

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO [PMSB]

A stylized map of the municipality of Tenente Portela, filled with diagonal hatching, centered on the cover.

TENENTE PORTELA

Diagnóstico Técnico - Participativo

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE TENENTE PORTELA
Praça Tenente Portela, nº 23 - Centro - CEP 98500-000
Fone: (55) 3551-1454 – Fax (55) 3551-1333



Prefeito

Clairton Carboni

Vice-Prefeito

Valdir Machado Soares

EMPRESA CONTRATADA

Ecológica Jr. Consultoria Ambiental e Sanitária

Telefone: (55) 37440674 | E-mail: ecologicaej@ufsm.br

Endereço: Linha 7 de Setembro, s/n BR-368, Km 40 Frederico Westphalen – RS 98400-000

Presidente

Leonardo Roggen e Silva

Vice-Presidente

Nathalia Perotti

Diretor Administrativo e Financeiro

Kananda Menegazzo

Diretor de Projetos

Joniel Decol

Diretoria de Comunicação e Marketing

Jordana Garcia

Coordenação Geral do Projeto

Joniel Decol

Vinícius Immich



EQUIPE EXECUTORA

Portaria Municipal N° 464, de 08 de abril de 2019

Comitê Executivo: Adriane Cristina Schossler Moraes (representante da SMA), Cleunice Teresinha Parolin; (Agente Sanitária), Clóvis dos Santos (representante da SMSU), Eliandro Tiecker (Engenheiro Civil), Daniele Kunde (Coordenador de Licenciamento e Fiscalização), Gervásio Antonio Kauffmann (Engenheiro Agrônomo), Ivete Ulrich (representante SINTRAF), José Rubens Hermann dos Santos (EMATER), Liane Guerra Minuzzi (APDA), Marcia Muller (CMMA) Mauricio dos Santos (CORSAN), Micheli Vargas (representante da SMSS), Remor Boni (SMDR), Renato Betio dos Santos (Fiscal Ambiental e Sanitário), Tainara Luana Schimit Steffler, (Engenheira Amb. e Sanitarista), Taís Agnoletto Balzan (Bióloga), Tiago Sganderla (CMS), Rovani Antonio Jaguszeski (Técnico Agrícola), Roque Rogério Otonelli Dalmas (SESAI).

Comitê de Coordenação: Andressa Rosseti (representante do SINTRAF), Caroline Becker Machado dos Santos; (representante da SMSS), Daniele Fleck (representante da APDA), Ercílio Neckel (Representante da SMAS), João Batista Corim da Rosa (Representante da CORSAN), Jorge José Raber (representante da BM), Lisete Cristina Bison; (representante Hospital Santo Antônio), Marcilia Vincenzi; (representante do CMMA), Mario Roberto Andres; (representante da SMDR), Natália Zimmermann Agnoletto (representante da SMA), Nilvia Kirch; (representante da SMSU), Odilo Gabriel (representante Câmara Municipal de Vereadores), Sandra Maria Cassol (representante da EMATER), Silvane Piffer Borba (representante da SME), Velci Falcão (representante do CMS).

Equipe Técnica da Universidade Federal de Santa Maria:

Nome: Aline Ferrão Custódio Passini

Formação: Engenheira de Alimentos, pela URI;

Titulação/experiência: Mestre e Doutora em Engenharia Química pela Universidade Estadual de Campinas. Docente da Universidade Federal de Santa Maria. Experiência em Resíduos Sólidos e Limpeza urbana.

Nome: Marcus Bruno Domingues Soares

Formação: Engenheiro Sanitarista e Ambiental, pela UFSC;

Titulação/experiência: Mestre em Engenharia Ambiental pela UFSC, Doutor em Engenharia pela Universidade Tecnológica de Berlim. Docente da Universidade Federal de Santa Maria. Experiência em aplicação de tecnologias alternativas de tratamento de água e drenagem urbana.



Nome: Samara Terezinha Decezaró

Formação: Engenheira Sanitarista e Ambiental, pela UFSM;

Titulação/experiência: Mestre e Doutora em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Santa Maria. Docente da Universidade Federal de Santa Maria. Experiência na área de recursos hídricos e saneamento ambiental.

Nome: Alexandre Couto Rodrigues

Formação: Engenheiro Agrônomo, pela UFPEL;

Titulação/experiência: Mestre, Doutor e Pós-doutor em Ciências pela Universidade Federal de Pelotas. Docente da Universidade Federal de Santa Maria. Experiência em gestão Ambiental, legislação ambiental e tratamento de resíduos sólidos.

Nome: Samuel Lunardi

Formação: Engenharia Ambiental e Sanitária pela Universidade Federal de Santa Maria.

Titulação/experiência: Tem experiência na área de Engenharia Sanitária, com ênfase em Tratamento de Águas de Abastecimento e Residuárias, e Pesquisa de águas profundas. Atualmente é Mestrando na Universidade Federal de Santa Maria.

Equipe de discentes da Universidade Federal de Santa Maria

Engenharia Ambiental e Sanitária: Joniel Decol, Vinícius Immich, Nathalia Perotti, Kananda Menegazzo, Maria Luiza Giordano, Guilherme Fortes de Carli, Leonardo Roggen e Silva, Paola Bueno, Laura Sampaio, Suzane Rodrigues.

Engenharia Florestal: Gabriela Machado.

Agronomia: Jovani Demarco.

Relações Públicas: Jordana da Silva Garcia e Eduarda Santaiana.



LISTA DE ABREVIATURAS

- ABNT** - Associação Brasileira de Normas Técnicas
- AGERGS** - Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Rio Grande do Sul
- AIS** - Agentes Indígenas de Saúde
- AISAN** - Agentes Indígenas de Saneamento
- ANA** - Agência Nacional de Águas
- APP** - Área de Preservação Permanente
- ART** - Anotação de Responsabilidade Técnica
- CIGRES** - Consórcio Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
- CONAMA** - Conselho Nacional do Meio Ambiente
- CONSEMA** - Conselho Estadual do Meio Ambiente
- CORSAN** - Companhia Riograndense de Saneamento
- DBO** – Demanda Bioquímica de Oxigênio
- DVH** – Doença de Veiculação Hídrica
- DQO** – Demanda Química de Oxigênio
- EMATER** - Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural
- EMBRAPA** - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
- ETA** - Estação de Tratamento de Água
- ETE** - Estação de Tratamento de Esgoto
- FEPAM** - Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luís Roessler
- FUNASA** - Fundação Nacional de Saúde
- IBGE** – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- NBR** - Normas Brasileiras
- NMP** – Número Mais Provável
- PMSB** - Plano Municipal de Saneamento Básico
- PRAD** - Plano de Recuperação de Áreas Degradadas
- RCC** - Resíduos de Construção Civil
- RGE** - Rio Grande Energia
- RSU** - Resíduos Sólidos Urbanos
- RSS** - Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde
- SAA** - Sistema de Abastecimento de Água
- SAC** - Solução Alternativa Coletiva
- SAI** - Solução Alternativa Individual
- SACi** - Solução Alternativa Coletiva (indígena)
- SES** - Sistema de Esgotamento Sanitário
- SESAI** - Secretaria Especial de Saúde Indígena
- SIAGAS** - Sistema de Informações de Águas Subterrâneas
- SISAGUA** - Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano
- SNIS** – Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1 – Mapa de localização geográfica de Tenente Portela - RS..... | 18 |
| Figura 2 – Hierarquia Urbana no COREDE..... | 21 |
| Figura 3 – Evolução da População de Tenente Portela (1980 – 2018). | 24 |
| Figura 4 – Taxa de crescimento populacional (1980-1991, 1991-2000, 2000-2010)..... | 26 |
| Figura 5 – Taxa de crescimento populacional rural (1980-1991,1991-2000, 2000-2010). | 27 |
| Figura 6 - Taxa de crescimento população total e urbana (1980-1991, 1991-2000, 2000-2010)..... | 28 |
| Figura 7 - Distribuição da população por sexo, segundo os grupos de idade..... | 32 |
| Figura 8 - Rendimento nominal médio mensal dos domicílios permanentes. | 33 |
| Figura 9 – Mapa das Regiões Hidrográficas do Rio Grande do Sul. | 36 |
| Figura 10 – Mapa das Sub-bacias da RHRU e inserção de Tenente Portela. | 37 |
| Figura 11 – Mapa das Bacias Hidrográficas U030 e U100..... | 38 |
| Figura 12 – Mapa das UPGs da Bacia U030. | 39 |
| Figura 13 – Mapa de Classes da Qualidade da água da Bacia U030 | 41 |
| Figura 14 – Mapa de cargas potencialmente poluidoras devido ao esgoto doméstico. | 42 |
| Figura 15 – Hidrografia de Tenente Portela. | 43 |
| Figura 16 – Mapa climático do Rio Grande do Sul. | 46 |
| Figura 17 – Gráfico da distribuição de precipitação e temperatura anual de Tenente Portela. ... | 47 |
| Figura 18 – Mapa de Biomas do Rio Grande do Sul. | 48 |
| Figura 19 – Mapa de Bioma e Fitofisionomias no domínio da Mata Atlântica na Bacia U030.... | 49 |
| Figura 20 – Mapa pedológico de Tenente Portela..... | 50 |
| Figura 21 – Mapa da geologia de Tenente Portela | 52 |
| Figura 22 – Mapa hidrogeológico mostrando Tenente Portela dentro do Sistema Aquífero Serra Geral | 54 |
| Figura 23 – Gráfico da relação entre os IDHs à nível municipal, estadual e nacional..... | 56 |
| Figura 24 – Gráfico de contribuição de cada setor do PIB de Tenente Portela | 62 |
| Figura 25 – Gráfico da contribuição no PIB, em valores, por setor..... | 63 |
| Figura 26 – Gráfico da contribuição, em percentual, dos setores no VAB..... | 64 |
| Figura 27 – Gráfico da contribuição, em valores, dos setores no VAB..... | 64 |
| Figura 28 – Gráfico do rendimento médio por área, das principais culturas em 2016 | 65 |

| | |
|--|-----|
| Figura 29 - Tipos de abastecimento de água em Tenente Portela | 80 |
| Figura 30 - Quantidade de poços com situação de funcionamento definida por proprietário..... | 83 |
| Figura 31 - Situação de funcionamento definida dos 53 poços disponíveis..... | 84 |
| Figura 32 - Porcentagem do uso de poços para abastecimento público | 87 |
| Figura 33 - Proprietários dos poços utilizados para abastecimento público. | 88 |
| Figura 34 - Localização dos poços cadastrados no SIAGAS. | 88 |
| Figura 35 - Abrangência da CORSAN na área urbana..... | 92 |
| Figura 36 - Fonte de captação utilizada para abastecimento urbano | 98 |
| Figura 37 - Poço TPO-03 de captação para abastecimento urbano..... | 99 |
| Figura 38 - Poço TPO-06 de captação para abastecimento urbano..... | 99 |
| Figura 39 - Poço TPO-07 de captação para abastecimento urbano..... | 100 |
| Figura 40 - Poço TPO-09 de captação para abastecimento urbano..... | 100 |
| Figura 41 - Poço TPO-10 de captação para abastecimento urbano..... | 101 |
| Figura 42 - Poço TPO-11 de captação para abastecimento urbano..... | 101 |
| Figura 43 - Poço TPO-14 de captação para abastecimento urbano..... | 102 |
| Figura 44 - Poço TPO-17 de captação para abastecimento urbano..... | 102 |
| Figura 45 - Poço TPO-24 de captação para abastecimento urbano..... | 103 |
| Figura 46 - Poço TPO-31 de captação para abastecimento urbano..... | 103 |
| Figura 47 - Poço TPO-16 desativado..... | 104 |
| Figura 48 - Poço TPO-45 em construção..... | 104 |
| Figura 49 - Reservatório elevado com capacidade de 250 m ³ | 106 |
| Figura 50 - Reservatório elevado com capacidade de 20 m ³ | 106 |
| Figura 51 - Reservatório elevado com capacidade de 5 m ³ | 107 |
| Figura 52 - Reservatório enterrado com capacidade de 100 m ³ | 107 |
| Figura 53 - Planta da rede de abastecimento de água na área urbana (Prancha inicial)..... | 109 |
| Figura 54 - Planta da rede de abastecimento de água na área urbana (Prancha 1) | 110 |
| Figura 55 - Planta da rede de abastecimento de água na área urbana (Prancha 2) | 111 |
| Figura 56 - Planta da rede de abastecimento de água na área urbana (Prancha 3). | 112 |
| Figura 57 - Número de habitantes atendidos com abastecimento de água no município. | 113 |
| Figura 58 - Quantidade de ligações de água no município | 114 |
| Figura 59 - Quantidade de economias em pleno funcionamento | 114 |
| Figura 60 - Volume de água movimentado no município de Tenente Portela (2012 – 2017)... | 115 |
| Figura 61 - Localização das captações das SACs na área rural | 124 |

| | |
|---|-----|
| Figura 62 - Localização das captações das SACs na área indígena | 154 |
| Figura 63 - Laboratório de monitoramento de qualidade da água | 164 |
| Figura 64 – Pergunta 1: “De onde vem a água que abastece sua residência | 171 |
| Figura 65 - Pergunta 2: “Qual a qualidade da água que chega em sua casa | 171 |
| Figura 66 - Pergunta 3: “A água que chega em sua casa já apresentou algum dos problemas abaixo? | 172 |
| Figura 67 - Pergunta 4: “Você realiza a limpeza da caixa d’água de sua residência? | 172 |
| Figura 68 - Pergunta 5: “Qual a frequência de limpeza de sua caixa d’água?..... | 173 |
| Figura 69 - Pergunta 6: “Há falta de água em sua residência? | 173 |
| Figura 70 - Pergunta 7: “Algum familiar já apresentou alguma doença ou problema de saúde relacionado a água de abastecimento?” | 174 |
| Figura 71 - Destino do esgoto dos domicílios de Tenente Portela..... | 180 |
| Figura 72 - Índice de atendimento a coleta e tratamento de esgoto no município de Tenente Portela..... | 182 |
| Figura 73 - Sistema de Esgotamento Sanitário existente em Tenente Portela..... | 184 |
| Figura 74 - Destino de esgoto doméstico conforme os bairros do município..... | 187 |
| Figura 75 - Gráfico de respostas acerca do conhecimento de lançamento de esgoto clandestino. | 188 |
| Figura 76 - Gráfico de respostas quanto a locais com odor de esgoto..... | 189 |
| Figura 77 - Gráfico de respostas quanto a ocorrência de DVH entre os familiares. | 190 |
| Figura 78 - Esgoto doméstico localizado na Rua Aracati. | 191 |
| Figura 79 - Destino de esgoto doméstico na área rural do município..... | 192 |
| Figura 80 - Gráfico de respostas ao conhecimento de lançamento de esgoto clandestino. | 192 |
| Figura 81 - Lançamento de dejetos líquidos sem tratamento em corpo d’água..... | 193 |
| Figura 82 - Gráfico de respostas da destinação de esgoto doméstico na Área Indígena. | 194 |
| Figura 83 - Gráfico de respostas quanto à ocorrência de DVH na Área Indígena | 195 |
| Figura 84 - Banheiros coletivos na área indígena | 196 |
| Figura 85 - Meio-fio localizado na área urbana de Tenente Portela. | 204 |
| Figura 86 - Sarjeta localizada na área urbana de Tenente Portela..... | 204 |
| Figura 87 - Boca de loco localizada na área urbana de Tenente Portela | 205 |
| Figura 88 - Galeria localizada na área urbana de Tenente Portela | 205 |
| Figura 89 - Pavimentação asfáltica em vias urbanas | 206 |
| Figura 90 - Pavimentação por pedras irregulares em vias urbanas..... | 206 |

| | |
|--|-----|
| Figura 91 – Ausência de pavimentação em vias rurais. | 207 |
| Figura 92 - Sistema de macrodrenagem natural | 208 |
| Figura 93 – Gráfico da distribuição de precipitação e temperatura anual de Tenente Portela. | 211 |
| Figura 94 - Gráfico número de domicílios por tipo de destino dos resíduos sólidos | 216 |
| Figura 95 - Localização do Consórcio Intermunicipal de Gestão de Resíduos Sólidos (CIGRES) | 217 |
| Figura 96 - Mapa de abrangência de atuação do Consórcio Intermunicipal de Gestão de Resíduos Sólidos (CIGRES). | 218 |
| Figura 97 - Vista aérea do empreendimento do CIGRES..... | 219 |
| Figura 98 - Coletoras Individuais (Área urbana)..... | 220 |
| Figura 99 - Coletoras Comunitárias (Área urbana)..... | 220 |
| Figura 100 - Coletora (Área indígena)..... | 221 |
| Figura 101 - Composição gravimétrica dos resíduos de Tenente Portela | 227 |
| Figura 102 - Balança para pesagem dos veículos | 229 |
| Figura 103 - Área de recebimento de resíduos. | 229 |
| Figura 104 - Processo de Triagem de resíduos | 230 |
| Figura 105 - Aterro sanitário | 231 |
| Figura 106 - Sistema de lagoas para tratamento de percolado (chorume)..... | 232 |
| Figura 107 - Gráfico de Opinião Púplica sobre a frequência da coleta de na área rural. | 233 |
| Figura 108 - Gráfico de Opinião Púplica sobre a frequência da coleta na área urbana..... | 234 |
| Figura 109 - Gráfico descarte dos resíduos de logística reversa na área rural..... | 234 |
| Figura 110 - Gráfico dos tipos descarte dos resíduos de logística reversa na área urbana.... | 235 |
| Figura 111 - Gráfico das demais destinações dadas aos resíduos sólidos na área rural | 236 |
| Figura 112 - Gráfico das demais destinações dadas aos resíduos sólidos na área urbana.... | 236 |
| Figura 113 - Gráfico de conhecimento público sobre a coleta seletiva na zona rural. | 237 |
| Figura 114 - Gráfico de conhecimento público sobre a coleta seletiva na zona urbana. | 237 |
| Figura 115 - Coletora de resíduos transbordando..... | 239 |
| Figura 116 – Disposição inadequada de resíduos | 239 |
| Figura 117 – Queima de resíduos..... | 240 |
| Figura 118 - Resíduos dos serviços de poda | 241 |
| Figura 119 - Forma de acondicionamento dos resíduos dos serviços de varrição. | 241 |
| Figura 120. Campanha Contra a Poda Drástica..... | 243 |
| Figura 121 - Realização da Campanha de Coleta de Resíduos Eletroeletrônicos em 2019. ... | 244 |

| | |
|---|-----|
| Figura 122 - Veículo de Coleta de Resíduos Eletroeletrônicos. | 245 |
| Figura 123 - Cartaz da campanha de coleta de eletroeletrônicos..... | 246 |
| Figura 124 - Cartaz do programa “De Olho no Óleo”. | 248 |
| Figura 125 - Container para acondicionamento dos RCC | 250 |
| Figura 126 - Disposição inadequada de RCC. | 251 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|--|-----|
| Quadro 1. Incidências de Agravos Relacionados ao Saneamento Básico. | 35 |
| Quadro 2 – Resumo das demandas superficiais anuais. | 40 |
| Quadro 3 – Resumo das demandas subterrâneas anuais. | 40 |
| Quadro 4 - ODS1. Erradicação da pobreza para o município de Tenente Portela. | 58 |
| Quadro 5 – ODS3. Saúde e bem estar. | 58 |
| Quadro 6 – ODS4. Educação de Qualidade. | 59 |
| Quadro 7 – ODS6. Água Potável e Saneamento. | 59 |
| Quadro 8 – ODS7. Energia limpa e acessível. | 60 |
| Quadro 9 – ODS8. Trabalho descente e crescimento econômico. | 60 |
| Quadro 10 – ODS11. Cidades e Comunidades sustentáveis. | 61 |
| Quadro 11 - Relação de Atividades no Setor da Indústria do Município. | 67 |
| Quadro 12 - Relação de Atividades no Setor de Comércio do Município. | 67 |
| Quadro 13 - Principais leis municipais relacionadas ao saneamento básico. | 73 |
| Quadro 14 - Iniciativas do Programa 0023 relacionadas ao saneamento básico. | 75 |
| Quadro 15 - Iniciativas do Programa 0025 relacionadas ao saneamento básico. | 76 |
| Quadro 16 - Responsáveis pela prestação dos serviços de saneamento básico. | 77 |
| Quadro 17 - Situação dos poços de Tenente Portela cadastrados no SIAGAS até Abril de 2019. | 82 |
| Quadro 18 - Usos da água subterrânea em função do tipo de proprietário dos poços. | 85 |
| Quadro 19 - Situação de funcionamento dos poços cadastrados levando em consideração os respectivos usos de água. | 86 |
| Quadro 20 - Identificação dos poços utilizados para abastecimento público 89 | 89 |
| Quadro 21 - Dados hidráulicos e hidrogeológicos dos poços 90 | 90 |
| Quadro 22 - Captações do Sistema de Abastecimento da Área Urbana 91 | 91 |
| Quadro 23 - Características dos reservatórios 105 | 105 |
| Quadro 24 - Informações das SACs 123 | 123 |
| Quadro 25 - Relação das infraestruturas das SACs 150 | 150 |
| Quadro 26 - Soluções Alternativas Individuais de Abastecimento 152 | 152 |
| Quadro 27 - Informações das SACIs 153 | 153 |
| Quadro 28 - Relação das infraestruturas das SACIs 164 | 164 |
| Quadro 29 - Monitoramento da qualidade da água na área urbana 165 | 165 |

| | |
|---|-----|
| Quadro 30 - Análise da qualidade da água no abastecimento da área urbana | 166 |
| Quadro 31 - Análises geral de qualidade da água do período de 2013 até 2019 | 167 |
| Quadro 32 - Análises de qualidade da água realizadas por ano | 168 |
| Quadro 33 - Relação das amostras das SACs contaminadas entre 2018 e 2019 | 169 |
| Quadro 34 - Relação das amostras das SAIs contaminadas entre 2018 e 2019..... | 169 |
| Quadro 35 - Síntese das necessidades e problemas dos sistemas de abastecimento..... | 175 |
| Quadro 36 - Número de domicílios por tipo de destino de esgoto sanitário..... | 179 |
| Quadro 37 - Número de domicílios com acesso a banheiros. | 179 |
| Quadro 38 - Síntese das necessidades e problemas relacionados ao esgotamento sanitário. | 198 |
| Quadro 39 - Informações Gerais da Drenagem e do Manejo de Águas Pluviais (DMAPU). | 201 |
| Quadro 40 - Bases técnicas para planejamento e operação do sistema de DMAPU. | 202 |
| Quadro 41 - Informações sobre o sistema de microdrenagem do município. | 203 |
| Quadro 42 - Informações sobre os cursos hídricos naturais urbanos..... | 207 |
| Quadro 43 - Indicadores de Infraestrutura. | 209 |
| Quadro 44 – Extensão das vias nas áreas rurais..... | 210 |
| Quadro 45 - Indicadores econômico-financeiros e administrativos..... | 212 |
| Quadro 46 - Indicadores de Gestão de Risco. | 212 |
| Quadro 48 - Indicadores de Gestão de Risco. | 213 |
| Quadro 49 - Indicadores de Gestão de Risco. | 213 |
| Quadro 50 - Síntese das necessidades da drenagem urbana e manejo das águas pluviais. ... | 215 |
| Quadro 51 - Informações sobre coleta seletiva e triagem – SNIS. | 224 |
| Quadro 52 - Informações sobre coleta domiciliar e pública – SNIS..... | 227 |
| Quadro 53 - Informações financeiras sobre Resíduos Sólidos Urbanos SNIS. | 228 |
| Quadro 54 - Indicadores sobre serviços de varrição, capina e roçada - SNIS..... | 242 |
| Quadro 55 - Informações sobre resíduos de logística reversa – SNIS. | 247 |
| Quadro 56 - Informações financeiras sobre Resíduos Serviços de Saúde - SNIS | 249 |
| Quadro 57 - Necessidades e problemas no manejo dos resíduos sólidos na área indígena. ... | 238 |
| Quadro 58 – Síntese das necessidades e problemas nas áreas urbana, rural e indígena. | 254 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|-----|
| Tabela 1 – Leis Municipais para a formação de Tenente Portela | 19 |
| Tabela 2 – Bairros da Zona Urbana de Tenente Portela | 22 |
| Tabela 3 – Distritos ou povoados de Tenente Portela..... | 22 |
| Tabela 4 – Série de população do Município de Tenente Portela. | 24 |
| Tabela 5 – Taxas de crescimento populacional do Município | 26 |
| Tabela 6 – Dados Populacionais das principais comunidades indígenas..... | 29 |
| Tabela 7 – População Urbana e Rural e Total de Tenente Portela | 30 |
| Tabela 8 – Categorias populacionais de Tenente Portela | 31 |
| Tabela 9 – Estabelecimentos de saúde cadastrados do Município de Tenente Portela | 33 |
| Tabela 10 – Número e porcentagem de prestadores de saúde de Tenente Portela..... | 34 |
| Tabela 11 – Número de estruturas de saúde de Tenente Portela na área urbana e rural | 34 |
| Tabela 12 – Tipos e quantidades de intervenção..... | 44 |
| Tabela 13 – Finalidades de usos da água..... | 45 |
| Tabela 14 – Posição estadual e valores dos pilares do IDH de Tenente Portela..... | 57 |
| Tabela 15 - Principais atividades e retorno do ICMS (%), ano de 2016 | 65 |
| Tabela 16 - Rebanhos do município de Tenente Portela (2006 – 2016). | 66 |
| Tabela 17 - Sistema de esgotamento sanitário de Tenente Portela. | 183 |
| Tabela 18 - Coleta de resíduos na área urbana | 222 |
| Tabela 19 - Coleta de resíduos nos distritos. | 223 |
| Tabela 20 - Frequência de coleta de resíduos nas áreas rurais e indígena. | 223 |
| Tabela 21 - Geração de RSU e quantidade reciclada em 2018. | 226 |
| Tabela 22 - Composição gravimétrica dos resíduos de Tenente Portela..... | 226 |
| Tabela 23 - Custos para a destinação e disposição dos RSU | 232 |
| Tabela 24 - Frequência e abrangência dos serviços de limpeza pública..... | 240 |
| Tabela 25 - Materiais recolhidos pela empresa..... | 245 |
| Tabela 26 - Tipos de atividades agrossilvopastoris e resíduos gerados..... | 252 |
| Tabela 27 - Tipos de serviço e resíduos gerados..... | 252 |
| Tabela 28 - Empreendimentos sujeitos a elaboração de PGRS..... | 253 |

SUMÁRIO

| | |
|---|------------|
| 1 INTRODUÇÃO | 17 |
| 2 CARACTERIZAÇÃO GERAL | 18 |
| 2.1 LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DO MUNICÍPIO | 18 |
| 2.2 CRIAÇÃO DO MUNICÍPIO | 19 |
| 2.3 INSERÇÃO REGIONAL | 20 |
| 2.4 DELIMITAÇÃO ZONA URBANA E ZONA RURAL | 21 |
| 2.5 DADOS POPULACIONAIS | 23 |
| 2.6 RENDA DOMICILIAR PER CAPITA..... | 32 |
| 2.7 SAÚDE | 33 |
| 2.8 HIDROLOGIA E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS | 36 |
| 2.9 CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DO MUNICÍPIO..... | 45 |
| 2.10 INDICADORES SOCIOECONÔMICOS | 55 |
| 3 ORGANIZAÇÃO INSTITUCIONAL | 69 |
| 3.1 ESTRUTURA ADMINISTRATIVA | 69 |
| 4 LEGISLAÇÃO MUNICIPAL | 73 |
| 5 PLANO PLURIANUAL (PPA) | 75 |
| 5.1 PROGRAMA: 0023 | 75 |
| 5.2 PROGRAMA: 0025 | 76 |
| 6 PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO | 77 |
| 7 DIAGNÓSTICO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA | 78 |
| 7.1 INTRODUÇÃO | 78 |
| 7.2 SITUAÇÃO GERAL | 79 |
| 7.3 RELAÇÃO DOS POÇOS NO SIAGAS | 81 |
| 7.4 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DA ÁREA URBANA (SAA)..... | 91 |
| 7.5 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DA ÁREA RURAL (SAC/SAI)..... | 123 |
| 7.6 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DA ÁREA INDÍGENA (SACI) | 153 |
| 7.7 QUALIDADE DA ÁGUA..... | 164 |
| 7.8 OPINIÃO PÚBLICA | 170 |
| 7.9 SÍNTESE DAS NECESSIDADES E DOS PROBLEMAS RELACIONADOS AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA..... | 174 |
| 8 DIAGNÓSTICO DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO | 178 |

| | |
|--|------------|
| 8.1 ACESSO DOS DOMICÍLIOS AOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – CENSO 2010..... | 179 |
| 8.2 CARACTERÍSTICAS DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO | 182 |
| 8.3 LEGISLAÇÃO E REGULAMENTAÇÃO MUNICIPAL RELACIONADA AO ESGOTAMENTO SANITÁRIO | 185 |
| 8.4 DESCRIÇÃO DO SISTEMA ATUAL DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ÁREA URBANA | 186 |
| 8.5 ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO NA ÁREA URBANA | 190 |
| 8.6 ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ÁREA RURAL | 191 |
| 8.7 ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ÁREA INDÍGENA | 194 |
| 8.8 ANÁLISE DOS PROBLEMAS RELACIONADOS AO ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ÁREA URBANA E RURAL | 197 |
| 8.9 SÍNTESE DAS NECESSIDADES E DOS PROBLEMAS RELACIONADOS AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO..... | 198 |
| 9 DIAGNÓSTICO DA DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS | 200 |
| 9.1 PLANO DIRETOR MUNICIPAL, LEI DE DIRETRIZES URBANAS OU LEI ORGÂNICA DO MUNICÍPIO | 200 |
| 9.2 GESTÃO DOS SERVIÇOS E INFRAESTRUTURA MUNICIPAL..... | 201 |
| 9.3 CARACTERÍSTICAS PLUVIOMÉTRICAS | 210 |
| 9.4 SITUAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA E ADMINISTRATIVA DOS SERVIÇOS | 212 |
| 9.5 SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA E GESTÃO DAS ÁREAS DE RISCO..... | 212 |
| 9.6 OPINIÃO PÚBLICA | 214 |
| 9.7 SÍNTESE DAS NECESSIDADES E DOS PROBLEMAS RELACIONADOS AO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS | 214 |
| 10 DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS | 216 |
| 10.1 DESTINO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS – CENSO IBGE 2010 | 216 |
| 10.2 PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS | 217 |
| 10.3 GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS | 219 |
| 10.4 EDUCAÇÃO AMBIENTAL..... | 233 |
| 10.5 OPINIÃO PÚBLICA | 233 |
| 10.6 RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA (RPU) | 240 |
| 10.7 RESÍDUOS DE LOGÍSTICA REVERSA..... | 243 |
| 10.8 RESÍDUOS DE ÓLEO DE COZINHA..... | 248 |

| | |
|--|------------|
| 10.9 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS) | 249 |
| 10.10 RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC) | 250 |
| 10.11 RESÍDUOS VOLUMOSOS..... | 251 |
| 10.12 RESÍDUOS AGROSSILVOPASTORIS..... | 251 |
| 10.13 RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO..... | 252 |
| 10.14 EMPREENDIMENTOS SUJEITOS À ELABORAÇÃO DE PLANO ESPECÍFICO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PGRS)..... | 253 |
| 10.15 SÍNTESE DAS NECESSIDADES E DOS PROBLEMAS RELACIONADOS AO MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS | 254 |
| 11 REFERÊNCIAS..... | 256 |

1 INTRODUÇÃO

O planejamento é um modelo sistemático onde estruturam-se etapas, diretrizes e procedimentos norteadores fundamentais para o efetivo desenvolvimento de trabalho ou projeto almejado. Um bom planejamento requer um bom diagnóstico da situação atual e dos fatores que conduzem à realidade local. O diagnóstico pode servir como um embasamento à tomada de decisão e aos trajetos necessários para o alcance da situação desejada.

