

Quadro 5.4: Descrição das ações do Projeto RSD-2, RSD-3, RSD-4, RSD-5, RSD-6, RSD-7 e RSD-8

Cód. Proj	Cód. Ação	Descrição
		atendimento, processos operacionais como coleta e transporte, planejamento e escolha de área para a atividade, custos operacionais, avaliação da quantidade de resíduos orgânicos gerados por residência, disponibilidade e viabilidade de construção de composteira residencial/ individual, entre outros.
RSD-6	RSD-6.1	Estudo de criação/revisão de projeto de lei municipal que obrigue o produtor a descartar de forma ambientalmente aceitável os resíduos da construção civil;
		Departamento do Meio Ambiente, Secretaria de Obras, e Secretaria de Coordenação, Planejamento e Projetos irão discutir e elaborar projetos de lei municipal que obrigue os produtores a descartar de forma ambientalmente correta os resíduos de construção civil.
	RSD-6.2	Criação de lei municipal que penalize a pessoa física/jurídica que efetue o descarte incorreto de resíduos de construção civil e que fiscalize o descarte irregular.
		Cabe a Secretaria Coordenação Planejamento e Projetos, Setor de Meio Ambiente e Assessoria Jurídica o estudo e a criação de lei municipal que penalize a pessoa jurídica/física que porventura efetuar o descarte de forma incorreta de resíduos de construção civil e que penalize os responsáveis pelo descarte de forma irregular. Estudar a possibilidade de aplicação de multa a reincidentes.
	RSD-6.3	Mapeamento de áreas passíveis de utilização para descarte dos resíduos da construção civil e realização de licenciamento juntamente a órgãos competentes;
		Setor de Meio Ambiente, juntamente com as Secretarias de Obras Públicas e Serviços Urbanos disponibilizarão estudo e mapeamento das possíveis áreas de domínio público municipal afastado do perímetro urbano para o descarte de resíduos de construção civil e realização de licenciamento junto aos órgãos competentes.
	RSD-6.4	Realizar estudo técnico-financeiro para avaliar atividade de reaproveitamento e reciclagem dos materiais destinados ao aterro de resíduos da construção civil;
		Secretaria de Finanças, Setor de Meio Ambiente e Secretaria de Obras realizarão estudos técnicos financeiros para avaliar o possível reaproveitamento dos materiais na reparação de estradas vicinais e vias urbanas do município sem pavimentação, não havendo a necessidade pelo Município de adquirir materiais deste tipo para reparos, ou a reciclagem dos materiais destinados ao aterro de resíduo civil. Além da diminuição do volume de resíduo gerado, esta ação pode gerar empregos e economia para o município.

Quadro 5.4: Descrição das ações do Projeto RSD-2, RSD-3, RSD-4, RSD-5, RSD-6, RSD-7 e RSD-8

Cód. Proj	Cód. Ação	Descrição
	RSD-6.5	Zoneamento e recuperação de áreas afetadas com o descarte irregular de resíduos da construção civil;
		Secretaria de Obras, Finanças, Secretaria de Coordenação, Planejamento e Projetos devem definir a forma e a contratação de uma empresa habilitada para a realização do zoneamento e recuperação de áreas afetadas pelo descarte irregular de resíduos de construção civil. Será realizado estudo das áreas com problemas de descarte de resíduos de construção civil de forma irregular, e após estudos a recuperação dessas áreas por parte das secretarias e a empresa contratada. Identificação de áreas públicas e privadas com descarte irregular de RSCC, e estabelecer as medidas para fiscalização, recuperação das áreas, e responsabilização dos infratores identificados.
	RSD-6.6	Realizar capacitação e orientação dos servidores responsáveis pela atividade quanto aos tipos de resíduos que podem e devem ser coletados;
		Cabe a Secretaria de Obras fornecer condições a seus funcionários para se capacitar quanto ao tipo de resíduo que devem ser coletados.
RSD-6.7	Avaliar a cobrança do serviço através da adoção de taxa de coleta de resíduos da construção civil.	
	O Setor de Tributos juntamente com a Secretaria de Finanças irá avaliar o valor cobrado atualmente e a partir do estudo elaborar projeto sobre possível reajuste da cobrança de taxa referente a coleta de resíduos de construção civil. Tem-se como objetivo atingir a sustentabilidade financeira do serviço e um preço justo a população.	
RSD-6.8	Definir forma de prestação do serviço e calendário de coleta, caso a geração seja frequente. Divulgar e realizar a coleta dos entulhos quando necessário.	
	A Secretaria de Obras Públicas e Serviços Urbanos deverá definir, de acordo com a quantidade de entulhos gerados, a forma de prestação de serviço e as datas (mensalmente) que serão coletados. Deverá ser estabelecido os dias e os bairros para a realização da coleta de RSCC apenas de Classe I, e pequenos volumes (volume a ser estipulado). Será avaliado a possibilidade de realização da coleta de forma conjunta com os resíduos de poda, porém em caminhões diferentes. A divulgação da operacionalização da coleta de resíduos será efetuada através da radiodifusão, divulgação através do site e redes sociais da Prefeitura Municipal.	
RSD-7	RSD-7.1	Definir/Criar/Melhorar local adequado para recebimento de resíduos possíveis de logística reversa.
		Deverá ser definido através da Secretaria de Coordenação, Planejamento e

Quadro 5.4: Descrição das ações do Projeto RSD-2, RSD-3, RSD-4, RSD-5, RSD-6, RSD-7 e RSD-8

Cód. Proj	Cód. Ação	Descrição
		Projetos e o Setor do Meio Ambiente, através de reuniões com o apoio da comunidade local, pontos de melhora acessos da população para o recebimento de resíduos possíveis de logística reversa. Estes locais deverão ser chamados de Ecopontos. Deverão ser coletados em pelo menos um desses Ecopontos os seguintes itens: óleo de fritura, agrotóxicos, seus resíduos e embalagens; pilhas e baterias; pneus; óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; produtos eletrônicos e seus componentes; dentre outros resíduos passíveis, de acordo com a Lei nº 12.305/2010.
	RSD-7.2	<p>Buscar parceiros no comércio para recebimento e fomento à cadeia de logística reversa e a destinação adequada pelos consumidores.</p> <p>A Secretaria de Coordenação, Planejamento e Projetos deverá convidar o comércio local para discutir em grupo a possibilidade de recebimento dos resíduos de logística reversa e a partir desta definir os Ecopontos. A Prefeitura Municipal poderá firmar acordo setorial.</p>
	RSD-7.3	<p>Realizar campanha informativa divulgando os tipos de resíduos especiais recebidos e local para entrega, estimulando sobre a importância todos fazerem sua parte na destinação correta dos resíduos especiais.</p> <p>Confeccionar cartazes e distribuir no comércio local, divulgar na rádio local e através das redes sociais divulgando os locais de entrega e salientando a importância da destinação correta dos resíduos especiais.</p>
	RSD-7.4	<p>Avaliar a necessidade da frequência de descarte e realizar campanha permanente divulgando data ou mês da realização de coleta para evitar o descarte irregular destes resíduos.</p> <p>Organizar junto ao comércio local através da Secretaria de Coordenação, Planejamento e Projetos e o Setor do Meio Ambiente a necessidade da frequência do descarte e investir numa campanha de divulgação, que se dará através de cartazes nos comércios, folders, cartilhas informativas, no site e redes sociais da Prefeitura Municipal.</p>
	RSD-7.5	<p>Buscar contato com os fabricantes e órgãos federais e estaduais, responsáveis pela implantação das cadeias de logística reversa, para destinação adequada dos resíduos recebidos.</p> <p>O Setor do Meio Ambiente e a Secretaria de Coordenação, Planejamento e Projetos, junto ao comércio local contata com os fabricantes e órgãos federais e estaduais responsáveis pela implantação das cadeias de logística reversa, para destinação adequada dos resíduos recebidos.</p>
	RSD-7.6	<p>Realizar campanhas para coleta e destinação correta de resíduos, principalmente para a zona rural e áreas mais afastadas dos ecopontos.</p> <p>A Secretaria de Educação, Cultura e Desporto, através de seus alunos e</p>

Quadro 5.4: Descrição das ações do Projeto RSD-2, RSD-3, RSD-4, RSD-5, RSD-6, RSD-7 e RSD-8

Cód. Proj	Cód. Ação	Descrição
		através de informativo na rádio local irá organizar e realizar campanha informativa sobre a coleta e destinação correta de resíduos A Prefeitura deve se atentar as suas responsabilidades, visto que os resíduos perigosos são de responsabilidade do gerador, sendo este obrigado a dispor os resíduos ao comércio. Ou seja, a Prefeitura não poderá ter gastos para a realização dos resíduos da logística reversa, com o risco de haver apontamento pelo Fiscalização do MP e Tribunal de Contas.
	RSD-7.7	<p>Licenciar empresas que comercializam ou prestam serviço que envolva produtos perigosos, englobando-os neste projeto de logística reversa.</p> <p>Secretaria de Obras juntamente com a Secretaria de Coordenação Planejamento e projetos, setor do Meio Ambiente viabilizar a o licenciamento através de uma empresa especializada na comercialização e ou prestação de serviços que envolva produtos perigosos bem como a logística reversa.</p>
RSD-8	RSD-8.1	<p>Realizar estudos a fim de avaliar a possível contaminação do solo e da água subterrânea no cemitério e em seu entorno.</p> <p>O Município deverá promover a contratação de uma empresa especializada no ramo para fazer um estudo e avaliar a possível contaminação do solo e da água subterrânea no cemitério Municipal e seu entorno.</p>
	RSD-8.2	<p>Avaliar as condições de funcionamento do cemitério e a destinação dos resíduos gerados.</p> <p>O setor do Meio Ambiente, Vigilância Sanitária e a Secretaria de Saúde do município devem por meio de um trabalho especializado avaliar as condições de funcionamento do cemitério local e a destinação dos resíduos gerados.</p>
	RSD-8.3	<p>Elaborar um projeto de adequação do cemitério, para que obedeça às normas da resolução CONAMA nº 335, de 3 de abril de 2003.</p> <p>setor do Meio Ambiente, Secretaria de Obras, Secretaria de Coordenação Planejamento e projetos juntamente com a secretaria de saúde através de estudos já feitos e concluídos deverão elaborar um projeto de adequação de cemitério, conforme as normas estabelecidas pela resolução CONAMA nº 335, de 3 de abril de 2003.</p>
	RSD-8.4	<p>Buscar recursos não onerosos para a execução das adequações necessárias.</p> <p>Secretaria de Obras, Secretaria de Coordenação Planejamento e Projetos juntamente com a Secretaria de Saúde deverão captar recursos junto ao governo estadual ou federal para desenvolver o projeto de adequação do cemitério Municipal.</p>
	RSD-8.5	<p>Realizar o licenciamento ambiental da área.</p> <p>Secretaria de Obras, Secretaria de Coordenação Planejamento e projetos. setor do Meio Ambiente, realizar o trabalho técnico e licenciar a área usada.</p>

Quadro 5.4: Descrição das ações do Projeto RSD-2, RSD-3, RSD-4, RSD-5, RSD-6, RSD-7 e RSD-8

Cód. Proj	Cód. Ação	Descrição
	RSD-8.6	Executar as adequações previstas em projeto.
		Secretaria de Obras com o projeto em mãos e com os recursos em caixa poderá contratar uma empresa especializada no ramo e fazer a adequação necessária.
	RSD-8.7	Fiscalizar a operação do cemitério.
		Será de responsabilidade da Secretaria de Obras, Secretaria de Coordenação Planejamento e projetos, fiscalizar e orientar quanto a operação do cemitério.

Fonte: Equipe SASB, 2019

6. DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Os Programas, Projetos e Ações, que a seguir serão apresentados e descritos, foram elaborados com a finalidade de utilizar soluções eficientes e eficazes e compatíveis à realidade do município, em toda a área urbana, para prestar o serviço de drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes, adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado. Estes Programas, Projetos e Ações foram criados a partir da análise do cenário atual, resultados do diagnóstico técnico-participativo (apresentados no Relatório C), e do cenário futuro desejado (apresentados no Relatório D), constituído pelos objetivos definidos para o eixo de drenagem e manejo de águas pluviais (apresentados no Quadro 6.1).

Quadro 6.1: Objetivos definidos para o eixo de drenagem e manejo de águas pluviais

Objetivo (Cód)	Objetivo	Área atendida
D-1	Ampliação da rede pluvial com melhores condições de infraestruturas para prestação de serviço em quantidade e qualidade a população.	Zona Urbana
D-2	Limpeza periódica nas bocas de lobos, caixas de inspeção e nos valos de escoamento de entorno da cidade	Zona Urbana
D-3	Implantação de uma nova rede pluvial em áreas de alagamento urbano nas vias públicas, inclusive pavimentação;	Zona Urbana
D-4	Orientação da possível ligação de forma correta na rede mista.	Zona Urbana
D-5	Construção de calhas condutores, sistema de armazenamento de águas pluviais nos órgãos públicos.	Zona Urbana
D-6	Diminuição e planejamento da abertura de valos de escoamento	Zona Rural
D-7	Criação de mecanismos de controle de cheias	Zona Rural
D-8	Elaboração de projeto de drenagem para o Balneário da Laguna dos Patos.	Zona Rural
D-9	Contratação e/ou alocação de pessoal responsável pelas melhorias na Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbana	Zona Urbana

Fonte: Equipe SASB, 2019.

Tendo em vista o alcance dos objetivos apresentado no Quadro 6.1, foram elaborados 5 projetos os quais estão elencados no Quadro 6.2. O projeto que visa atingir o objetivo D-9 (Contração e/ou alocação de pessoal responsável pelas melhorias na

Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbana) será apresentado e detalhado no tópico que abordará o Desenvolvimento Institucional (Item 7). Um projeto de educação ambiental que abordará os objetivos D-4 (Orientação da possível ligação de forma correta na rede mista.) e D-6 (Diminuição e planejamento da abertura de valos de escoamento) será detalhado no item 8, Educação Ambiental.

Quadro 6.2: Projetos para o eixo de drenagem e manejo de águas pluviais

Objetivo (Código)	Projeto	Projeto (Código)	Meta e grau de dificuldade de execução
D-1	Mais Drenagem	DRE-1	C
D-6			
D-8			
D-2	Projeto Mais Manutenção	DRE-2	M
D-3	Menos Cheias	DRE-3	M
D-7			
D-4	Esgoto no Lugar Certo.	DRE-4	E
D-5	Projeto de Aproveitamento de Água da Chuva	DRE-5	C

Fonte: Equipe SASB, 2019.

Os cinco projetos do eixo de drenagem e manejo de águas pluviais foram reunidos em um programa, o qual recebeu o nome de Caminho das Águas.

6.1 PROGRAMA CAMINHO DAS ÁGUAS

O Programa Caminho das Águas é constituído pelos seguintes projetos: DRE-1 (Mais Drenagem), DRE-2 (Projeto Mais Manutenção), DRE-3 (Menos Cheias), DRE-4 (Esgoto no Lugar Certo) e DRE-5 (Projeto de Aproveitamento de Água da Chuva). No Quadro 6.3, estão descritas as ações previstas para a execução dos projetos do Programa Caminho das Águas.

Quadro 6.3: Descrição das ações do Projeto DRE-1 e DRE-2

Cód. Proj	Cód. Ação	Descrição
DRE-1	DRE-1.1	Realizar, conjuntamente, estudo técnico de avaliação da capacidade limite do sistema de drenagem atual implantado, identificando pontos críticos e trechos urbanos com carência de estruturas de drenagem
		A Secretaria Municipal de Agricultura, Pesca, Pecuária e Abastecimento e a Secretaria Municipal de Obras, realizam estudo técnico de avaliação da capacidade limite do sistema de drenagem atual implantado, identificando pontos críticos e trechos urbanos com carência de estruturas de drenagem, visando buscar soluções e melhorias no sistema de drenagem no município
	DRE-1.2	Realizar uma previsão de áreas com potencial ocupação e urbanização futuras.
		A Secretaria Municipal de Coordenação, Planejamento e Projetos e a Secretaria Municipal de Obras, realizará uma previsão de áreas com potencial ocupação e urbanização futuras, tais como Vila Doze de Maio, Vila Esperança, Vila da Antena e Vila do Redondo, visando desenvolver nova implantação adequada no sistema drenagem nestas áreas. Serão levadas em conta as áreas com necessidades de escoamento dos alagamentos ocasionados por períodos de intensas chuvas, previsão que quase toda área urbana necessita do sistema de rede drenagem.
	DRE-1.3	Estabelecer ordem de prioridade das ruas a ser implantada a canalização para transporte das águas pluviais e calçamento das ruas, dando prioridades a áreas que apresentem problemas atualmente.
		A Secretaria Municipal de Coordenação, Planejamento e Projetos e a Secretaria Municipal de Obras, estabelecem prioridades das ruas a serem implantadas canalização das águas pluviais e calçamento, observando áreas com problema no sistema drenagem no município, busca solucionar problemas existentes no sistema drenagem nas vias municipal.
	DRE-1.4	Buscar por recursos não onerosos para as novas estruturas e para reparo das atuais que apresentam defeitos;
		A Secretaria Municipal de Coordenação, Planejamento e Projetos e a Secretaria Municipal de Obras, buscam captação de recursos não onerosos para as novas estruturas e reparação das atuais estruturas com defeitos, ação visa implantação para novas estruturas e reparação das existentes buscando apoio e convênio com estado e união.
	DRE-1.5	Elaborar projeto básico e executivo de instalações de drenagem em ruas que apresentam esta carência, expandindo a micro drenagem, e se necessário a macrodrenagem.
		Elaboração de projeto básico e executivo para instalação de instrumentos de drenagem em ruas que apresentam esta carência, expandindo a micro drenagem, e se necessário à macro drenagem. Esta ação visa a melhoria da rede de drenagem do município nos pontos em que o sistema não funciona de

Quadro 6.3: Descrição das ações do Projeto DRE-1 e DRE-2

Cód. Proj	Cód. Ação	Descrição
		forma eficiente, evitando alagamentos e proporcionando um escoamento mais rápido.
	DRE-1.6	<p>Elaboração do projeto do sistema de drenagem urbana, embasado em estudos hidrológicos; topográficos, geotécnicos e dimensionamento hidráulico dos dispositivos de drenagem. Na elaboração do projeto, deverá ser considerado o sistema de drenagem existente e os pontos críticos</p> <p>Elaboração de projeto completo para o sistema de drenagem urbana, embasado em estudos hidrológicos, topográficos, geotécnicos e dimensionamento hidráulico dos dispositivos de drenagem. Observar na elaboração do projeto, os pontos críticos do sistema de drenagem existente. Ação visa elaborar um projeto completo de drenagem urbana que funcione de maneira eficiente, evitando acúmulo de água e melhorando a qualidade de vida da população.</p>
	DRE-1.7	<p>Contratar através de processo de licitação uma empresa para executar a obra de construção do sistema de drenagem.</p> <p>A Secretaria Municipal Coordenação, Planejamento e Projetos, desenvolve contratação através de processo licitatório uma empresa para executar obra de construção do sistema drenagem. Caso haja pessoal capacitado para realizar a obra, os trabalhos podem ser delegados ao corpo técnico da prefeitura municipal. Esta ação visa execução de obra do sistema rede drenagem nas vias públicas municipais.</p>
	DRE-1.8	<p>Planejar, a longo prazo, um projeto de universalização da rede de drenagem para a zona urbana.</p> <p>A Secretaria Municipal Coordenação, Planejamento e Projetos, desenvolve planejamento de longo prazo para a gestão e implantação de todo o sistema de drenagem urbana, através de projeto de universalização da rede drenagem na zona urbana. Deverá ser levado em conta o crescimento populacional, a criação de novos bairros e a expansão dos existentes, novas ruas e novos trechos pavimentados e calçados. Toda a gestão da drenagem deve ser sempre realizada tendo em vista estas projeções a longo prazo.</p>
	DRE-1.9	<p>Elaboração de projetos de drenagem para as áreas quilombolas, aglomerados rurais e balneários, a fim de oferecer um serviço de qualidade e evitar a realização de abertura de valas pela população.</p> <p>A Secretaria Municipal Coordenação, Planejamento e Projetos desenvolve elaboração de projeto de drenagem para áreas quilombolas, comunidades rurais e balneários, com finalidade de oferecer serviço de qualidade a estas áreas. Deverão ser evitadas a abertura indiscriminada de valas pela população, visto que sem o devido planejamento, elas levam a ocorrência de drenagem excessivamente rápida nas épocas de seca. Estas valas deverão ser planejadas. Também deverá ser contemplada a gestão da drenagem das estradas desta região, para manter e melhorar a qualidade das mesmas e o</p>

Quadro 6.3: Descrição das ações do Projeto DRE-1 e DRE-2

Cód. Proj	Cód. Ação	Descrição
		fluxo do acesso de transportes, produtos e pessoas que residem no local.
DRE-2	DRE-2.1	Criar e implantar plano de manutenção preventiva da rede de drenagem pluvial urbana.
		A Secretaria Municipal Coordenação, Planejamento e Projeto desenvolve criação e institui a implantação de plano de manutenção preventiva da rede de drenagem pluvial urbana. Ação visa controle e garantia do funcionamento do sistema da rede drenagem pluvial do município.
	DRE-2.2	Elaborar um croqui atualizado da rede de drenagem implantada.
		A Secretaria Municipal Coordenação, Planejamento e Projeto, elabora croqui atualizado da rede drenagem implantada, apresentando canalização, bocas de lobos, pontos de alagamento e demais informações relevantes, busca conhecer por meio gráfico pontos atualizados do sistema da rede drenagem pluvial do município.
	DRE-2.3	Criar, estruturar e capacitar equipe técnica especializada para realização de obras e manutenções nas infraestruturas de drenagem.
		A Secretaria Municipal de Obras e a Secretaria Municipal de Coordenação, Planejamento e Projetos desenvolvem capacitação para equipe técnica especializada para realização de obras, manutenção, limpeza e recuperação das infraestruturas de drenagem. Ação busca qualidade para realização de serviço e obra nas infraestruturas do sistema da rede drenagem pluvial do município. Está equipe técnica será composta por funcionário da prefeitura e contratados para complementar a necessidade na falta da mão de obra.
	DRE-2.4	Deliberar e implantar plano de emergências decorrentes de chuvas intensas.
		A Secretaria Municipal Coordenação, Planejamento e Projeto e a Secretaria Municipal de Obras, com apoio da Defesa Civil, instituem deliberação e implantação de plano de emergências decorrentes de chuvas intensas, que busca desenvolver ações de emergências causadas por estas chuvas. Estas ações consistem em monitoramento da área, alerta aos moradores, alarme, acionamento de equipe para auxílio na saída da área, ações de socorros, recuperação da área para possível retorno as moradias, dentre outras.
	DRE-2.5	Avaliar a necessidade e elaborar plano para aquisição de máquinas e equipamentos necessários para a manutenção.
		A Prefeitura Municipal, junto a Secretaria Municipal Coordenação, Planejamento e Projeto e Secretaria Municipal de Obras, avalia a necessidade e elabora plano para aquisição de máquinas e equipamentos necessários para manutenção. Ação visa sanar a necessidade de maquinário e equipamentos para manutenção do sistema da rede drenagem pluviais do município. Existe a possibilidade de utilização que equipamentos e máquinas que já compõem ao patrimônio do município como: retroescavadeira, motoniveladora patrola, rolo

Quadro 6.3: Descrição das ações do Projeto DRE-1 e DRE-2

Cód. Proj	Cód. Ação	Descrição
		compactador, tratores, caminhão caçamba.
	DRE-2.6	<p>Elaborar manual de pontos críticos a serem verificados e ações corretivas possíveis, bem como cronograma de limpeza.</p> <p>A Secretaria Municipal Coordenação, Planejamento e Projeto e Secretaria Municipal de Obras, desenvolvem elaboração de manual de pontos críticos a serem observados e ações corretivas possíveis, bem como elaborar cronograma de limpeza anual, ou com frequência maior caso seja observado a necessidade. Visa estabelecer controle e conhecimento de possíveis ações de correção, limpeza entre outros do sistema da rede drenagem pluvial do município</p>
	DRE-2.7	<p>Avaliar previamente o material a ser retirado da rede de drenagem e após limpeza, encaminhá-lo para correto descarte.</p> <p>A Secretaria Municipal Coordenação, Planejamento e Projeto e Secretaria Municipal de Obras, desenvolvem avaliação do material retirado da rede de drenagem após limpeza. Após a avaliação, o material deve ser encaminhado para correto descarte. Visa estabelecer medidas, controle e transporte de material retirado do sistema da rede drenagem pluvial do município.</p>
	DRE-2.8	<p>Criar campanhas com a finalidade de mobilizar a população cuidar do patrimônio público (neste caso as estruturas de drenagem como bocas de lobo, galerias, sarjetas) e não jogar resíduos sólidos não chão, córregos, entre outros locais inapropriados.</p> <p>A Secretaria Municipal Coordenação, Planejamento e Projeto e a Secretaria Municipal de Educação, Cultura e Desportos desenvolvem programas e campanhas com finalidade de mobilizar a população cuidar do patrimônio público (bocas de lobo, galerias, sarjetas) e não jogar resíduos sólidos nas vias, córregos ou locais inapropriados. Ação para conscientizar a população de medidas do controle ao meio e zelo ao bem público. As campanhas se darão através de divulgação do material produzido através de programas e campanhas em rádio local, propaganda em redes sociais, jornais, folders/cartazes em escolas, comércios, locais e eventos públicos.</p>
	DRE-2.9	<p>Realizar o georreferenciamento da rede de drenagem pluvial existente, e futuramente das extensões da rede.</p> <p>A Secretaria Municipal Coordenação, Planejamento com apoio da Secretaria Estadual de Saneamento e da CORSAN, desenvolvem georreferenciamento da rede de drenagem pluvial existente e futura extensões de rede. Ação visa o mapeamento georreferenciado do trecho da rede drenagem pluvial existente e futura do município.</p>
	DRE-2.10	<p>Realizar licenciamento para desassoreamento dos córregos urbanos (caso necessário).</p> <p>A Prefeitura Municipal junto a Secretaria Municipal Coordenação, Planejamento (Setor de Meio Ambiente Municipal) ou Órgão competente (Estado ou União),</p>

Quadro 6.3: Descrição das ações do Projeto DRE-1 e DRE-2

Cód. Proj	Cód. Ação	Descrição
		na elaboração de licenciamento para desassoreamento dos córregos urbanos, caso necessário. Ação visa o licenciamento ambiental.
	DRE-2.11	<p>Implantar réguas de medição do volume de águas dos córregos urbanos e realizar o monitoramento das cheias e extravasamentos.</p> <p>A Prefeitura Municipal junto a Secretaria Municipal Coordenação, Planejamento e Projetos e a Vigilância Sanitária, desenvolve a implantação réguas e de medidas do volume de águas dos córregos urbanos, realizando o monitoramento das cheias e extravasamentos. Ação visa medidas de controle e monitoramento volume dos córregos município. Após a instalação das réguas, se faz necessário o monitoramento constante do nível. As medições devem ter caráter pontual e seguir uma metodologia pré-estabelecida. As anotações devem ser feitas em caderneta do observador para registro do desenvolvimento histórico dos apontamentos, além de ser mantido um registro digital.</p>
	DRE-2.12	<p>Avaliar a viabilidade técnica e financeira de instalação de mecanismos que evitem a entrada de resíduos sólidos na rede de drenagem.</p> <p>A Secretaria Municipal Coordenação, Planejamento e Projetos e Secretaria Municipal de Finanças, desenvolvem avaliação de viabilidade técnica e financeira de instalação de mecanismos que evitem a entrada de resíduos sólidos na rede de drenagem. Ação visa medidas mecanismos de preservação ao sistema de drenagem do município.</p>
	DRE-2.13	<p>Fiscalizar a qualidade do serviço realizado pelas equipes de manutenção.</p> <p>A Secretaria Municipal Coordenação, Planejamento e Projetos e Vigilância Sanitária, elaboram fiscalização a qualidade do serviço realizado pelas equipes de manutenção, ação visa controle na qualidade da prestação serviço executado na manutenção do sistema drenagem municipal.</p>
DRE-3	DRE-3.1	<p>Mapeamento dos pontos de alagamento da drenagem urbana, na área rural e nas áreas quilombolas.</p> <p>A Secretaria Municipal de Obras, Secretaria Municipal de Agricultura, Pesca, Pecuária e Abastecimento e Vigilância Sanitária, realizam mapeamento dos pontos de alagamentos da drenagem urbana, nas áreas rurais e áreas quilombolas. Ação visa o conhecimento dos pontos críticos drenagem área urbana e rural do município. A necessidade dessa ação é observar a situação da drenagem nas áreas rurais, principalmente nas estradas dessas áreas, para melhoria de fluxo do acesso, transporte de produtos e das pessoas residem no local.</p>
	DRE-3.2	<p>Criar/revisar legislação municipal que incentive a criação/manutenção de jardins/áreas verdes em lotes, principalmente nos lotes localizados em toda a zona urbana.</p> <p>A prefeitura Municipal junto Secretaria de Coordenação, Planejamento e Projetos institui a elaboração e revisão de legislação municipal e do plano</p>

Quadro 6.3: Descrição das ações do Projeto DRE-1 e DRE-2

Cód. Proj	Cód. Ação	Descrição
		diretor, instrumento legal necessário para regramento de incentivar criação e manutenção de jardins, áreas verdes em lotes, principalmente em lotes localizados na zona urbana.
	DRE-3.3	<p>Implantação/Redimensionamento de sarjetas, canaletas e tubulações de drenagem em pontos críticos.</p> <p>A prefeitura Municipal junto Secretaria de Coordenação, Planejamento e Projetos e Secretaria Municipal de Obras, desenvolvem implantação e redimensionamento de sarjetas, canaletas e tubulações de drenagem em pontos críticos, ação visa corrigir reparação nas estruturas do sistema de drenagem nos pontos de situações críticas na municipalidade.</p>
	DRE-3.4	<p>Mapeamento, zoneamento e criação de áreas de proteção ambiental nas regiões historicamente alagadiças às margens de corpos d'água das zonas urbana e rural.</p> <p>A Secretaria de Coordenação, Planejamento e Projetos, Setor de Meio Ambiente e a Secretaria Municipal de Obras, desenvolvem mapeamento, zoneamento e criação de áreas de proteção ambiental nas regiões historicamente alagadiças às margens de corpos d'água das zonas urbana e rural, ação busca controle e preservação ambiental de áreas historicamente alagadiças, em margens de corpos d'água, nas zonas urbanas e rurais no município. A importância da preservação é enorme para flora e fauna, impede a contaminação dos corpos d'aguas, e as áreas de proteção ambiental (áreas verdes) tem importância na permeabilidade do solo agindo na atenuação do escoamento superficial das aguas pluviais.</p>
	DRE-3.5	<p>Criação/revisão de legislação municipal que proíba a impermeabilização e uso das áreas alagadiças de corpos d'água das zonas urbana e rural.</p> <p>A Prefeitura Municipal, junto a Secretaria de Coordenação, Planejamento e Projetos, institui a elaboração e revisão de legislação municipal, instrumento legal necessário para regramento de proibição à impermeabilização e uso das áreas alagadiças de corpos d'água das zonas urbanas e rurais. Fazem parte destes instrumentos legais o plano diretor municipal, por exemplo. A falta da permeabilidade do solo em áreas externas são consequências de enchentes nas áreas urbanas e rurais, devido esta situação é comum prever em legislação municipal uma fração de cada área privada ou publica seja permeável.</p>
	DRE-3.6	<p>Realizar monitoramento do nível dos rios dos córregos.</p> <p>A Secretaria de Coordenação, Planejamento e Projetos, Secretaria Municipal de Obras e Vigilância Sanitária realizam monitoramento do nível dos rios e córregos. Ação busca controle do nível hídrico área urbanas e rurais no município. Se faz necessário o monitoramento constante do nível, com metodologia pré-estabelecida. Devem ser realizadas medições de caráter pontual e anotação em caderneta do observador para registro do</p>

Quadro 6.3: Descrição das ações do Projeto DRE-1 e DRE-2

Cód. Proj	Cód. Ação	Descrição
		desenvolvimento histórico apontados, além de passar os dados para o meio digital.
	DRE-3.7	<p>Elaborar, em parceria com a defesa civil, plano de atuação no caso de cheias e inundações.</p> <p>A Secretaria de Coordenação, Planejamento e Projetos e a Secretaria Municipal de Obras, em parceria com Defesa Civil, desenvolvem plano de atuação no caso de cheias e inundações. Ação busca atuar na prevenção e controle nas comunidades que residem nas proximidades de áreas com situação das cheias e inundações no município. Em situação como está se faz necessário providenciar abrigo (ex. ginásio esportivo escola estadual, salão paroquial igreja católica) as pessoas desabrigadas e moradores da área de risco, para segurança e preservação de suas vidas e seus familiares.</p>
	DRE-3.8	<p>Instalar sistema de alarme para alertar a população residente em áreas críticas quando houver a situação de cheias e inundações.</p> <p>A Secretaria de Coordenação, Planejamento e Projetos e a Secretaria Municipal de Obras, em parceria com a Defesa Civil, desenvolvem a instalação de sistema de alarme a população residente em áreas críticas a situação de cheias e inundações. Ação busca alertar a população que reside nas proximidades de áreas sujeitas a cheias e inundações. Ações de monitoramento da área, alerta aos moradores divulgação na rádio, alarme, acionamento de equipe para auxílio na saída da área, ações de socorros, recuperação da área para possível retorno as suas moradias seriam os meios pelos quais os alertas serão passados a população.</p>
DRE-4	DRE-4.1	<p>Definir secretaria responsável e os servidores que irão atuar na regularização das ligações irregulares.</p>
		<p>A Prefeitura Municipal, junto a Secretaria Municipal Coordenação, Planejamento e Projetos, define a secretaria municipal responsável e os servidores que irão atuar na regularização das ligações irregulares. Ação busca regularizar situação das ligações irregulares de esgoto doméstico à rede de drenagem pluvial existente do município. Caso haja falta de pessoal no quadro funcional município, possibilidade de contratação pessoal para suprir a necessidade dessa ação.</p>
	DRE-4.2	<p>Identificar e cadastrar os imóveis que destinam irregularmente o esgoto sanitário in natura para a rede de drenagem pluvial. Mapear pontos críticos e bueiros que apresentam mau cheiro para avaliar a instalação de bocas de lobo inteligentes.</p> <p>A Prefeitura Municipal, junto a Secretaria Municipal de Saúde e através de Agentes de Saúde e Vigilância Sanitária, irá através de visitas aos domicílios identificar e cadastrar os mesmos que destinam irregularmente o esgoto sanitário in natura a rede de drenagem pluvial. Mapeando pontos críticos e</p>