Dentre as inúmeras tipologias de planejamento, o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), tem como objetivo diagnosticar a situação dos serviços de saneamento básico do município, definir o sistema de planejamento para o setor em prol da melhoria de suas condições ao longo do tempo. Foca-se no conjunto de ações e estratégias voltadas à otimização dos quatro pilares do saneamento básico: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, além de proporcionar seu acesso universal e de qualidade, conforme estabelecido em Lei nº 11.445/2007.

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do município de Tenente Portela estruturou-se de acordo com os princípios e as diretrizes da Lei Federal nº 11.445/2007 que institui a Política Nacional para o Saneamento Básico no país. Em todo o processo de elaboração do Plano é necessário o estabelecimento de mecanismos e procedimentos que garantam a efetiva participação da sociedade (FUNASA, 2018), sendo necessário um planejamento participativo.

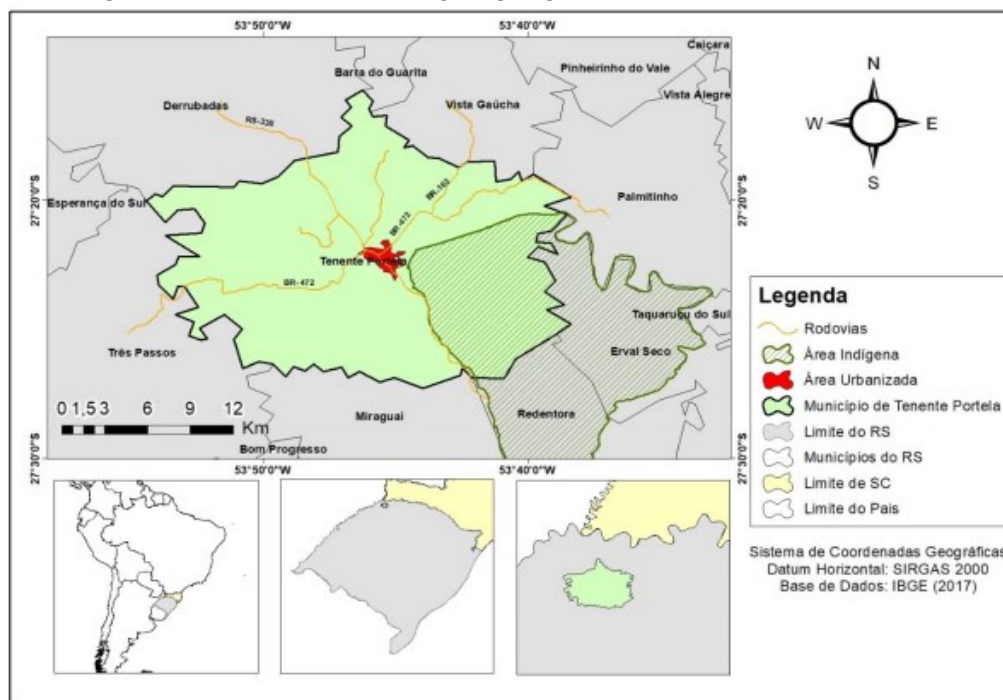
O Diagnóstico Técnico-Participativo forma a base do PMSB. Nesta etapa são descritos e caracterizados os aspectos socioeconômicos, culturais, ambientais, populacionais, de infraestrutura e a caracterização territorial contendo os principais aspectos físicos do município, como principalmente, os quatro componentes do saneamento básico e a organização institucional do município. Neste documento consta a primeira etapa do Diagnóstico Técnico-Participativo contendo as características gerais da área de planejamento, como aspectos populacionais, socioeconômicos, dentre outros.

2 CARACTERIZAÇÃO GERAL

2.1 LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DO MUNICÍPIO

O Município de Tenente Portela é localizado no Noroeste do estado do Rio Grande do Sul, na Microrregião de Três Passos. Dista cerca de 480 km da capital do estado, Porto Alegre, tendo limites com os municípios de Derrubadas e Barra do Guarita ao norte; Miraguá ao sul; a oeste com Três Passos; e à leste com Erval Seco, Palmitinho e Vista Gaúcha. Na Figura 1 abaixo, apresenta-se a configuração geográfica do município de Tenente Portela.

Figura 1 – Mapa de localização geográfica de Tenente Portela - RS



Fonte: Equipe técnica (2019).

A área territorial do município é de 337,956 km² (IBGE, 2016), sendo que 72,8 km² pertencem ao território indígena do Guarita (Figura 1). As coordenadas geográficas de Tenente Portela correspondem a latitude 27° 20' a 27° 25' Sul e longitude 53° 40' a 53° 55' Oeste.

2.2 CRIAÇÃO DO MUNICÍPIO

Para a formação territorial atual de Tenente Portela, o início da exploração das terras aconteceu no ano de 1911. Até o ano de 1940, o município era denominado como Pari, nome de origem indígena, que significa pequena rede de taquara que os índios usavam para pescar. Nesta época, viviam aproximadamente 90 famílias, vindas de diversos municípios do estado, tais como Bento Gonçalves, Guaporé, Ibirubá, Caxias do Sul, Garibaldi, Palmeira das Missões e do Alto Uruguai. No local, habitavam ainda duas tribos de índios: Kaigangs e Guarani, atualmente residentes da Área Indígena do Guarita.

A partir de 1940, Pari passou a se chamar Miraguay e, em 1942, passou a denominar-se Tenente Portela em homenagem ao primeiro Tenente de Engenharia Mário Portela Fagundes, morto em 1925 na Barra do Rio Pardo, como membro da Coluna Prestes. Com a emancipação do Município de Três Passos em 1944, Tenente Portela passou a integrar-se a este município, na condição de Distrito Administrativo. Passados 10 anos, Tenente Portela emancipa-se de Três Passos, em 18 de agosto de 1955, pela Lei nº 2673, assinada pelo governador do Estado do Rio Grande do Sul, Indo Meneghetti. O primeiro prefeito a tomar posse em Tenente Portela foi Arthur Ambros, na data de 31 de dezembro de 1955.

Para a formação do atual território, inúmeras Leis Municipais foram promulgadas, onde distritos foram desmembrados, tornando-se municípios. Ora Tenente Portela expandia sua área territorial, ora perdia Municípios que se emancipavam, como mostra a Tabela 1 abaixo:

Tabela 1 – Leis Municipais para a formação de Tenente Portela.

| Lei Municipal | Assunto |
|-------------------------------|---|
| N.º 34, de 10-03-1956 | Criados os distritos de Vista Gaúcha e Derrubadas e anexados ao município de Tenente Portela. |
| N.º 160, de 14-07-1959 | Criado o distrito de Miraguai e anexado ao município de Tenente Portela. |
| N.º 8, de 29-10-1962 | Criado o distrito de Capoeira Grande e anexado ao município de Tenente Portela. |
| N.º 9, de 29-10-1962 | Criado o distrito de Sítio Biron e anexado ao município de Tenente Portela. |

| | |
|--|--|
| N.º 4, de 27-08-1963 | Criado o distrito de Cedro Marcado e anexado ao município de Tenente Portela. |
| N.º 320, de 31-10-1963 | Criado o distrito de Barra do Guarita e anexado ao município de Tenente Portela. |
| N.º 323, de 16-11-1963 | Criado o distrito de Daltro Filho e anexado ao município de Tenente Portela. |
| N.º 4.726, de 21-01-1964 | O distrito de Sítio Biron é extinto, sendo seu território anexado ao distrito sede de Tenente Portela. |
| N.º 5.152, de 15-12-1965 | Desmembramento do município de Tenente Portela o distrito de Miraguaí. Elevado à categoria de município. |
| N.º 01, de 19-08-1985 | Criado o distrito de São Pedro e anexado ao município de Tenente Portela. |
| N.º 9.572, de 20-03-1992 | Desmembramento do município de Tenente Portela o distrito de Barra do Guarita. Elevado à categoria de município. |
| N.º 9.576, de 20-03-1992 | Desmembramento do município de Tenente Portela o distrito de Derrubadas. Elevado à categoria de município. |
| N.º 448, de 05-12-1994 | Criado o distrito de Braço Forte e anexado ao município de Tenente Portela. |
| N.º 8.608, de 09-05-1988, alterada pela Lei Estadual N.º 9.040, de 08-02-1990 | Desmembramento do município de Tenente Portela o distrito de Vista Gaúcha. Elevado à categoria de município. |

Fonte: CESPRO (2019).

Em divisão territorial datada de 2001, o município é constituído de 4 distritos: Tenente Portela, Braço Forte, Daltro Filho e São Pedro.

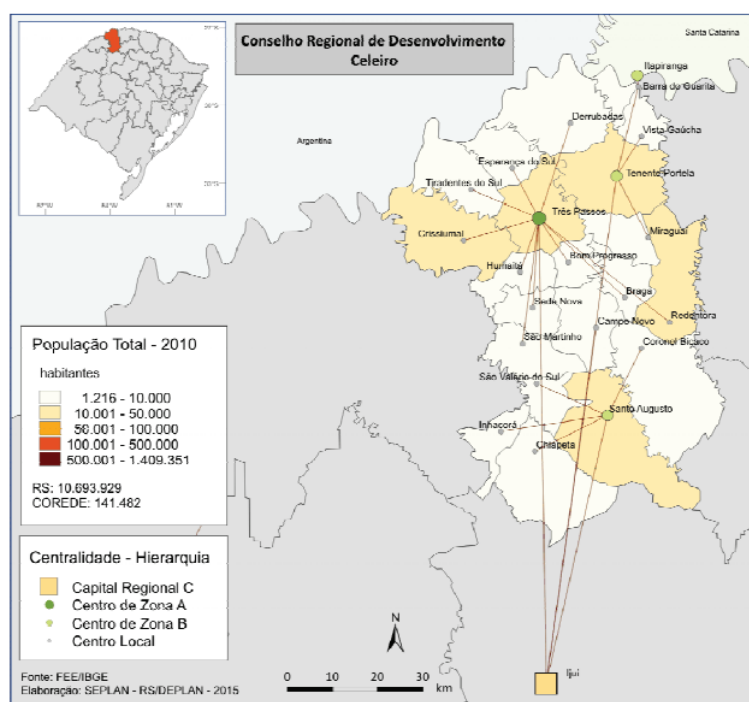
2.3 INSERÇÃO REGIONAL

O município de Tenente Portela integra o Conselho Regional de Desenvolvimento Celeiro (COREDE), localizado na Região Funcional de Planejamento 7, juntamente com 20 municípios. Possui a quarta colocação em relação à população, entre os municípios do COREDE Celeiro, conforme o último censo do IBGE, em 2010, cerca de 13.719 habitantes e estimativa em 2018 de 13.538 habitantes (IBGE, 2018).

O Conselho Regional de Desenvolvimento Celeiro (COREDE), de acordo com a Fundação de Economia e Estatística (FEE), é composto por 21 municípios, abrangendo uma área territorial de 4.743 km² e abriga uma população total de 144.641 habitantes.

Segundo estudo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o COREDE agrega três Centros de Zonas, sendo eles Três Passos, Tenente Portela e Santo Augusto, além de dezenove Centros Locais. O município de Tenente Portela, no norte da Região, polariza três municípios ao seu entono, Miraguai, Vista Gaúcha e Barra do Guarita, conforme a Figura 2 abaixo:

Figura 2 – Hierarquia Urbana no COREDE.



Fonte: Perfil Socioeconômico Celeiro (2015).

2.4 DELIMITAÇÃO ZONA URBANA E ZONA RURAL

O município atualmente divide-se em zona urbana e zona rural, considerando-se que a zona rural é dividida em distritos ou povoados e a zona urbana não possui delimitações regularizadas pelo Plano Diretor de Tenente Portela, entretanto, são denominadas por bairros.

A zona urbana, apesar de não constar as delimitações pelo Plano Diretor, possui 12 bairros, como consta na Tabela 2.

Tabela 2 – Bairros da Zona Urbana de Tenente Portela

| Bairros | |
|--------------------|----------------------|
| Área Urbana | Caxambu – Bela Vista |
| | Centro |
| | Fries |
| | Ipiranga |
| | Izabel |
| | Mutirão |
| | Modelo |
| | Operária |
| | Paludo |
| | Rubino Marroni |
| | São Francisco |
| | Verzeri |

Fonte: Prefeitura Municipal de Tenente Portela (2019).

Segundo o Plano Diretor de Tenente Portela (2008), deve ser assegurado à Zona Urbana do Município:

Art. 74. Tendo em vista a qualidade de vida urbana, é necessário que, na Zona Urbana, esteja satisfeito, no mínimo, o atendimento dos seguintes requisitos:

- I – pavimentação das vias e dos passeios;
- II – rede de energia elétrica e de iluminação pública;
- III – rede de abastecimento de água potável;
- IV – esgotamento sanitário;
- V – rede de escoamento das águas pluviais. (p.17).

A Zona Rural é formada por unidades político-administrativas, chamadas de distritos ou povoados, totalizando 55, estando listados na Tabela 3 abaixo:

Tabela 3 – Distritos ou povoados de Tenente Portela

| Zona Rural Distritos | |
|-----------------------------|-----------------|
| Linha Trentin | Linha Parizinho |
| Linha Glória | São Sebastião |
| Braço Forte | Alto Barreiro |
| Nossa Senhora da Saúde | Linha da Paz |

| | |
|-----------------------------|-------------------------|
| Linha Ortolan | Capitel São Antonio |
| Perpétuo Socorro | Lagoa Bonita |
| Linha Medianeira | Pedra Lisa |
| Zona Rural Distritos | |
| Lajeado Bonito | Lajeado Filisbino |
| Gamelinhas | Três Soitas |
| Linha Cerro dos Marianos | Linha Esperança |
| Manchinha | Km 10 |
| Linha Bianchini | Alto Alegre |
| Esquina Pedreira | Alto Cordeiro de Farias |
| Taquara Lisa | Oito de Março |
| Linha Broetto | Linha São Marcos |
| Linha Bocó | Linha Dalabrida |
| Linha Forchesatto | Linha Turvo |
| São Pedro | Alto Azul |
| Linha Pentz | Linha Lajeado Azul |
| Linha Maldaner | Baixo Azul |
| Esquina Grápia | Lajeado dos Machados |
| Esquina Pech | Barra da Fortuna |
| Linha Becker | Km 12 |
| São Luiz | Daltro Filho |
| Linha Scherner | Linha Tirloni |
| Linha Lajeado Leão | Barro do Cedro |
| Linha Amorim | |

Fonte: Prefeitura Municipal de Tenente Portela (2019).

A zona rural abrange uma área de 260,1 km², totalizando aproximadamente 77% do território do município.

2.5 DADOS POPULACIONAIS

Neste item será apresentado o perfil populacional do Município de Tenente Portela, assim como subsídios para fornecer o entendimento da atual situação da população e o desenvolver nos últimos anos. Estes dados, além de elucidar as características atualizadas, permitirá a realização de projeções populacionais para o horizonte final do Plano Municipal de Saneamento Básico.

2.5.1 Série de dados populacionais

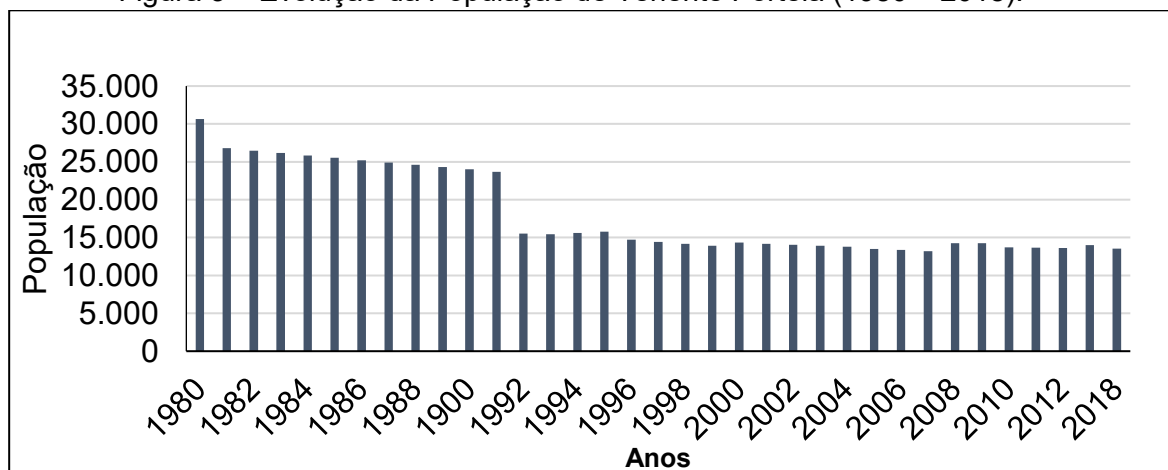
Com base no DATASUS - Tecnologia da Informação a Serviço do SUS, apresenta-se dados do dinamismo populacional ocorrido entre 1980 até os dias atuais, contando com os censos do IBGE e estimativas para os demais anos (Tabela 4 e Figura 3).

Tabela 4 – Série de população do Município de Tenente Portela.

| Ano | Habitantes | Ano | Habitantes |
|-------|------------|-------|------------|
| 1980 | 30.643 | 1998 | 14.181 |
| 1981 | 26.805 | 1999 | 13.914 |
| 1982 | 26.485 | 2000* | 14.343 |
| 1983 | 26.164 | 2001 | 14.185 |
| 1984 | 25.845 | 2002 | 14.062 |
| 1985 | 25.526 | 2003 | 13.929 |
| 1986 | 25.210 | 2004 | 13.800 |
| 1987 | 24.899 | 2005 | 13.505 |
| 1988 | 24.594 | 2006 | 13.355 |
| 1989 | 24.297 | 2007 | 13.906 |
| 1990 | 24.007 | 2008 | 14.273 |
| 1991* | 23.674 | 2009 | 14.251 |
| 1992 | 15.504 | 2010* | 13.719 |
| 1993 | 15.441 | 2011 | 13.672 |
| 1994 | 15.618 | 2012 | 13.625 |
| 1995 | 15.785 | 2017 | 14.008 |
| 1996 | 14.716 | 2018 | 13.518 |
| 1997 | 14.724 | | |

Fonte: DATASUS (2019), IBGE (2019); *Censos do IBGE.

Figura 3 – Evolução da População de Tenente Portela (1980 – 2018).



Fonte: DATASUS (2019) ; IBGE (2019).

De 1980 a 2012 é nítida a oscilação entre o número de habitantes, em diferentes períodos, mostrando um recorrente dinamismo nesse aspecto. Isto se deve,

principalmente, aos municípios anexados a Tenente Portela que logo depois foram desmembrados, como já citados no item de Criação do Município.

Uma drástica redução entre o número de habitantes ocorreu entre 1991 e 1992, onde os distritos de Barra do Guarita, Derrubadas e Vista Gaúcha foram emancipados. A partir de então a população manteve-se oscilante de um ano para o outro, em fases de crescimento e decréscimo.

2.5.2 Evolução populacional

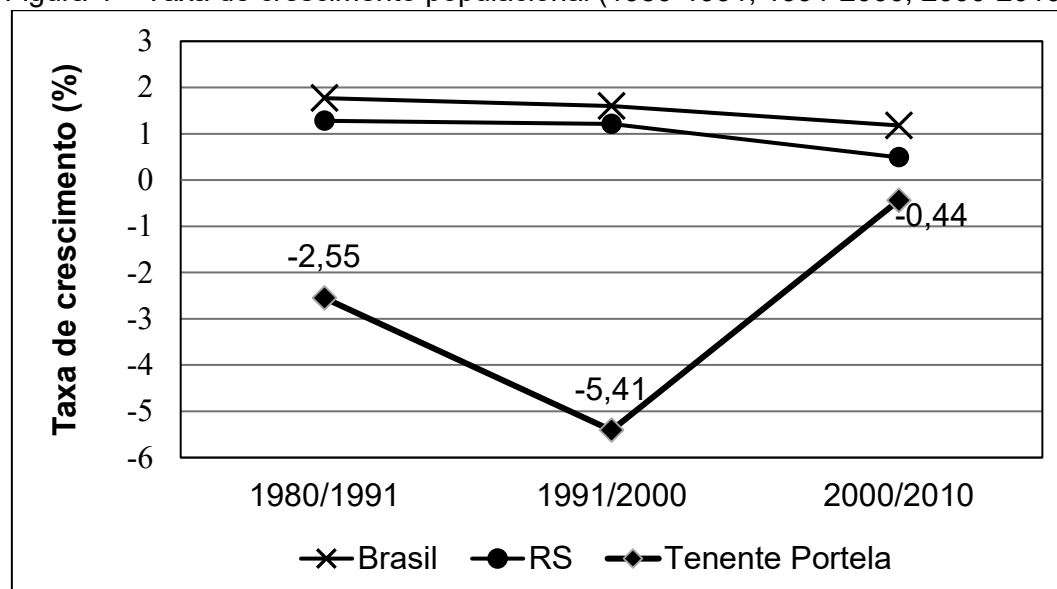
A metodologia utilizada nesta etapa condiz com as solicitações do Termo de Referência da FUNASA (2018), fazendo uso dos dados dos censos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) das últimas décadas (1980, 1991, 2000 e 2010).

De início analisou-se a taxa de crescimento populacional do Município de Tenente Portela através da taxa de crescimento geométrico, comparando-as a nível nacional e estadual em períodos intercensitários. Os resultados apontados sugerem que o Município de Tenente Portela teve crescimento negativo, não seguindo o mesmo padrão do país e estado.

Dos períodos analisados, principalmente os anos de 1991/2000 apresentaram grande taxa de decréscimo populacional devido ao município desmembrar distritos como Vista Gaúcha, Barra do Guarita e Derrubadas, perdendo aproximadamente 40% da sua população, sendo a maior taxa de decréscimo entre os anos listados.

Nos anos subsequentes de 2000, a população seguiu decrescendo, no entanto, em menores percentuais, como o que ocorre atualmente considerando populações estimadas pelo IBGE, mostrado na Tabela 5. Essa menor taxa de decréscimo segue o ritmo do país e do estado, assim como também a municípios da região Noroeste do estado do Rio Grande do Sul que sofrem com a evasão da população para municípios maiores e com a diminuição da taxa de natalidade (Figura 4).

Figura 4 – Taxa de crescimento populacional (1980-1991, 1991-2000, 2000-2010).



Fonte: adaptado de IBGE (Censos 1980,1991, 2000 e 2010).

Com base nas estimativas do censo do IBGE para o ano de 2018, sendo uma data recente, demonstra-se que a população total continua a decrescer com taxa de 0,16% em relação a 2010, entretanto é uma das menores taxas de decréscimo dos últimos anos, como mostra a Tabela 5 abaixo:

Tabela 5 – Taxas de crescimento populacional do Município

| Ano | População | Taxa de Crescimento (%) |
|-------|-----------|-------------------------|
| 1991 | 23.674 | -2,55 |
| 2000 | 14.343 | -5,41 |
| 2007* | 13.906 | - 0,44 |
| 2010 | 13.719 | - 0,46 |
| 2018* | 13.538 | -0,16 |

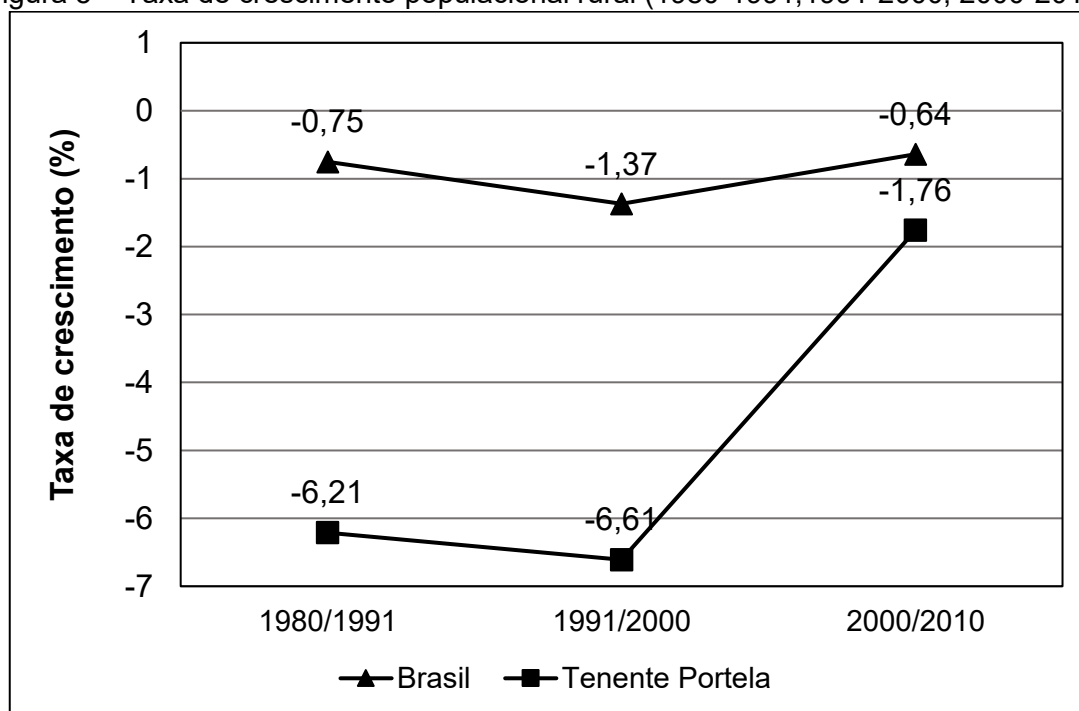
Fonte: adaptado de IBGE (2019) (Censos 1991, 2000 e 2010).

*Estimativa IBGE (2007 e 2018)

Conforme o exposto no item 1.4.2 deste plano, a porcentagem de população residente na zona rural sofre com redução considerável. Estas taxas de crescimento

negativo foram comparadas à população rural a nível nacional, que também apresenta declínio, como mostra a Figura 5 abaixo:

Figura 5 – Taxa de crescimento populacional rural (1980-1991, 1991-2000, 2000-2010).

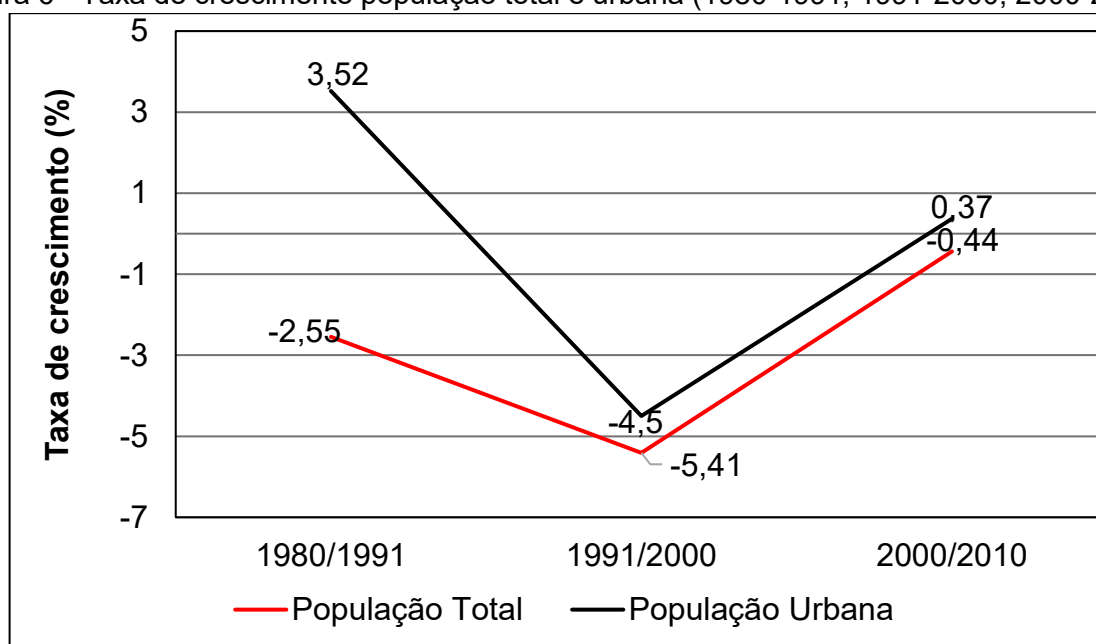


Fonte: adaptado de IBGE (2010).

A forte acentuação das taxas de decréscimo populacional rural do município no período de 1991 a 2000 evidencia-se pelo fato do desmembramento de municípios que pertenciam a Tenente Portela, no entanto, este intervalo de tempo também se mostrou com a maior taxa de declínio para a população de zona rural do Brasil. Este fato corrobora com outros fatores, como o êxodo rural, que é um fenômeno que abrange todo o país e não somente em municípios específicos, como o caso de Tenente Portela.

O cenário da população residente na zona rural acompanha o ritmo de decréscimo assim como demais localidades, entretanto, se mostra necessário analisar os dados referentes à população total e urbana do município de Tenente Portela, como segue na Figura 6 abaixo:

Figura 6 - Taxa de crescimento população total e urbana (1980-1991, 1991-2000, 2000-2010).



Fonte: adaptado de IBGE (2010).

Nos anos de 1980 a 1991, a população total do município sofreu quedas na taxa de 2,55%, em contrapartida, a população urbana cresceu, o que refletiu em maiores taxas de diminuição da população na zona rural. Enquanto a população total diminuía, habitantes residentes da zona rural deslocavam-se para a área urbana. Neste período não há relatos de desmembramentos de municípios, somente um distrito que fora anexado a Tenente Portela.

Entre 1991 e 2000, a queda foi direcionada para a população total e urbana, sendo em maiores proporções do que os demais anos em função da emancipação de distritos que pertenciam a Tenente Portela.

Já entre 2000 e 2010, a população urbana voltou a crescer em taxa de 0,37%, devido a populações rurais que se instalaram na zona urbana. A taxa de crescimento da população total seguiu negativa, em menores índices, como já foi exposto anteriormente.

2.5.3 População Indígena

Como já mencionado anteriormente, o município de Tenente Portela apresenta grande parte de seu território constituído por área indígena, com aproximadamente 21% de sua área total. Esse fator caracteriza o município com alta diversidade, principalmente sociocultural.

O município se insere em uma área de 72,8 km² de reserva indígena (Guarita), a qual abrange também grande parte do município de Redentora e também Erval Seco. As etnias que constituem a população da Guarita são Guaraní e Kaingang (PREFEITURA MUNICIPAL DE TENENTE PORTELA, 2018).

As principais comunidades indígenas de Tenente Portela são: Pedra Lisa, Três Soita/ABC e Km 10. Na Tabela 6 estão indicados os dados populacionais das principais comunidades.

Tabela 6 – Dados Populacionais das principais comunidades indígenas.

| Comunidade/organização | População |
|------------------------|-------------|
| Km 10 | 633 Pessoas |
| Linha Esperança | 132 Pessoas |
| Pedra Lisa | 630 Pessoas |
| Três Soita/ABC | 675 Pessoas |

Fonte: Equipe técnica (2019).

A reserva indígena Guarita é considerada a maior do estado do Rio Grande do Sul, possuindo mais de 25 mil hectares de terra. Entretanto, o município só possui, aproximadamente, 10 mil hectares, o restante é pertencente aos municípios de Redentora e Erval Seco. Além disso, a população indígena, de Tenente Portela, é constituída apenas pela tribo Kaingang, resultando em um total de aproximadamente 2500 habitantes (PREFEITURA MUNICIPAL DE TENENTE PORTELA, 2010).

A reserva indígena dispõem de uma estrutura administrativa um tanto autônoma, onde o Polo Base Guarita da Secretaria Especial de Saúde Indígena (SESAI), se dedica aos serviços de saúde e saneamento na área.

2.5.4 Distribuição da população no Município

A população do Município de Tenente Portela segue um ritmo semelhante aos demais municípios pequenos do Rio Grande do Sul, com redução da população, sendo ela urbana e rural.

A densidade demográfica do município de Tenente Portela é de 40,6 hab/km², uma vez que a área total do município é de 337,96 km (IBGE, 2016). A área urbana é de 85,8 km², resultando em uma densidade demográfica de 103,11 hab/km², e na área rural, a qual possui 253 km² e 4.872 habitantes, tem um índice de densidade demográfica igual a 19,26 hab/km². Na Tabela 7 observa-se a relação da população total, urbana e rural de Tenente Portela.

Tabela 7 – População Urbana e Rural e Total de Tenente Portela.

| Ano | População Urbana | População Rural | População Total | Urbana (%) | Rural (%) |
|-------------|-------------------------|------------------------|------------------------|-------------------|------------------|
| 1970 | 5.507 | 28.720 | 34.227 | 16,09 | 83,91 |
| 1980 | 8.816 | 21.827 | 30.643 | 28,77 | 71,22 |
| 1991 | 12.898 | 10.776 | 23.674 | 54,48 | 45,52 |
| 2000 | 8.520 | 5.823 | 14.343 | 59,40 | 40,60 |
| 2010 | 8.847 | 4.872 | 13.719 | 64,49 | 35,51 |

Fonte: IBGE (2010).

No ano de 1970, a população rural de Tenente Portela totalizava aproximadamente 84% da população total do município, e até 2010 teve redução drástica em seu percentual, com 35,51% da população total residindo em zonas rurais, como demonstrado na tabela acima. A queda brusca na população residente na zona rural nos últimos 40 anos é reflexo da emancipação de municípios e o êxodo rural para cidades maiores e da população jovem.

Assim como no estado do Rio Grande do Sul, que registrou queda na população rural com cerca de 37%, dos anos de 1980 até 2010, segundo o IBGE, o Município de Tenente Portela neste mesmo período teve perda de 77% de sua população rural, contando com a população total que apresentava maiores números e também decaiu em função de desmembramento de municípios vizinhos.

A partir dos anos 2000 em que não houve reduções da área territorial do município, a população rural continuou a decrescer em menores porcentagens, perdendo cerca de 16% do total até 2010.

A população do censo de 2010 pode também ser caracterizada com base nas categorias populacionais, tais como as crianças, jovens, adultos e idosos residentes no município de Tenente Portela, como na Tabela 8 abaixo. Estes dados são fatores influenciadores de demais indicadores sociais e econômicos que compõe a totalidade de informações do município, e que diretamente afetam no saneamento básico. A tabela 8 apresenta as categorias populacionais de Tenete Portela.

Tabela 8 – Categorias populacionais de Tenente Portela.

| Categoria | Total | | Homem | | Mulher | |
|-------------------|-------|--------|-------|--------|--------|--------|
| | Rural | Urbano | Rural | Urbano | Rural | Urbano |
| Crianças | 1.417 | 1.916 | 701 | 991 | 716 | 925 |
| Jovens | 1.083 | 2.142 | 553 | 1.037 | 530 | 1.105 |
| Adultos | 1.706 | 3.388 | 877 | 1.615 | 829 | 1.773 |
| Idosos | 666 | 1.401 | 328 | 611 | 338 | 790 |
| Percentual | 35,5% | 64,5% | - | - | - | - |
| Total | 4.872 | 8.847 | 2.459 | 4.254 | 2.413 | 4.593 |

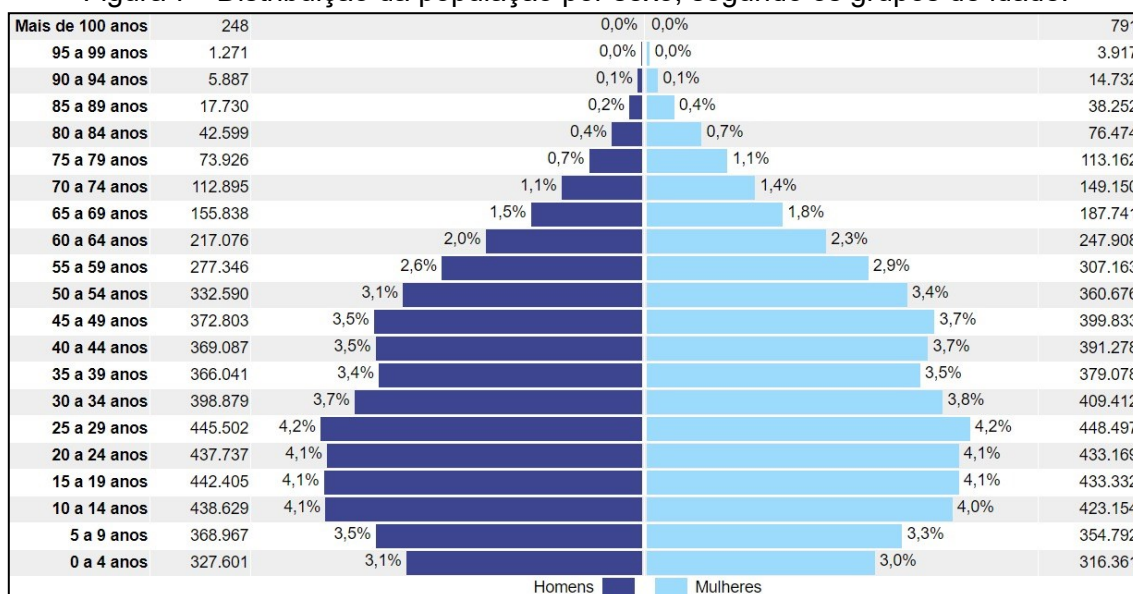
Fonte: IBGE, 2010.

Em Tenente Portela, a população é constituída de 51,07% pelo sexo feminino e 41,93% do sexo masculino. Sendo que na zona rural, apresenta-se 49,12% do sexo feminino e 50,88% composta pelo sexo masculino. Na área urbana, a maior população é do sexo feminino com predominância de 51,91% e 48,08% do sexo masculino.

2.5.5 Pirâmide etária

Na presente Pirâmide Etária (Figura 7) estão os dados de faixa etária representados por sexo, sendo o masculino à esquerda e feminino à direita.

Figura 7 - Distribuição da população por sexo, segundo os grupos de idade.



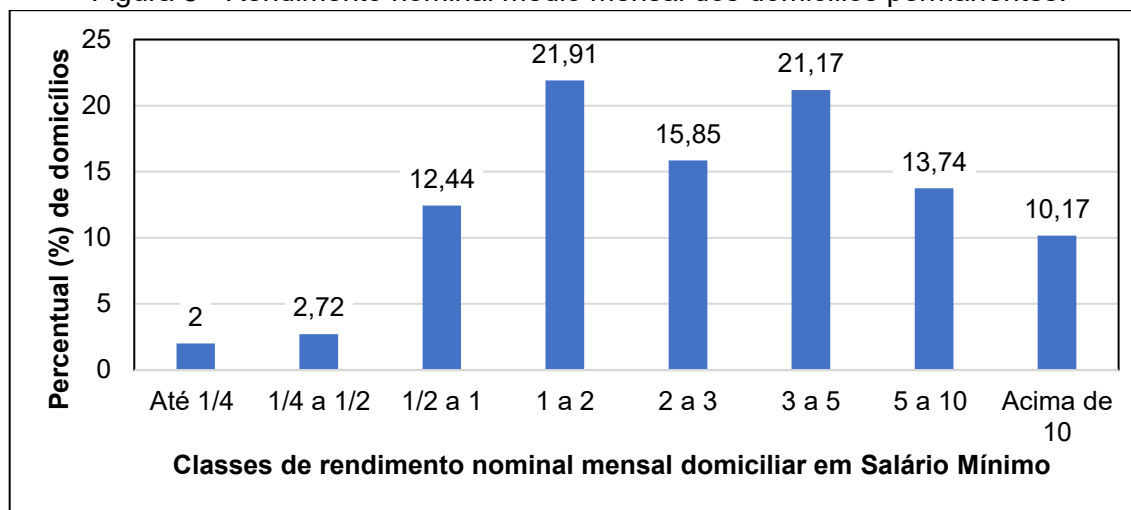
Fonte: IBGE (Censo 2010).

Nota-se que o maior percentual de população tanto de homens quanto de mulheres está na faixa de 25-29 anos, percebe-se também que o menor percentual é o de pessoas com mais de 95 anos sendo praticamente nulo. A disparidade de habitantes entre os sexos é discreta.

2.6 RENDA DOMICILIAR PER CAPITA

A renda domiciliar per capita é o resultado da soma dos rendimentos mensais dos moradores do domicílio dividida pelo número de seus moradores. Observa-se na figura 8 o rendimento nominal médio mensal dos domicílios permanentes de Tenente Portela, mostrando o percentual de domicílios permanentes em relação as classes de rendimento em salários mínimos.

Figura 8 - Rendimento nominal médio mensal dos domicílios permanentes.



Notas: 1 - Dados da Amostra. 2 - Salário mínimo utilizado: R\$ 510,00.

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.

Observa-se com os dados do censo do IBGE 2010, que há maior percentual de domicílios permanentes, no município, nas classes de rendimento de 1 a 2, 2 a 3 e de 3 a 5 salários mínimos, representando 21,91%, 15,85% e 21,17% respectivamente.

2.7 SAÚDE

2.7.1 Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde

Em relação a saúde, Tenente Portela é composta atualmente por 45 estabelecimentos cadastrados, essas unidades são divididas por dois tipos de prestador, os públicos e os privados. Na Tabela 9 serão especificados todos os estabelecimentos cadastrados no município.

Tabela 9 – Estabelecimentos de saúde cadastrados do Município de Tenente Portela

| Estabelecimento de Saúde | Unidades |
|--|----------|
| Academia da saúde | 1 |
| Centro de atenção psicossocial Caps | 1 |
| Centro de Saúde/ unidade básica de Saúde | 7 |

| | |
|---|----|
| Clínica especializada/ambulatório especializado | 1 |
| Consultório | 22 |
| Hospital Geral | 1 |
| Posto de saúde | 4 |
| Secretaria de saúde | 1 |
| Unidade de atenção à saúde indígena | 1 |
| Unidade de Serviço de Apoio de Diagnose e Terapia | 5 |
| Unidade móvel de nível pre-hosp-urgencia/emergencia | 1 |

Fonte: Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde do Brasil – CNES/2019.

Na Tabela 10 estão especificados o número e a porcentagem por prestador dos serviços de saúde do município de Tenente Portela.

Tabela 10 – Número e porcentagem de prestadores de saúde de Tenente Portela.

| Tipo de Prestador | Quantidade | % |
|--------------------------|-------------------|----------|
| Público | 22 | 48,9 |
| Privado | 23 | 51,1 |

Fonte: Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde do Brasil – CNES/2019.

O município conta também com 29 agentes de saúde, tanto na zona urbana quanto na zona rural, e ainda com 4 equipes de saúde da família. Na tabela 11 é demonstrado o número de cada agente por área e o número de cada equipe de saúde da família por área.

Tabela 11 – Número de estruturas de saúde de Tenente Portela na área urbana e rural.

| Estrutura | Rural | Urbano |
|-------------------------------|--------------|---------------|
| Agentes de saúde no município | 13 | 16 |
| Equipes de saúde da família | 2 | 2 |

Fonte: Plano Municipal De Desenvolvimento Rural de Tenente Portela/2018.

2.7.2 Doenças

Segundo dados da Secretaria Municipal de Saúde, evidencia-se no Quadro 1 a relação das Incidências de Agravos Relacionados aos Serviços de Saneamento Básico nos anos de 2015 a 2018.

Quadro 1. Incidências de Agravos Relacionados ao Saneamento Básico.

| Doenças | Número de Ocorrência de Doenças | | | |
|----------------------------|---------------------------------|------|------|------|
| | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
| Amebíase | - | - | - | - |
| Ascaridíase | - | - | - | - |
| Cólera | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Dengue | 0 | 0 | 1 | 28 |
| Disenteria bacilar | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Doenças diarreicas agudas* | 329 | 287 | 154 | 131 |
| Esquistossomose | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Filariose | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Febre amarela | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Febre paratifoide | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Febre tifoide | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Giardíase | - | - | - | - |
| Helmintose | - | - | - | - |
| Hepatite A | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Leptospirose | 0 | 1 | 1 | 1 |
| Malária | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Poliomielite | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Salmonelose | - | - | - | - |

Fonte: Secretária Municipal de Saúde – Tenente Portela /RS (2019).

É possível destacar que doenças como diarreias agudas ocorrem com maior frequência em relação às demais. Porém, analisando a série dos anos, a incidência de diarreias agudas reduziu gradativamente, onde que em 2015 havia uma incidência de 329 casos, os quais em 2018 reduziram para 131 casos.

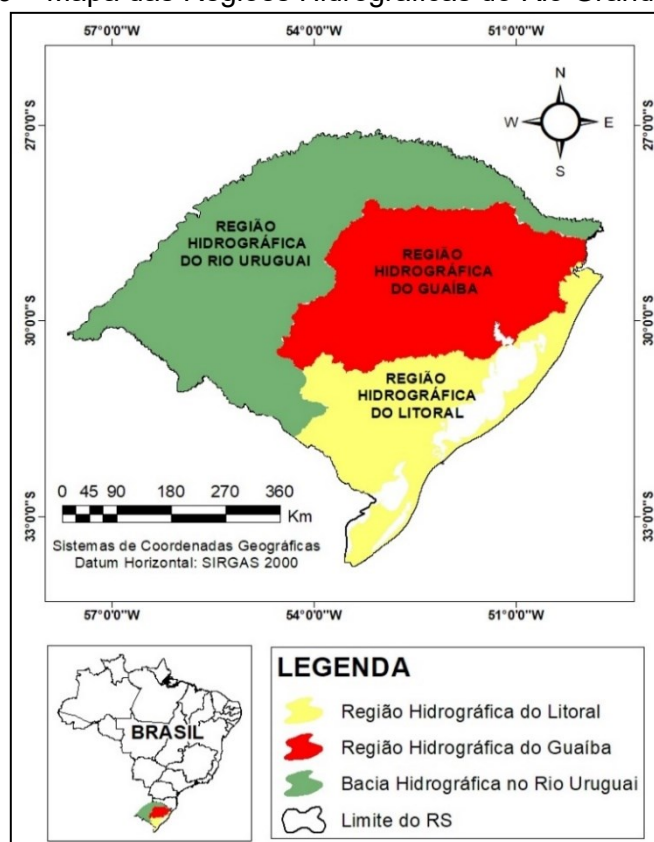
Outro ponto que deve ser destacado é o aumento da incidência de casos de Dengue em 2018, chegando a 28 casos. Esse aumento dos casos de dengue pode estar diretamente relacionado ao manejo dos resíduos sólidos urbanos, pois, quando os resíduos são expostos ao ar livre, ou dispostos de forma inadequada podem ser os principais focos da proliferação de mosquitos *Aedes aegypti*, bem como locais de acúmulo de água parada, como, por exemplo, estruturas de reservação sem as devidas coberturas.

2.8 HIDROLOGIA E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

Neste item é caracterizado, de uma maneira geral, a situação das bacias hidrográficas e recursos hídricos na região em que o município de Tenente Portela se encontra. A Lei 9.433/97 que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, define a bacia hidrográfica como unidade territorial para a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Baseado neste conceito definiu-se as divisões hidrográficas adotadas no Plano Nacional de Recursos Hídricos – PNRH, e instituídas pela Resolução do CNRH n° 32, de 15 de outubro de 2003. De acordo com a Sema (2019), o estado do Rio Grande do Sul está dividido em três unidades hidrográficas, sendo elas: Região Hidrográfica do Rio Uruguai, Região Hidrográfica do Guaíba e Região Hidrográfica do Litoral (Figura 9).

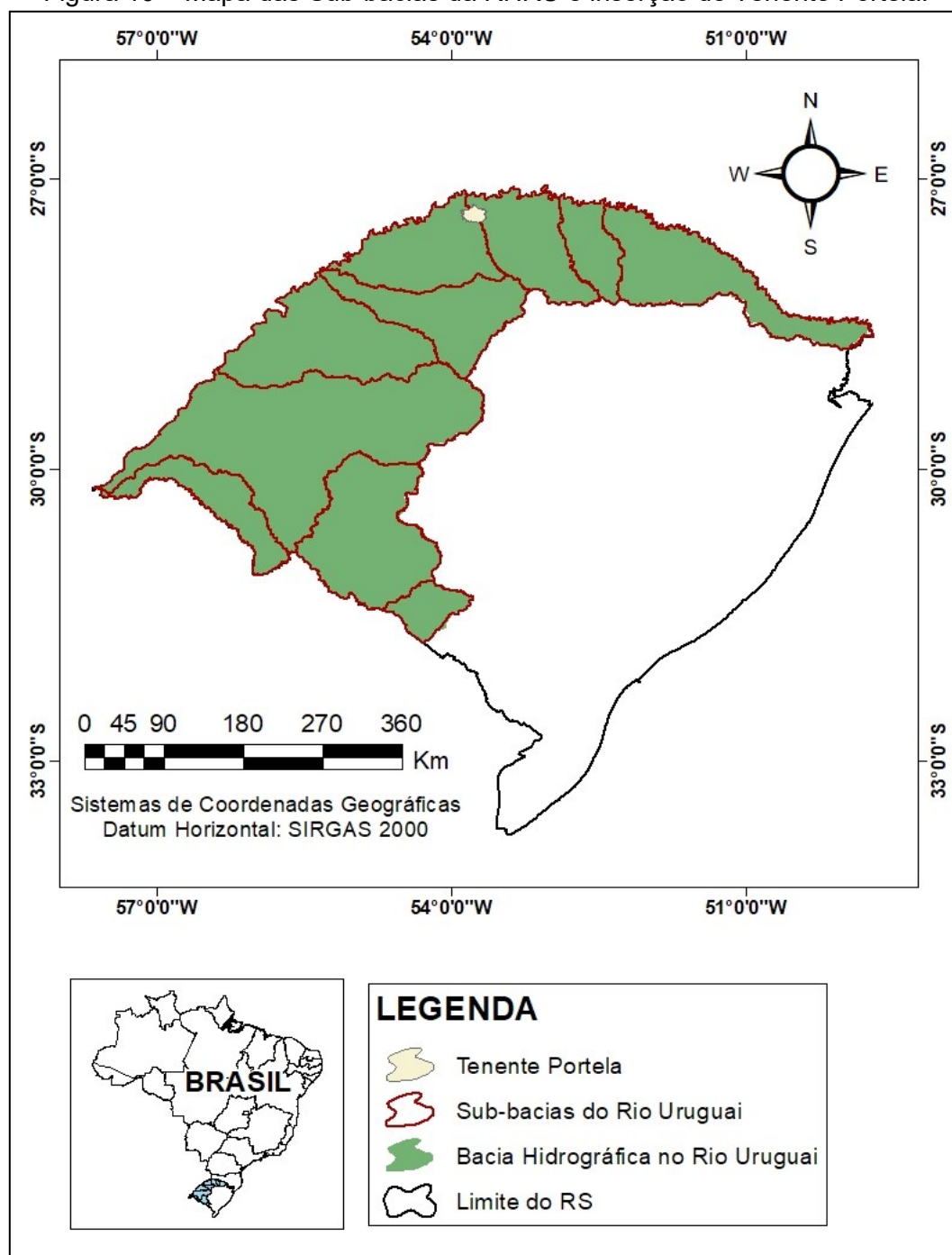
Figura 9 – Mapa das Regiões Hidrográficas do Rio Grande do Sul.



Fonte: Equipe técnica (2019).

Nesse contexto, o município de Tenente Portela, está inserido na Região Hidrográfica do Rio Uruguai (RHRU). A RHRU é dividida em 11 Sub-bacias Hidrográficas, conforme Figura 10 (SEMA, 2019).