Quadro 6.3: Descrição das ações do Projeto DRE-1 e DRE-2

Cód. Proj	Cód. Ação	Descrição
		bueiros que apresentam mau cheiro para avaliar a instalação de bocas de lobo inteligentes. Ação busca identificar residências com ligações irregulares na área urbana, notificando os proprietários da responsabilidade e as consequências dessas ligações, e orientar para os procedimentos corretos do esgotamento sanitário
	DRE-4.3	<p>Notificar os proprietários para regularização do destino do esgoto sanitário;</p> <p>A Prefeitura Municipal, junto a Secretaria Municipal de Saúde e através de Agentes de Saúde e Vigilância Sanitária, realiza visitas aos domicílios, identificando e notificando os proprietários quanto a regularização do destino do esgoto sanitário in natura. Ação visa regularização do esgotamento sanitário das edificações do município quanto ao destino correto. Esta notificação será por autuação documental baseado em legislação.</p>
	DRE-4.4	<p>Manter constante fiscalização quanto as ligações irregulares.</p> <p>A Prefeitura Municipal junto a Secretaria Municipal de Saúde através de Agentes de Saúde e Vigilância Sanitária, através de visitas aos domicílios fiscalizam as mesmas que destinam irregularmente o esgoto sanitário in natura a rede de drenagem pluvial, principalmente as que já foram identificadas. Ação busca fiscalizar as residências com ligações irregulares de esgoto sanitário in natura a rede de drenagem pluvial existente do município.</p>
	DRE-4.5	<p>Realizar campanha de conscientização, orientando quanto ao correto tratamento e destino do esgoto sanitário e a importância de não o destinar a rede de drenagem pluvial.</p> <p>A Secretaria de Coordenação, Planejamento e Projetos, o Setor de Meio Ambiente e a Secretaria Municipal de Saúde (Agentes de Saúde e Vigilância Sanitária), desenvolvem campanha de educação ambiental orientando quanto ao correto tratamento e destino do esgoto sanitário e a importância de não destinar o mesmo à rede de drenagem pluvial. Ação busca conscientizar a população quanto ao correto tratamento e destino do esgoto cloacal e os problemas causados ao meio quando estes são destinados à rede esgoto pluvial. A divulgação da campanha se dará através de programas e inserções em rádio local, propaganda em redes sociais, jornais, folders/cartazes em escolas, comércios, e palestras em locais e eventos públicos.</p>
	DRE-4.6	<p>Estudar a possibilidade de criação de multa para as residências que lançarem esgoto na rede de drenagem pluvial.</p> <p>A prefeitura Municipal, junto Secretaria de Coordenação, Planejamento e Projetos, estuda a possibilidade de instituir multa para as residências que lançam esgoto na rede de drenagem pluvial. Esta ação visa o regramento sujeito a multa para proprietários das residências que possuem ligação de esgoto sanitário a rede de drenagem pluvial do município. Este estudo poderá</p>

Quadro 6.3: Descrição das ações do Projeto DRE-1 e DRE-2

Cód. Proj	Cód. Ação	Descrição
		prever possível aumento da multa a proprietários de imóveis com reincidências de lançamento na rede drenagem. Este valor arrecadado poderá dar retorno a campanhas de conscientização quanto ao destino correto do esgoto das residências e edificações comerciais, manutenção de serviços e limpeza do sistema da rede drenagem e aquisição de equipamentos utilitários para manutenção de serviços correlatos ao sistema.
DRE-5	DRE-5.1	<p>Realizar estudo da viabilidade do aproveitamento da água da chuva no município.</p> <p>A prefeitura Municipal, junto Secretaria de Coordenação, Planejamento e Projetos, estuda a possibilidade e viabilidade do aproveitamento da água da chuva no município. Ação visa aproveitamento da água da chuva em atividades simples do cotidiano que não haja necessidade da utilização da água tratada. O reuso de água da chuva pode ser feito em atividades como a irrigação de plantas, lavagem de passeios públicos, pisos e pátios de edificações, lavagem de carros. Este aproveitamento água da chuva viabiliza a economia financeira e traz benefícios ao meio ambiente.</p>
	DRE-5.2	<p>Definição do os prédios públicos com possibilidade de receber o sistema.</p> <p>A prefeitura Municipal junto Secretaria de Coordenação, Planejamento e Projetos analisa os prédios públicos que tem possibilidade de receber o sistema do aproveitamento da água da chuva no município. Ação visa aproveitamento da água da chuva em atividades simples cotidiano nos prédios públicos que não haja necessidade da utilização da água tratada.</p>
	DRE-5.3	<p>Elaboração do Projeto Executivo e orçamentário, a partir do volume de conservação, englobando todas as unidades do sistema.</p> <p>A Prefeitura Municipal, junto a Secretaria de Coordenação, Planejamento e Projetos, realiza a elaboração do projeto executivo e orçamentário, a partir do volume de conservação, englobando todas as unidades do sistema. Ação visa buscar apoio com estado e ou união, necessário para elaboração do projeto (como por ex. cisternas), que é tipo de reservatórios ligados por calha que faz captação da água da chuva e armazena para uso doméstico geral nas unidades residenciais, este sistema tem baixo custo e é considerado um dos melhores e mais eficazes alternativas para economizar água para reuso.</p>
	DRE-5.4	<p>Busca por recursos não onerosos para implantar os sistemas.</p> <p>A prefeitura Municipal junto Secretaria de Coordenação, Planejamento e Projetos busca captação de recursos não onerosos para implantação os sistemas. Ação visa buscar apoio e convênio com estado e união.</p>
	DRE-5.5	<p>Realizar oficinas de mobilização social e capacitação para incentivo a reutilização da água da chuva para fins não potáveis.</p> <p>A prefeitura Municipal, junto à Secretaria de Coordenação, Planejamento e Projetos, desenvolve oficinas de mobilização social, incentivando a substituição</p>

Quadro 6.3: Descrição das ações do Projeto DRE-1 e DRE-2

Cód. Proj	Cód. Ação	Descrição
		do uso de água potável por água proveniente da chuva em atividades rotineiras que não necessitam de água potável. Dentre as atividades que podem sofrer essa substituição estão a rega de plantas, descarga de sanitários, lavagem de calçadas e de carros. As mobilizações serão divulgadas através de propaganda no rádio local, nas redes sociais do município e no local, através de mural. Ocorrerá a distribuição de material de informação e orientação (ex. cartilha e folder informativo/ilustrativo), que também estará disponível no site da prefeitura. As oficinas deverão ocorrer tanto na zona urbana quanto nos distritos, áreas rurais, quilombolas e balneários.
	DRE-5.6	<p>Progressiva substituição de atividades rotineiras por água proveniente da água da chuva para fins não potáveis.</p> <p>A prefeitura Municipal junto Secretaria de Coordenação, Planejamento e Projetos desenvolve progressiva substituição de atividades rotineiras por água proveniente da água da chuva para fins não potáveis, como rega de plantas, lavagem de calçadas, de carros, e outros. Ação visa aproveitamento da água da chuva em atividades simples cotidiano que não haja necessidade da utilização da água tratada</p>

Fonte: Equipe SASB, 2019.

7. DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

Durante a análise dos resultados do diagnóstico técnico-participativo foi observado que em algumas situações são necessárias mudanças a nível institucional, ou seja, faz-se necessário mudar algumas regras ou normas de organização e de interação de alguns órgãos municipais (secretarias, setores, departamento, etc.) para tornar viável o alcance dos objetivos definidos para o saneamento básico. No Quadro 7.1, são apresentados os objetivos definidos para o desenvolvimento institucional.

Quadro 7.1: Objetivos definidos para o desenvolvimento institucional

Objetivo (Cód)	Objetivo
DI-1	Criação do Conselho Gestor de Saneamento Básico
DI-2	Implementação do Sistema de Informações Municipais do Saneamento – SIMS
DI-3	Criação do Departamento Municipal de Saneamento Básico.
DI-4	Criação de uma central de custos para avaliação das atividades financeiras relacionadas ao saneamento básico e de um fundo municipal para o saneamento básico, visando a sustentabilidade financeira do saneamento básico do município.
DI-5	Criação de um Plano Diretor, visto que o mesmo é uma área de especial interesse turístico.
D-9	Contração e/ou alocação de pessoal responsável pelas melhorias na Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbana

Fonte: Equipe SASB, 2019.

Pelo motivo citado, foi elaborado o programa denominado Gestão do Saneamento, o qual é constituído por seis projetos os quais são apresentados no Quadro 7.2.

Quadro 7.2: Projetos para o desenvolvimento institucional

Objetivo (Código)	Projeto	Projeto (Código)	Meta e grau de dificuldade de execução
DI-1	COMUSA	DIN-1	E
DI-2	Sistema de Informações de Saneamento Básico	DIN-2	E
DI-3	Criação do Departamento Municipal de Saneamento Básico.	DIN-3	E
DI-4	Sustentabilidade Financeira.	DIN-4	E
DI-5	Novo Plano Diretor	DIN-5	C
D-9	Projeto de Gestão e Planejamento das Águas Pluviais	DIN-6	E

Fonte: Equipe SASB,2019.

7.1 PROGRAMA GESTÃO DO SANEAMENTO

No Quadro 7.3, estão descritas as ações previstas para a execução dos seis projetos do Programa de Gestão do Saneamento.

Quadro 7.3: Descrição das ações do Projeto DIN-1 a DIN-6

Cód. Proj	Cód. Ação	Descrição
DIN-1	DIN-1.1	Definir servidores, secretários, representantes de entidades civis, atores sociais que irão integrar o Conselho Municipal de Saneamento Básico (COMUSA).
		Cabe a Secretaria de Administração Planejamento e Projetos juntamente com as demais secretarias e representantes de entidades civis constituídas definir servidores municipais e ou secretários e representantes de entidades civis, atores sociais que irão integrar o Conselho Municipal de saneamento básico, (COMUSA)
	DIN-1.2	Definir/Contratar fiscal para o saneamento básico do município
		Secretaria de Coordenação Planejamento e Projetos e a Secretaria de Saúde do município irão definir quem fica com a responsabilidade de fiscalizar o saneamento básico do município.
	DIN-1.3	Implementar o Fundo Municipal em Saneamento Básico, de acordo com Projeto de Lei aprovado na Câmara dos vereadores.
		Secretaria de Coordenação, Planejamento e Projetos, juntamente com a Assessoria Jurídica do Município, elabora projeto de lei e

Quadro 7.3: Descrição das ações do Projeto DIN-1 a DIN-6

Cód. Proj	Cód. Ação	Descrição
		encaminha ao legislativo para aprovação criando o fundo municipal em saneamento Básico, que servirá como uma das fontes de recursos para o melhoramento do saneamento básico no município.
	DIN-1.4	<p>Nomear os membros designados através de Portaria Municipal.</p> <p>O setor de digitação da prefeitura Municipal, após os membros do conselho municipal de saneamento básico terem sido designados pelo Prefeito Municipal, deverá nomear através de portaria assinada estes membros.</p>
	DIN-1.5	<p>Elaborar e aprovar Regimento Interno.</p> <p>Secretaria de Coordenação, Planejamento e Projetos irá mobilizar as demais secretarias e a assessoria jurídica do município para elaborar e encaminhar para aprovação o regimento interno, respeitando as competências inerentes da União e do Estado. Esta ação tem como finalidade regular a ação do Poder Público Municipal nos assuntos locais inerentes ao Saneamento Básico e será elaborada e implantada no Município seguindo diretrizes do Estado e da União, em parceria com entidades públicas e/ou particulares.</p>
	DIN-1.6	<p>Regulamentar o Sistema Municipal de Informações Gerenciais em Saneamento Básico.</p> <p>A secretaria de saúde juntamente com a Secretaria de Coordenação, Planejamento e Projetos irá regulamentar o Sistema Municipal de Informações Gerenciais em Saneamento Básico, compreendendo estrutura organizacional, forma de funcionamento, periodicidade do fornecimento das informações pelos prestadores de serviços e da divulgação dos índices gerados, entre outras definições.</p>
	DIN-1.7	<p>Manter arquivo exclusivo de documentos e registros relacionados aos serviços em saneamento básico.</p> <p>A Secretaria de Saúde, através de levantamento de locais apropriados, instala e mantém arquivo de documentos, em registros físicos e digitais, relacionados aos serviços em saneamento básico.</p>
	DIN-1.8	<p>Revisar normas e regulamentos existentes na legislação municipal para melhorar os serviços de saneamento em todas as suas vertentes.</p> <p>Secretaria de Coordenação, Planejamento e Projetos e Setor de Tributos, juntamente com a assessoria jurídica e o Setor de Meio Ambiente, irão revisar, e se necessário atualizar, as normas e regulamentos existentes referentes ao saneamento básico. Esta</p>

Quadro 7.3: Descrição das ações do Projeto DIN-1 a DIN-6

Cód. Proj	Cód. Ação	Descrição
		ação tem como finalidade ajustar as leis já existentes na legislação municipal com a realidade atual e desenvolvimento do município, levando a uma melhora da gestão do saneamento básico em todas as suas vertentes.
	DIN-1.9	<p>Fortalecer a fiscalização e cumprimento das especificações legais em obras e prestação de serviços.</p> <p>Secretaria de Coordenação, Planejamento e Projetos e os órgãos fiscalizadores existentes no município irão fortalecer a fiscalização para o cumprimento das especificações legais em novas obras e prestação de serviços, com isso elevando a quantidade e garantindo a adequação das edificações e demais obras quanto aos instrumentos de saneamento ambientalmente corretos.</p>
	DIN-1.10	<p>Criação de manuais para estabelecer critérios e padrões mínimos para a prestação de serviços de cada eixo do saneamento básico.</p> <p>Secretaria de Coordenação, Planejamento e Projetos, Secretaria de Obras, e Secretaria de saúde, juntamente com os Setores de Meio Ambiente e os agentes de saúde, farão a elaboração de manuais para estabelecer critérios e padrões mínimos para a prestação de serviços de cada eixo do saneamento básico de acordo com a legislação vigente.</p>
	DIN-1.11	<p>Regulamentar os mecanismos de controle social instituídos pelo PMSB.</p> <p>Secretaria de Coordenação, Planejamento e Projetos, Secretaria Municipal de Ação Social, Habitação e Cidadania e a Secretaria de Saúde irão se reunir, dialogar e regulamentar os mecanismos de controle social instituídos pelo PMSB, levando em conta a situação social e econômica.</p>
	DIN-1.12	<p>Organizar, estruturar e incentivar atividades de educação ambiental em todas as vertentes do saneamento básico, nas zonas urbana e rural e nas áreas quilombolas.</p> <p>A Secretaria de Educação, Cultura e Desporto e o Setor de Meio Ambiente irão organizar e incentivar atividades educacionais (palestras teóricas e atividades práticas) relacionadas ao meio ambiente em todas as vertentes do saneamento básico, tanto na Escola Rural, (associação de produtores rurais e quilombos) quanto na zona urbana, através de profissionais do município do setor do meio ambiente.</p>
	DIN-1.13	Estabelecer mecanismos para estruturar o fornecimento de

Quadro 7.3: Descrição das ações do Projeto DIN-1 a DIN-6

Cód. Proj	Cód. Ação	Descrição
		informações/ preenchimento de dados do SNIS.
		A administração municipal irá estabelecer mecanismos para melhorar a estrutura de fornecimento de informações/preenchimento de dados do SNIS. As informações e indicadores disponibilizados pelo SNIS servem a múltiplos propósitos. No âmbito federal, elas destinam-se ao planejamento e à execução das políticas públicas, visando orientar a aplicação de investimentos, a construção de estratégias de ação e o acompanhamento de programas, bem como a avaliação do desempenho dos serviços. Nas esferas estadual e municipal esses dados fornecem importantes insumos para a melhoria dos níveis de eficiência e eficácia da gestão das instituições prestadoras dos serviços, uma vez que eles proporcionam uma gama de possibilidades em análises do setor.
	DIN-1.14	Realização de reuniões periódicas objetivando a solução de questionamentos referentes ao saneamento básico.
		Cabe ao presidente do conselho municipal de saneamento básico, elaborar e convocar mensalmente reuniões objetivando a solução de questionamentos referentes ao saneamento básico, com integrantes de todas as secretarias responsáveis pela promoção do saneamento básico do município, incluindo o prefeito.
	DIN-1.15	Criação de um mapa atualizado do município contendo informações pertinentes à caracterização do município.
		Secretaria de Coordenação, Planejamento e Projetos e Assessoria Jurídica do Município, juntamente com um funcionário do Município (profissional da área), realizam a criação de um mapa atualizado do município informando relevo, vegetação, atividades desenvolvidas, definição das zonas urbanas, rurais e quilombos e demais informações pertinentes a caracterização do município.
	DIN-1.16	Cruzamento de informações com dados com as características físicas do município, como a vegetação, rios etc., com o intuito de verificar a adequação das atividades nas localidades em que estão inseridas.
		A Secretaria de Agricultura Pesca, Pecuária e Abastecimento juntamente com o COMUSA e demais secretarias irão cruzar informações com dados com as características físicas do município, com o intuito de verificar a adequação das atividades nas localidades em que estão inseridas.
	DIN-1.17	Buscar documentos de municípios que já realizara, zoneamento do solo, para maior embasamento.