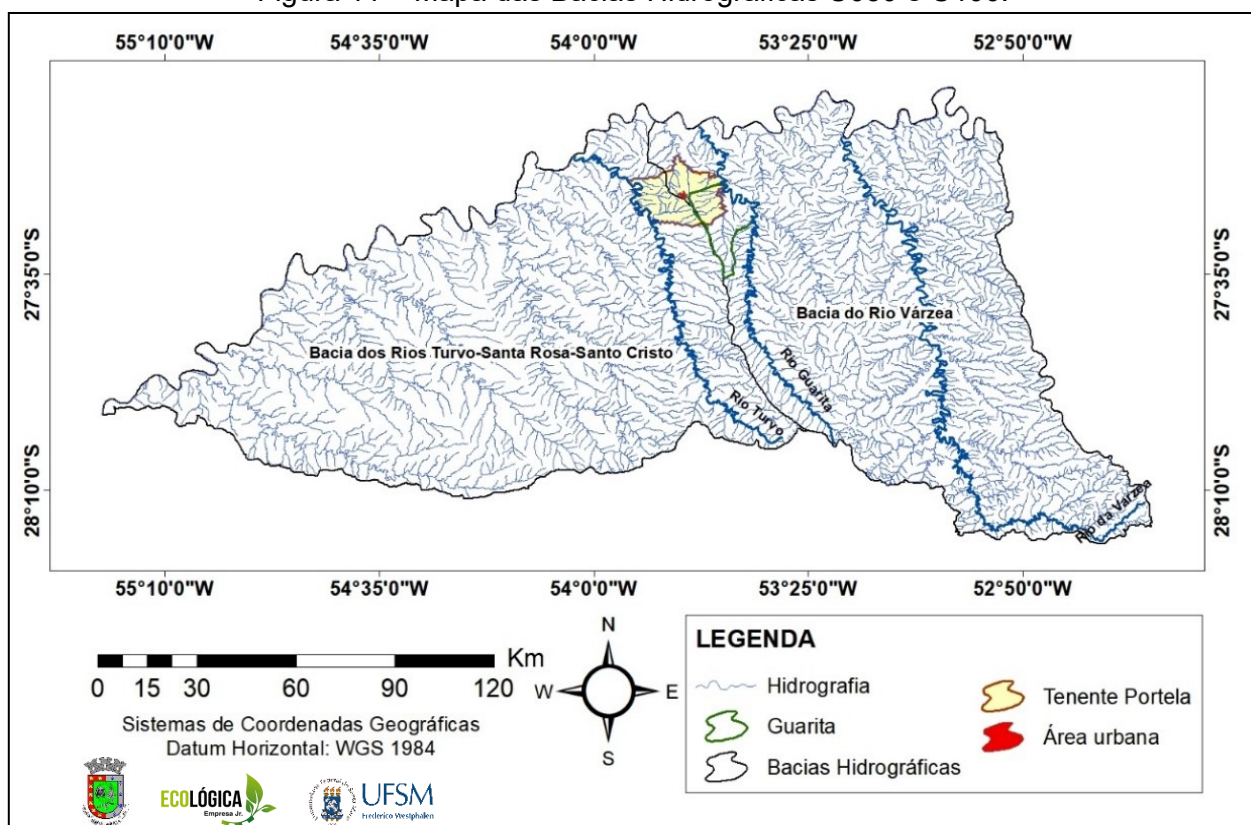
Figura 10 – Mapa das Sub-bacias da RHRU e inserção de Tenente Portela.



Fonte: Equipe técnica (2019).

Tenente Portela localiza-se na divisa entre duas Bacias Hidrográficas, sendo elas: Bacia do Rio Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo (U030) e Bacia do Rio da Várzea (U100). A localização de Tenente Portela na RHRU pode ser visualizada da Figura 10 e, especificamente, dentro das bacias hidrográficas na Figura 11.

Figura 11 – Mapa das Bacias Hidrográficas U030 e U100.



Fonte: Equipe técnica (2019).

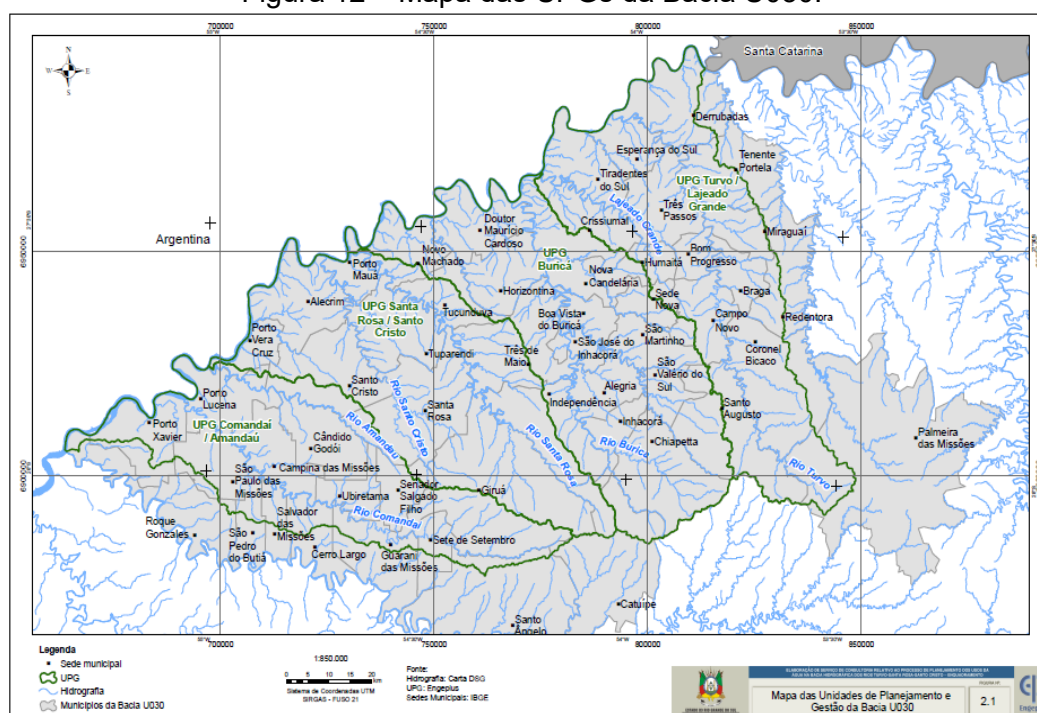
A Bacia Hidrográfica do Rio Turvo - Santa Rosa - Santo Cristo aloca-se no norte-noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, com extensão territorial de 11.056,23 km² e abrange a porção metade oeste de Tenente Portela (SEMA, 2019). Já a Bacia Hidrográfica do Rio da Várzea está situada ao Norte do Estado do Rio Grande do Sul com área de 9.463,46 km², onde abrange a porção metade leste do município de Tenente Portela (Figura 11).

2.8.1 Plano de Bacias Hidrográficas (PBH)

2.8.1.1 Plano da Bacia Hidrográfica dos Rios do Turvo – Santa Rosa – Santo Cristo.

A Bacia Hidrográfica do Rio Turvo - Santa Rosa - Santo Cristo (U030) possui Plano de Bacia Hidrográfica (PBH), no qual consta a situação dos recursos hídricos, enquadramento e o planejamento dos usos das águas (SEMA, 2019). De acordo com o Relatório Síntese do PGH, a U030 possui subdivisões, da sua área total, em Unidades de Planejamento e Gestão (UPG), sendo elas: UPG Buricá, UPG Comandá/Amandaú, UPG Santa Rosa/Santo Cristo e UPG do Turvo/Lajeado Grande (Figura 12).

Figura 12 – Mapa das UPGs da Bacia U030.



Fonte: Adaptado de Rio Grande Do Sul (2012).

Dentro da Bacia U030, Tenente Portela situa-se, parcialmente, na UPG do Turvo/Lajeado Grande, a qual apresenta como principais cursos hídricos os rios Turvo, Lajeado Grande, Lajeado São Francisco, Lajeado Salto Grande, sendo os principais usos da água, a dessedentação animal, abastecimento humano e irrigação. Nos Quadros 2 e

3, pode ser observado o resumo das demandas anuais superficiais e subterrâneas da UPG Turvo/Lajeado Grande, por sub-bacias.

Quadro 2 – Resumo das demandas superficiais anuais.

| UPG | Sub-bacia | Abastecimento Público (L/s) | Dessedentação animal (L/s) | Irrigação (L/s) |
|--------------------------|-----------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------|
| UPG Turvo/Lajeado Grande | Rio Turvo | 0,00 | 165,05 | 954,15 |
| | Lajeado Grande | 57,61 | 102,04 | 0,49 |
| | Lajeado Salto Grande | 0,00 | 2,45 | 4,00 |
| | Lajeado São Francisco | 0,00 | 32,39 | 0,00 |

Fonte: Adaptado de Rio Grande Do Sul (2012).

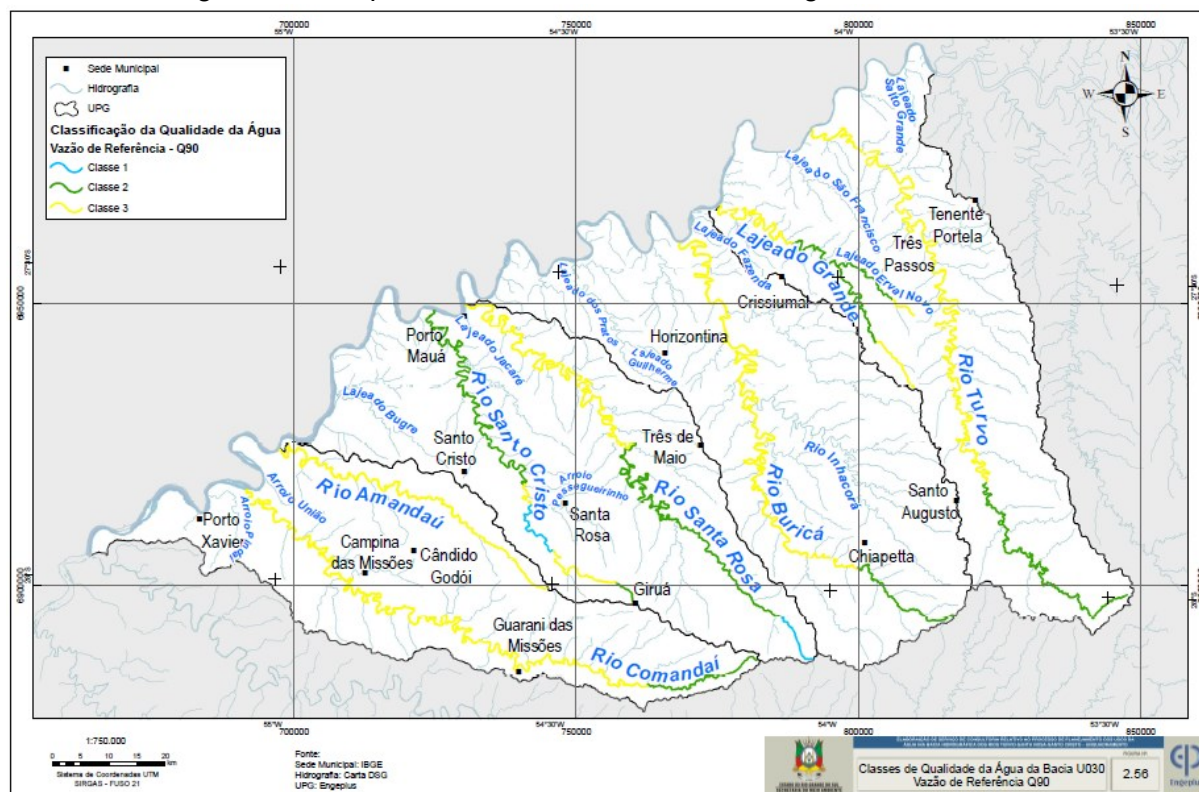
Quadro 3 – Resumo das demandas subterrâneas anuais.

| UPG | Sub-bacia | Abastecimento Público (L/s) | Indústria (L/s) |
|--------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------|
| UPG Turvo/Lajeado Grande | Rio Turvo | 111,49 | 16,46 |
| | Lajeado Grande | 28,98 | 2,17 |
| | Lajeado Salto Grande | 0,54 | 0,00 |
| | Lajeado São Francisco | 10,83 | 0,00 |

Fonte: Adaptado de Rio Grande Do Sul (2012).

Dentro das demandas de uso subterrâneo das águas, na região, destaca-se principalmente o abastecimento humano com maior contribuição do rio do Turvo (Quadro 3). Segundo Rio Grande do Sul (2012), a bacia é caracterizada com cursos hídricos de classes 1, 2 e 3 (Figura 13).

Figura 13 – Mapa de Classes da Qualidade da água da Bacia U030



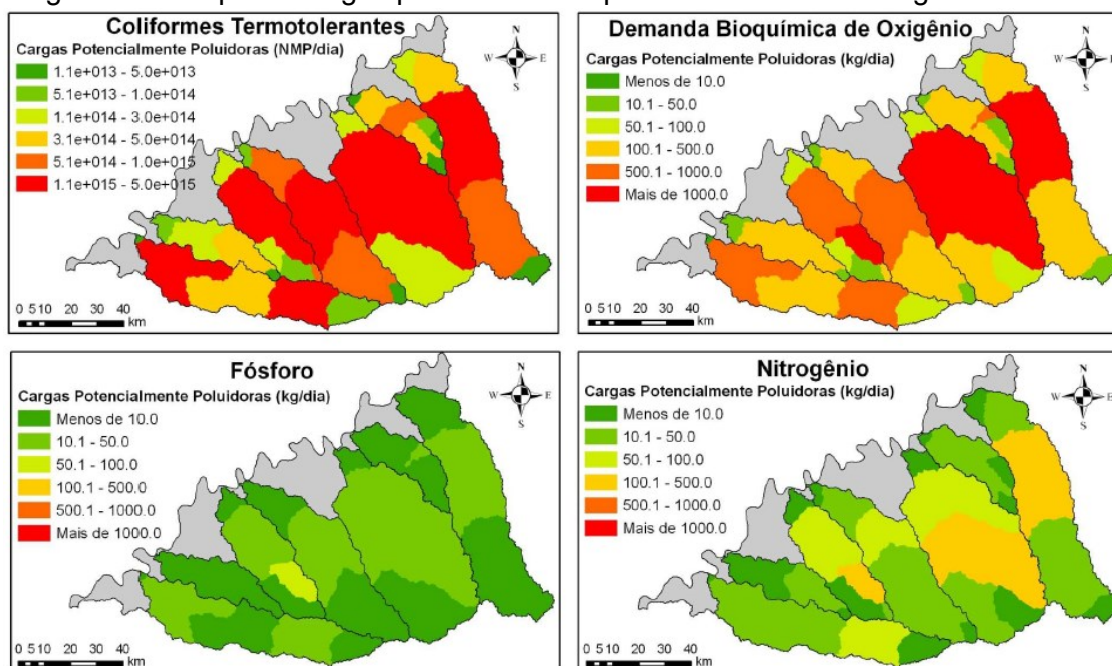
Fonte: Rio Grande Do Sul (2012).

Analisando a Figura 13 acima, pode-se destacar o Rio Turvo com trajetos de classe 2 e classe 3, partindo de sua nascente até seu exutório respectivamente.

Segundo Rio Grande do Sul (2012), as principais fontes de cargas poluidoras consideradas no estudo dentro do Plano da Bacia são: esgotos domésticos; resíduos sólidos; escoamento superficial de áreas urbanas e rurais; efluentes industriais; e atividades agropecuárias. Os parâmetros considerados para analisar as cargas poluidoras foram: $DBO_{5,20}$ (Demanda Bioquímica de Oxigênio), Nitrogênio Total, Fósforo Total e Coliformes Termotolerantes.

Na Figura 14, observa-se os resultados obtidos do potencial poluidor devido às contribuições de esgotos domésticos dentro da Bacia U030.

Figura 14 – Mapa de cargas potencialmente poluidoras devido ao esgoto doméstico.



Fonte: Rio Grande Do Sul (2012).

Nota-se que, para os parâmetros de coliformes termos tolerantes e demanda bioquímica de oxigênio, na região como um todo e principalmente ao extremo oeste da bacia, que se aproxima da realidade de Tenente Portela, estão inseridos em áreas de recebimento de maiores cargas poluidoras.

Dentro do Prognóstico do Plano da Bacia é salientada a necessidade de melhorias relacionadas ao saneamento básico da região, o que deve ser levado em consideração para o desenvolvimento do Plano Municipal de Saneamento Básico de Tenente Portela, uma vez que o mesmo faz parte também da região em questão.

2.8.1.2 Plano da Bacia Hidrográfica do Rio da Várzea.

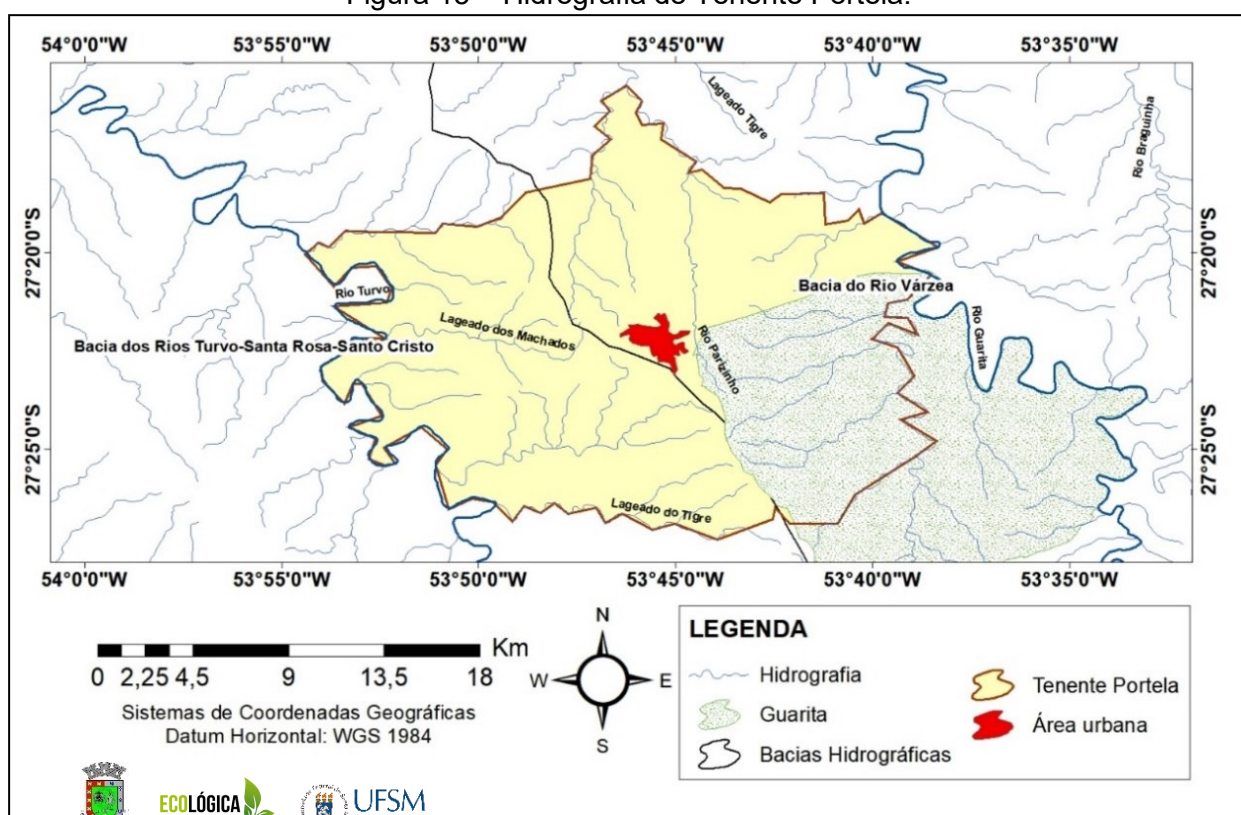
A Bacia Hidrográfica do Rio da Várzea aloca-se ao norte do Estado do Rio Grande do Sul, com extensão territorial de 9.463,46 km². Os principais cursos hídricos da bacia são: os arroios Sarandi, Gozinho, os rios da Várzea, Porã, Barraca, do Mel, Ogaratim e o rio Guarita (SEMA, 2019).

Os principais usos da água na bacia são para a irrigação, a dessedentação animal e ao abastecimento humano. O plano da bacia do Rio da Várzea ainda não foi elaborado e, portanto, não há informações detalhadas sobre a unidade de gestão (SEMA, 2019).

2.8.2 Hidrografia de Tenente Portela

O município de Tenente Portela localiza-se entremeio a dois cursos hídricos, considerados de maior porte para a região, sendo os rios Turvo e Guarita. O rio Turvo tem seu trajeto em contorno com o limite oeste do município, enquanto o rio Guarita contorna o limite leste (Figura 15).

Figura 15 – Hidrografia de Tenente Portela.



Fonte: Equipe técnica (2019).

Os principais cursos hídricos dentro da área do município são: Rio Parizinho; Rio Manchinha, Lajeado Cedro, Lajeado Barreirinho, Lajeado Azul, Barra da Fortuna, Lajeado Fortuna, Lajeado Pinhalzinho, Lajeado Burro Magro, Lajeado Dos Machados, Lajeado

Tigre, Lajeado Dos Limas, Lajeado Irapuá, Lajeado Quina e Lajeado Leão (TENENTE PORTELA, 2019).

2.8.3 Outorgas de uso da água de Tenente Portela

O município de Tenente Portela apresenta diferentes tipos de intervenções e usos da água, sendo estas relacionadas com o seu tipo de fonte de captação. Através dos dados do Sistema de Outorga de Água do Rio Grande do Sul (SIOUT, 2019), foi possível caracterizar as principais intervenções e usos da água do município (Tabela 12).

Tabela 12 – Tipos e quantidades de intervenção.

| Tipo de Intervenção | Quant. |
|--|---------------|
| Água Subterrânea- poço tubular | 23 |
| Sem captação- dessedentação animal direta em curso d'água | 41 |
| Nascente- bombeamento | 27 |
| Açude- cadastro apenas do açude | 76 |
| Barragem de nível- cadastro apenas da barragem | 1 |
| Nascente- tubulação por gravidade | 10 |
| Rede Pública- tubulação por gravidade | 1 |
| Nascente- canal de derivação por gravidade | 4 |
| Rio ou curso d'água intermediário- canal de derivação por gravidade | 1 |
| Lagoa natural ou lagoa- vertedor/extravasor | 1 |
| Rio ou curso d'água perene- bombeamento | 3 |
| Açude- bombeamento | 2 |
| Rio ou curso d'água perene- canal de derivação por gravidade | 1 |
| Açude- derivação por gravidade | 1 |
| Lagoa natural ou lagoa- canal de derivação por gravidade | 2 |
| Canal – cadastro apenas do canal | 1 |

Fonte: SIOUT (2019).

Entre as diferentes intervenções e quantidades apresentadas, é importante definir quais serão as finalidades dos usos destas águas. Conforme SIOUT (2019) a maioria das águas cadastradas tem sua destinação para a dessedentação animal. As mais utilizadas para finalidades de uso são, em destaque, a piscicultura e/ou aquicultura, abastecimento público e consumo humano (Tabela 13).

Tabela 13 – Finalidades de usos da água.

| Finalidades de Uso | Quant. | % |
|--------------------------------|---------------|----------|
| Abastecimento público | 15 | 7,28 |
| Dessedentação animal | 140 | 67,96 |
| Piscicultura e/ou aquicultura | 30 | 14,56 |
| Consumo humano | 10 | 4,85 |
| Harmonia paisagística | 1 | 0,49 |
| Sistema de combate a incêndios | 1 | 0,49 |

Fonte: SIOUT (2019).

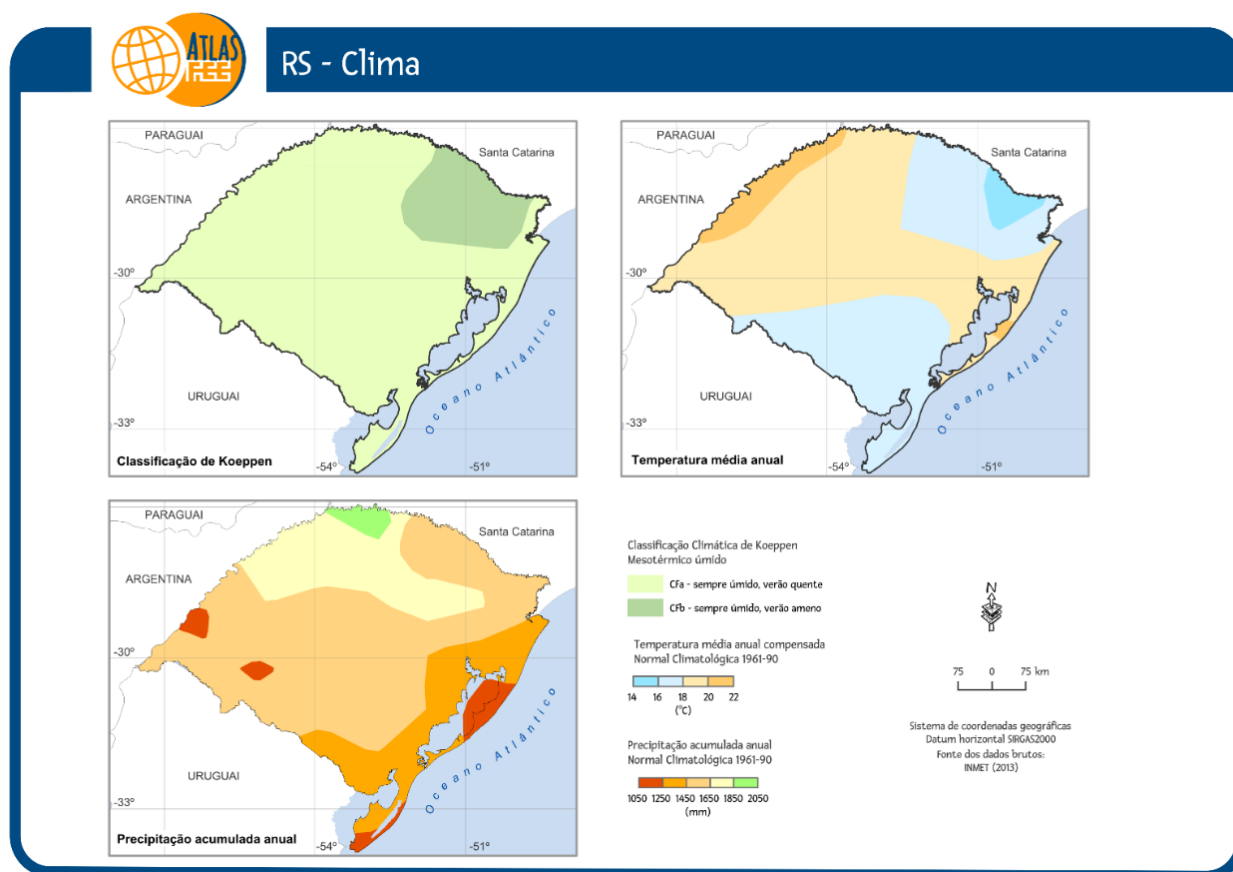
2.9 CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DO MUNICÍPIO

2.9.1 Clima

O clima na região noroeste do Rio Grande do Sul é classificado como subtropical úmido, dividido em quatro estações bem definidas: verão quente e inverno frios, estes separados pela primavera e outono que duram cerca de 3 meses. Além disso, as chuvas na região são bem distribuídas ao longo do ano. (GOVERNO DO RIO GRANDE DO SUL, 2019)

Ainda, segundo a classificação climática de Koppen, o Rio Grande do Sul é dividido em dois tipos climáticos: o Cfa e o Cfb. Na região noroeste do estado onde localiza-se o município de Tenente Portela, identifica-se o tipo climático Cfa, no qual a temperatura média do mês mais quente ultrapassa os 22°C. (GOVERNO DO RIO GRANDE DO SUL, 2019). Na figura 16 é apresentado um mapa das principais características climáticas no Rio Grande do Sul.