Quadro 7.3: Descrição das ações do Projeto DIN-1 a DIN-6

Cód. Proj	Cód. Ação	Descrição
		Contatar outros municípios através da assessoria de gabinete a outros municípios que já realizam zoneamento de solo, para maior embasamento e melhoramento do já existentes.
DIN-2	DIN-2.1	Definir um espaço de infraestrutura para o registro das informações, dentro do Departamento Municipal de Saneamento Básico.
		Efetuar estudo de locais públicos apropriados, através da secretaria de saúde, e definir um espaço que contemple uma infraestrutura para o registro de informações junto ao Departamento Municipal de Saneamento Básico.
	DIN-2.2	Adquirir equipamentos de informática necessários para fazer o registro do sistema informatizado.
		Buscar recursos financeiros junto ao estado ou união para adquirir equipamentos de informática necessários para fazer o registro do sistema informatizado. Caso existam equipamentos de propriedade da prefeitura que estejam sem uso e funcionando corretamente, eles podem ser realocados.
	DIN-2.3	Definir secretaria e equipe de responsáveis pelo levantamento e preenchimento dos dados financeiros relacionados aos serviços de saneamento.
		Através de reuniões entre as secretarias, definir equipe de no mínimo dois funcionários responsáveis por levantar e cadastrar os dados financeiros (custos e receitas) para o sistema informatizado do plano municipal de saneamento básico. Estas atividades podem ser realizadas por servidores que atualmente trabalham com a contabilidade e pagamentos da prefeitura municipal, que tenham acesso aos dados, designados de forma temporária, alguns dias no mês, para que realizem este levantamento e cadastro dos dados disponíveis.
	DIN-2.4	Elaborar planilha para cada um dos serviços de saneamento básico para levantamento dos gastos e receitas mensais envolvidos nas atividades.
		O departamento Municipal de Saneamento Básico elabora planilha para cada um dos serviços de saneamento básico para levantamento dos gastos e receitas mensais envolvida nas atividades, tais como: custo com manutenção de veículos, custo com combustível para realização da coleta de resíduos, custo com

Quadro 7.3: Descrição das ações do Projeto DIN-1 a DIN-6

Cód. Proj	Cód. Ação	Descrição
		salários, horas máquina, obras realizadas, receitas obtidas pelo pagamento de taxa e tarifas, multas aplicadas, dentre outros.
	DIN-2.5	<p>Criar eventos informativos e educativos e divulgar os dados sobre o Saneamento Básico para população.</p> <p>O Departamento de Saneamento Básico, junto à Secretaria Municipal de Educação, Cultura e Desporto e ao Setor de Meio Ambiente, irá criar eventos informativos e educativos em um local amplo e de boa acomodação, onde serão divulgados os dados sobre o Saneamento Básico para a população através material informativo impresso e através da página da Prefeitura Municipal nas redes sociais.</p>
	DIN-2.6	<p>Regulamentar o Sistema Municipal de Informações Gerenciais em Saneamento Básico</p> <p>Secretaria de Coordenação Planejamento e Projetos e a Assessoria Jurídica do município em diálogo com as outras secretarias, irão regulamentar o sistema municipal de informações gerenciais em saneamento básico, compreendendo estrutura organizacional, forma de funcionamento, periodicidade do fornecimento das informações pelos prestadores de serviços e da divulgação dos índices gerados, entre outras definições.</p>
DIN-3	DIN-3.1	Definição de qual Secretaria o Departamento estará vinculado
		A gestão Municipal, no projeto de lei onde cria o departamento de saneamento básico, devera já enunciar em qual secretaria ficará vinculado o departamento levando em conta dotação orçamentaria.
	DIN-3.2	Definição do espaço físico o qual o Departamento será alocado
		A Secretaria onde o departamento de saneamento básico ficou vinculado destinara um espaço físico vago e adequado a instalação do departamento.
	DIN-3.3	Elaborar organograma funcional e responsabilidades dos servidores que irão atuar nos serviços de saneamento básico.
		O chefe do Departamento de Saneamento Básico, junto ao secretário da pasta onde ficou alocado, irá elaborar organograma funcional, um gráfico que representa a estrutura organizacional de um órgão. O papel mais importante do organograma é deixar claro para os funcionários exatamente onde eles estão dentro da estrutura do saneamento básico e com quais áreas ou pessoas eles se relacionam diretamente. (secretários, gerente, administrador,

Quadro 7.3: Descrição das ações do Projeto DIN-1 a DIN-6

Cód. Proj	Cód. Ação	Descrição
		estagiário, motoristas, pedreiros, auxiliares, técnicos e demais servidores) e responsabilidades dos servidores que irão atuar nos serviços de esgotamento sanitário, limpeza pública e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais.
	DIN-3.4	<p>Realizar levantamento dos equipamentos disponíveis e demandas atuais e futuras.</p> <p>O chefe do Departamento de Saneamento Básico junto ao secretário da pasta onde ficou alocado e ao setor de patrimônio da prefeitura irão realizar levantamento dos equipamentos disponíveis e demandas atuais e futuras, para um funcionamento eficiente e com todos os recursos necessários.</p>
	DIN-3.5	<p>Recrutamento de profissional específico da área do saneamento básico.</p> <p>Secretaria de Coordenação Planejamento e projetos. Secretaria de obras. Secretaria de Agricultura Pesca, Pecuária e Abastecimento, realizam o recrutamento de um profissional específico da área do saneamento básico (Engenheiro sanitário, engenheiro sanitário e ambiental, engenheiro ambiental, engenheiro civil, técnico saneamento etc.), ou delega função para profissional que já faz parte do quadro de funcionários da prefeitura e possa exercer tal função.</p>
	DIN-3.6	<p>Definir uma Equipe executiva para elaborar os projetos identificados necessários conforme demandas do Plano de Saneamento Básico</p> <p>Secretaria de Coordenação Planejamento e Projetos as demais secretarias e o Departamento de Saneamento Básico irão definir equipe executiva de profissionais para elaborar os projetos identificados necessários conforme demandas do PMSB.</p>
	DIN-3.7	<p>Realizar parcerias com instituições de ensino para desenvolvimento de estudos e projetos relacionados ao tema de saneamento básico e meio ambiente.</p> <p>O Departamento de Saneamento Básico, junto com o secretário da pasta onde o departamento ficou alocado deverão buscar parcerias com instituições de ensino, com o intuito de desenvolver estudos e projetos de conscientização, conhecimento e práticas corretas relacionados ao tema de saneamento básico e meio ambiente.</p>
	DIN-3.8	Acompanhar e implantar os Programas, Projetos e Ações, bem

Quadro 7.3: Descrição das ações do Projeto DIN-1 a DIN-6

Cód. Proj	Cód. Ação	Descrição
		como os demais estudos e regramentos dispostos no Plano Municipal de Saneamento Básico
		A Secretaria Municipal de Coordenação, Planejamento e Projetos e o Departamento de Saneamento Básico deverão acompanhar e implantar os programas, projetos e ações bem como os demais estudos e regramentos dispostos no Plano Municipal de Saneamento Básico, possibilitando o atingimento integral dos objetivos propostos pelo mesmo.
	DIN-3.9	Proceder a revisão periódica do Plano Municipal de Saneamento Básico, de acordo com a Lei nº 11.445/2007, em conjunto com o COMUSA.
		O Departamento de Saneamento Básico junto as demais secretarias deverão proceder a revisão e avaliação periódica do Plano Municipal de Saneamento Básico, de acordo com a Lei nº 11.445/2007, em conjunto com o COMUSA, fazendo relatório a cada revisão. Esta ação tem como finalidade ajustar e verificar o real cumprimento dos objetivos e metas de curto prazo estabelecidos quando da elaboração dos respectivos Planos, bem como detectar e corrigir possíveis falhas encontradas nos mesmos. Tais ações poderão implicar na redefinição dos prazos e ações para a universalização dos sistemas de saneamento básico e gestão integrada dos resíduos sólidos, corrigindo os rumos de alcance das metas, onde isto se mostrar necessário.
DIN-4	DIN-4.1	Revisão da taxa cobrada pelos serviços de abastecimento de água.
		O Departamento de Saneamento Básico e o Setor de Tributos, junto a Secretaria de Finanças, em reunião com a CORSAN e a comunidade local, deverão discutir a taxa cobrada pelos serviços de abastecimento de água. Tem-se como objetivo a sustentabilidade financeira dos serviços, uma arrecadação igual aos custos de operação, não gerando prejuízos para o município e atendendo a população na sua totalidade a preços acessíveis, sendo que atualmente grande parte da população nas tem condições financeiras e devido ao alto custo não tem acesso aos serviços.
	DIN-4.2	Cálculo da taxa a ser cobrada para o serviço de esgotamento sanitário, com base em estudo técnico.
		CORSAN, Secretaria de Coordenação, Planejamento e Projetos,

Quadro 7.3: Descrição das ações do Projeto DIN-1 a DIN-6

Cód. Proj	Cód. Ação	Descrição
		Departamento de Saneamento Básico, o Setor de Tributos e Assessoria Jurídica, em estudo técnico, calculam a taxa a ser cobrada para a implantação do serviço de esgotamento sanitário, com o objetivo de cobrir partes do custo ao poder público, tendo em vista que o município não usufrui de condições financeiras para bancar o serviço na sua totalidade.
	DIN-4.3	<p>Cálculo de taxa para o serviço de limpeza de fossas sépticas.</p> <p>Secretaria de Coordenação, Planejamento e Projetos, Departamento de Saneamento Básico, o Setor de Tributos e Assessoria Jurídica, em estudo técnico, calculam a taxa a ser cobrada para a sustentabilidade financeira do município no serviço de limpeza das fossas sépticas, tendo em vista que o município nos dias atuais não faz este serviço, que tem como objetivo melhorar o funcionamento das fossas, qualidade de vida da população e evitar prejuízos ambientais.</p>
	DIN-4.4	<p>Recalcular a cada dois anos o valor da taxa cobrada pelo serviço de coleta de resíduos sólidos, com base em estudo técnico-econômico, de modo a se aproximar o máximo possível da sustentabilidade financeira, porém sem cobrar um valor abusivo à população.</p> <p>Secretaria de Coordenação, Planejamento e Projetos, Departamento de Saneamento Básico, Setor de Tributos e Assessoria Jurídica, em estudo técnico, calculam a cada 2 anos a taxa a ser cobrada para o serviço de coleta de resíduos sólidos. É importante recalcular os valores pagos pela população para que a taxa de coleta consiga cobrir boa parte dos custos do trabalho. É importante evitar situações como a do momento em que o PMSB foi elaborado, onde o município arrecada anualmente uma quantia que cobre somente um mês e meio deste importante trabalho.</p>
	DIN-4.5	<p>Melhoria no sistema de aquisição, organização e padronização de dados relativos aos serviços de saneamento básico.</p> <p>O Departamento de Saneamento Básico em conjunto a secretaria deverá buscar melhorias no sistema de aquisição, organização e padronização de dados relativos aos serviços de saneamento básico.</p>
	DIN-4.6	Realizar estudo técnico-econômico sobre a definição de estrutura tarifária de cobrança pelos serviços de saneamento.

Quadro 7.3: Descrição das ações do Projeto DIN-1 a DIN-6

Cód. Proj	Cód. Ação	Descrição
		Secretaria de Coordenação, Planejamento e Projetos e Secretaria de Finanças deverão realizar estudo técnico-econômico quanto a definição de estrutura tarifária de cobrança pelos serviços de saneamento, observando se os tributos cobrem os gastos efetuados pelo poder público e se há necessidade de modificar o valor cobrado.
	DIN-4.7	<p>Mapeamento dos custos de alternativas de soluções e modelos de gestão.</p> <p>Secretaria de Coordenação Planejamento e Projetos. Secretaria de Finanças, Setor de Tributos e demais secretarias elaboram estudos e documento dos custos de alternativas de soluções e modelos de gestão.</p>
	DIN-4.8	<p>Pesquisar e analisar os custos fixos e variáveis que compõem tributos e serviços referente ao setor de saneamento.</p> <p>Secretaria de Coordenação, Planejamento e Projetos e Setor de Tributos, junto ao Departamento de Saneamento Básico, irão pesquisar e analisar os custos fixos e variáveis que compõe tributos e serviços referentes ao setor de saneamento, com a finalidade de conhecer os valores reais a serem cobrados e sua possível flutuação, tentando sempre mantê-los de acordo com a realidade financeira da comunidade local.</p>
	DIN-4.9	<p>Revisar os usuários isentos de tarifação, a cada dois anos.</p> <p>Secretaria de Coordenação, Planejamento e Projetos e Setor de Tributos, junto ao Departamento de Saneamento Básico, deverão revisar os usuários isentos de tarifação, a cada dois anos. São isentos aqueles usuários que possuem baixa renda e participam de programas sociais cadastrados junto à Secretaria de Ação Social.</p>
	DIN-4.10	<p>Revisão dos contratos dos serviços de saneamento básico, com constante acompanhamento sobre o cumprimento do mesmo, tanto por parte da empresa contratada quanto por parte do município.</p> <p>Secretaria de Coordenação, Planejamento e Projetos, Secretaria de Finanças e Departamento de Saneamento Básico devem revisar os contratos dos serviços de saneamento básico, com constante acompanhamento sobre o cumprimento do mesmo, tanto por parte da empresa contratada quanto por parte do município, tendo em vista o melhor atendimento da comunidade e um serviço eficiente.</p>
	DIN-4.11	Incentivo a práticas que diminuam o volume de resíduo gerado a ser

Quadro 7.3: Descrição das ações do Projeto DIN-1 a DIN-6

Cód. Proj	Cód. Ação	Descrição
		transportado e depositado, esgoto gerado a ser tratado e água consumida pela população, diminuindo os custos com esses serviços.
		Secretaria de Coordenação, Planejamento e Projetos, Secretaria de Finanças, Secretaria de Obras e Departamento de Saneamento Básico devem incentivar práticas que diminuam o volume de resíduos e esgoto gerados e de água consumida, contribuindo assim para o meio ambiente e a diminuição dos custos a serem pagos. O consumo consciente traz benefícios a todos, tanto financeiros quanto ambientais. Com menos resíduo gerado, menos resíduo tem de ser transportado e depositado e com menor consumo de água menos água e esgoto devem ser tratados.
	DIN-4.12	Recalcular as rotas do caminhão de lixo de maneira a fazer os trajetos mais eficientes possíveis.
		Secretaria de Coordenação, Planejamento e Projetos e a Secretaria de Obras irão estudar e recalcular as rotas do caminhão de lixo de maneira a fazer os trajetos mais eficientes possíveis, evitando assim o gasto excessivo de combustível. Deverá ser levado em conta a quantidade de resíduos gerados por cada uma das regiões.
DIN-4.13		Cálculo de uma taxa a ser cobrada pelo serviço de coleta de resíduos na zona rural.
		Secretaria de Coordenação, Planejamento e Projetos, Secretaria de Finanças, Setor de Tributos e Departamento de Saneamento Básico deverão efetuar estudo e calcular o valor de uma taxa a ser cobrada pelo serviço de coleta de resíduos sólidos na zona rural. Deverão ser levado em conta um comparativo a taxa cobrada na zona urbana, a quantidade de quilômetros de rodagem até os locais, a população existente em cada localidade a ser atendida e o volume de resíduos gerado. Deverá ser estudada a possibilidade de cobrança da taxa incluída no Imposto Territorial Rural (ITR).
DIN-4.14		Desenvolver sistema de monitoramento dos pagamentos da taxa de lixo
		A Secretaria de Finanças e o Setor de Tributos deverão desenvolver um sistema de monitoramento dos pagamentos da taxa de lixo, que é cobrada juntamente ao IPTU. Este sistema deve alertar quanto a quantidade de inadimplentes e o valor devido ao município, com o intuito de ter um controle financeiro do serviço e realizar as cobranças aos devedores de maneira eficiente.
DIN-5	DIN-5.1	Criação de um comitê para coordenar e acompanhar a

Quadro 7.3: Descrição das ações do Projeto DIN-1 a DIN-6

Cód. Proj	Cód. Ação	Descrição
		elaboração do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e Ambiental.
		Secretaria de Coordenação, Planejamento e Projetos, Setor do Meio Ambiente, em parceria com instituições estaduais e a comunidade local, irão montar uma equipe de trabalho com um corpo técnico formado por membros da administração Municipal, comunidade e profissionais da área para melhor acompanhamento da elaboração do plano. Todos membros das comunidades que integram o município devem participar, como representantes das áreas quilombolas, dos aglomerados rurais, balneários e outros. Para o sucesso do Plano Diretor é necessária grande participação popular.
	DIN-5.2	Firmar parcerias com outras esferas do poder e/ou instituição de ensino, pesquisa e extensão para elaborar o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e Ambiental.
	DIN-5.2	Marcar audiência com instituições de ensino, pesquisa e extensão para obter apoio na elaboração do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e Ambiental. (gabinete do prefeito), visando a diminuição de custos e o conhecimento técnico aprimorado. Elaborar lei firmando convenio e termo de trabalho com instituições federais e estaduais para a elaboração do Plano Diretor.
	DIN-5.3	Prever um cronograma de atividades envolvendo a participação da comunidade.
	DIN-5.3	Elaborar cronograma de atividades relacionadas (palestras, saída de campo, dinâmicas, atividades práticas, dentre outras) a preservação ambiental envolvendo a comunidade local, tendo como principal objeto a importância do meio em que vivemos, objetivando um meio ambiente limpo e sustentável Ação será realizada pelo Departamento de Saneamento Básico,
	DIN-5.4	Definir uma equipe para orientar o funcionamento efetivo do Plano Diretor, com as competências específicas.
	DIN-5.4	Secretaria de Coordenação, Planejamento e Projetos e Departamento de Saneamento Básico irão definir uma equipe de trabalho para orientar o funcionamento efetivo do plano diretor, com as competências específicas, bem como fiscalizar o funcionamento efetivo do mesmo.
	DIN-5.5	Aprovação da lei que institui a política municipal de Desenvolvimento Urbano e Ambiental.

Quadro 7.3: Descrição das ações do Projeto DIN-1 a DIN-6

Cód. Proj	Cód. Ação	Descrição
		A Secretaria de Coordenação, Planejamento e Projetos, junto à assessoria jurídica do município, Setor de Saneamento Básico e demais secretarias, elaborarão e encaminhamento para aprova da lei que institui a política municipal de desenvolvimento urbano e ambiental. O Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e Ambiental deve estar de acordo com as recomendações da Lei Federal n.º 10.257/2001, que estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.
DIN-6	DIN-6.1	Contratar ou realocar corpo técnico para os serviços de planejamento, controle e manutenção da drenagem pluvial.
		Secretaria de Coordenação, Planejamento e Projetos através de diálogo com as outras secretarias, realizará a realocação de corpo técnico e/ou a contratação de novos funcionários para atuarem nos serviços de planejamento, controle e manutenção da drenagem pluvial, diminuindo o risco de problemas na rede e proporcionando melhores condições a comunidade.
	DIN-6.2	Investimento em maquinário e equipamentos necessários para a limpeza e manutenção da rede de drenagem.
		Secretaria de Agricultura, Pesca, Pecuária e Abastecimento e Secretaria de Obras irão avaliar a necessidade de maquinários e em posse deste estudo buscar recursos junto ao Governo Federal para aquisição de maquinário e equipamentos necessários para a limpeza e manutenção da rede de drenagem, tendo em vista que a prefeitura não possui nenhum tipo de maquinário para este tipo de ação
	DIN-6.3	Investimento em capacitação técnica para os funcionários.
		Secretaria de Coordenação Planejamento e Projetos, junto ao Setor de Saneamento Básico, irão buscar cursos de capacitação com profissionais habilitados, para capacitação técnica dos funcionários da prefeitura, com o intuito de fornecer a população um serviço de qualidade.

Fonte: Equipe SASB, 2019.

8. EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Um fator muito importante para alcançar os objetivos definidos para o cenário futuro do saneamento básico do município é a população. As ações de saneamento são feitas para os moradores do município e sem a adesão deles, os projetos podem não atingir os objetivos para os quais foram planejados.

A área de atuação do saneamento envolve, além das obras e das tecnologias implantadas, um processo educativo complexo que deve transformar sujeitos e, esses, por sua vez, modificar seu entorno. Um exemplo disso é que, apenas a disponibilização dos serviços de saneamento não garante benefícios efetivos às comunidades, já que não é incomum, a recusa desses serviços, seja por questões culturais ou por geração de ônus aos beneficiários, dentre outros motivos. Desse modo, o acesso e a adesão aos serviços de saneamento não significam, necessariamente, que houve a apropriação desses serviços pelos beneficiários. Para que ocorra uma efetiva apropriação social destes serviços, é necessário que se construa uma percepção de saneamento como um bem coletivo e indispensável à manutenção da qualidade de vida humana e ambiental (BRASIL, 2014).

Com a finalidade de informar e orientar a população sobre os projetos que serão implantados e incentivá-los a participar ou aderir a eles foi proposto o programa de Educação Ambiental.

Para cada projeto proposto, nos programas elaborados para os quatro eixos de saneamento básico foram propostos novos projetos com a finalidade de informar, orientar e ter adesão da população.

No Quadro 8.1 são apresentados os projetos propostos pela equipe técnica para o programa de Educação Ambiental, bem como, os objetivos de um dos quatro eixos aprovado com os quais estão relacionados.

Quadro 8.1 - Projetos de educação ambiental.

Objetivo (Código)	Projeto	Projeto (Código)	Meta e grau de dificuldade de execução
A-3	Educação Ambiental Contínua em Abastecimento de Água	EDUC-1	E
A-9			
A-11			
E-11	Educação Ambiental contínua em Esgotamento Sanitário	EDUC-2	E
RS-4	Educação Ambiental contínua em Resíduos sólidos	EDUC-3	E
RS-10			
D-4	Educação Ambiental contínua em Drenagem Urbana	EDUC-4	E
D-6			
EA-1	Educação Ambiental na Administração Pública	EDUC-5	E

Tendo em vista o alcance dos objetivos apresentado no Quadro 8.1, foram elaborados três projetos os quais estão elencados no Quadro 8.2

8.1 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Quadro 8.2 - Descrição das ações do Projeto EDUC-1 à EDUC-7

Cód. Proj	Cód. Ação	Descrição
EDUC-1	EDUC-1.1	Formar um grupo de servidores capacitados para realizarem as oficinas de educação ambiental, buscando apoio junto à Secretaria de Educação.
		Secretaria de Coordenação, Planejamento e Projetos e Secretaria Municipal de Educação, Cultura e Desporto, através de reuniões junto ao Setor do Meio Ambiente e o Departamento de Saneamento Básico irão formar um grupo de servidores com conhecimento na área ambiental e educacional, capacitada e proporcionar cursos de formação através de oficina de educação ambiental com a finalidade

Quadro 8.2 - Descrição das ações do Projeto EDUC-1 à EDUC-7

Cód. Proj	Cód. Ação	Descrição
		de preservação do meio em que vivem.
	EDUC-1.2	<p>Identificar os grupos de risco e organizar um cronograma de visitas.</p> <p>Cabe a Secretaria de Ação Social e a Secretaria de Saúde, junto aos agentes de saúde, identificar os grupos de riscos e as comunidades do município mais afetadas com problemas relacionados ao abastecimento e tratamento de água e organizar um cronograma de visitas. Este cronograma será divulgado na página da gestão e redes sociais onde nos dias atuais é muito acessado pela comunidade.</p>
	EDUC-1.3	<p>Empreender um processo educacional, envolvendo todos os funcionários do setor bem como a sociedade civil, quanto à minimização do uso de água e a redução do desperdício, também em lotes.</p> <p>Secretaria de Coordenação, Planejamento e Projetos, Setor do Meio Ambiente e Secretaria de Educação irão empreender um processo educacional, envolvendo todos os funcionários do setor bem como a sociedade civil, quanto à minimização do uso de água e a redução do desperdício, também em lotes, através de vídeos informativos nas redes sociais e material impresso anexado junto a conta de água.</p>
	EDUC-1.4	<p>Realizar campanhas com o intuito de combater o uso de água potável para atividades que não necessitem do uso desta.</p> <p>Secretaria de Coordenação Planejamento e Projetos, Setor do Meio Ambiente e a Secretaria de Educação deverão proporcionar educação ambiental nas escolas Municipais e estaduais bem como nos meios de comunicação e redes sociais quando a importância da economia de água, com o intuito de combater o uso de água potável para atividades que não necessitem do uso desta, como a lavagem de veículos, lavagem de calçadas, lavagem de pátios, regagem de plantas, dentre outros.</p>
	EDUC-1.5	<p>Criar campanhas de conscientização para o zelo às estruturas de abastecimento de água (tubos, caixas d'água, poços, dosadores e cloro).</p> <p>Secretaria de Coordenação, Planejamento e Projetos, Setor do Meio Ambiente e Secretaria de Educação irão proporcionar educação</p>

Quadro 8.2 - Descrição das ações do Projeto EDUC-1 à EDUC-7

Cód. Proj	Cód. Ação	Descrição
		ambiental nas Escolas Municipais e Estaduais, bem como nos meios de comunicação e redes sociais. Serão abordados temas relacionados a importância do zelo as estruturas de abastecimento de água (tubos, caixas d'água, poços, dosadores e cloro) e os prejuízos causados com o vandalismo nas estruturas, que dificultam a manutenção e o pioram o atendimento a comunidade.
	EDUC-1.6	<p>Realizar campanhas para capacitar quanto a correta montagem e ligação de novos reservatórios nas residências e a manutenção e limpeza anual necessária dos reservatórios particulares de água.</p> <p>O Setor de Saneamento Básico, em conjunto com a Secretaria de Obras e Educação, Cultura e Desporto, irá realizar campanhas para capacitar agentes voluntários nas comunidades do município, anualmente, sobre a correta montagem e ligação de novos reservatórios nas residências e sobre a manutenção e limpeza anual necessária dos reservatórios particulares de água na zona rural e urbana do Município</p>
	EDUC-1.7	<p>Realizar ação de educação ambiental junto às famílias contempladas por reservatórios e comunidade em geral ensinando o passo a passo para a realização da limpeza dos reservatórios.</p> <p>O Setor de Saneamento Básico, em conjunto com a Secretaria de Obras, Secretaria de Educação, Cultura e Desporto e o Setor de Meio Ambiente, irá realizar ação de educação ambiental junto às famílias contempladas por reservatórios e comunidade em geral em um local apropriado, através de uma oficina demonstrativa com o passo a passo de como realizar a limpeza dos reservatórios e de folders demonstrativos. As ações deverão ser divulgadas na rádio local, redes sociais do município, prédios públicos e escolas.</p>
	EDUC-1.8	<p>Realizar campanhas informando a importância do tratamento simplificado e do sistema de cloração na desinfecção da água.</p> <p>O Setor de Saneamento Básico em conjunto com os Agentes de Saúde irá organizar campanhas informativas através de folders, abordando a importância do tratamento simplificado e do sistema de cloração na desinfecção da água, principalmente em locais onde há rejeição dessa técnica, o que pode ocorrer bastante na zona rural.</p>

Quadro 8.2 - Descrição das ações do Projeto EDUC-1 à EDUC-7

Cód. Proj	Cód. Ação	Descrição
	EDUC-1.9	<p>Promover campanha de conscientização quanto a importância do correto funcionamento do SAA, dos custos causados por ligações clandestinas, medição correta e cobrança do volume de água consumido nas residências e demais temas relacionados a água.</p> <p>O Setor de Saneamento Básico, em conjunto com os Agentes de Saúde e Vigilância Sanitária, irá promover campanha de conscientização através da rádio local e material impresso, distribuído através das escolas do município, abordando a importância do correto funcionamento do SAA, dos custos causados por ligações clandestinas, medição correta, cobrança do volume de água consumido nas residências e demais temas relacionados à água.</p>
	EDUC-1.10	<p>Criar mecanismos de fiscalização e punição para munícipes que realizarem ligações clandestinas na rede.</p> <p>Cabe à Prefeitura Municipal, com o auxílio da CORSAN, a criação de mecanismos de fiscalização e punição para munícipes que realizarem ligações clandestinas na rede de abastecimento de água. Deverão ser realizadas vistorias e entrevistas periódicas com o intuito de identificar estas ligações irregulares na rede de água.</p>
	EDUC-1.11	<p>Ressaltar o pagamento da taxa de água como forma de sustentabilidade financeira e instigar o comprometimento de cada beneficiado com o SAA.</p> <p>A Prefeitura Municipal, com apoio da CORSAN, deve ressaltar a importância do pagamento da taxa de água como forma de sustentabilidade financeira e de prover manutenção e melhoramento das redes de abastecimento, instigando o comprometimento de cada beneficiado com o SAA.</p>
	EDUC-1.12	<p>Realização de curso de capacitação para os membros das associações estejam aptos a lidar com o sistema de captação, tratamento e distribuição de água.</p> <p>Secretaria de Coordenação, Planejamento e Projetos, Departamento de Saneamento Básico e agentes de saúde capacitados realizarão curso de capacitação para os membros das associações, para que estes estejam aptos a lidar com o sistema de captação, tratamento e distribuição de água. Com os membros aptos a lidar com o sistema,</p>

Quadro 8.2 - Descrição das ações do Projeto EDUC-1 à EDUC-7

Cód. Proj	Cód. Ação	Descrição
		tem-se o objetivo que o sistema funcione de maneira correta, diminuindo possíveis problemas, e identificando-os precocemente quando ocorrem. Estes cursos deverão ser realizados nas áreas onde estão inseridas as associações.
	EDUC-1.13	<p>Estimular e orientar como proceder para solicitação de outorga de poços particulares utilizados nas residências.</p> <p>Setor do Meio Ambiente, através de campanhas informativas e reuniões junto as comunidades rural e urbana, irá orientar como proceder para solicitação de outorga de poços particulares utilizados nas residências. Serão distribuídos material impresso informativo com o passo a passo de processo e a importância da outorga de poços particulares utilizados nas residências.</p>
	EDUC-1.14	<p>Realizar ação destacando a importância da instalação de hidrômetros em todas as economias.</p>
		<p>A CORSAN através dos meios de comunicação local realizar ação, pelo menos duas vezes por ano, destacando a importância da instalação de hidrômetros em todas as economias. Destacar a importância da medição do consumo de cada residência e da cobrança pela quantidade de água consumida como forma de diminuir o desperdício, diminuir o valor de conta de energia, garantir recursos para manutenção e melhorias do sistema de abastecimento de água e melhorar o controle das perdas de água e identificar vazamentos.</p>
EDUC-2	EDUC-2.1	<p>Formar um grupo de servidores capacitados para realizarem as oficinas de educação ambiental e buscar apoio junto a Secretaria de Educação.</p> <p>Secretaria de Ação Social, Secretaria de Saúde, Junto aos Agentes de Saúde, através de reuniões junto ao Setor do Meio Ambiente e o Departamento de Saneamento Básico irão formar um grupo de servidores com conhecimento na área ambiental e educacional, capacitada e proporcionar cursos de formação através de oficina de educação ambiental e conscientização quanto a importância de um serviço de esgotamento sanitário adequado e os riscos ambientais e a saúde que a falta deste serviço pode causar.</p>

Quadro 8.2 - Descrição das ações do Projeto EDUC-1 à EDUC-7

Cód. Proj	Cód. Ação	Descrição
	EDUC-2.2	<p>Identificar grupos de risco e organizar um cronograma de visitas.</p> <p>Cabe a Secretaria de Ação Social e a Secretaria de Saúde, junto aos agentes de saúde, identificar os grupos de risco e as comunidades do município mais afetadas com problemas relacionados ao tratamento de esgoto. Deverá ser organizado um cronograma de visitas para promover o diálogo com a comunidade sobre as principais doenças que poderão ser contraídas e demais riscos e malefícios que o esgoto manejado de forma incorreta pode ocasionar. Durante estas visitas será entregue um material informativo à população. As visitas serão divulgadas na rádio local e nas redes sociais da prefeitura.</p>
	EDUC-2.3	<p>Realizar campanhas com o intuito de difundir soluções alternativas para o tratamento de esgoto sanitário.</p> <p>Setor de Meio Ambiente, Secretaria de Coordenação Planejamento e projetos. Secretaria municipal de educação cultura e desporto, departamento de saneamento de saneamento básico irão realizar campanha informativas através de material impresso e nos meios de comunicação local com o intuito de difundir soluções alternativas para o tratamento de esgoto sanitário.</p>
	EDUC-2.4	<p>Realizar campanha que visa orientar o correto destino das águas servidas na zona rural.</p> <p>Setor do Meio Ambiente e Agentes de Saúde irão, através de folders informativos, fazer campanha visando o correto destino das águas servidas na zona rural, incluindo a apresentação de alternativas simples e viáveis para implantação nas comunidades rurais de acordo com as suas realidades.</p>
	EDUC-2.5	<p>Realizar encontros com a população que será atendida para informar porta a porta, a fim de esclarecer as mudanças implantadas, informando sobre a importância da ligação universal na área atendida e demais temas relacionados a implantação do sistema.</p> <p>Setor de Meio Ambiente e Agentes de Saúde, em possível parceria com Vigilância Sanitária e CRAS, irão informar porta a porta, a fim de esclarecer as mudanças implantadas, informando sobre a</p>

Quadro 8.2 - Descrição das ações do Projeto EDUC-1 à EDUC-7

Cód. Proj	Cód. Ação	Descrição
		importância da ligação universal na área atendida e demais temas relacionados a implantação do sistema.
	EDUC-2.6	<p>A prefeitura deverá planejar e organizar campanhas para mostrar para a população os impactos negativos que o não tratamento do esgoto sanitário e o lançamento desse efluente sanitário em locais não ambientalmente adequados, como o solo e em córregos, podem causar ao meio ambiente e à saúde e à qualidade de vida da população. Deve-se ressaltar a importância do correto destino.</p>
		<p>Planejar e Organizar campanhas através dos setores ambientais e educacionais.</p> <p>Confeccionar folders informativos sobre os impactos negativos que o não tratamento do esgoto sanitário e o lançamento desse efluente sanitário em locais não ambientalmente adequados, como o solo e em córregos, podem causar ao meio ambiente e à saúde e à qualidade de vida da população. Deve-se ressaltar a importância do correto destino.</p>
	EDUC-2.7	<p>Mobilizar a população para fazer o tratamento e a disposição do esgoto sanitário, e destacar a importância da ligação domiciliar e o pagamento da taxa/tarifa para manutenção e melhoria do sistema de coleta e tratamento adotado, além da melhorar a qualidade ambiental do município.</p>
		<p>Planejar e organizar campanhas, através dos setores ambientais e educacionais do município, que mobilizem a população a fazer o correto tratamento e disposição do esgoto sanitário, conforme for determinado pela prefeitura e orientado pelos órgãos responsáveis.</p> <p>Confeccionar folders informativos sobre os impactos negativos que o não tratamento do esgoto sanitário e o lançamento desse efluente em locais não ambientalmente adequados, como o solo, córregos e drenagem pluvial, podem causar ao meio ambiente, à saúde e à qualidade de vida da população. Deve-se ressaltar a importância do correto destino para o bem estar de toda a população e do pagamento da taxa, para a manutenção e melhorias do sistema.</p>
EDUC-2.8	<p>Publicar em meios de comunicação informativos sobre o esgotamento sanitário e demais temas que envolvem educação ambiental.</p>	

Quadro 8.2 - Descrição das ações do Projeto EDUC-1 à EDUC-7

Cód. Proj	Cód. Ação	Descrição
		Setor de Meio Ambiente, Secretaria de Coordenação Planejamento e Projetos e Secretaria Municipal de Educação Cultura e Desporto devem elaborar informativo sobre o esgotamento sanitário e demais temas que envolvem educação ambiental. Estes informativos deveram ser publicados nos meios de comunicação existentes no município e redes sociais. Sempre tentando abranger o maior número de habitantes possível
	EDUC-2.9	<p>Realizar ação de educação ambiental provendo a conscientização quanto ao correto destino dos esgotos sanitários, a preservação de locais recuperados e demais assuntos relacionados ao tema recuperação ambiental.</p> <p>Organizar juntos as escolas através da Secretaria de Educação Cultura e Desporto ação de educação ambiental provendo a conscientização quanto ao correto destino dos esgotos sanitários, a preservação de locais recuperados e demais assuntos relacionados ao tema recuperação ambiental. Esta ação deve envolver os alunos e a comunidade em geral.</p>
	EDUC-2.10	<p>Realização de oficinas para treinar pessoas selecionadas no projeto de implantação de sistemas individuais para tratar o esgoto doméstico sobre como fazer a construção e manutenção dos sistemas</p> <p>A prefeitura irá planejar, através do Setor de Meio Ambiente, Secretaria de Coordenação, Planejamento e Projetos e Secretaria de Obras, oficinas para o treinamento de pessoas do quadro funcional da prefeitura e da população em geral que participarão do projeto. Essas oficinas irão ensinar e treinar as pessoas quanto a instalação e manutenção dos sistemas individuais de tratamento de esgoto doméstico.</p>
	EDUC-2.11	<p>Realizar capacitação quanto ao funcionamento dos sistemas de tratamento individual e campanhas incentivando a limpeza (manutenção) de sistemas de fossa séptica e filtro anaeróbio e correto destino do lodo retirado.</p>