Figura 16 – Mapa climático do Rio Grande do Sul.

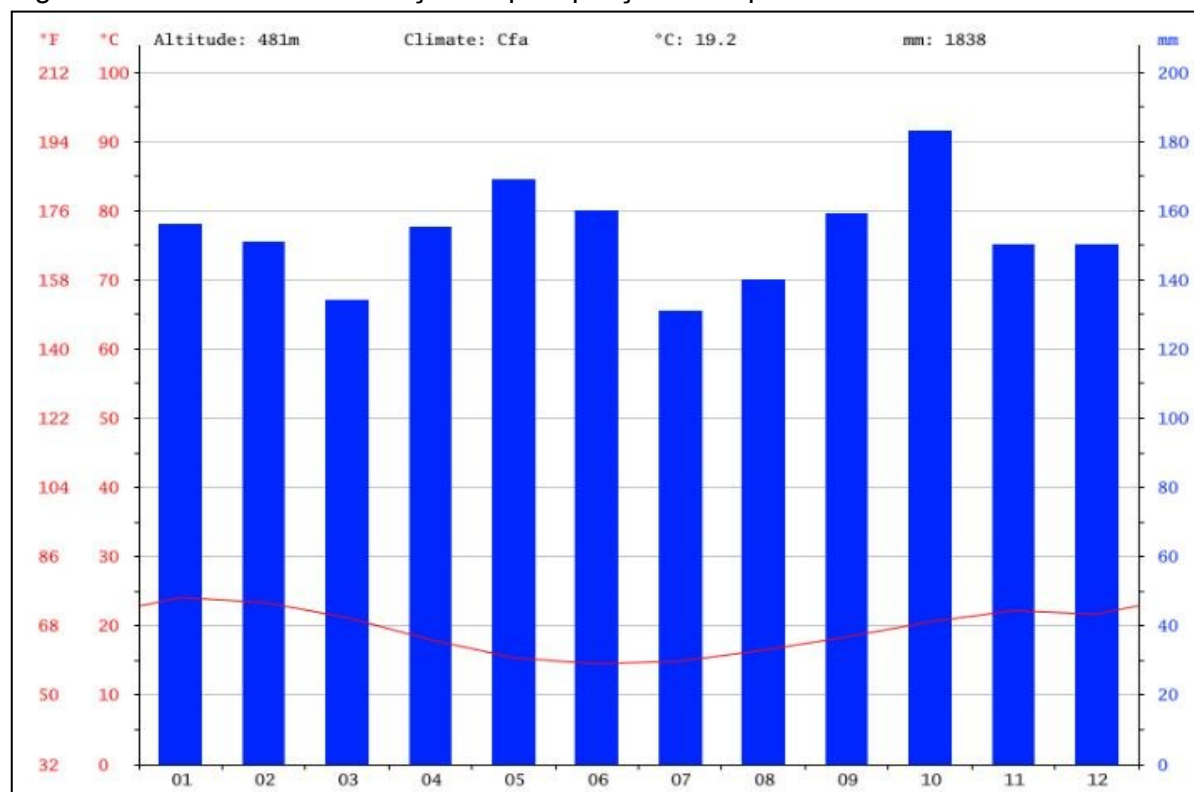


Fonte: Atlas FEE (2013).

No município todos os anos há ocorrência de geadas no inverno, quando as temperaturas chegam a 0°C e formam uma fina camada de gelo que cobre a vegetação. No entanto no verão as temperaturas não raramente passam dos 30°C.

No gráfico (Figura 17) a seguir pode-se observar que o mês com maior volume médio de chuva é outubro com 183 mm, e o mês mais seco é julho com 131 mm. Nota-se que as temperaturas variam de acordo com as épocas mais secas ou mais chuvosas, de acordo com as estações do ano. Em janeiro, por exemplo observa-se a temperatura média mais alta: 24,1°C, em decorrência do início do verão em dezembro. Já a menor temperatura é registrada no mês de junho: 14,5°C, época em que se inicia o inverno (CLIMATE-DATA.ORG, 2019).

Figura 17 – Gráfico da distribuição de precipitação e temperatura anual de Tenente Portela.



Fonte: CLIMATE-DATA.ORG (2019).

2.9.2 Bioma e Vegetação

O Estado do Rio Grande do Sul possui dois tipos de biomas: o Pampa e a Mata Atlântica; O bioma Pampa ocupa cerca de 63% da área, enquanto que os outros 37%- localizados na metade norte do Estado- correspondem a chamada Biosfera da Mata Atlântica do Rio Grande do Sul: áreas protegidas pelo Estado desde 1993 (Figura 18). Destes 37%, restam apenas 7,5% de áreas com alto grau de fragmentação em comparação com a cobertura vegetal original (GOVERNO DO RIO GRANDE DO SUL, 2019; CONSELHO NACIONAL DA RESERVA DA BIOSFERA DA MATA ATLÂNTICA, 2008).

Figura 18 – Mapa de Biomas do Rio Grande do Sul.



Fonte: GOVERNO DO RIO GRANDE DO SUL, 2019.

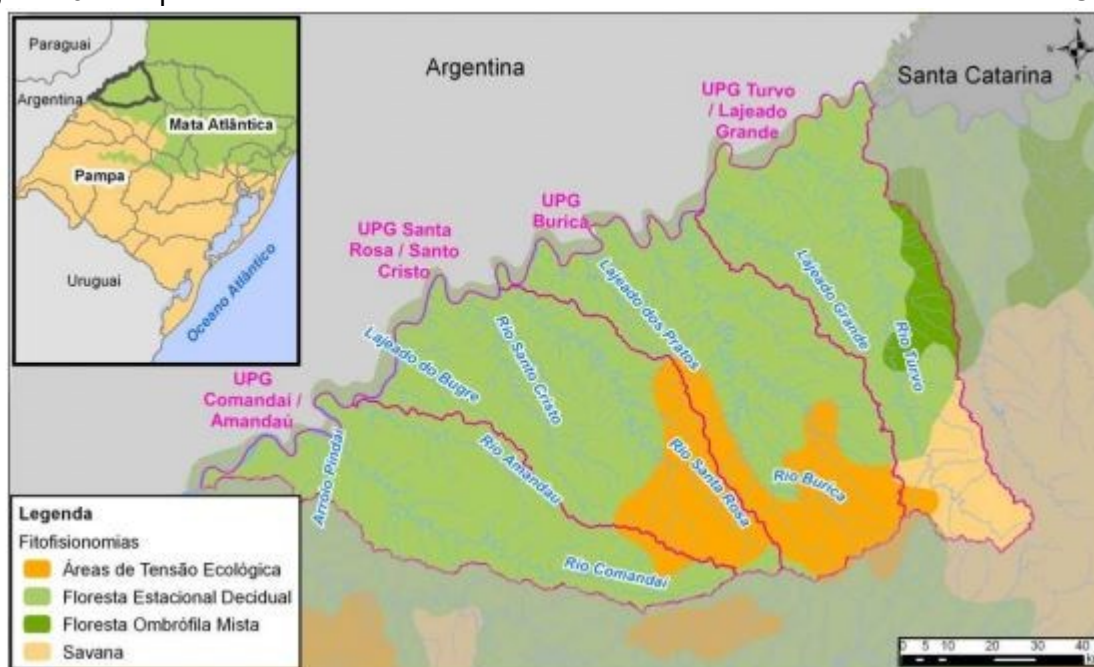
A Mata Atlântica corresponde a cerca de 15% do território brasileiro, com árvores de médio e grande porte que formam uma floresta densa e fechada. Esta é uma das maiores e mais importantes florestas em extensão do país, pois abrange toda a costa leste, sudeste e sul do Brasil. Além da diversidade vegetal, o bioma também se caracteriza por ser habitat de aproximadamente 850 espécies de aves, 370 espécies de anfíbios, 350 espécies de peixes e 270 espécies de mamíferos.

As florestas que compõe a Mata Atlântica também são importantes para a regulação e abastecimento de água, equilíbrio da temperatura, fertilidade do solo, produção de alimento e madeira. Além disso, fornecem matéria prima para as comunidades ali existentes, principalmente para a população indígena que utiliza das fibras para construção de materiais para venda e subsistência (APREMAVI, 2019).

Logo abaixo é apresentado um mapa, que caracteriza a delimitação da Bacia hidrográfica dos rios Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo, da qual faz parte também o município de Tenente Portela. Nele pode-se identificar a cobertura vegetal remanescente da região.

O município de Tenente Portela, compreende dois tipos de vegetação: a floresta ombrófila mista e a floresta estacional decidual, esta que representa parte do território do município e possui características mais visíveis, como a queda das folhas no inverno (Figura 19). Enquanto a floresta ombrófila mista caracteriza-se pela mistura de espécies de coníferas e folhosas. Esses dois tipos de floresta formam a vegetação típica da Mata Atlântica (RIO GRANDE DO SUL, 2012).

Figura 19 – Mapa de Bioma e Fitofisionomias no domínio da Mata Atlântica na Bacia U030.



Fonte: Rio Grande Do Sul (2012).

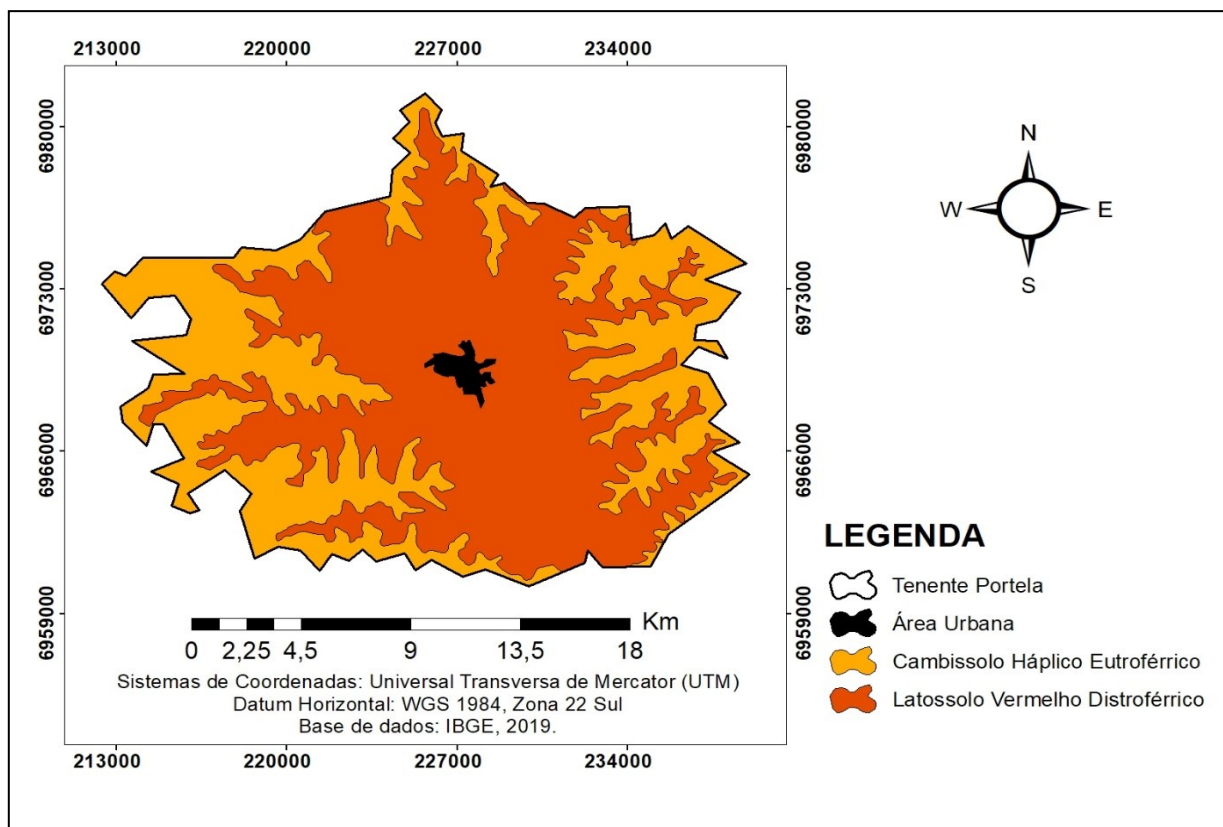
2.9.3 Pedologia

A economia de Tenente Portela é baseada na agropecuária, no comércio, nos serviços e nas pequenas indústrias, porém com grandes potencialidades turísticas, caracterizada por dois fatores: Natural e histórico/cultural. As principais atividades

agrícolas e produção do município são: plantações de soja, trigo, fumo e milho, produção de leite, suinocultura, avicultura e piscicultura, possuindo 1.793 propriedades rurais cadastradas no Instituto Nacional de Colonização e Reforma 21 Agrária (INCRA), perfazendo assim uma área de 242,76 Km² dedicada à agricultura (PREFEITURA MUNICIPAL DE TENENTE PORTELA, 2019).

Dessa forma, o município utiliza o solo em grande parte do seu território para a maioria das atividades econômicas exercidas, sendo o solo de grande importância no mesmo. A figura 20 apresenta o mapa que considera a pedologia do município de Tenente Portela.

Figura 20 – Mapa pedológico de Tenente Portela



Fonte: Equipe técnica (2019).

Nota-se que há predominância de solo do tipo Latossolo Vermelho Distroférico, abrangendo a parte central do município, inclusive em totalidade a área urbana. No território há também abrangência de Cambissolo Háplico Eutroférico nas extremidades.

O município de Tenente Portela – RS possui em seu território vários tipos de terrenos com diversos tipos de solos e com declividades variadas. Os tipos de solos predominantes são: Neossolo Regolítico e Neossolo Litólico (STRECK *et al.*, 2008). O primeiro apresenta camada superficial desagregada com rocha em profundidade superior a cinquenta centímetros, com pedregosidade superficial média a alta. Já o segundo é mais raso, apresentando contato lítico em menor profundidade e alta pedregosidade na superfície. Ambos possuem alta fertilidade natural e aparecem em relevos de encosta ou em topos de morros.

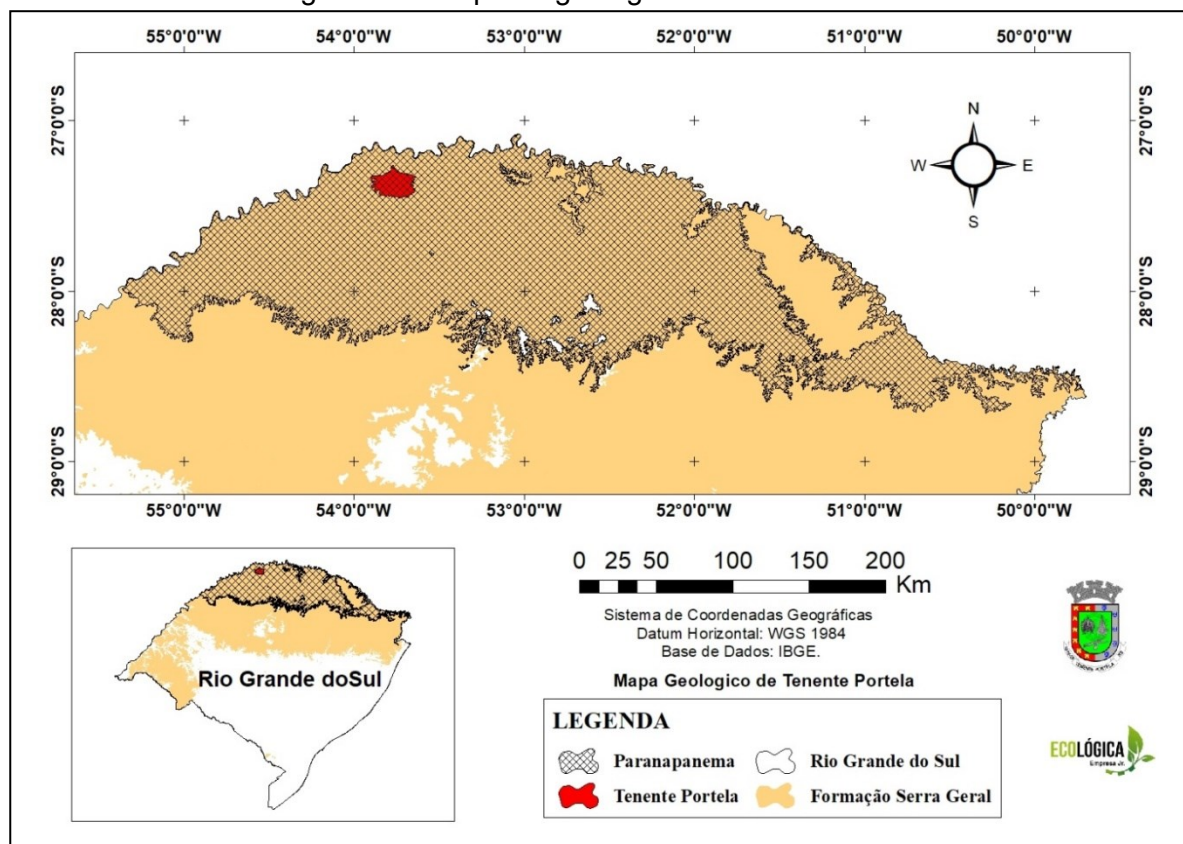
Há também a presença de Cambissolo: Solo de transição, com baixa pedregosidade, profundidade média, boa drenagem, boa fertilidade e possibilidade de mecanização. Geralmente aparecendo em áreas com declividade média a baixa e relevo ondulado. E do Latossolo vermelho: Solo profundo, fertilidade média, boa drenagem, sem presença de pedregosidade, geralmente ácido, altamente mecanizável e relevo ondulado, com declividades médias a baixas.

Basicamente, pelo motivo de o município possuir área declivosa, acaba tendo problemas relacionados à erosão do solo (motivo pelo qual existe grande área de solos rasos no município). Dessa forma, faz-se com que haja manutenção das práticas conservacionistas do solo nessas áreas para evitar os processos erosivos.

2.9.4 Geologia

A área que compõem o município de Tenente Portela pertence à região do Grupo São Bento da província Paraná, conhecida, segundo a geologia e geomorfologia do Brasil (BERTORELLI & HARALYI, 1998), como domínio geológico da Formação Serra Geral, conforme a Figura 21. A análise do contexto geológico local está atrelada ao limite superficial da Bacia Hidrográfica do Turvo, Santa Rosa e Santo Cristo, a qual perfaz uma área de 10.757 km² que ocupa a porção noroeste do estado do Rio Grande do Sul e centro-sul do compartimento geológico da Bacia do Paraná.

Figura 21 – Mapa da geologia de Tenente Portela



Fonte: Equipe técnica, 2019.

A Formação Serra Geral constitui-se numa sucessão de derrames de lavas basálticas, de composição básica, apresentando uma seqüência superior com domínio de lavas intermediárias e riolíticas, de composição ácida. O Projeto RADAMBRASIL (IBGE, 1986) considera a Formação Serra Geral como o agrupamento de uma espessa seqüência de vulcanitos basálticos, podendo conter “camadas” ácidas intercaladas.

Essa seqüência é constituída por rochas efusivas e associadas a estas são encontradas inúmeras intercalações de arenito, bem como tipos litológicos, representadas por brechas basálticas e sedimentares.

Segundo Melfi *et al.* (1988), as variações composicionais, os dados geocronológicos, as características texturais e o arranjo entre derrames e intrusivas da bacia, possibilitaram a divisão deste magmatismo Serra Geral em oito fácies distintas, cinco relacionadas ao magmatismo máfico (fácies Gramado, Parapanema, Pitanga, Esmeralda, Campo Erê e Lomba Grande) e quatro ao magmatismo intermediário a félsico

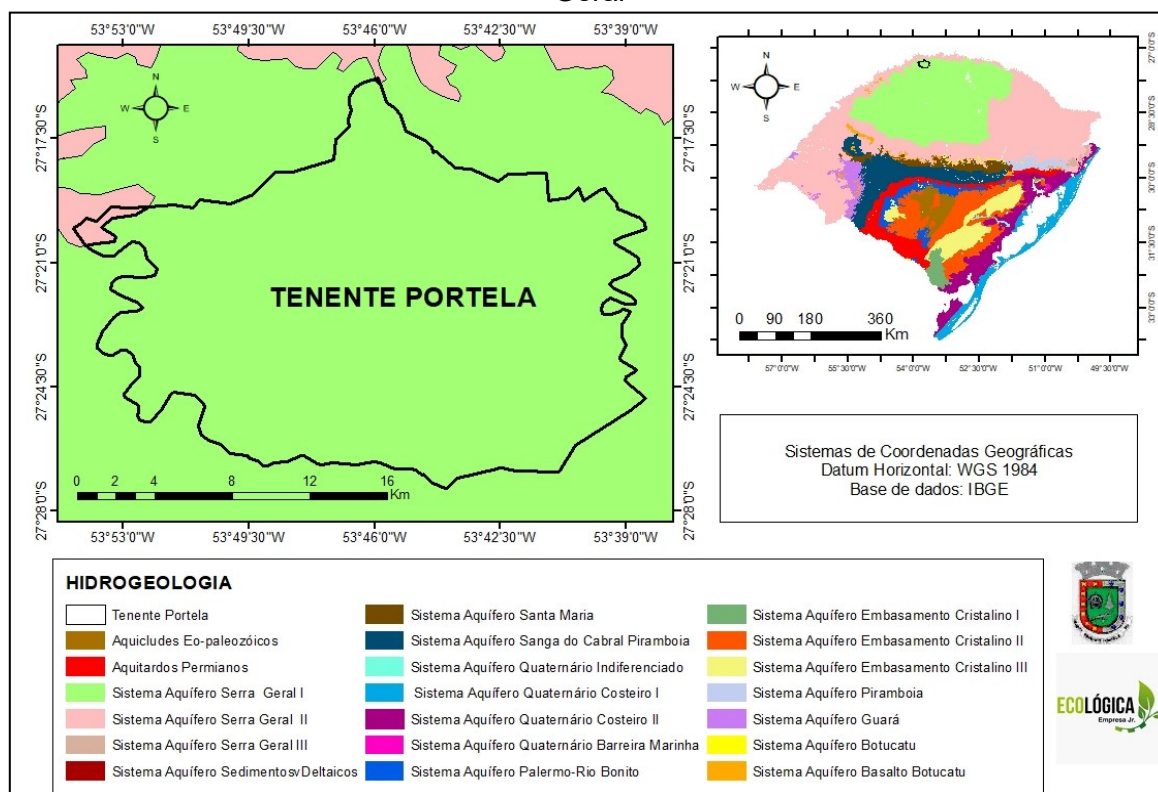
(fácies Palmas, Chapecó, Várzea do Cedro e Alegrete). O município de Tenente Portela é abrangido pela Fácies Paranapanema, a qual é oriunda de derrames basálticos granulares finos, melanocráticos, contendo horizontes vesiculares espessos preenchidos por quartzo (ametista), zeolitas, carbonatos, seladonita, Cu nativo e barita, compreende a maior concentração das jazidas de ametista do estado (LOPES et al., 2003).

2.9.5 Hidrogeologia

O município de Tenente Portela pertence ao Sistema Aquífero Serra Geral, conforme Figura 22, o qual ocupa a parte centro-oeste da região dominada pelos derrames da Unidade Hidroestratigráfica Serra Geral no planalto rio-grandense.

Delimita-se pelos municípios de Soledade, Tupanciretã, Santo Antônio das Missões, Santa Rosa, Tenente Portela, Nonoai, Erechim e Passo Fundo. Constituído principalmente de litologias basálticas, amigdalóides e fraturadas, capeadas por solo avermelhado espesso.

Figura 22 – Mapa hidrogeológico mostrando Tenente Portela dentro do Sistema Aquífero Serra Geral



Fonte: Equipe técnica (2019).

As capacidades específicas são muito variáveis, existindo poços não produtivos próximos de outros com excelentes vazões. Predominam poços com capacidades específicas entre 1 e 4 m³/h/m, e excepcionalmente se encontram poços com valores superiores a 4 m³/h/m. As salinidades em geral são baixas, em média 200 mg/L. Poços que captam águas mais salinas, sódicas e de elevado pH (entre 9 e 10), provavelmente correspondem a porções do aquífero influenciadas por águas ascendentes do Sistema Aquífero Guarani (CPRM, 2005).

O Sistema Fraturado do domínio geológico da formação Serra Geral, sobreposto ao Aquífero Guarani, corresponde a um aquífero onde as águas acumulam-se em fendas das rochas formadas por processos vulcânicos. Os extensos derrames de lava resultantes da formação Serra Geral culminaram com a cobertura da maior parte de um antigo deserto existente e tornaram-se assim, uma forma de proteção ao aquífero Guarani subjacente. A presença de fraturas nestas rochas de origem vulcânica, desde

milimétricas até quilométricas, permite o acúmulo de águas provenientes das chuvas e dos rios, podendo conduzi-las também até o aquífero Guarani (MATOS *et al.*, 2018;).

Nos poros das rochas sedimentares de base da formação Serra Geral, armazenam-se as águas do denominado Aquífero Poroso Guarani. O Sistema Poroso Aquífero Guarani é constituído de vários tipos de rochas sedimentares, com predomínio das arenosas, que foram depositadas em ambiente flúvio-lacustre e eólicas do Período Triássico ao Jurássico, período esse compreendido entre 250 a 140 milhões de anos atrás (BETIOLLO, 2006).

A região norte do Rio Grande do Sul é considerada área potencial de recarga direta de aquíferos, devido ao regime fissural/poroso da litologia composta por basaltos e arenitos que favorece a penetração e contribui para o seu afloramento na área (RIO GRANDE DO SUL, 2009).

2.10 INDICADORES SOCIOECONÔMICOS

Os Indicadores Socioeconômicos são referências estatísticas sobre a qualidade de vida de uma nação e ou região. Os indicadores retratam o estado social e permite conhecer o nível de desenvolvimento social local, contemplando a heterogeneidade da sociedade brasileira sob a perspectiva das desigualdades sociais (IBGE, 2019; FEE, 2019).

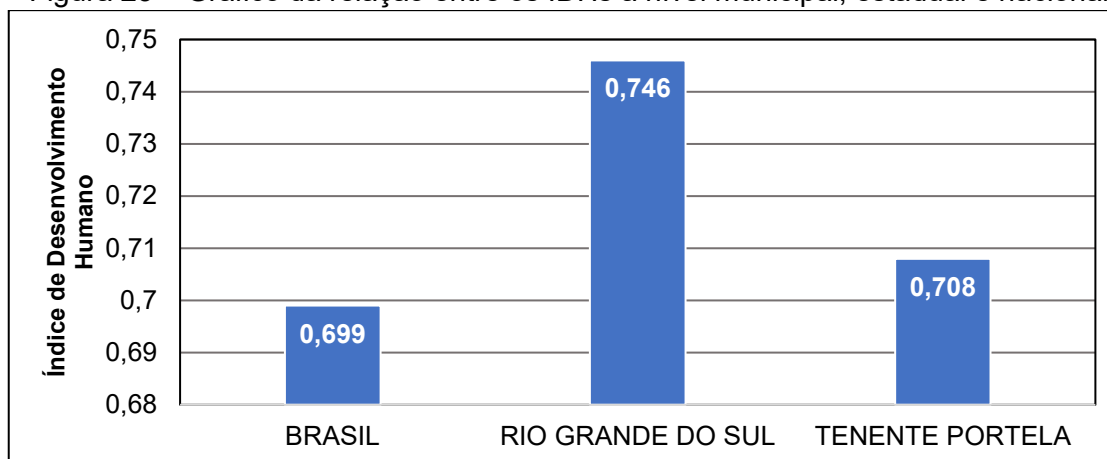
Os Indicadores socioeconômicos apresentados neste diagnóstico serão os seguintes: Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (IDESE), Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), Produto Interno Bruto (PIB) e Valor Adicionado Bruto (VAB).