Quadro 8.2 - Descrição das ações do Projeto EDUC-1 à EDUC-7

Cód. Proj	Cód. Ação	Descrição
		A Prefeitura irá planejar, através do Setor de Meio Ambiente, Secretaria de Coordenação, Planejamento e Projetos e Secretaria de Obras, oficinas para o treinamento de pessoas do quadro funcional da prefeitura e da população em geral que participarão do projeto. Essas oficinas irão ensinar e treinar as pessoas quanto a instalação e manutenção dos sistemas individuais de tratamento de esgoto doméstico.
EDUC-3	EDUC-3.1	<p>Formar um grupo de servidores capacitados para realizarem as oficinas de educação ambiental, buscar apoio junto à Secretaria de Educação. Buscar recursos para realização de campanhas e projetos de educação ambiental em resíduos sólidos.</p> <p>Setor de Meio Ambiente, Secretaria de Coordenação, Planejamento e Projetos, Secretaria de Obras, Secretaria Municipal de Educação, Cultura e Desporto irão formar um grupo de servidores, através de capacitação, para realizar as oficinas de educação ambiental. Deverá ser buscado apoio junto à Secretaria de Educação, além de recursos para realização de campanhas e projetos de educação ambiental em resíduos sólidos.</p>
	EDUC-3.2	<p>Elaborar material de divulgação com a classificação dos tipos de resíduos sólidos gerados nas residências. Com o material elaborado e impresso, realizar reuniões nas comunidades e nas escolas, além de divulgar junto aos cultos e missas.</p> <p>Setor de Meio Ambiente, Secretaria de Coordenação, Planejamento e Projetos, Secretaria de Obras, Secretaria Municipal de Educação, Cultura e Desporto deverão elaborar material de divulgação, com a classificação dos tipos de resíduos sólidos gerados nas residências, com o destino adequado de cada um e com alguns exemplos de reuso. Com o material elaborado e impresso, realizar reuniões nas comunidades e nas escolas, além de divulgar junto aos cultos e missas. Deve-se entrar em contato com a terceirizada responsável pela coleta, se houver, para adequar a separação à prática realizada pela empresa.</p>
	EDUC-3.3	<p>Realizar campanha informativa divulgando os tipos de resíduos especiais recebidos, resíduos eletroeletrônicos, pneus, lâmpadas, baterias, embalagens de agrotóxicos, óleos em geral, resíduos da construção civil classe A de pequenos geradores,</p>

Quadro 8.2 - Descrição das ações do Projeto EDUC-1 à EDUC-7

Cód. Proj	Cód. Ação	Descrição
		resíduos em geral que precisem retornar ao fabricante e que possam passar por logística reversa. Apresentar formas e local para entrega, com o uso de folders e meios de comunicação disponíveis.
		Setor de Meio Ambiente, Secretaria de Coordenação, Planejamento e Projetos, Secretaria de Obras, Secretaria Municipal de Educação, Cultura e Desporto, através de do uso das rádios locais, redes sociais e ofícios informativos ao comercio local, irão organizar campanha informativa divulgando os tipos de resíduos especiais recebidos, tais quais resíduos eletroeletrônicos, pneus, lâmpadas, baterias, embalagens de agrotóxicos, óleos em geral, resíduos da construção civil classe A de pequenos geradores, resíduos em geral que precisem retornar ao fabricante e que possam passar por logística reversa, além do calendário e locais de coleta entrega.
	EDUC-3.4	Realizar ações de educação ambiental e capacitação técnica com as pessoas envolvidas na unidade de triagem e responsáveis pelas atividades relacionadas com a disposição final dos rejeitos, promovendo a importância do serviço e a valorização pessoal.
	EDUC-3.4	O Setor de Meio Ambiente, Secretaria de Coordenação, Planejamento e Projetos, Secretaria de Obras e Secretaria Municipal de Educação, Cultura e Desporto irão realizar ações de educação ambiental com as pessoas envolvidas na unidade de triagem e responsáveis pelas atividades relacionadas com a disposição final dos rejeitos (disposição, compactação e recobrimento), promovendo a importância do serviço e a valorização pessoal. Estas ações se darão através de palestras informativas, reuniões e capacitação técnica pratica. Entre os pontos a serem abordados ressalta-se o uso de EPI's, capacitação sobre procedimentos para realização dos trabalhos, preenchimento de planilhas de dados, os riscos envolvidos na operação, a importância do correto descarte e destino dos resíduos e o importante serviço que prestam à comunidade.
	EDUC-3.5	Realizar campanha de divulgação da realização da limpeza de locais degradados, levantando a possibilidade da realização de mutirões de recolhimento e limpeza nesses locais.
	EDUC-3.5	Através dos grupos atendidos pelo CRAS, os alunos e a participação

Quadro 8.2 - Descrição das ações do Projeto EDUC-1 à EDUC-7

Cód. Proj	Cód. Ação	Descrição
		da população local, será realizada campanha de divulgação da realização da limpeza de locais degradados, levantando a possibilidade da realização de mutirões de recolhimento e limpeza nesses locais. Mostrar que ter uma cidade limpa é um benefício para a população, e tentar mobilizar o maior número de pessoas para gerar uma maior conscientização. Ação realizada pelo Setor de Meio Ambiente, Secretaria de Coordenação, Planejamento e Projetos, Secretaria de Obras e Secretaria Municipal de Educação, Cultura e Desporto.
	EDUC-3.6	<p>Realizar ação de educação ambiental promovendo a informação e conscientização da população a respeito dos locais de coleta, do novo cronograma da coleta e demais assuntos relacionados ao tema RCC e resíduos de capina e poda.</p> <p>Informar através de cartazes a serem espalhados nas lojas de materiais de construção civil e agropecuárias locais e meios de comunicação informações a respeito dos locais de coleta, do novo cronograma da coleta e demais assuntos relacionados ao tema RCC e resíduos de capina e poda. Ação visa conscientizar e informar a população quanto a importância do correto destino destes resíduos. Ação realizada pelo Setor de Meio Ambiente, Secretaria de Coordenação, Planejamento e Projetos, Secretaria de Obras e Secretaria Municipal de Educação, Cultura e Desporto.</p>
	EDUC-3.7	<p>Estimular a redução/não geração e reciclagem dos resíduos, trazendo o conceito de consumo consciente.</p> <p>Organizar campanha informativa através do Setor de Meio Ambiente, Secretaria de Coordenação Planejamento e Projetos, Secretaria Municipal de Educação, Cultura e Desporto e Secretaria de Obras, quanto a importância da redução/não geração e reciclagem dos resíduos, trazendo o conceito de consumo consciente. Fazer campanha através do rádio local e redes sociais. Buscar alternativas e ideias para a reciclagem e reutilização dos resíduos.</p>
	EDUC-3.8	Realizar campanhas incentivando a reutilização de resíduos recicláveis como garrafas PET e pneus.

Quadro 8.2 - Descrição das ações do Projeto EDUC-1 à EDUC-7

Cód. Proj	Cód. Ação	Descrição
		Setor de Meio Ambiente, Secretaria de Coordenação, Planejamento e Projetos, Secretaria de Obras, Secretaria Municipal de Educação, Cultura e Desporto, Secretaria de Assistência Social e Vigilância Sanitária irão incentivar a reutilização de resíduos recicláveis como garrafas PET e pneus e reaproveitar confeccionando objetos artesanais através de cursos juntos ao Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR), transformando lixo em fonte de renda e diminuindo o volume de lixo a ser transportado e depositado.
	EDUC-3.9	<p>Criar mecanismos de fiscalização e punição para lançamento de resíduos sólidos em locais inapropriados.</p> <p>Setor de Meio Ambiente, Vigilância Sanitária e Fiscal Ambiental irão aprimorar mecanismos de fiscalização para lançamento de resíduos sólidos em locais inapropriados. Em primeiro momento deverá ser realizada somente notificação, e em caso de reincidência será aplicada multa. Com os valores recolhidos serão realizadas melhorias no saneamento básico.</p>
	EDUC-3.10	<p>Incentivar a venda de sacos de lixo de cores diferentes em mercados, e designar uma cor para cada tipo de resíduo</p> <p>Reunir o comercio local junto ao Departamento de Saneamento Básico, Setor de Meio Ambiente e a Secretaria de Coordenação, Planejamento e Projetos para incentivar a venda de sacos de lixo de cores diferentes em mercados, e designar uma cor para cada tipo de resíduo (Ex: saco preto para resíduos úmidos e saco azul para resíduos secos). Este tipo de ação facilita a separação correta do lixo e sua deposição final em local adequado. Também é necessário difundir a informação para que a população faça o uso correto de cada uma das cores de sacola, através de campanhas nas redes sociais, rádios, cartazes, dentre outros.</p>
	EDUC-3.11	<p>Realizar capacitação e orientação dos servidores que irão atuar nos serviços de coleta e manejo de resíduos da construção civil sobre os tipos de resíduos que podem e devem ser coletados.</p> <p>Setor de Meio Ambiente, Secretaria de Coordenação Planejamento e Projetos e Secretaria de Obras deverão capacitar e orientar os servidores que irão atuar nos serviços de coleta e manejo de resíduos da construção civil sobre os tipos de resíduos que podem e</p>

Quadro 8.2 - Descrição das ações do Projeto EDUC-1 à EDUC-7

Cód. Proj	Cód. Ação	Descrição
		devem ser coletados.
	EDUC-3.12	<p>Realizar capacitação e orientação dos servidores que irão atuar nos serviços de coleta e manejo de resíduos de poda sobre os tipos de resíduos que podem e devem ser coletados.</p> <p>Setor de Meio Ambiente, Secretaria de Coordenação Planejamento e Projetos e Secretaria de Obras, em parceria com EMATER e Escolas Municipais e Estaduais, deverão capacitar e orientar os servidores que irão atuar nos serviços de coleta e manejo de resíduos de poda sobre os tipos de resíduos que podem e devem ser coletados.</p>
	EDUC-3.13	<p>Realizar campanha com a população incentivando a separação dos resíduos e rejeitos nas propriedades rurais e a disposição destes nas lixeiras de uso coletivo somente próximo a data de coleta definida.</p> <p>Setor de Meio Ambiente, Secretaria de Coordenação, Planejamento e Projetos, Departamento de Saneamento Básico e Secretaria Municipal de Agricultura e Pesca, em parceria com EMATER, irão realizar estudo e montagem de folders informativos sobre a importância de depositar o lixo nas lixeiras próximo ao dia de recolhimento evitando assim acúmulo, sujeira e doenças, e realizar campanha informativa nas escolas, nas comunidades no interior do município e nos locais de mais circulação de pessoas no município.</p>
	EDUC-3.14	<p>Realizar oficinas com a montagem de composteira e elaborar material simplificado para entrega à população com orientações básicas sobre montagem e operação das composteiras.</p> <p>Setor de Meio Ambiente, Secretaria de Coordenação Planejamento e Projetos, Secretaria de obras, Secretaria de Educação Cultura e Desporto, em parceria com Escolas Municipais e Estaduais e a EMATER, irão realizar oficinas com a montagem de composteira em escolas, comunidades ou espaço público para que os participantes possam replicar nas propriedades. Será elaborado também material simplificado para entrega à população (folders, cartaz, manual) com orientações básicas com passo a passo para montagem de composteira doméstica e referências para materiais de consulta e tira dúvidas.</p>
	EDUC-3.15	Realizar orientação técnica em parceria com EMATER,

Quadro 8.2 - Descrição das ações do Projeto EDUC-1 à EDUC-7

Cód. Proj	Cód. Ação	Descrição
		<p>cooperativas e empresas para uso consciente, correto descarte e os riscos associados ao uso de agrotóxicos.</p> <p>Setor de Meio Ambiente, Secretaria de Coordenação, Planejamento e Projetos, Secretaria Municipal de Agricultura e Pesca, em parceria com EMATER, através de reuniões nos distritos do município e nas feiras da agricultura familiar, irão realizar orientação técnica para uso consciente, correto descarte e os riscos associados ao uso de agrotóxicos. Elaborar cronograma para orientação em feiras e festas nas comunidades preferencialmente em períodos anteriores à aplicação dos insumos.</p>
EDUC-4	EDUC-4.1	<p>Formar um grupo de servidores capacitados para realizarem as oficinas de educação ambiental da área de drenagem urbana.</p> <p>Através de reunião com o Setor de Meio Ambiente, Secretaria de Coordenação, Planejamento e Projetos, Secretaria Municipal de Educação, Cultura e Desporto, será definido o grupo de servidores que receberá capacitação para realizar as oficinas de educação ambiental na área de drenagem urbana. Após a capacitação, os servidores passarão a realizar oficinas junto aos alunos das escolas do município, abordando temas relacionados a drenagem urbana.</p>
	EDUC-4.2	<p>Buscar recursos para realização de campanhas e projetos de educação ambiental em drenagem.</p> <p>Buscar recursos junto ao governo federal e estadual, através da Secretaria de Coordenação, Planejamento e Projetos. Elaboração de ofícios e encaminhamento aos órgãos responsáveis.</p>
	EDUC-4.3	<p>Avaliar a melhor forma de divulgação das campanhas.</p> <p>Secretaria de Coordenação, Planejamento e Projetos, Secretaria Municipal de Educação, Cultura e Desporto, junto ao Setor de Meio Ambiente e ao Departamento de Saneamento Básico, através de reuniões definirão qual a melhor forma de divulgação das campanhas (radio, redes sociais, material impresso) levando em conta o público alvo a ser atingido. Importante uma boa divulgação para que as campanhas consigam atingir o máximo de pessoas possíveis.</p>
	EDUC-4.4	<p>Identificar os grupos de risco e o público alvo para realização das campanhas.</p> <p>Agentes de Saúde e Setor de Meio Ambiente, junto as Secretaria de</p>

Quadro 8.2 - Descrição das ações do Projeto EDUC-1 à EDUC-7

Cód. Proj	Cód. Ação	Descrição
		Coordenação, Planejamento e Projetos, identificarão os grupos de risco e o público alvo, principalmente nas vilas no entorno da cidade que habitam próximo aos valos de escoamento, para realização das campanhas que abordam a importância do destino correto do lixo para não obstruir a drenagem urbana e proteger os corpos hídricos e suas margens.
	EDUC-4.5	<p>Conscientizar a população para a preservação e conservação, sangas e arroios existentes.</p> <p>Elaborar material informativo, através do Setor de Meio Ambiente e Departamento de Saneamento Básico, sobre a importância da preservação de arroios, açudes e lagoas na drenagem urbana, evitando o assoreamento e a poluição através de lixo e drenagem de forma incorreta. Serão organizadas reuniões e discussões quanto a esses temas, com o intuito de conscientizar a população. Serão distribuídos materiais nas reuniões e locais de grande circulação de pessoas no município, além de campanha via rádio local.</p>
	EDUC-4.6	<p>Realizar campanha de educação ambiental orientando o correto destino do esgoto doméstico, focando na importância de não o destinar para a rede pluvial</p> <p>Elaborar material informativo, através do Setor de Meio Ambiente, Departamento de Saneamento Básico e Secretaria Municipal de Educação, Cultura e Desporto. Organizar reunião na zona urbana do município para conscientizar e orientar a população através de palestras quanto ao correto destino do esgoto doméstico, lembrando-se da importância de não o destinar para a rede pluvial, destacando a importância do meio ambiente e ressaltando os mecanismos legais de punição para a poluição do meio ambiente.</p>
	EDUC-4.7	<p>Realizar ação de educação ambiental provendo a preservação do local recuperado e demais assuntos relacionados ao tema recuperação ambientais.</p> <p>Através do Setor de Meio Ambiente, Departamento de Saneamento Básico e Secretaria Municipal de Educação, Cultura e Desporto, será organizada reunião e discussão da ação de educação ambiental promovendo a preservação do local recuperado, levando em conta a importância da recuperação e mostrando aos participantes material do antes e depois da recuperação, e demais</p>

Quadro 8.2 - Descrição das ações do Projeto EDUC-1 à EDUC-7

Cód. Proj	Cód. Ação	Descrição
		assuntos relacionados ao tema recuperação ambiental.
	EDUC-4.8	<p>Criar campanhas de conscientização para o zelo às estruturas de drenagem</p> <p>Elaborar material informativo, através do Setor de Meio Ambiente e o Departamento de Saneamento Básico. Organizar reunião e discussão da forma de conscientização, quanto a importância de manter as sarjetas limpas sem acúmulos de lixo. Usar a rádio local e os meios de comunicação como forma de conscientização para o zelo às estruturas de drenagem (bocas de lobo, galerias, sarjetas), para que funcionem de forma correta não causando prejuízos ao calçamento, trafegabilidade e cheias. Instalação de placas informativas.</p>
	EDUC-4.9	<p>Planejar e organizar atividades que mostrem a importância da conservação das matas ciliares para proteção dos arroios e de outros cursos de água no município</p> <p>A secretaria Municipal de Educação, Cultura e Desporto juntamente ao Departamento de Saneamento Básico irão planejar, junto as direções das escolas do município, atividades que mostrem a importância da conservação das matas ciliares para proteção dos arroios e de outros cursos de água no município, explicando a importância dessas em relação ao escoamento das águas da chuva e os malefícios que a falta de uma mata ciliar conservada pode acarretar.</p>
	EDUC-4.10	<p>Planejar e organizar oficinas para ensinar a população a construir cisternas para captar água da chuva.</p> <p>Secretaria de Coordenação Planejamento e Projetos e Secretaria Municipal de Agricultura e Pesca, junto à EMATER, irão organizar, através de reuniões, oficinas para ensinar a população a construir cisternas para captar água da chuva. Esta ação tem como um dos objetivos principais ajudar a reduzir o escoamento superficial de água, além de diminuir o consumo de água proveniente do sistema de abastecimento. Esta água pode ser usada para atividades que não exigem água potável, tais quais lavar calçadas, regar plantas, descarga, dentre outros.</p>
	EDUC-4.11	<p>Orientação a população quanto aos riscos da abertura indiscriminada de valos de drenagem.</p>