2.10.1 Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)

Um dos maiores indicadores de qualidade de vida e desenvolvimento de um município é o IDH, que avalia a renda, o acesso à educação, a saúde, ao saneamento e o desenvolvimento econômico de uma população.

O IDH de Tenente Portela é de 0,708, sendo maior que a média brasileira que corresponde a 0,699. Levando em consideração o estado do Rio Grande do Sul, o município de Tenente Portela obtém IDH menor, sendo o IDH estadual de 0,746 (IBGE, 2016). A relação entre os IDHs municipal, estadual e nacional estão expressos na Figura 23 abaixo.

Figura 23 – Gráfico da relação entre os IDHs à nível municipal, estadual e nacional



Fonte: IBGE (2016).

Esses valores demonstram que o município de Tenente Portela, mesmo apresentando um valor de IDH abaixo da média estadual, está acima da média nacional do IDH.

2.10.2 Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (IDESE)

A Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser (FEE) é responsável pela divulgação dos resultados do Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (IDESE), que consiste na avaliação de três pilares de desenvolvimento socioeconômico municipal, sendo eles: renda, educação e saúde. Este processo de avaliação consiste em análises quantitativas e qualitativas de aspectos de desenvolvimento.

O IDESE do Rio Grande do Sul é uma média de todos os municípios. Levando em consideração os três pilares, o RS chegou a marca do índice de 0,751 em 2015. Dentro

deste contexto, o município de Tenente Portela apresentou valores do IDESE de 0,724, ficando próximo da média estadual (FEE, 2015). Na Tabela 14, identifica-se os valores pertinentes a cada pilar estudado e a posição em que o município de Tenente Portela se encontra no contexto do Rio Grande do Sul.

Tabela 14 – Posição estadual e valores dos pilares do IDH de Tenente Portela.

| Município | Educação | Saúde | Renda | IDESE |
|-----------------|----------|-------|-------|-------|
| Tenente Portela | 0.680 | 0,844 | 0,646 | 0,724 |
| Ranking/RS | 344º | 251º | 289º | 316º |

Fonte: Fundação de Economia e Estatística – FEE (2015).

2.10.3 Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS)

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) são partes de uma agenda mundial adotada durante a Cúpula das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável, em 2015, tendo 17 objetivos e 169 metas a serem batidas até 2030.

Dos 17 objetivos da Agenda 2030, serão abordados dados do município que estão relacionados com os serviços de saneamento e educação, sendo eles: ODS1, ODS3, ODS4, ODS 6, ODS7, ODS8 e ODS11 apresentados nas Quadros 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10 respectivamente.

O ODS1, diz respeito a Erradicação da pobreza e tem como meta acabar com a pobreza em todas as suas formas e em todos os lugares. Em 2000, Tenente Portela contava com 41,34% de sua população com renda domiciliar per capita inferior a R\$ 140,00. Em 2010 esse percentual reduziu 19,12%, atualmente, 2.615 pessoas vivem em condição de pobreza (Relatórios Dinâmicos ODS, 2018).

No Quadro 4, apresentam-se alguns indicadores e valores do ODS1, para o município de Tenente Portela.

Quadro 4 - ODS1. Erradicação da pobreza para o município de Tenente Portela.

| META | INDICADORES | ANO | VALORES |
|---|--|------|---------|
| Acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares | Participação dos 20% mais pobres da população na renda | 1991 | 2,71% |
| | | 2000 | 2,01% |
| | | 2010 | 2,28% |
| | Proporção de pessoas abaixo da linha da pobreza e indigência | 2000 | 19,96% |
| | | 2010 | 9,06% |
| | Famílias beneficiárias no Programa Bolsa | 2014 | 940 |
| | | 2016 | 749 |
| | | 2018 | 722 |
| | Famílias incluídas no Cadastro Único | 2014 | 3.032 |
| | | 2016 | 1.735 |
| 2018 | | 1482 | |

Fonte: Relatórios Dinâmicos ODS (2018).

Observa-se no Quadro 4 que a participação dos 20% mais pobres da população na renda, passou de 2,71%, em 1991, para 2,28%, em 2010, aumentando os níveis de desigualdade. Segundo Relatórios Dinâmicos ODS, no ano de 2010, a participação dos 20% mais ricos era de 59,05%, ou 25,89 vezes superior à dos 20% mais pobres.

Partindo para o ODS3, que diz respeito a Saúde e bem-estar e tem como meta assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades.

No Quadro 5 constam alguns indicadores e valores do ODS3 respectivo a Tenente Portela.

Quadro 5 – ODS3. Saúde e bem estar.

| META | INDICADORES | ANO | VALORES |
|--|---|------|---------|
| 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 | 1997 | 291,55 |
| | | 2016 | 0 |
| | Taxa de mortalidade de crianças menores de cinco anos a cada 1.000 nascidos vivos | 2011 | 23,03 |
| | | 2013 | 13,39 |
| | | 2015 | 10,42 |

Fonte: Relatórios Dinâmicos ODS (2018).

Observa-se que a taxa de mortalidade materna decresce de forma significativa, de 291,55 no ano de 1997 para 0 no ano de 2016. Já a taxa de crianças menores de cinco anos decresce de 23,03 em 2011, para 13,39 em 2013 e chegando a 10,42 em 2015.

Dentro da ODS 4, o parâmetro observado é Educação de Qualidade, que considera promover uma educação de qualidade que seja inclusiva e equitativa, além de dar oportunidades a todos de maneira igualitária. Neste contexto, o município de Tenente Portela está em constante evolução ao longo dos anos, conforme observado no Quadro 6 que será demonstrada a seguir.

Quadro 6 – ODS4. Educação de Qualidade.

| META | INDICADORES | ANO | VALORES |
|---|---|------|---------|
| 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 | 34,41% |
| | | 2010 | 47,25% |
| | Taxa de conclusão do ensino fundamental entre jovens de 15 a 17 anos | 2000 | 43,48% |
| | | 2010 | 49,81% |
| | Taxa de conclusão do ensino médio entre jovens de 18 a 24 anos | 2000 | 33,33% |
| | | 2010 | 51,92% |

Fonte: Relatórios Dinâmicos ODS (2018).

Para efeito comparativo, no ano de 2000, 34,41% das crianças de 4 e 5 anos eram matriculadas nas pré-escolas do município, número que em 2010 subiu para 47,25%. O número de jovens que concluíram o ensino fundamental também apresentou crescimento, em 2000, 43,48% dos jovens terminavam esta etapa, já em 2010 49,81% concluíram com êxito.

A ODS 6 dispõe sobre água potável e saneamento, em relação a universalização de ambos, assim assegurando a disponibilidade e gestão sustentável a toda população.

O Quadro 7, explana os indicadores de água potável e saneamento e o quanto o município evoluiu no período de 10 anos entre os levantamentos efetuados.

Quadro 7 – ODS6. Água Potável e Saneamento.

| META | INDICADORES | ANO | VALORES |
|--|--|------|---------|
| Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos | Percentual de moradores urbanos com acesso a água ligada à rede | 2000 | 91,98% |
| | | 2010 | 93,84% |
| | Percentual de moradores urbanos com acesso a esgoto sanitário adequado | 2000 | 2,97% |
| | | 2010 | 17,11% |

Fonte: Relatórios Dinâmicos ODS (2018).

Conforme observado no Quadro 7, a respeito da ODS 6, o percentual de moradores urbanos com acesso a água potável através da rede de distribuição subiu de

91,98%, em 2000, para 93,84%, em 2010, se aproximando de acesso universal para o município.

Já em relação ao acesso a esgotamento sanitário adequado, os valores apresentaram crescimento, no entanto ainda há disparidade comparando valores de países desenvolvidos. Em 2000, apenas 2,97% da população tinha acesso a esgotamento sanitário adequado, no ano de 2010 este valor chegou a 17,11% da população.

A ODS 7 dispõe sobre energia limpa e acessível, que deseja assegurar a toda população acesso à energia sustentável, moderna e com preço acessível para usufruto de todos. Em relação a esse indicador, se observou a presença de energia elétrica dentro das residências urbanas e rurais do município de Tenente Portela, e foi mensurado a percentagem dos domicílios que tem acesso, no Quadro 8, explicam-se tais valores, dando um maior entendimento de como está a localidade para com este objetivo.

Quadro 8 – ODS7. Energia limpa e acessível.

| META | INDICADORES | ANO | VALORES |
|--|--|------------|----------------|
| Assegurar a todos o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia | Percentual de domicílios urbanos com acesso à energia elétrica | 2000 | 97,52% |
| | | 2010 | 99,70% |
| | Percentual de domicílios rurais com acesso à energia elétrica | 2000 | 78,64% |
| | | 2010 | 97,39% |

Fonte: Relatórios Dinâmicos ODS (2018).

Pode-se notar com os valores apresentados na Quadro 8, que em média 98% dos domicílios de Tenente Portela obtém energia elétrica em sua residência.

Dentro da ODS 8, é apresentado o indicador do Trabalho Decente e Crescimento Econômico. O mesmo visa promover o crescimento econômico sustentável, inclusivo, além de estimar pelo pleno emprego e trabalho decente para todos. Neste contexto, os indicadores utilizados foram o de número de pessoas empregadas no mercado formal e a distribuição dos trabalhadores segundo as grandes áreas de atuação.

No Quadro 9, a seguir, são apresentados os valores destes indicadores dentro do município de Tenente Portela.

Quadro 9 – ODS8. Trabalho decente e crescimento econômico.

| META | INDICADORES | ANO | VALORES |
|---|--|------|--------------------------|
| Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo e trabalho decente para todos | Número de pessoas empregadas no mercado formal | 2017 | 2.466 |
| | Distribuição percentual de trabalhadores no mercado formal segundo as grandes áreas de atividade | 2017 | Indústria (11,07%) |
| | | | Construção Civil (2,27%) |
| | | | Comércio (32,36%) |
| | | | Serviços (51,66%) |
| | | | Agropecuária (2,64%) |

Fonte: Relatórios Dinâmicos ODS (2018).

Conforme observado, o setor que apresenta a maior concentração de emprego formal em Tenente Portela é o setor de Serviços contando com 51,66% dos trabalhadores formais do município, seguido pelo setor de Comércio com 32,36% dos trabalhadores formais.

Um dos principais objetivos de toda sociedade é o de desenvolver cidades e comunidades sustentáveis assunto tratado na ODS 11, que consiste em tornar cidades inclusivas, humanas, seguras, resilientes e sustentáveis. Assim, indicadores utilizados para analisar este objetivo, foram: Taxa de urbanização, Déficit Habitacional Rural e Déficit Habitacional Urbano.

No Quadro 10, as porcentagens são colocadas para mostrar como o município de Tenente Portela se apresenta em relação a sua Taxa de urbanização e seus déficits rural e urbano.

Quadro 10 – ODS11. Cidades e Comunidades sustentáveis.

| META | INDICADORES | ANO | VALORES |
|---|-----------------------------|------|---------|
| Tornar as cidades e assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis | Taxa de urbanização | 2010 | 64,49% |
| | Déficit Habitacional Rural | 2010 | 6,51% |
| | Déficit Habitacional Urbano | 2010 | 7,08% |

Fonte: Relatórios Dinâmicos ODS (2018).

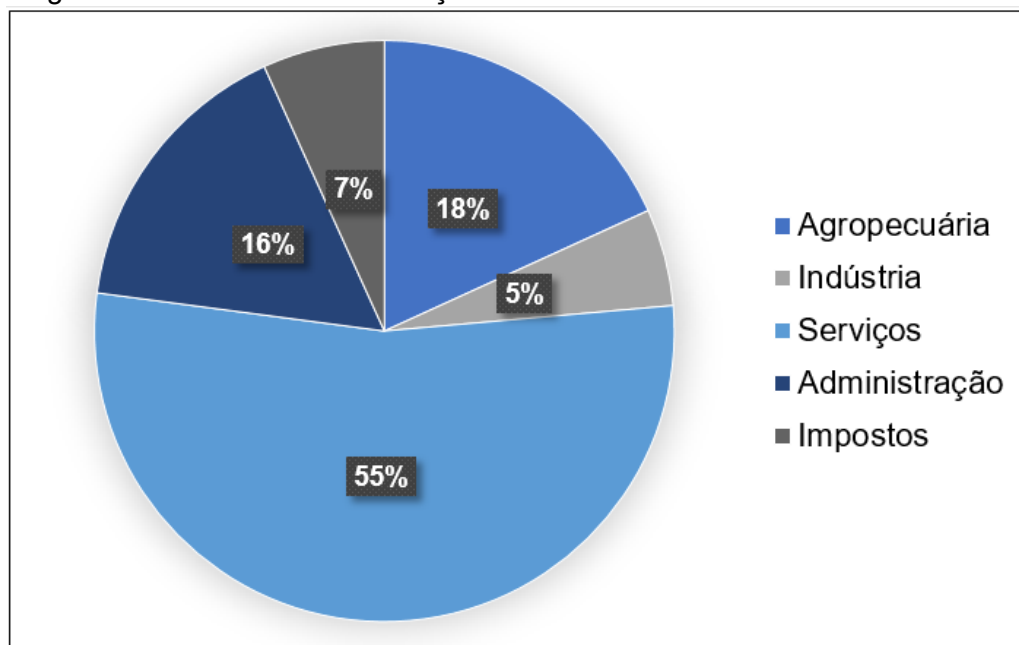
2.10.4 Produto Interno Bruto (PIB)

Dentro da economia de Tenente Portela, um indicador importante a ser avaliado é o Produto Interno Bruto (PIB), que caracteriza os bens e serviços gerados. O PIB da

cidade gira em torno de três pilares, que são: Agropecuária, Indústria e Serviços, representando juntos mais de 77% do PIB municipal no ano de 2016 (IBGE, 2016). Sendo o restante do percentual referente a impostos recolhidos/gerados no município e investimentos e gastos da administração.

Na Figura 24, estão representados de maneira didática cada setor e sua respectiva contribuição no PIB local.

Figura 24 – Gráfico de contribuição de cada setor do PIB de Tenente Portela



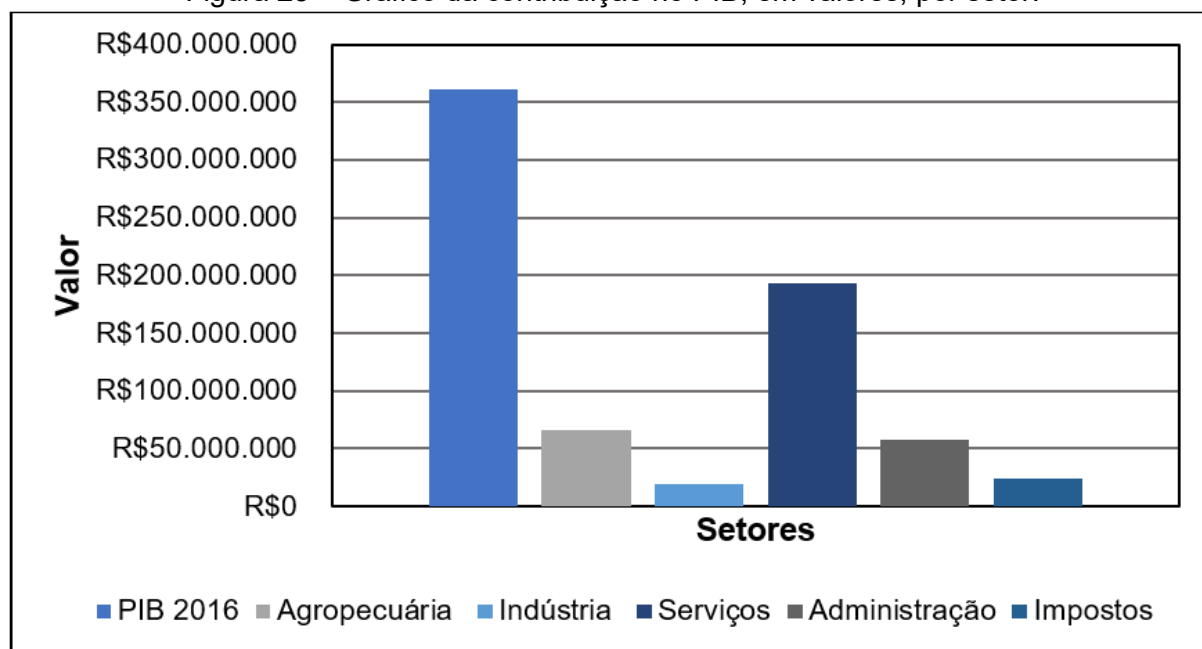
Fonte: IBGE (2016).

De acordo com os dados apresentados pelo IBGE, pode-se observar a representatividade maior do setor de serviços no PIB municipal, sendo responsável por 54% do PIB, seguindo uma tendência nacional, onde este setor segue como maior protagonista, em relação a agropecuária e indústria. Outro fator de destaque na economia local é a agropecuária, representando 18% do PIB municipal, mostrando a força do setor em toda região noroeste do estado.

No ano de 2016, o PIB total do município de Tenente Portela foi equivalente a R\$ 360.540.000,00, onde o setor de serviços contribuiu com R\$ 192.959.030,00, sendo o principal responsável pelo crescimento do PIB municipal no ano, e o setor agropecuário,

gerando mais de R\$ 65.662.390,00 para o município (IBGE, 2016). A relação da contribuição em valores no PIB municipal por setor está indicado na Figura 25.

Figura 25 – Gráfico da contribuição no PIB, em valores, por setor.

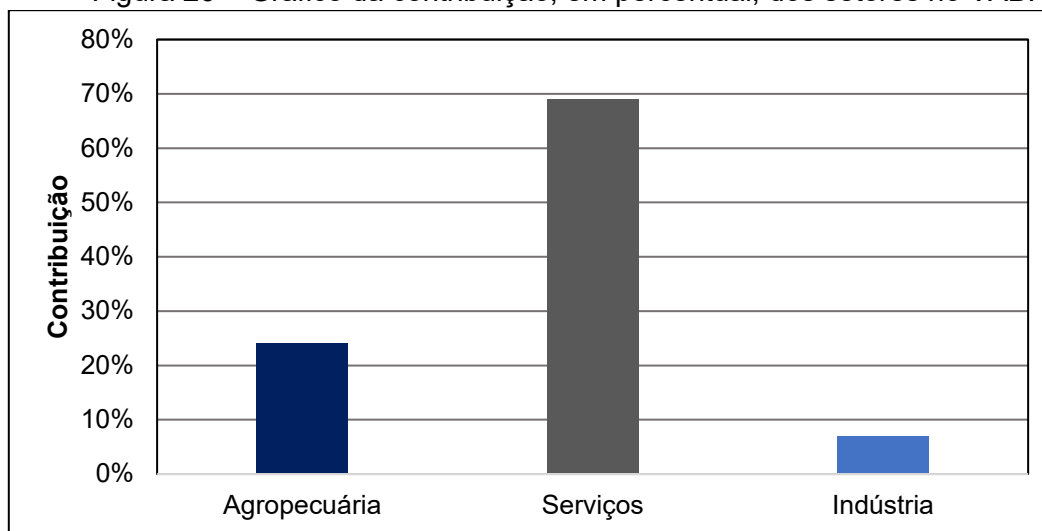


Fonte: IBGE (2016).

2.10.5 Valor Adicionado Bruto (VAB)

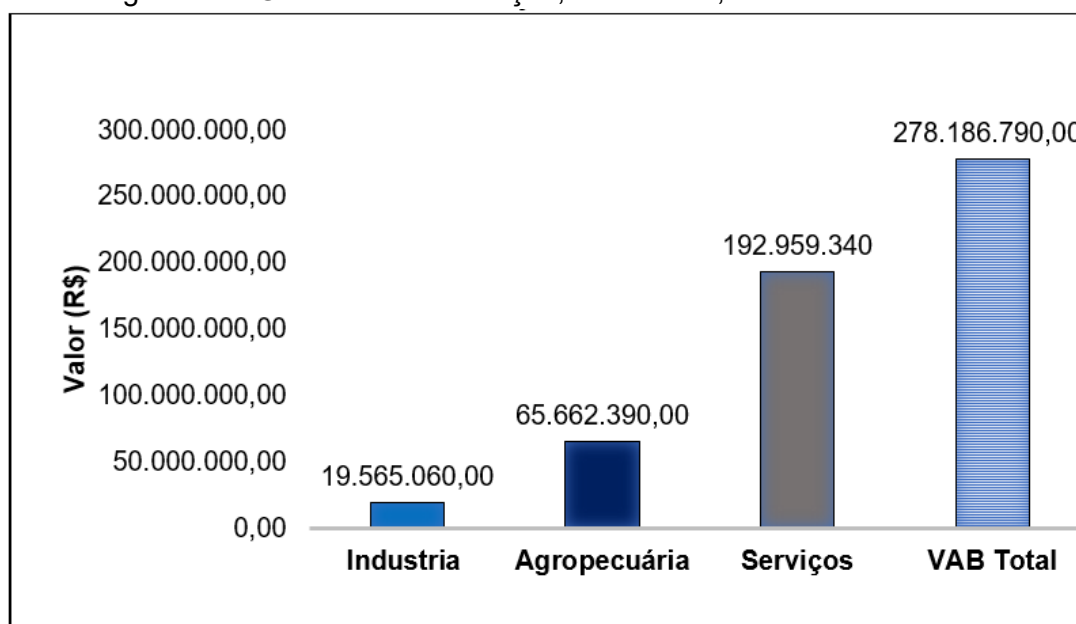
Em relação ao Valor Adicionado Bruto (VAB), que consiste em tudo o que é produzido pelos três setores base da economia (Agropecuária, Indústria e Serviços), destaca-se o setor de Serviços com 69%, o setor Agropecuário com 24% e a Indústria com 7% do VAB total do município no ano de 2016, conforme Figura 26 (IBGE, 2016). Na Figura 27 é indicada a contribuição de cada setor em valores no VAB municipal.

Figura 26 – Gráfico da contribuição, em percentual, dos setores no VAB.



Fonte: IBGE (2016).

Figura 27 – Gráfico da contribuição, em valores, dos setores no VAB.



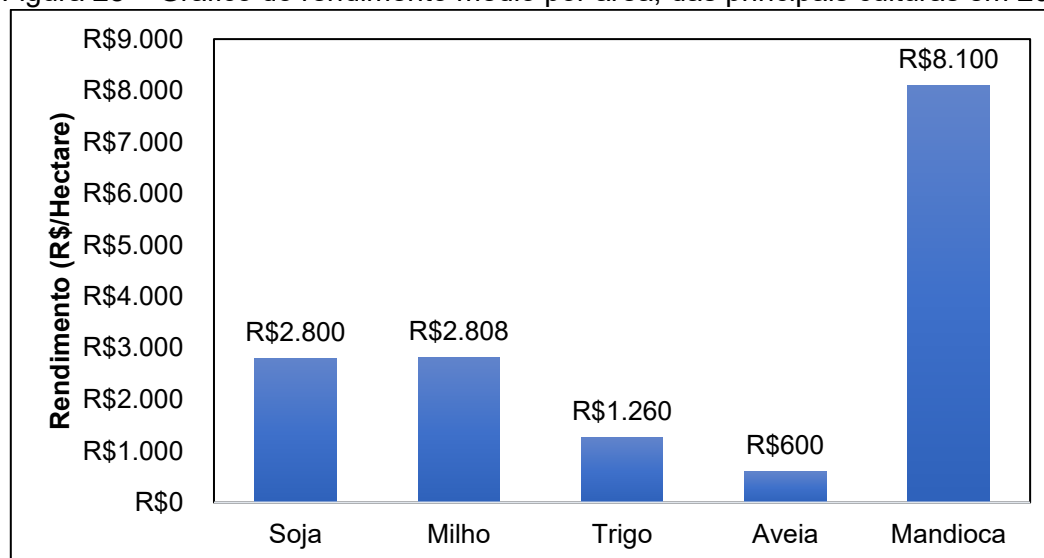
Fonte: IBGE (2016).

2.10.6 Setor Agropecuário

O município de Tenente Portela tem como característica ser essencialmente agrícola, caracterizado por ser mini fundiário de pequeno porte. O município possui 2.179 produtores rurais, com uma região de plantio de aproximadamente 23.433 hectares de terra. A produção agrícola, em 2016, gerou R\$ 56,1 milhões (SEBRAE, 2019).

Segundo SEBRAE (2019), o rendimento médio por hectare, no município, foi aproximadamente de R\$ 2.395 no ano de 2016, sendo as principais culturas cultivadas: Soja, trigo, milho, aveia e mandioca (Figura 28).

Figura 28 – Gráfico do rendimento médio por área, das principais culturas em 2016



Fonte: SEBRAE (2019).

Ainda em relação ao setor agrícola, as culturas cultivadas no município e as criações de bovino de corte e produção leiteira são responsáveis por grande acréscimo de Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS). Assim, o setor primário gera um grande retorno monetário para o município em forma de impostos e geração de empregos (PREFEITURA DE TENENTE PORTELA, 2018).

Na Tabela 15, a seguir, ficará em evidência o grau de representatividade de determinadas culturas em relação ao recolhimento de ICMS pelo município.

Tabela 15 - Principais atividades e retorno do ICMS (%), ano de 2016

| PRODUTO | PARTICIPAÇÃO (%) |
|------------------|------------------|
| Soja | 40,14 |
| Leite | 20,78 |
| Trigo | 11,94 |
| Milho | 9,31 |
| Bovinos de corte | 8,07 |
| Aves de corte | 6,35 |
| Suínos | 3,41 |
| Total | 100 |

Fonte: Plano de desenvolvimento Rural de Tenente Portela (2018).

2.10.7 Pecuária

Outra grande representatividade no setor agropecuário de Tenente Portela é a pecuária, onde houve um grande crescimento nos últimos anos, como galináceos, suínos e bovinos. Na Tabela 16, são apresentados dados comparativos do crescimento em 10 anos do setor pecuário no município de Tenente Portela.

Tabela 16 - Rebanhos do município de Tenente Portela (2006 – 2016).

| Rebanho do município de Tenente Portela | 2006 (Nº de cabeças) | 2016 (Nº de cabeças) |
|---|----------------------|----------------------|
| Galináceos | 137.472 | 250.000 |
| Suínos | 24.200 | 37.000 |
| Bovinos | 15.000 | 14.500 |
| Ovinos | 270 | 431 |

Fonte: SEBRAE (2019).

2.10.8 Indústria e Comércio

Segundo dados da Secretaria da Indústria, Comércio e Turismo do município de Tenente Portela, tem-se uma relação de atividades do setor da indústria (Quadro 11), e setor do comércio (Quadro 12), a qual é apresentada a seguir.

Quadro 11 - Relação de Atividades no Setor da Indústria do Município.

| | RAMO DE ATIVIDADE | QUANTIDADE |
|------------------------|----------------------------------|------------|
| SETOR INDÚSTRIA | Indústrias de móveis e aberturas | 4 |
| | Serralheria | 5 |
| | Fábrica de esquadrias de metal | 7 |
| | Laticínios | 1 |
| | Malharias | 3 |
| | Fornos e Fogão | 1 |
| | Madeirasas/Indústria de telas | 6 |

| | | |
|--|-----------------------|---|
| | Funilarias | 7 |
| | Artefatos de Concreto | 4 |
| | Produtos de Limpeza | 1 |

Fonte: Secretaria da Indústria, Comércio e Turismo (2019).

Analisando o Quadro 11, pode-se dizer que os ramos industriais em maior quantidade no município de Tenente Portela são as Funilarias, Fábricas de esquadrias de metal, Madeireiras/Indústrias de Telas e as Serrarias.

Quadro 12 - Relação de Atividades no Setor de Comércio do Município.

| | | |
|--------------------------|--|-----|
| SETOR DE COMÉRCIO | Supermercados/Padarias/Minimercados | 34 |
| | Comércios de Vestuários e Material Esportivo | 7 |
| | Farmácia | 6 |
| | Filmagem e Fotografia | 2 |
| | Salão de Beleza e Massagista | 12 |
| | Academia | 4 |
| | Escritórios e Técnicos Contábeis | 7 |
| | Médicos, Fisioterapeutas, Dentistas e Clínicas | 55 |
| | Joalheria e Ótica | 4 |
| | Bar/Lancheria/Restaurante | 100 |
| | Advogados | 38 |
| | Agropecuária e Comércio de Produtos Agrícolas | 8 |
| | Equipamentos de Informática e de telefonia | 6 |
| | Livraria/Bazar | 2 |
| | Materiais de Construção | 7 |
| | Comércio e carga de Extintores | 0 |
| Táxis | 13 | |

| | |
|---|-----|
| Transporte Escolar e Transporte Rodoviário | 45 |
| Transporte de Carga | 17 |
| Comércio de Veículos/Motocicletas/Maquinas Agrícolas | 8 |
| Consertos e Reparações | 4 |
| Encanadores/Eletricistas/Pintores/Pedreiros | 106 |
| Engenheiros | 17 |
| Preparação de Documentos e Serviços | 3 |
| Armazém | 7 |
| Imobiliárias | 6 |
| Segurança | 5 |
| Móveis e Eletrodomésticos | 8 |
| Funerárias | 2 |
| Matadouro | 0 |
| Serviço de Jardinagem | 0 |
| Costureira | 9 |
| Hotéis e Pousadas | 4 |
| Comércio de Mercadorias, Tintas, Artesanato e Produtos em Geral | 2 |
| Artigos em Couro | 2 |
| Serigrafia e Estamparia | 2 |
| Posto de Combustível | 5 |
| Britagem | 1 |
| Agência de Viagens | 3 |
| Locadoras | 0 |
| Serviço Técnico e Treinamento Profissional | 5 |
| Tabacaria | 1 |
| Comércio de Resíduos e Sucatas | 4 |

Fonte: Secretaria da Indústria, Comércio e Turismo (2019).

Através do Quadro 12, é possível analisar que o setor de comércio e prestações de serviços do município é bastante amplo, incluindo postos de combustível; bares e lanchonetes; restaurantes, padarias e confeitarias, mercados, lojas, escritórios, academias, hotéis, salão de beleza e outros. Sendo os ramos de maior quantidade os serviços de Encanadores/Eletricistas/Pintores/Pedreiros, seguidos de Bar/Lancheria/Restaurante.

3 ORGANIZAÇÃO INSTITUCIONAL

O modelo administrativo no qual o município está estruturado para o atendimento e a prestação dos serviços interfere diretamente na qualidade dos serviços relacionados ao saneamento básico.

3.1 ESTRUTURA ADMINISTRATIVA

Conforme a Lei Nº 2.041/2012 a estrutura administrativa da prefeitura municipal de Tenente Portela tem como prefeito Clairton Carboni, no uso das atribuições legais que lhe são conferidas pela Lei Orgânica Municipal. A Organização Administrativa da Prefeitura Municipal de Tenente Portela fica regulamentada pelos dispositivos desta Lei. Segundo a Lei Nº 2.041, a administrativa do município de Tenente Portela é organizada da seguinte forma:

Gabinete do Prefeito: que é o órgão encarregado de dar assistência ao Prefeito Municipal e coordenar o relacionamento interno e externo do Chefe do Poder Executivo.

Gabinete do Vice-Prefeito: que é o órgão encarregado de dar assistência ao Vice-Prefeito Municipal.

Secretaria Municipal de Administração e Planejamento: tem atribuições de administrar e organizar as ações administrativas do Poder Executivo, elaborar, encaminhar e executar projetos.

Secretaria Municipal de Finanças: tem atribuições de organizar, controlar e executar a política financeira e tributária do município; manter os registros da execução do orçamento municipal, fiscalizar a aplicação das verbas públicas e fornecer demonstrativos que venham assessorar a Administração Superior em questões que

envolvam a área financeira e responsabilizando-se pela orientação, controle interno e fiscalização de todos os atos relacionados às finanças do Município.

Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural: encarregada de executar as seguintes ações:

1. Ações de conservação, ampliação e melhorias na infraestrutura pública do interior do Município além de executar programas que busquem viabilizar as propriedades rurais para possibilitar a fixação e a sobrevivência dos agricultores no meio rural.
2. Definir em conjunto com a sociedade o conteúdo da Política Municipal Agropecuária, para criação de programas básicos de desenvolvimento da agricultura, pecuária e de proteção ao meio ambiente;
3. Organizar os segmentos produtivos para auxiliar na indicação de metas prioritárias ao desenvolvimento do município;
4. Executar a Política Municipal de Controle do Meio-Ambiente; e
5. Executar as ações de administrações do sistema viário do interior do Município e o Parque de Máquinas Municipal.

A Secretaria é composta pelos seguintes órgãos:

- I - Departamento de Assistência Técnica, Agropecuária e inspeção sanitária;
- II - Departamento de Comando Mecanizado e Manutenção;
- III - Departamento de Meio-ambiente;
- IV - Setor de Serviços de Máquinas.

Secretaria Municipal de Educação, Cultura e Desporto: encarregada de executar as seguintes ações:

1. A formação de cidadãos através do processo de ensino, oferecendo possibilidade de acesso a toda a população;
2. A valorização e aperfeiçoamento dos profissionais da área, buscando sempre o aprimoramento no Ensino Público Municipal;

3. Traçar e executar a política pedagógica Municipal;
4. Coordenar e executar ações, com objetivo básico de criação, valorização e divulgação dos Valores Culturais da Terra, priorizando o resgate histórico de Tenente Portela.

Secretaria Municipal de Serviços Urbanos: encarregada de executar e coordenar e as ações e serviços essenciais à área urbana como, limpeza, conservação e ampliação de vias públicas, iluminação, segurança pública, dentre outros. A Secretaria é composta dos seguintes órgãos:

- I - Departamento de Serviços e Obras;
- II - Setor de Serviços de Apoio;
- III - Departamento de Limpeza Pública;
- IV - Setor de Iluminação Pública;
- V - Serviço de Prevenção à Acidentes;
- VI - Departamento de Trânsito.

Secretaria Municipal de Saúde e Saneamento: encarregada de executar as seguintes ações:

1. Desenvolver ações destinadas a tornar efetivos os direitos à saúde da população, atendidas as peculiaridades locais em parceria com o Estado e a União;
2. Planejar, organizar, gerir, controlar e avaliar as ações e os serviços públicos de saúde, vigilância sanitária, e saneamento básico.

A Secretaria é composta dos seguintes órgãos:

- I - Departamento de Saúde Pública;
- II - Departamento de Vigilância em Saúde;
- III - Setor de Vigilância Epidemiológica;
- IV - Departamento de Ações de Saúde Coletiva;
- V - Departamento de Apoio Administrativo;
- VI - Setor de Saneamento;
- VII - Serviço de Ações Preventivas;

- VIII - Setor de Saúde Mental;
- IX - Setor de Saúde Bucal;
- X - Setor de Vigilância Sanitária.

Secretaria Municipal de Assistência Social: encarregada de executar as seguintes ações:

1. Organizar, acompanhar e fiscalizar os programas sociais e de proteção à criança, ao adolescente, ao idoso e ao portador de necessidades especiais, em conjunto com os Conselhos Municipais;
2. Promover a melhoria da qualidade de vida da população carente em parceria com os movimentos espontâneos da sociedade.

A Secretaria é composta dos seguintes órgãos:

- I - Departamento de Apoio Administrativo;
- II - Setor de Atendimento a Criança e ao Adolescente;
- III - Setor de Atendimento ao Idoso;
- IV - Setor de Atendimento à Pessoa Portadora de Necessidade Especial;
- V - Departamento de Programas;
- VI - Departamento de Habitação.

Secretaria Municipal de Indústria, Comércio e Turismo: tem por competência promover o desenvolvimento econômico do Município, relativamente às áreas de indústria, comércio e turismo, de modo em geral ao incentivo e incremento do desenvolvimento econômico municipal. A Secretaria é composta dos seguintes órgãos:

- I - Departamento de Apoio Administrativo;
- II - Setor de Fomento a Agroindústria;
- III - Setor de Fomento ao Turismo;
- IV - Setor de Fomento a Indústria, Comércio e Serviços.

Secretaria Municipal do Índio: tem atribuições como desenvolver e executar políticas sociais voltadas à comunidade indígena.

4 LEGISLAÇÃO MUNICIPAL

A caracterização da estrutura legal municipal referente ao saneamento básico se faz importante na verificação do planejamento diante da regularização dos serviços de saneamento básico. As principais leis municipais associadas às áreas que compõem o saneamento básico em Tenente Portela estão representadas no Quadro 13.

Quadro 13 - Principais leis municipais relacionadas ao saneamento básico.

| LEI | OBJETIVO |
|-----------------------------|--|
| Lei municipal nº 1.329/2006 | Estabelece normas de funcionamento e competência do Conselho Municipal do Meio Ambiente e dá outras providências. |
| Lei municipal nº 1.309/2006 | Dispõe sobre a política de proteção, controle, conservação e recuperação do meio ambiente e dá outras providências. |
| Lei municipal nº 1.492/2007 | Dispõe sobre o Código Municipal de Meio Ambiente e dá outras providências. |
| Lei municipal nº 1.481/2007 | Autoriza firmar convênio com a Companhia Riograndense de Saneamento - CORSAN e dá outras providências. |
| Lei municipal nº 1.596/2008 | Dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. |
| Lei municipal nº 1.587/2008 | Institui o Plano Diretor Municipal, estabelece diretrizes e proposições de desenvolvimento no município de Tenente Portela e dá outras providências. |
| Lei orgânica municipal/2009 | Dispõe da organização político-administrativa do município |
| Lei municipal nº 1.615/2009 | Autoriza o poder executivo municipal a celebrar convênio com o consórcio intermunicipal de gestão de resíduos sólidos CIGRES, dispõe sobre a quota de participação e dá outras providências. |
| Lei municipal nº 1.800/2010 | Autoriza o poder executivo municipal firmar convênio de adesão ao consórcio intermunicipal de gestão de resíduos sólidos - CIGRES, associação pública com personalidade jurídica de direito público e natureza autárquica, ratifica o protocolo de intenções e dá outras providências. |
| Lei municipal nº 1.933/2011 | Dispõe sobre o licenciamento ambiental para o armazenamento de grãos em micro silos com sistema de aeração forçada sem aquecimento do ar de ventilação e dá outras providências. |
| Lei municipal nº 1.918/2011 | Dispõe sobre a criação da semana da água no município de Tenente Portela/RS e dá outras providências. |
| Lei municipal nº 1.915/2011 | Dispõe sobre o licenciamento ambiental de agroindústrias de pequeno porte e baixo potencial de impacto ambiental. |
| Lei municipal nº 1.867/2011 | Institui taxas de licenciamento ambiental e dá outras providências. |
| Lei municipal nº 1.861/2011 | Institui o fundo municipal do meio ambiente e dá outras providências. |

| | |
|------------------------------------|--|
| Lei municipal nº 1.857/2011 | Autoriza o poder executivo municipal a celebrar convênio com o consórcio intermunicipal de gestão de resíduos sólidos CIGRES, dispõe sobre a quota de participação e dá outras providências. |
| Lei municipal nº 2.058/2012 | Altera a redação da ementa e do caput art. 2º da lei municipal nº 1.865/2012, que dispõe sobre o programa guardiões das águas e dá outras providências. |
| Lei municipal nº 2.141/2013 | Aprova o Plano Regional de Gestão integrada de Resíduos Sólidos (PRGIRS) de Tenente Portela - RS e dá outras providências. |
| Lei municipal nº 2.173/2014 | Dispõe sobre a criação dos Guardiões Mirins das Águas no município de Tenente Portela/RS e dá outras providências. |
| Lei municipal nº 2.327/2015 | Institui no município de Tenente Portela a Política Municipal de Resíduos Sólidos. |
| Lei municipal nº 2.385/2016 | Estabelece normas de proteção e promoção da arborização no município de Tenente Portela. |
| Lei municipal nº 2.370/2016 | Aprova a revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB, do município de Tenente Portela/RS e dá outras providências. |
| Lei municipal nº 2.346/2016 | Institui o Conselho Municipal de Saneamento Básico do município de Tenente Portela e dá outras providências. |
| Lei municipal nº 2.470/2017 | Institui e reconhece a coleta seletiva de lixo no município de Tenente Portela/RS e dá outras providências. |
| Lei municipal nº 2.533/2018 | Autoriza o poder executivo municipal a firmar convênio com a Companhia Rio-grandense de Saneamento - CORSAN, e dá outras providências. |
| Lei municipal nº 2.474/2018 | Altera a redação do §2º, do art. 5º, da lei municipal nº 1.865/2011 que dispõe sobre o programa guardiões das águas e autoriza a concessão de auxílio/incentivo financeiro e dá outras providências. |
| Lei municipal nº 2.572/2019 | Inclui dispositivo no PPA e LOA, autoriza abertura de crédito especial suplementar e dá outras providências. |
| Lei municipal nº 2.566/2019 | Inclui dispositivo na LDO e loa, autoriza abertura de crédito especial suplementar e dá outras providências. |

Fonte: Prefeitura Municipal de Tenente Portela (2019).

5 PLANO PLURIANUAL (PPA)

O Plano Municipal de Saneamento Básico deve ser convergente com o Plano Plurianual (PPA) municipal. A Lei municipal nº 2.449/2017, institui o PPA do município de Tenente Portela para quadriênio 2018/2021. Dentro do plano plurianual pode-se destacar os seguintes programas direcionados aos serviços de saneamento básico:

5.1 PROGRAMA: 0023

O Programa: 0023 - Trabalho e crescimento rural - visa atender a toda a demanda rural do município. Dentro do programa pode-se destacar as seguintes metas:

META 8: Garantir abastecimento com água potável a todas as famílias da zona rural;

META 10: Fomentar a construção de cisternas rurais a fim de solucionar os problemas com abastecimento de água;

Dentro do mesmo programa pode-se destacar algumas iniciativas, as quais estão apresentadas no Quadro 14.

Quadro 14 - Iniciativas do Programa 0023 relacionadas ao saneamento básico.

| | |
|--|---|
| INICIATIVA: <u>Implementação e ampliação de estradas</u> | DESCRIÇÃO: Efetuar a abertura de estradas, cascalhamento e rolagem, efetuando a abertura das sarjetas para o escoamento pluvial. |
| INICIATIVA: <u>Construção de Pontes e Bueiros</u> | DESCRIÇÃO: Efetuar a construção de bueiros em locais estratégicos, recuperar bueiros já existentes; construir pontes e pontilhões e efetuar reformas. |
| INICIATIVA: <u>Abastecimento de água</u> | DESCRIÇÃO: Construção de redes de água e manutenção nas redes já existentes. |
| INICIATIVA: <u>Manutenção do Meio Ambiente</u> | DESCRIÇÃO: Esta iniciativa prevê a manutenção dos trabalhos do Departamento de Meio Ambiente, os licenciamentos ambientais, os programas de preservação, conscientização e campanhas. |
| INICIATIVA: <u>Programas Guardiões das Águas e da Agrobiodiversidade</u> | DESCRIÇÃO: Proporcionar incentivos aos agricultores integrantes dos programas de preservação ambiental, Guardiões das Águas e Guardiões da Agrobiodiversidade. |

| | |
|--|--|
| INICIATIVA: Campanhas de conscientização sobre destinação de resíduos e preservação do meio ambiente | DESCRIÇÃO: Produção de material informativo para trabalhar nos programas de conscientização e proteção ao meio ambiente. |
|--|--|

Fonte: Plano Plurianual: 2018-2021 (2017).

5.2 PROGRAMA: 0025

O Programa: 0025 – Trabalhando pela Cidade - visa desenvolver todas as atividades do setor público na zona urbana do município, buscando alternativas de pavimentação, melhorias em passeios públicos, expansão do sistema de recolhimento de resíduos, campanhas e melhorias no trânsito, jardinagem, roçadas, limpeza urbana em geral, viabilizar o escoamento pluvial, entre outras ações. Dentro do programa podem-se destacar as seguintes iniciativas no Quadro 15.

Quadro 15 - Iniciativas do Programa 0025 relacionadas ao saneamento básico.

| | |
|--|--|
| INICIATIVA: <u>Pavimentação urbana</u> | DESCRIÇÃO: Pavimentação com pedras irregulares (calçamento) nas ruas dos bairros e asfaltamento em ruas importantes do centro da cidade. |
| INICIATIVA: <u>Manutenção e ampliação da coleta seletiva de resíduos</u> | DESCRIÇÃO: Garantir a coleta seletiva dos resíduos sólidos em toda a extensão urbana e o recolhimento semanal nas comunidades rurais, ampliando as campanhas de conscientização da população. |
| INICIATIVA: <u>Controle de podas e destinação dos resíduos</u> | DESCRIÇÃO: Garantir a coleta seletiva dos resíduos sólidos em toda a extensão urbana e o recolhimento semanal nas comunidades rurais, ampliando as campanhas de conscientização da população, bem como realizando recolhimento de lixo eletroeletrônico e de entulhos e descarte de construções. |
| INICIATIVA: Recuperação de asfaltos e calçamentos ÓRGÃO: Secretaria Municipal de Serviços Urbanos | DESCRIÇÃO: Custear as despesas de recuperação do asfaltamento do centro da cidade e dos calçamentos dos bairros, consertando desníveis, fechando buracos e trabalhando conjuntamente com a Corsan, quando da remoção do calçamento e recolocação. |
| INICIATIVA: Solução para o esgoto no Bairro Mutirão | DESCRIÇÃO: Viabilizar uma estação de tratamento de esgoto para atender aos moradores do Bairro Mutirão, solucionando um problema antigo da comunidade, refazendo todo o sistema de esgotamento, buscando recursos e serviços na CORSAN e no governo federal. |

Fonte: Plano Plurianual: 2018-2021 (2017).

6 PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

No Quadro 16 está a relação dos responsáveis pelos serviços de saneamento básico no município de Tenente Portela.

Quadro 16 - Responsáveis pela prestação dos serviços de saneamento básico.

| Serviço | Zona e tipo de serviço | | Responsáveis |
|---|------------------------------|----------------------------------|---|
| Abastecimento de água | Urbana | | <input checked="" type="checkbox"/> CORSAN |
| | Rural | | <input type="checkbox"/> CORSAN |
| | | | <input checked="" type="checkbox"/> Associações de água |
| | | | <input type="checkbox"/> Municipal |
| Esgotamento Sanitário | Urbana | | <input checked="" type="checkbox"/> CORSAN |
| | | | <input type="checkbox"/> Municipal |
| | Rural | | <input checked="" type="checkbox"/> Municipal |
| Resíduos Sólidos | Urbana | Coleta | <input type="checkbox"/> Municipal |
| | | | <input checked="" type="checkbox"/> Terceirizada |
| | | Transporte | <input type="checkbox"/> Municipal |
| | | | <input checked="" type="checkbox"/> Terceirizada |
| | | Disposição/ Local de descarte | <input type="checkbox"/> Aterro sanitário próprio |
| | | | <input checked="" type="checkbox"/> Consórcio |
| | Rural | Coleta | <input checked="" type="checkbox"/> Municipal |
| | | | <input type="checkbox"/> Terceirizada |
| | | Transporte | <input checked="" type="checkbox"/> Municipal |
| | | | <input type="checkbox"/> Terceirizada |
| | | Disposição/ Local de descarte | <input type="checkbox"/> Aterro sanitário próprio |
| | | | <input checked="" type="checkbox"/> Consórcio |
| | Resíduos de construção civil | Coleta | <input checked="" type="checkbox"/> Terceirizada |
| | | Resíduos de Poda | Coleta |
| | Disposição | | <input checked="" type="checkbox"/> Aterro próprio |
| Drenagem e manejo de Águas Pluviais Urbanas | Urbana/Rural | Manutenção | <input checked="" type="checkbox"/> Municipal |

Fonte: Prefeitura Municipal de Tenente Portela (2019).

7 DIAGNÓSTICO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA

7.1 INTRODUÇÃO

Conforme a Lei Nacional de Saneamento Básico 11.445/07, o abastecimento de água é definido como um serviço público constituído pelas atividades de infraestrutura e instalações necessárias ao abastecimento de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição. Os dados que definem o consumo de água atual e futuro devem avaliados com máxima eficiência técnica.

O sistema de abastecimento de água de um município é constituído por captação, adução de água bruta, estação de tratamento de água, adução de água tratada, reservatórios e rede de distribuição de água tratada. O sistema deve distribuir a água à comunidade, ou consumidores, em quantidade e qualidade suficiente para suprir suas necessidades de consumo. O mesmo é dimensionado conforme a necessidade da localidade, desde pequenas populações até grandes metrópoles (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2011).

Um sistema de abastecimento urbano de água deve fornecer água potável ao consumo humano em condições sociais, ambientais e economicamente aceitáveis. Em função da escassez da água e da deterioração da qualidade dos mananciais, o abastecimento público de água é uma preocupação crescente, em termos de quantidade e qualidade (BRASIL, 2007).

A urbanização e a industrialização, ligadas ao crescimento populacional, ampliam a demanda de água. A segunda consome ainda mais água do que a urbanização (CETESB, 2013).

O agravamento da falta de água no Brasil e no mundo ocorre devido à desigualdade social e a ausência de manejo e usos sustentáveis dos recursos naturais. Segundo a UNICEF (Fundo das Nações Unidas para a Infância), menos da metade da população mundial tem acesso a água potável. Com isso tudo, nota-se a necessidade de um maior investimento em saneamento. Porém, esse investimento não chega a todas as cidades brasileiras e gera problemas de saúde, de abastecimento e de qualidade de vida àqueles

menos favorecidos (CETESB, 2013).

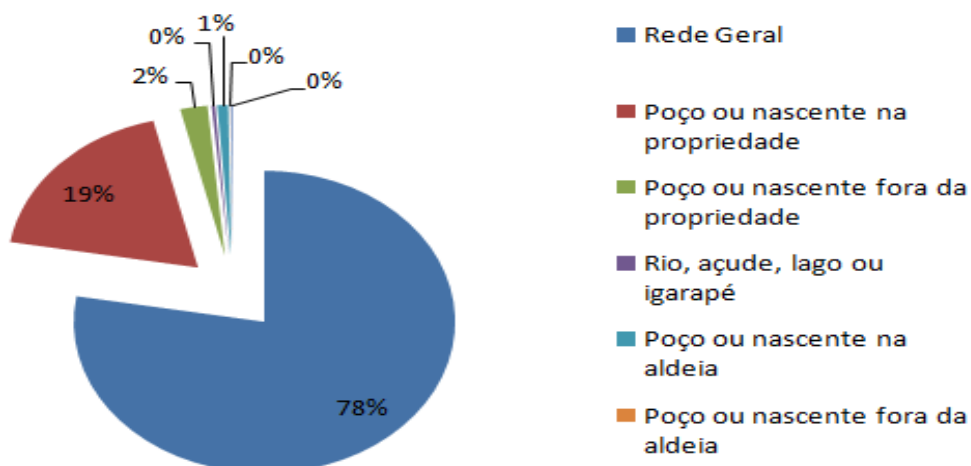
7.2 SITUAÇÃO GERAL

O abastecimento de água no município de Tenente Portela é majoritariamente feito por mananciais subterrâneos. A captação, tratamento e distribuição de água para usos diversos na área central, são celebrados por meio de convênio com a Companhia Riograndense de Saneamento/CORSAN, a qual administra os poços utilizados para abastecimento somente da área urbana.

As áreas rural e indígena, populações descentralizadas do município, não são incluídas no acordo firmado com a concessionária, o que gera dependência do município ao uso de água provida de soluções de abastecimento coletivo (SAC) ou individuais (SAI). Existe cooperação entre tais comunidades e a prefeitura, onde o poder público contribui com a implantação e instalação do poço e da rede de distribuição.

Após a concepção do sistema, tais poços são administrados pelas respectivas associações de moradores de cada localidade, sendo responsáveis pela manutenção do sistema. O controle da qualidade da água é feito pela Vigilância Sanitária de Tenente Portela, a qual, periodicamente, analisa a qualidade das SAC e SAI. Na área indígena os sistemas de abastecimento da água são controlados pela SESAI (Secretaria Especial de Saúde Indígena), mas a Vigilância Sanitária também faz periodicamente a verificação da qualidade da água.

Figura 29 - Tipos de abastecimento de água em Tenente Portela



Fonte: IBGE (2010).

Conforme o último censo do IBGE, além da rede geral de distribuição da água na área urbana, os tipos de abastecimento de água em Tenente Portela podem ainda ser de poços, nascentes, rio, açude, lago, tanto na área rural quanto na área indígena.

Conforme dados do Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo (SISAGUA, 2019), a população abastecida na área urbana pelo sistema de abastecimento da CORSAN é de 9584 habitantes, representando 70,80% da população total do município e totalizando 3.186 economias residenciais. Nas áreas rurais/indígena, 3416 habitantes (25,23% da população total) são abastecidos por SAC e 534 habitantes (3,94% da população total) têm a cobertura de abastecimento de água provinda de SAI.

O manancial subterrâneo utilizado para captação da água de abastecimento é o Aquífero Serra Geral. Para que haja um manejo adequado dos recursos hídricos captados são necessárias outorgas no SIOUT (Sistema de Outorga de Água) e também cadastros dos poços no SIAGAS para monitoramento tanto dos poços da CORSAN, quanto as SAC e SAI.

7.3 RELAÇÃO DOS POÇOS NO SIAGAS

O Conselho Nacional de Recursos Hídricos - CNRH, através da Moção N. 038, de 7 de dezembro de 2006, recomendou a adoção do SIAGAS, pelos órgãos gestores estaduais, Secretarias dos Governos Estaduais, Agência Nacional de Águas - ANA e Usuários dos Recursos Hídricos Subterrâneos, como base nacional compartilhada para armazenagem, manuseio, intercâmbio e difusão de informações sobre águas subterrâneas (BRASIL, 2006). O Sistema de Informação de Águas Subterrâneas (SIAGAS) é uma ferramenta amplamente utilizada para levantamento de dados a cerca da realidade do uso de mananciais subsuperficiais (CPRM, 2019).