Quadro 8.2 - Descrição das ações do Projeto EDUC-1 à EDUC-7

Cód. Proj	Cód. Ação	Descrição
		Secretaria de Coordenação, Planejamento e Projetos e Secretaria Municipal de Agricultura e Pesca, junto a EMATER, irão organizar oficinas na zona rural do município (nas associações de produtores Rurais), para dialogar com a população quanto aos riscos da abertura indiscriminada de valos de drenagem, que podem gerar grande erosão e uma drenagem rápida nas estações de seca.
EDUC-5	EDUC-5.1	<p>Construir equipe capacitada com agentes públicos municipais para a Educação Ambiental no município.</p> <p>Secretaria de Coordenação, Planejamento e Projetos, Setor do Meio Ambiente, Secretaria Municipal de Educação, Cultura e Desporto deverão construir uma equipe capacitada de agentes públicos municipal para a Educação Ambiental no município.</p>
	EDUC-5.2	<p>Vincular a equipe capacitada a órgãos relacionados a saneamento, para definir conteúdo e ações a serem desenvolvidas.</p> <p>Cabe a Administração Municipal através da Secretaria Municipal de Educação, Cultura e Desporto vincular a equipe capacitada a órgão ambiental, tendo em vista a importância dos multiplicadores nas escolas Municipais. Esta equipe deverá definir o conteúdo e as ações que serão desenvolvidas na área de educação ambiental.</p>
	EDUC-5.3	<p>Realização de parcerias com escolas, CRAS, e outros grupos visando fortalecer e difundir a responsabilidade compartilhada a respeito da educação ambiental.</p> <p>Serão realizadas reuniões na tentativa de parceria com escolas, CRAS e outros grupos com todos que formam a administração municipal, visando fortalecer e difundir a responsabilidade compartilhada a respeito da educação ambiental, mantendo os objetivos alinhados.</p>
	EDUC-5.4	<p>Colocação de cartazes sobre a separação de resíduos e sobre a economia de água dentro dos prédios da administração pública.</p> <p>Montagem e elaboração de cartazes informativos sobre a separação de resíduos e sobre a economia de água dentro dos prédios da administração pública por parte do departamento. Colação de cartazes em prédios públicos através de uma turma de alunos selecionados pela direção da escola.</p>
	EDUC-5.5	<p>Elaborar cronograma anual de encontros para capacitar os</p>

Quadro 8.2 - Descrição das ações do Projeto EDUC-1 à EDUC-7

Cód. Proj	Cód. Ação	Descrição
		servidores municipais nos temas que integram o saneamento básico.
		Reunião de estudo e elaboração de um cronograma anual de encontro para capacitar os servidores municipais nos temas que integram o saneamento básico através dos setores de meio ambiente secretaria de coordenação planejamento e projetos.
	EDUC-5.6	Realizar oficinas de capacitação, palestras e eventos com servidores municipais abordando temas relacionados ao saneamento básico.
		Reunião entre as secretaria e departamentos relacionados ao meio ambiente para organização de oficinas. Organizar as datas das oficinas. Oficinas de capacitação, palestras e eventos com servidores municipais abordando temas relacionados ao saneamento básico.

9. PRIORIZAÇÃO DOS PROJETOS

Após identificadas as demandas existentes no município Tavares e elaborados os programas, projetos e ações que visam suprir o déficit dos serviços de saneamento básico, os resultados foram apresentados para população. Para tanto, foi realizado um evento de mobilização e participação social em cada um dos 5 setores de mobilização social, onde foram desenvolvidas as seguintes atividades:

- ✓ Apresentação do diagnóstico técnico-participativo dos quatro eixos do saneamento básico;
- ✓ Apresentação da prospectiva e planejamento estratégico feito para os quatro eixos do setor de saneamento básico;
- ✓ Apresentação dos projetos municipais aprovados pelo comitê executivo e o de coordenação para os quatro eixos do saneamento básico;
- ✓ Priorização dos projetos, por eixo, através de votação popular.

No Quadro 9.1, é apresentado o número de participantes em cada evento setorial realizado, o local e a data.

Quadro 9.1: Número de participantes nos eventos setoriais

Setor de Mobilização	Data	Local	Número de participantes
SM1	22/05/2019 às 09 h	Comunidade da Tapera	12
SM2	23/05/2019 às 9 h	Escola Onofre Pires. Capão Comprido	7
SM3	24/05/2019 às 15 h	Butiás	9
SM4	30/05/2019 às 9 h	Praia do Farol	13
SM5	04/06/2019 às 14 h	Tavares. sede	19

Fonte: Equipe SASB, 2019.

Na Figura 9.1, Figura 9.2, Figura 9.3, Figura 9.4, e Figura 9.5 são apresentados cinco registros fotográficos dos eventos realizados em cada um dos Setores de Mobilização.



Figura 9.1 – SM1.



Figura 9.2 – SM2.



Figura 9.3 – SM3.



Figura 9.4 – SM4.



Figura 9.5 – SM5.

Para fazer a priorização dos projetos, foram elaboradas quatro cédulas de votação, cujos modelos são apresentados no Quadro 9.2, Quadro 9.3, Quadro 9.4 e Quadro 9.5.

Quadro 9.2: Cédula - Abastecimento de água potável

Projeto (Código)	Projeto	Marque aqui
SAA-1	Mais Rede – universalização do abastecimento de água	
SAA-2	Adequação de poços e fontes de captação	
SAA-3	Projeto Água de Qualidade	
SAA-4	Plano de Segurança das Águas	
SAA-5	Projeto Regularização de Poços	
SAA-6	SAC's Tratadas e Saudáveis	

Fonte: Equipe SASB, 2019

Quadro 9.3: Cédula - Esgotamento sanitário

Projeto (Código)	Projeto	Marque aqui
SES-1	Projeto de tratamento do esgoto sanitário	
SES-2	Monitoramento de lançamento irregular de esgoto sanitário	
SES-3	Incentivo e fiscalização do esgotamento sanitário	
SES-4	Mais Módulos Sanitários	
SES-5	Estação de Tratamento Coletiva	
SES-6	Limpeza periódica de fossas sépticas	
SES-7	Projeto gestão do esgotamento sanitário	

Fonte: Equipe SASB, 2019

Quadro 9.4: cédula - Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Projeto (Código)	Projeto	Marque aqui
RSD-1	Gestão eficiente dos resíduos	
RSD-2	Projeto Coleta Seletiva Sustentável	
RSD-3	Implantação de Central de Triagem e Organização de Recicladores	
RSD-4	Gestão de resíduos de poda	
RSD-5	Compostagem Urbana	
RSD-6	Gestão e gerenciamento dos resíduos da construção civil	
RSD-7	Logística reversa municipal.	

Projeto (Código)	Projeto	Marque aqui
RSD-8	Cemitério Regularizado	

Fonte: Equipe SASB, 2019

Quadro 9.5: cédula - Drenagem e manejo de águas pluviais

Projeto (Código)	Projeto	Marque aqui
DRE-1	Mais Drenagem	
DRE-2	Projeto Mais Manutenção	
DRE-3	Menos Cheias	
DRE-4	Esgoto no Lugar Certo.	
DRE-5	Projeto de Aproveitamento de Água da Chuva	

Fonte: Equipe SASB, 2019

Para fazer a hierarquização, foi realizada uma dinâmica em grupo com o objetivo de fazer as pessoas conversarem sobre os projetos apresentados, esclarecerem as suas dúvidas e dessa forma apropriarem-se um pouco mais do tema saneamento básico.

Para realizar a dinâmica as pessoas dialogaram sobre os projetos elencados em cada eixo de forma separada e realizaram suas votações das prioridades.

Para o eixo de abastecimento de água foi solicitado que cada participante elegeisse quatro projetos, para o eixo de esgotamento sanitário cinco projetos e o de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos foi pedido que fosse elegido 6 projetos, e para o eixo de drenagem e manejo de águas pluviais solicitou-se que fosse elegido três projetos.

Após as atividades, foram somados os números de votos (o peso de cada voto equivale ao número de participantes) que cada projeto recebeu e determinada a prioridade de execução, por eixo, de acordo com a escolha dos participantes.

Nos gráficos (ver

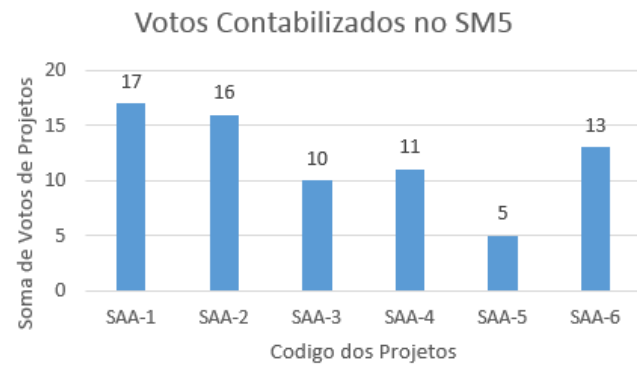
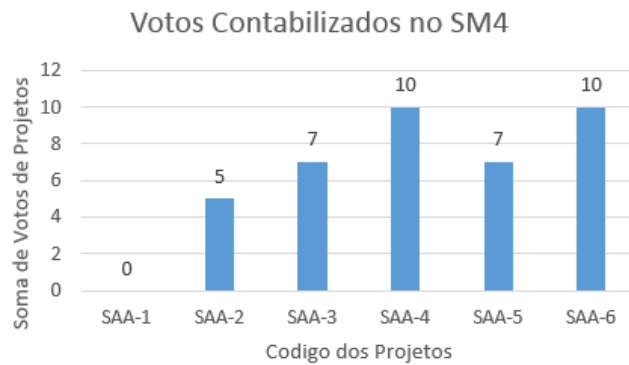
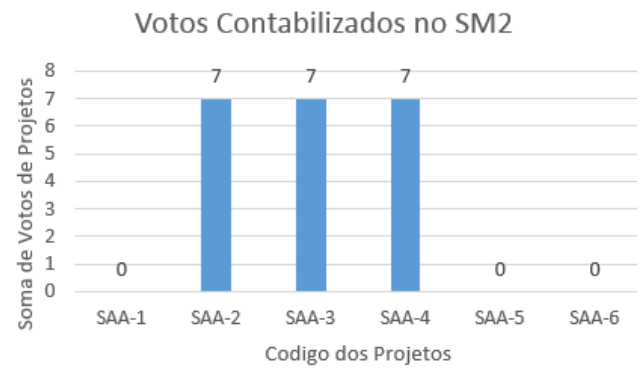
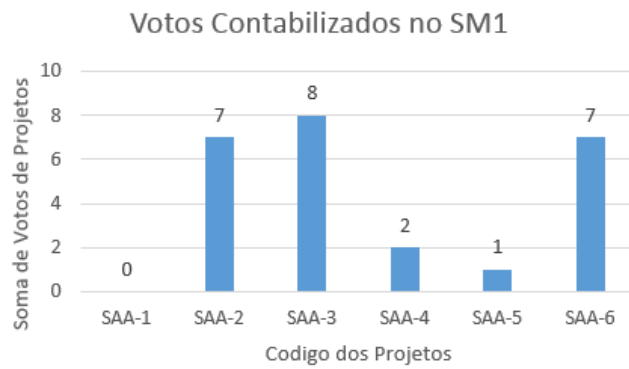


Figura 9.6, Figura 9.7, Figura 9.8 e Figura 9.9) são apresentados os resultados da votação realizada nos eventos de mobilização social, e no Quadro 9.6 são apresentados os projetos priorizados.

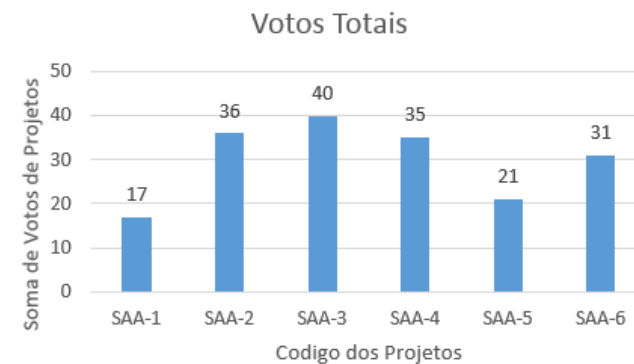
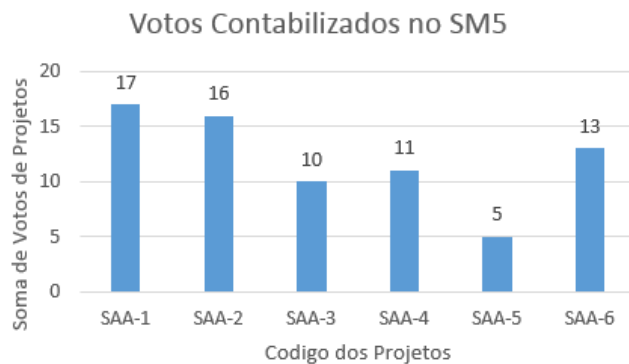
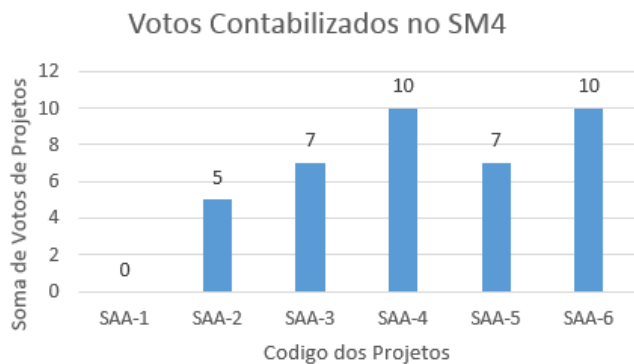
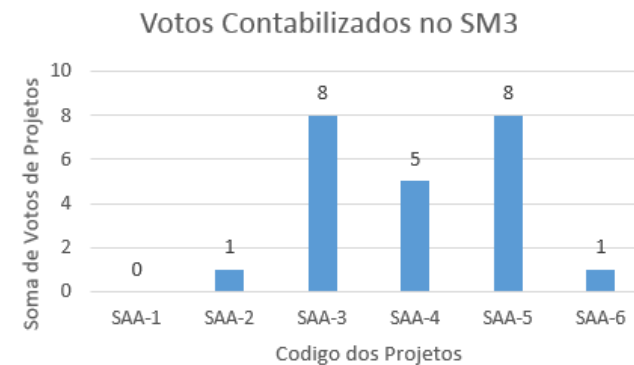
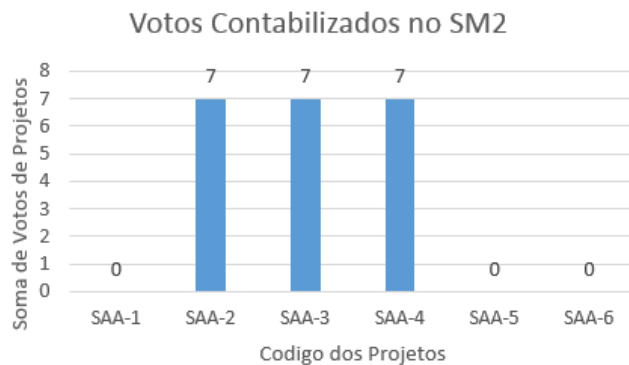
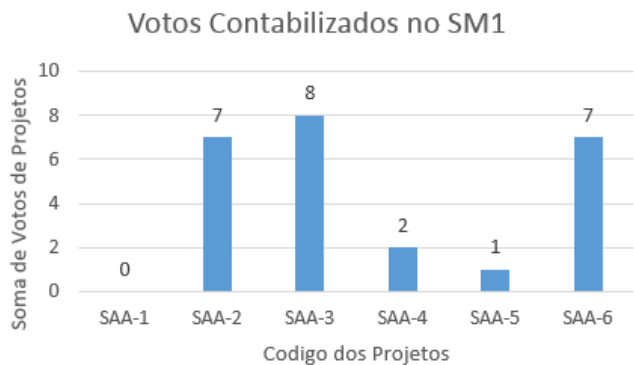
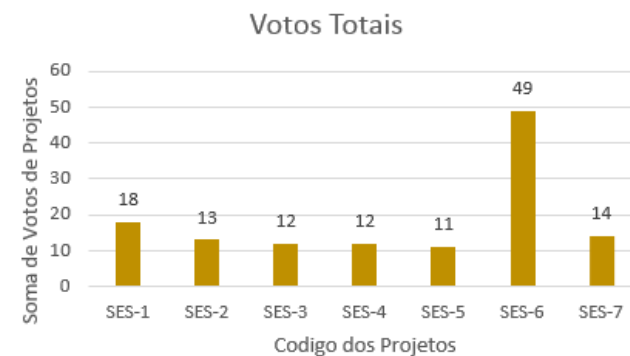
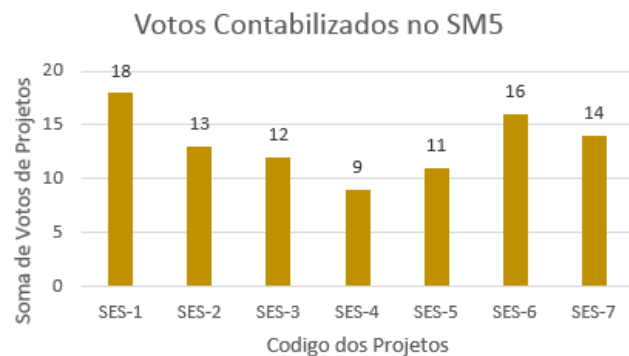
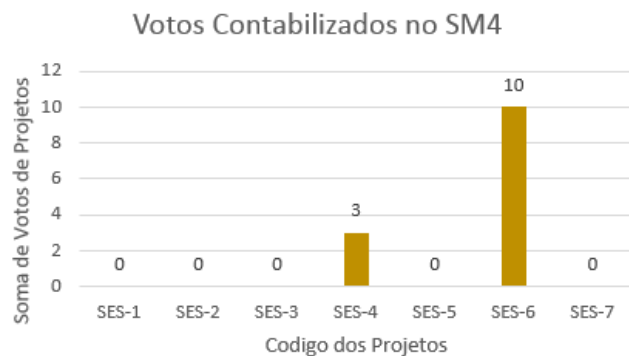
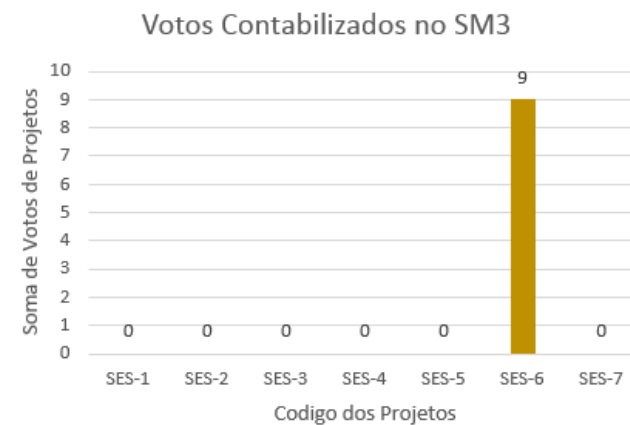
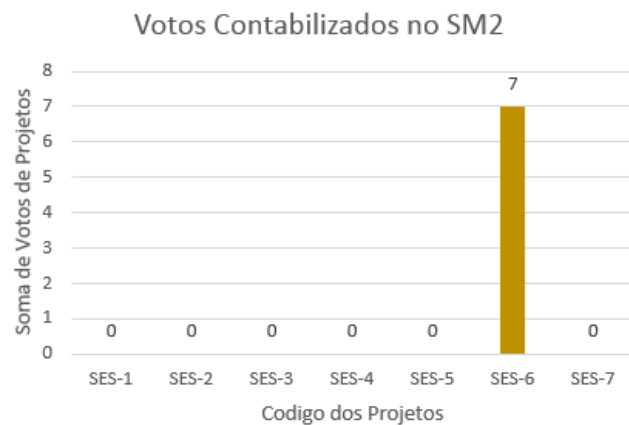
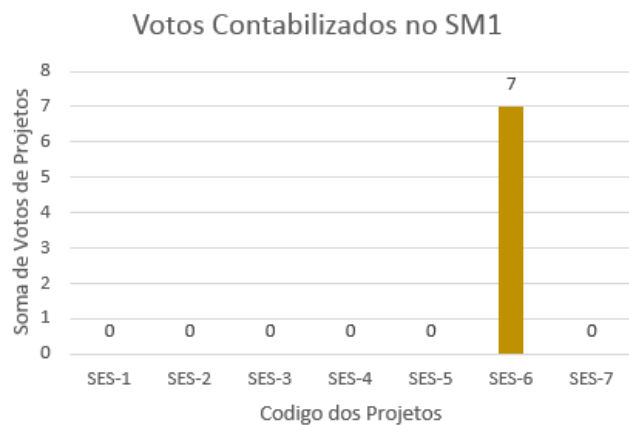


Figura 9.6: Resultado da votação para eixo de abastecimento de água
 Fonte: Equipe SASB, 2019.



9.7: Resultado da votação para eixo de esgotamento sanitário.
 Fonte: Equipe SASB, 2019.

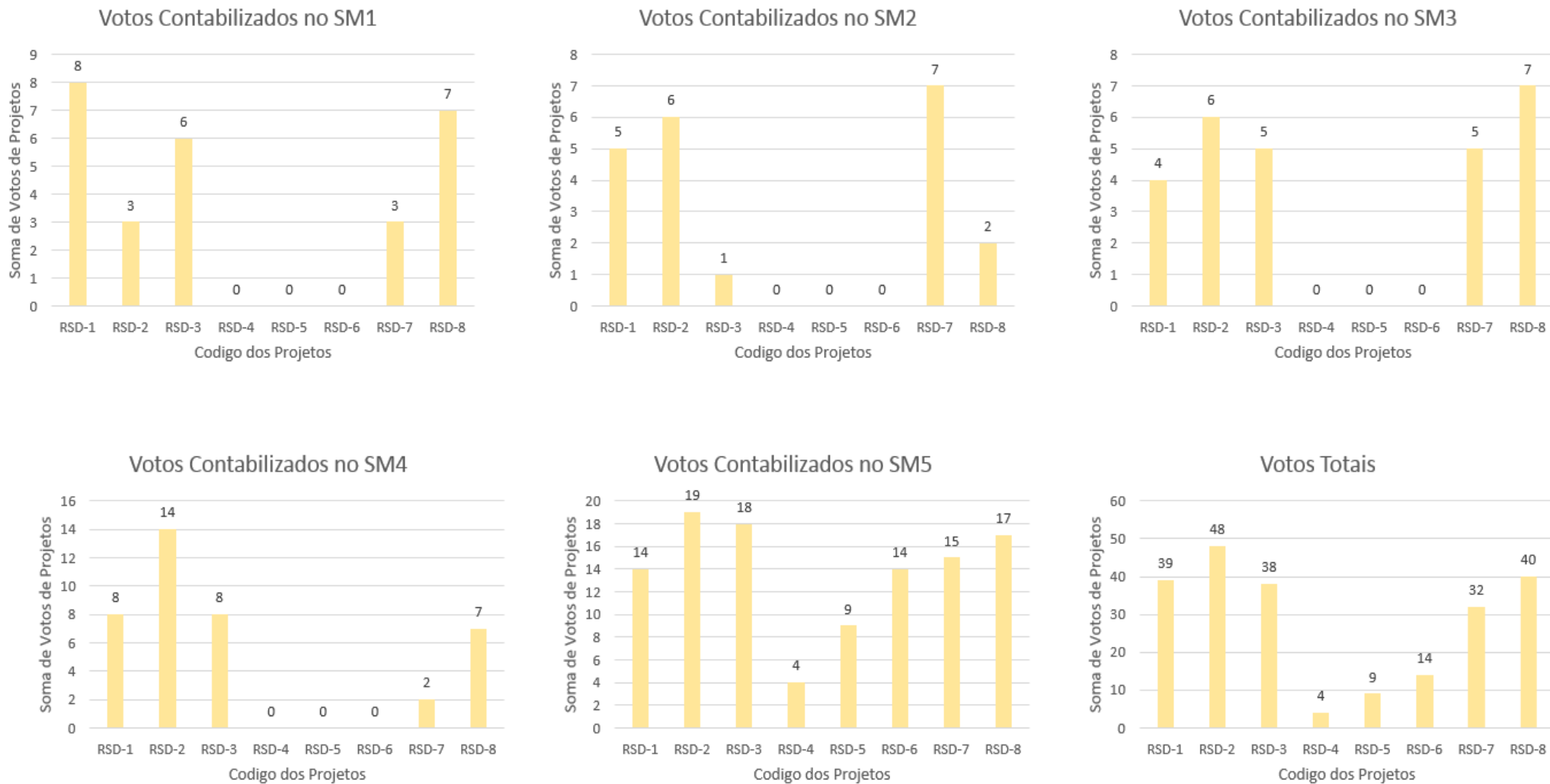


Figura 9.8: Resultado da votação para eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.
 Fonte: Equipe SASB, 2019.

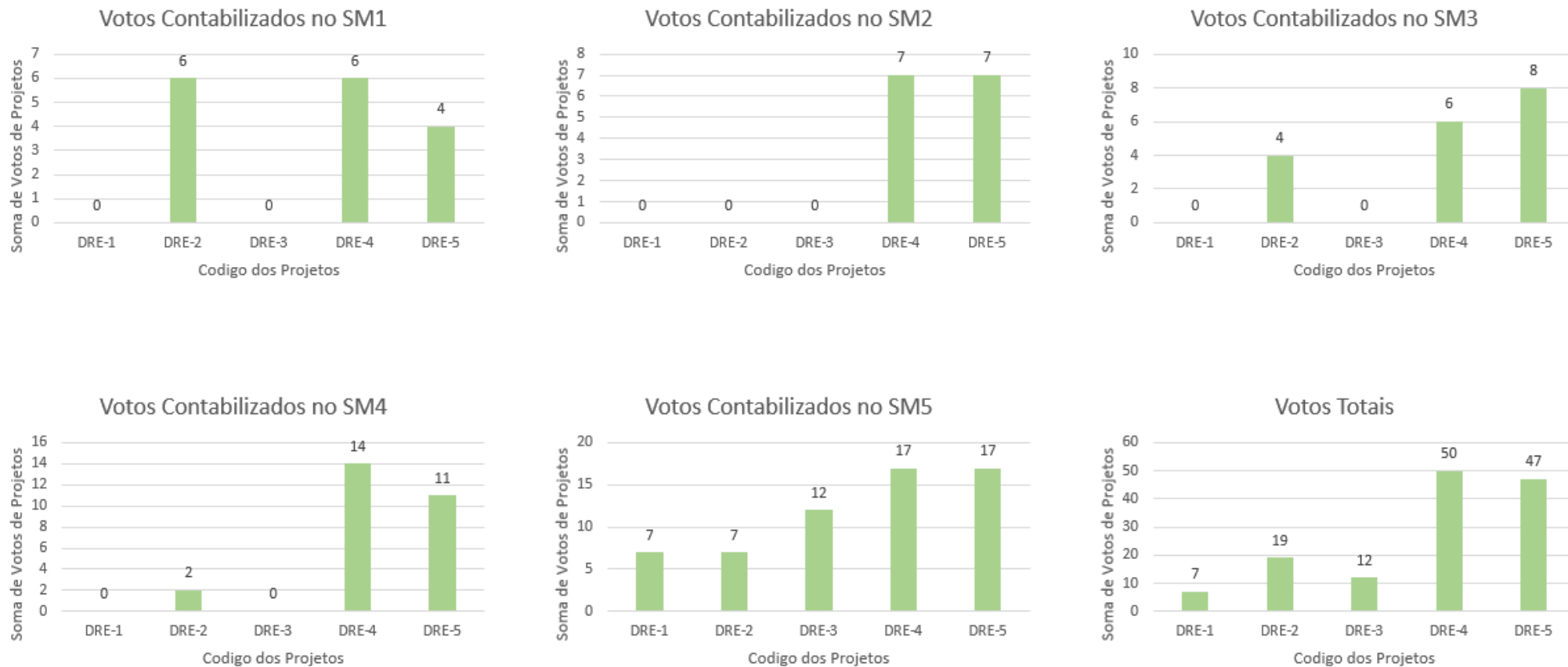


Figura 9.9: Resultado da votação para eixo de drenagem e manejo de águas pluviais
 Fonte: Equipe SASB, 2019.

Quadro 9.6: Projetos priorizados

Eixo	Projeto (Código)	Projeto	Meta e grau de dificuldade de execução	Prioridade
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	SAA-1	Mais Rede – universalização do abastecimento de água	L	6
	SAA-2	Adequação de poços e fontes de captação	C	2
	SAA-3	Projeto Água de Qualidade	E	1
	SAA-4	Plano de Segurança das Águas	E	3
	SAA-5	Projeto Regularização de Poços	E	5
	SAA-6	SAC's Tratadas e Saudáveis	C	4
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	SES-1	Projeto de tratamento do esgoto sanitário	L	2
	SES-2	Monitoramento de lançamento irregular de esgoto sanitário	E	4
	SES-3	Incentivo e fiscalização do esgotamento sanitário	C	5
	SES-4	Mais Módulos Sanitários	C	5
	SES-5	Estação de Tratamento Coletiva	M	7
	SES-6	Limpeza periódica de fossas sépticas	C	1
	SES-7	Projeto gestão do esgotamento sanitário	M	3
LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	RSD-1	Gestão eficiente dos resíduos	C	3
	RSD-2	Projeto Coleta Seletiva Sustentável	E	1
	RSD-3	Implantação de Central de Triagem e Organização de Recicladores	E	4
	RSD-4	Gestão de resíduos de poda	M	8
	RSD-5	Compostagem Urbana	C	7
	RSD-6	Gestão e gerenciamento dos resíduos da construção civil	C	6
	RSD-7	Logística reversa municipal.	C	5
	RSD-8	Cemitério Regularizado	M	2
DRENA GEM	DRE-1	Mais Drenagem	C	5
	DRE-2	Projeto Mais Manutenção	M	3

Eixo	Projeto (Código)	Projeto	Meta e grau de dificuldade de execução	Prioridade
	DRE-3	Menos Cheias	M	4
	DRE-4	Esgoto no Lugar Certo.	E	1
	DRE-5	Projeto de Aproveitamento de Água da Chuva	C	2

Fonte: Equipe SASB, 2019.

10. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS

Brasil. Fundação Nacional de Saúde. Orientações metodológicas para Programa de Educação Ambiental em Saneamento para pequenos municípios : Caderno de orientações : Caderno 1 / Fundação Nacional de Saúde; Universidade Estadual de Feira de Santana. – Feira de Santana : UEFS – Brasília : Funasa, 2014. 61 p.

Brasil. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Política e plano municipal de saneamento básico: convênio Funasa / Assemae – Funasa / Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde. 2. Ed. – Brasília : Funasa, 2014.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Disponível em: < <http://www2.planalto.gov.br/acervo/legislacao>>. Acesso em: 24 jun. 2017

GTZ. ZOPP Planejamento de Projetos Orientado por Objetivos. Um Guia de Orientação para o Planejamento de Projetos Novos e em Andamento. Eschborn, 1998. Disponível em: <<http://pmkb.com.br/uploads/2013/08/cartilha-zopp-portugues.pdf>>. Acesso em: 24 jun. 2017

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. Disponível em: https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/desenvolvimento_urbano/arquivos/manual-drenagem_v1.pdf



PREFEITURA MUNICIPAL DE TAVARES

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Tavares

Tavares, 05 de junho de 2019.

O Comitê de Coordenação, nomeado pela portaria nº4842 de 21 de agosto de 2018, declara que as informações apresentadas no Produto Anexo **produto E** são compatíveis ao município de Tavares e atendem à Lei nº. 11.445, de 5 de janeiro de 2007, ao Decreto de Regulamentação nº. 7.217, de 21 de junho de 2010, e ao Termo de Referência da **Funasa** quanto às exigências para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Sem mais, este comitê declara aprovado o produto **E** e encaminha à Equipe Técnica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS e ao Núcleo Intersectorial de Cooperação Técnica – NICT/FUNASA, para análise e aprovação nos termos do TED nº 02/2015.

Nome	Instituição/Secretaria	Atribuição	Assinatura
Jocimar Costa de Souza	Secretaria Obras Publicas e Serviços Urbanos	Representante titular	
Carlos Roberto Santos de Lima	Secretaria Obras Públicas e Serviços Urbanos	Representante suplente	
Gilberto Santos de Araújo	Secretaria de Saúde e Bem Estar	Representante titular	
Tamara Alves de Souza	Secretaria de Educação Cultura e Desporto	Secretario titular	
Antonio Carlos da Silva Costa	Secretaria de Agricultura	Representante titular	
Chystian Silveira	Câmara Municipal de Vereadores	Representante titular	
Raquel Terra	Câmara Municipal de	Representante	

Prefeitura Municipal de Tavares
Rua Abílio Vieira Paiva, 228 – Centro
Tavares/RS – 96290-000
E-mail: gabinete@tavares.rs.gov.br



PREFEITURA MUNICIPAL DE TAVARES

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL



	Vereadores	suplente	
Maria de Fatima da Silva	Secretaria Municipal de Ação Social	Secretario suplente	
Dircinei Joel Machado da Costa	Escola Estadual de Ensino Médio Edgardo Pereira Velho	Representante titular	
Maribel Amaral	Escola Estadual de Ensino Médio Edgardo Pereira Velho	Representante suplente	
Ocimar da Silva Duarte	Conselho Municipal de Saúde	Representante titular	
Silvana Lima Brizola	Conselho Municipal da Igualdade Racial	Representante titular	
Alexandre Ávila de Antiqueira	Conselho Municipal da Igualdade Racial	Representante suplente	
Altemio de Jesus P. da Silveira	Conselho Tutelar	Representante titular	
Rosangela Rosca Mariano	Conselho Tutelar	Representante suplente	
Soraia Bjajji da Silva	Conselho Municipal de Educação	Representante titular	
Ângela Marilene Brum da Silva	Conselho Municipal de Educação	Representante suplente	
Aleteia Aires Policarpo	Conselho Municipal de Cultura	Representante titular	

Prefeitura Municipal de Tavares
Rua Abílio Vieira Paiva, 228 – Centro
Tavares/RS – 96290-000
E-mail: gabinete@tavares.rs.gov.br



PREFEITURA MUNICIPAL DE TAVARES

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Elizete Machado de Paiva	Conselho Municipal de Cultura	Representante suplente	
Jorge Antiqueira	Comunidades Quilombolas	Coordenador titular	
Sandra Lucia Lopes da Silva	Comunidades Quilombolas	Representante suplente	<i>Sandra Lopes</i>
Tiago Alcides de Souza	Representantes das Igrejas	Representante titular	
Fernanda de Lemos Paiva	Representantes das Igrejas	Representante suplente	<i>Fernanda</i>
Naja Roberta Gomes Moraes	Representante dos Conselhos de Assistência Social	Representante titular	<i>Naja R.G. Moraes</i>
Ezalete Martins Paiva	Representante Conselho Municipal de Turismo	Coordenador suplente	

Prefeitura Municipal de Tavares
Rua Abílio Vieira Paiva, 228 – Centro
Tavares/RS – 96290-000
E-mail: gabinete@tavares.rs.gov.br

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Sistema de Apoio ao Saneamento Básico – SASB
Av. Bento Gonçalves, 9500, prédio 44302 – IPH, sala 204
Porto Alegre - RS, Cep: 91501-970
Telefone: (51) 33087512
E-mail: sasb2@iph.ufrgs.br
www.ufrgs.br/planomsb