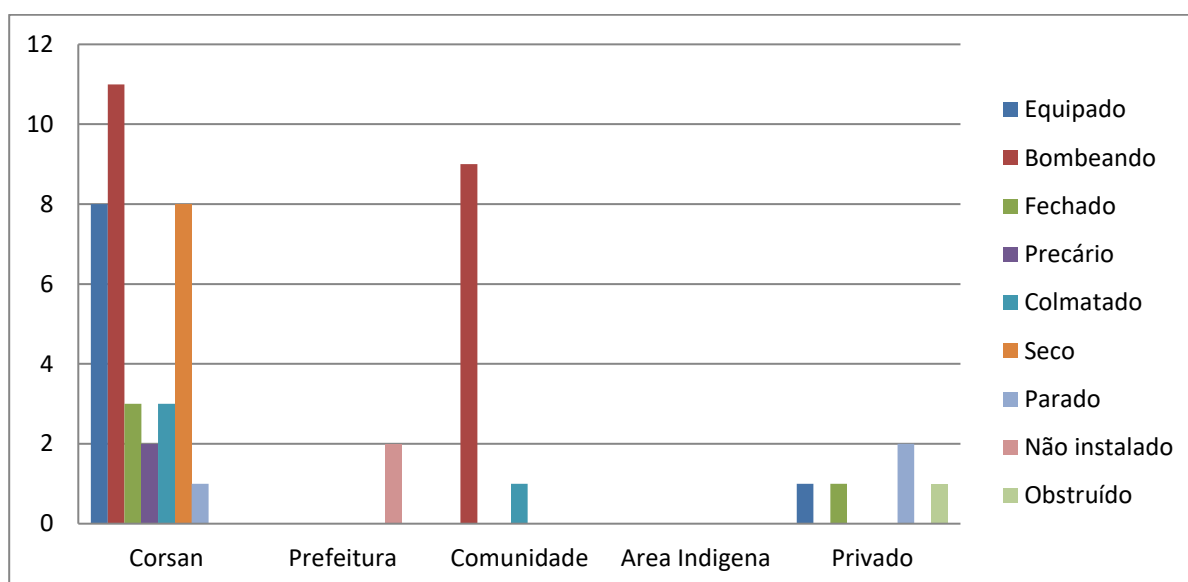
O Serviço Geológico do Brasil (SGB), por meio desta base de dados, é capaz de controlar a realidade dos poços de qualquer região do país. No entanto, há uma necessidade de esforço para cadastramento dos poços no referido sistema, tal esforço é obrigação de todos os envolvidos no processo de alimentação e manutenção da base de dados. Os agentes envolvidos na alimentação da base de dados compreendem desde os usuários, que podem ser proprietários privados, órgãos públicos ou empresas que solicitam à empresa de perfuração a execução do poço (NASCIMENTO; CARVALHO; PEIXINHO, 2008). Frente a isso, fez-se um diagnóstico da situação da água subterrânea no município de Tenente Portela com base nos poços cadastrados no SIAGAS até o mês de abril de 2019.

Quadro 17 - Situação dos poços de Tenente Portela cadastrados no SIAGAS até Abril de 2019.

| Nº poço | Situação | Proprietário | Nº poço | Situação | Proprietário | Nº poço | Situação | Proprietário |
|---------|-----------|------------------|---------|-----------|----------------------|---------------------------------------|---------------|-----------------|
| 1 | - | CORSAN | 31 | Bombeando | LINHA SAO PEDRO | 61 | - | CORSAN |
| 2 | Equipado | GABRIEL VICENZZI | 32 | Colmatado | LINHA SAO PEDRO | 62 | - | CORSAN |
| 3 | Equipado | CORSAN | 33 | Bombeando | LINHA SAO PEDRO | 63 | - | CORSAN |
| 4 | Equipado | CORSAN | 34 | Bombeando | LAJEADO LEAO | 64 | - | PREF. MUNICIPAL |
| 5 | Bombeando | CORSAN | 35 | Bombeando | LAJEADO LEAO | 65 | Colmatado | CORSAN |
| 6 | Equipado | CORSAN | 36 | Bombeando | PEDRA LISA | 66 | Colmatado | CORSAN |
| 7 | - | CORSAN | 37 | Bombeando | NOSSA Sra DA SAUDE | 67 | - | CORSAN |
| 8 | Bombeando | CORSAN | 38 | Bombeando | LINHA SAO SEBASTIAO | 68 | - | CORSAN |
| 9 | Bombeando | CORSAN | 39 | Bombeando | LINHA DALTRO FILHO | 69 | Seco | CORSAN |
| 10 | Equipado | CORSAN | 40 | Bombeando | BARRA DO FORTUNA | 70 | Seco | CORSAN |
| 11 | Bombeando | CORSAN | 41 | - | PREF. MUNICIPAL | 71 | Seco | CORSAN |
| 12 | Bombeando | CORSAN | 42 | - | PREF. MUNICIPAL | 72 | Seco | CORSAN |
| 13 | Bombeando | CORSAN | 43 | Seco | CORSAN | 73 | Seco | CORSAN |
| 14 | - | CORSAN | 44 | Fechado | CORSAN | 74 | Bombeando | CORSAN |
| 15 | Equipado | CORSAN | 45 | - | HERMES POSSEBOM | 75 | Seco | CORSAN |
| 16 | - | CORSAN | 46 | - | CORSAN | 76 | Não instalado | PREF. MUNICIPAL |
| 17 | Bombeando | CORSAN | 47 | Seco | CORSAN | 77 | Não instalado | PREF. MUNICIPAL |
| 18 | Bombeando | CORSAN | 48 | Fechado | CORSAN | 78 | - | CORSAN |
| 19 | - | CORSAN | 49 | Parado | ARLINDO SCHOWANG | Fonte: Adaptado de CPRM (2019) | | |
| 20 | Bombeando | CORSAN | 50 | Parado | GILMAR MACHADO | | | |
| 21 | Bombeando | CORSAN | 51 | Fechado | NELSON EDEGAR JAEGEN | | | |
| 22 | Fechado | CORSAN | 52 | - | ALBINO FORQUENATO | | | |
| 23 | Precário | CORSAN | 53 | - | LUIZ PREDIGER | | | |
| 24 | Precário | CORSAN | 54 | Obstruído | JANDIR CASSIAMANI | | | |
| 25 | Colmatado | CORSAN | 55 | - | JOAQUIM DE SOUZA | | | |
| 26 | Equipado | CORSAN | 56 | - | VOLMIR SUFIATTI | | | |
| 27 | Parado | CORSAN | 57 | - | DOMINGOS EUZEBIO | | | |
| 28 | Equipado | CORSAN | 58 | - | FLORI POMES | | | |
| 29 | Equipado | CORSAN | 59 | - | CORSAN | | | |
| 30 | - | NILTON BRAUCKS | 60 | - | AREA INDIGENA | | | |

O município de Tenente Portela tem 78 poços cadastrados no SIAGAS, no entanto apenas 53 poços têm sua situação de funcionamento definida conforme observado no Quadro 17. Dentre todos os poços, há 5 classes de proprietários, sendo tais: CORSAN, Comunidade (Associação), Privado, Prefeitura Municipal e Área Indígena. A quantidade de poços com situação de funcionamento definida por proprietário é exposta na Figura 30.

Figura 30 - Quantidade de poços com situação de funcionamento definida por proprietário.



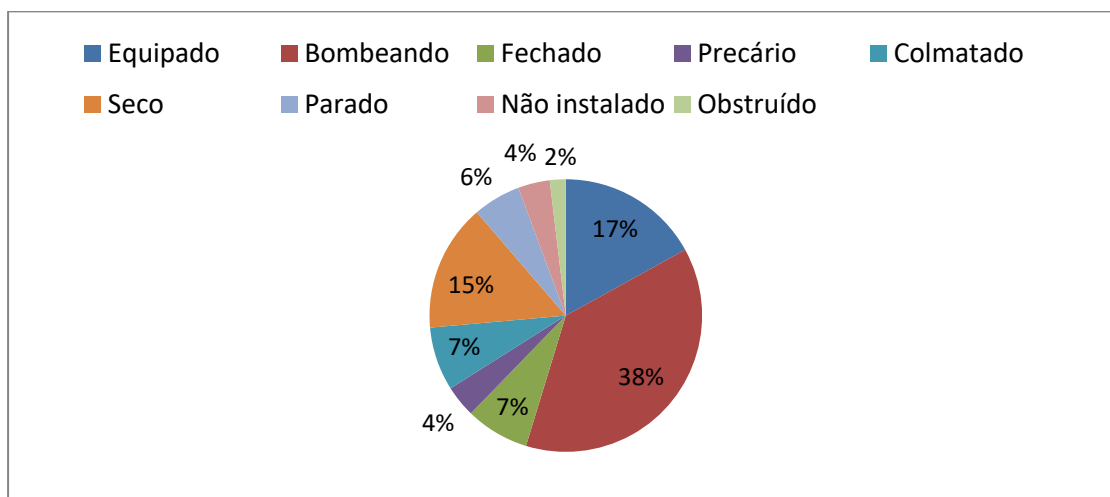
Fonte: Adaptado de CPRM (2019).

A situação de funcionamento de um poço é parâmetro para diagnosticar a situação atual do abastecimento por água subterrânea, uma vez que é possível identificar a justificativa para tal ocorrência e ainda prever possíveis melhorias no que diz respeito a utilização de tais poços. Dentre os 53 poços com situação de funcionamento definida, a CORSAN detém 68% dos poços (36), as associações de moradores de localidades descentralizadas, 19% (10), pessoas físicas um total de 9% (5) dos poços com situação definida já a Prefeitura Municipal detém 4% (2) dos poços.

Cabe salientar, observando o Quadro 17, a identificação de poços na Área indígena, porém, conforme os dados obtidos no SIAGAS, não há registro sobre o funcionamento dos mesmos.

Em tais situações foram identificadas as seguintes condições de de operação dos poços: equipados, bombeando, fechado, precário, colmatado, seco, parado, não instalado ou ainda obstruído. A Figura 31 demonstra como está a situação em porcentagem dos 53 poços com informações sobre a situação de funcionamento.

Figura 31 - Situação de funcionamento definida dos 53 poços disponíveis.



Fonte: Adaptado de CPRM (2019).

O gráfico aponta que:

- 38% dos 53 poços estão em pleno bombeamento;
- 17% estão equipados, ou seja, tem suas condições necessárias para operação, porém não estão atuantes;
- 15% dos poços estão secos, demonstrando utilização máxima do ponto de captação no momento, porém isso não significa que o poço não possa vir a produzir água dependendo da variabilidade hidrogeológica da região;
- 7% dos poços estão colmatados, ou seja, há uma redução da área transversal dos espaços vazios dos meios porosos do filtro do poço, tal processo ocorre ao longo do tempo, comprometendo a eficiência do sistema drenante;
- 7% dos poços estão fechados e não são mais utilizados no processo de captação;
- 6% dos poços estão parados e não há justificativa no SIAGAS de qual seria o motivo da paralisação;

- 4% dos poços possuem local definido e estão registrados ao sistema, porém não foram instalados ainda;
- 4% dos poços estão em situação precária de funcionamento, o que, de certa forma, impossibilita o uso dos mesmos;
- 2% dos poços estão obstruídos e também não se tem no SIAGAS nenhum tipo de informação a respeito do que poderia ter causado as obstruções.

Além da situação de funcionamento dos poços, outro dado importante utilizado para diagnosticar a realidade do consumo da água subterrânea em Tenente Portela é referente aos usos diversos, vinculados às águas captadas no município. Os dados do uso da água também foram obtidos por meio da base de dados do SIAGAS. Dentre os 78 poços cadastrados, apenas 47 tem seu uso de água definido e estes estão dispostos no Quadro 18, levando em conta os proprietários de cada poço.

Quadro 18 - Usos da água subterrânea em função do tipo de proprietário dos poços.

| | Corsan | Prefeitura | Comunidade | Area Indigena | Privado | Total |
|--------------|-----------|------------|------------|---------------|----------|-----------|
| Urbano | 25 | 3 | 5 | | | 33 |
| Doméstico | | | 3 | | | 3 |
| Industrial | | | 1 | | | 1 |
| Múltiplo | 1 | | | | 1 | 2 |
| Sem uso | 4 | | 1 | | 3 | 8 |
| TOTAL | 30 | 3 | 10 | 0 | 4 | 47 |

Fonte: Adaptado de CPRM (2019).

A água subterrânea captada pelos 47 poços é classificada pelo SIAGAS em abastecimento urbano, abastecimento doméstico, uso industrial, uso múltiplo e sem uso definido. A CORSAN tem 64% dos poços cadastrados, sendo 25 poços para abastecimento urbano, 1 para uso múltiplo e 4 que estão sem uso definido; a Prefeitura Municipal mantenedora de 6% dos 47 poços, utiliza 3 poços para abastecimento urbano; as associações de moradores descentralizadas possuem 21% dos poços com uso definido e utilizam 5 poços para abastecimento urbano, 3 para uso doméstico, 1 poço para uso industrial e 1 poço está sem uso definido; pessoas físicas em suas propriedades

Quadro 19 - Situação de funcionamento dos poços cadastrados levando em consideração os respectivos usos de água.

| Nº poço | Situação | Uso da água | Nº poço | Situação | Uso da água | Nº poço | Situação | Uso da água |
|---------|-----------|------------------------|---------|-----------|--------------------------|---------|---------------|------------------------|
| 1 | - | - | 31 | Bombeando | Abastecimento doméstico | 61 | - | - |
| 2 | Equipado | - | 32 | Colmatado | Sem uso | 62 | - | - |
| 3 | Equipado | Abastecimento urbano | 33 | Bombeando | Abastecimento doméstico | 63 | - | Abastecimento múltiplo |
| 4 | Equipado | Abastecimento urbano | 34 | Bombeando | Abastecimento urbano | 64 | - | Abastecimento urbano |
| 5 | Bombeando | Abastecimento urbano | 35 | Bombeando | Abastecimento urbano | 65 | Colmatado | - |
| 6 | Equipado | Abastecimento urbano | 36 | Bombeando | Abastecimento urbano | 66 | Colmatado | - |
| 7 | - | Abastecimento urbano | 37 | Bombeando | Abastecimento industrial | 67 | - | Abastecimento urbano |
| 8 | Bombeando | Abastecimento urbano | 38 | Bombeando | Abastecimento urbano | 68 | - | Abastecimento urbano |
| 9 | Bombeando | Abastecimento urbano | 39 | Bombeando | Abastecimento urbano | 69 | Seco | - |
| 10 | Equipado | Abastecimento urbano | 40 | Bombeando | Abastecimento doméstico | 70 | Seco | - |
| 11 | Bombeando | Abastecimento urbano | 41 | - | - | 71 | Seco | - |
| 12 | Bombeando | Abastecimento urbano | 42 | - | - | 72 | Seco | - |
| 13 | Bombeando | Abastecimento urbano | 43 | Seco | Sem uso | 73 | Seco | - |
| 14 | - | - | 44 | Fechado | Sem uso | 74 | Bombeando | - |
| 15 | Equipado | Abastecimento urbano | 45 | - | Sem uso | 75 | Seco | - |
| 16 | - | - | 46 | - | Sem uso | 76 | Não instalado | Abastecimento urbano |
| 17 | Bombeando | Abastecimento urbano | 47 | Seco | - | 77 | Não instalado | Abastecimento urbano |
| 18 | Bombeando | Abastecimento urbano | 48 | Fechado | Sem uso | 78 | - | - |
| 19 | - | - | 49 | Parado | Sem uso | | | |
| 20 | Bombeando | Abastecimento urbano | 50 | Parado | Sem uso | | | |
| 21 | Bombeando | Abastecimento urbano | 51 | Fechado | - | | | |
| 22 | Fechado | Abastecimento urbano | 52 | - | - | | | |
| 23 | Precário | Abastecimento urbano | 53 | - | - | | | |
| 24 | Precário | Abastecimento urbano | 54 | Obstruído | - | | | |
| 25 | Colmatado | - | 55 | - | - | | | |
| 26 | Equipado | Abastecimento urbano | 56 | - | - | | | |
| 27 | Parado | Abastecimento urbano | 57 | - | - | | | |
| 28 | Equipado | Abastecimento urbano | 58 | - | - | | | |
| 29 | Equipado | Abastecimento urbano | 59 | - | - | | | |
| 30 | - | Abastecimento múltiplo | 60 | - | - | | | |

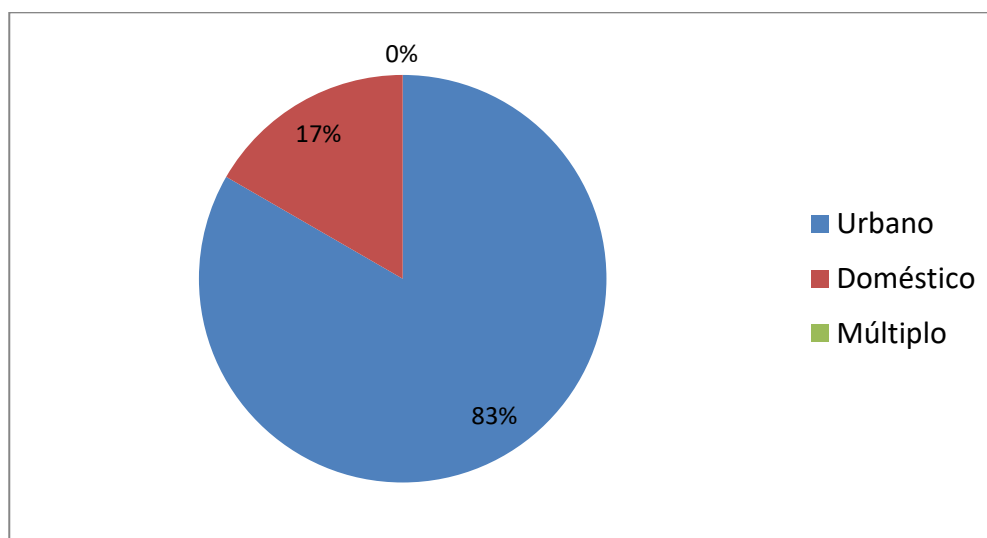
Fonte: Adaptado de CPRM (2019).

privadas possuem 9% dos 47 poços cadastrados e isso significa 1 poço com uso múltiplo definido e 3 sem uso estabelecido. Novamente, salienta-se a respeito da Área Indígena que não tem nenhum poço com uso definido no banco de dados do SIAGAS.

Cruzando as informações de poços que tem sua situação de funcionamento definida, bem como o uso da água estabelecido, foi possível diagnosticar de uma maneira mais precisa a situação atual da água subterrânea em Tenente Portela. Do total de 78 poços cadastrados, apenas 18 poços estão bombeando ativamente e ainda sendo utilizados para abastecimento público, levando em conta que tais dados foram obtidos juntando os poços com uso definido para abastecimento urbano, abastecimento doméstico e múltiplo, conforme é possível observar acima no Quadro 19.

Destes 18 poços, 83% (10) tem seu uso para abastecimento urbano definido e 17% (8) tem uso para abastecimento doméstico estabelecido. Não houve incidência de algum utilizado para uso múltiplo que tivesse a situação de funcionamento definida. Tal assertiva é mostrada na Figura 32.

Figura 32 - Porcentagem do uso de poços para abastecimento público

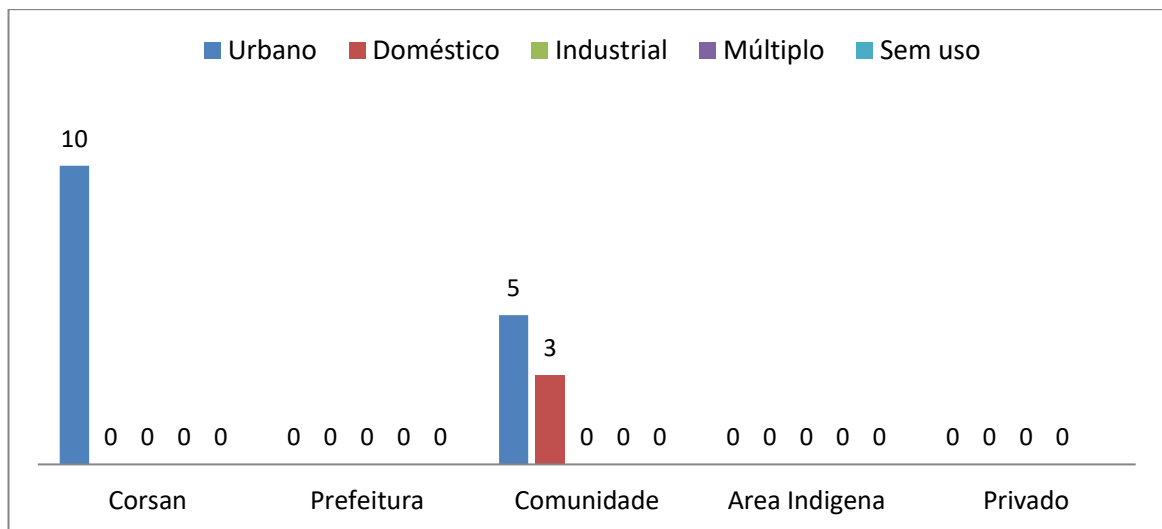


Fonte: Adaptado de CPRM (2019).

Tais poços que têm sua situação de funcionamento definida e também o uso da água estabelecido são propriedade da CORSAN e de associações de moradores descentralizadas. A Companhia de Saneamento possui 10 poços ativos em

bombeamento para suprir a demanda na área urbana, já nas comunidades descentralizadas, há 8 poços ativos em bombeamento e também com uso definido no SIAGAS. Conforme demonstra a Figura 33.

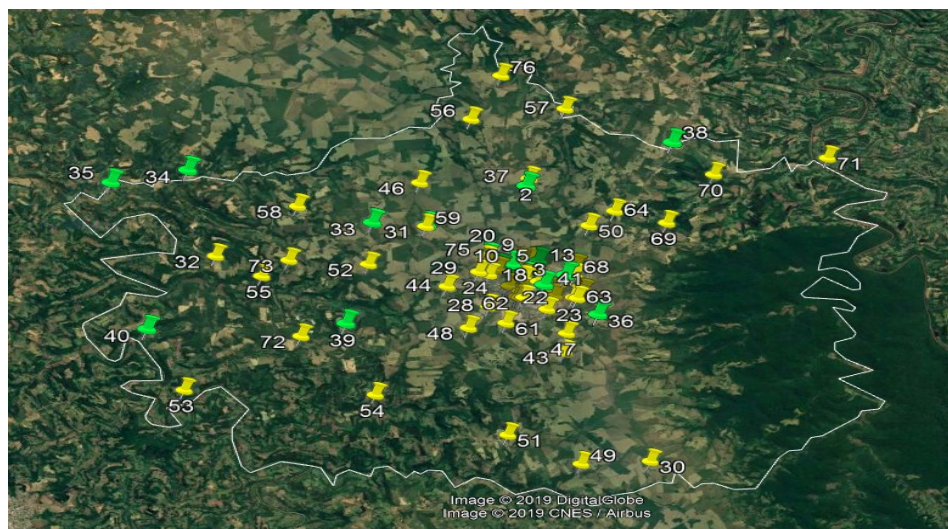
Figura 33 - Proprietários dos poços utilizados para abastecimento público.



Fonte: Adaptado de CPRM (2019).

As localizações dos poços cadastrados no SIAGAS são demonstradas na Figura 34.

Figura 34 - Localização dos poços cadastrados no SIAGAS.



Fonte: Google Earth (2019).

Os poços identificados com ícone verde são poços que possuem cadastro de sua situação de funcionamento e também do uso da água estabelecido (18 poços no total), os demais poços estão representados em amarelo. Comparando o Quadro 17 com a Figura 33, foi possível fazer uma elucidação dos pontos utilizados para abastecimento público. Segue uma sequência de informações a respeito dos 10 poços em funcionamento mantidos pela CORSAN e sobre os 8 poços ativos mantidos pelas associações de moradores descentralizadas, conforme mostra o Quadro 20.

Quadro 20 - Identificação dos poços utilizados para abastecimento público

| Nº do poço | Situação | Uso da água | Proprietário |
|------------|-----------|-------------------------|-----------------------------------|
| 5 | Bombeando | Abastecimento urbano | CORSAN |
| 8 | Bombeando | Abastecimento urbano | CORSAN |
| 9 | Bombeando | Abastecimento urbano | CORSAN |
| 11 | Bombeando | Abastecimento urbano | CORSAN |
| 12 | Bombeando | Abastecimento urbano | CORSAN |
| 13 | Bombeando | Abastecimento urbano | CORSAN |
| 17 | Bombeando | Abastecimento urbano | CORSAN |
| 18 | Bombeando | Abastecimento urbano | CORSAN |
| 20 | Bombeando | Abastecimento urbano | CORSAN |
| 21 | Bombeando | Abastecimento urbano | CORSAN |
| 31 | Bombeando | Abastecimento doméstico | COMUNIDADE DE LINHA SAO PEDRO |
| 33 | Bombeando | Abastecimento doméstico | COMUNIDADE DE LINHA SAO PEDRO |
| 34 | Bombeando | Abastecimento urbano | COMUNIDADE DE LAJEADO LEAO |
| 35 | Bombeando | Abastecimento urbano | COMUNIDADE DE LAJEADO LEAO |
| 36 | Bombeando | Abastecimento urbano | COMUNIDADE DE PEDRA LISA |
| 38 | Bombeando | Abastecimento urbano | COMUNIDADE DE LINHA SAO SEBASTIAO |
| 39 | Bombeando | Abastecimento urbano | COMUNIDADE DE LINHA DALTRO FILHO |
| 40 | Bombeando | Abastecimento doméstico | COMUNIDADE DA BARRA DO FORTUNA |

Fonte: Adaptado de CPRM (2019).

As condições hidráulicas e hidrogeológicas dos poços levantados podem servir de subsídio para um melhor entendimento sobre a susceptibilidade a contaminação dos poços de água subterrânea. Conforme o Quadro 21, pode-se observar que a maioria dos poços que tem sua condição de operação explícita no SIAGAS opera sob condição de aquífero confinado, ou seja, a água no manancial subsuperficial está sob uma pressão superior a da atmosfera, devido a uma camada impermeável acima do aquífero. O poço nº 17 está sob a condição livre, também chamado de freático ou não confinado, é aquele cujo limite superior é a superfície de saturação ou freático na qual todos os pontos se encontram à pressão atmosférica. Tal diferenciação das condições de pressão, aliadas as profundidades de cada poço, podem ser variáveis intrínsecas quanto ao risco à saúde da população que se abastece de água subterrânea para consumo humano. Nos poços tem-se vulnerabilidade natural à contaminação variando de média a alta. Em áreas de vulnerabilidade considerável é indispensável à realização de monitoramento frequente da qualidade da água subterrânea para evitar o contato da população com águas poluídas.

Quadro 21 - Dados hidráulicos e hidrogeológicos dos poços

| Nº do poço | Vazão de estabilização | Tipo de bomba | Condição | Profundidade |
|------------|------------------------|----------------|-----------|--------------|
| 5 | 18.1 L/s | Bomba submersa | Confinado | 54 m |
| 8 | 5.24 L/s | Bomba submersa | - | 67 m |
| 9 | 5 L/s | Bomba submersa | Confinado | 98 m |
| 11 | 12.5 L/s | Bomba submersa | Confinado | 164 m |
| 12 | 6.41 L/s | Bomba submersa | Confinado | 87 m |
| 13 | 7.72 L/s | Bomba submersa | Confinado | 130 m |
| 17 | 13.65 L/s | Bomba submersa | Livre | 162 m |
| 18 | 19 L/s | Bomba submersa | Confinado | 180 m |
| 20 | 3.13 L/s | Bomba submersa | - | 125 m |
| 21 | 8.68 L/s | Bomba submersa | Confinado | 174 m |
| 31 | 2.838 L/s | Bomba submersa | Confinado | 132 m |
| 33 | 6 L/s | Bomba submersa | - | 47 m |
| 34 | 3.13 L/s | Bomba submersa | Confinado | 210 m |
| 35 | 13.2 L/s | Bomba submersa | Confinado | 178 m |
| 36 | - | - | - | - |
| 38 | - | Bomba submersa | - | 134 m |
| 39 | 4.4 L/s | Bomba submersa | Confinado | 200 m |
| 40 | 16.163 L/s | Bomba submersa | Confinado | 112 m |

Fonte: Adaptado de CPRM (2019)

7.4 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DA ÁREA URBANA (SAA)

7.4.1 Aspectos Gerais

Para diagnóstico do abastecimento de água da área urbana, cruzou-se informações obtidas no SIAGAS e também do SISAGUA. A CORSAN faz a cobertura de abastecimento de tal área com 10 poços ativos em bombeamento e 1 fonte, sendo os mesmos já citados no capítulo anterior. Com base nisso, obteve-se, por meio de visita a campo e informações fornecidas pela CORSAN, dados referentes a estrutura dos poços, reservação de água e também sobre as redes de distribuição.

O Quadro 22 relaciona todos os pontos de captação utilizados para o abastecimento na área urbana. As informações demonstradas no quadro são oriundas do SISAGUA, obtidas junto à Vigilância Sanitária do município de Tenente Portela.

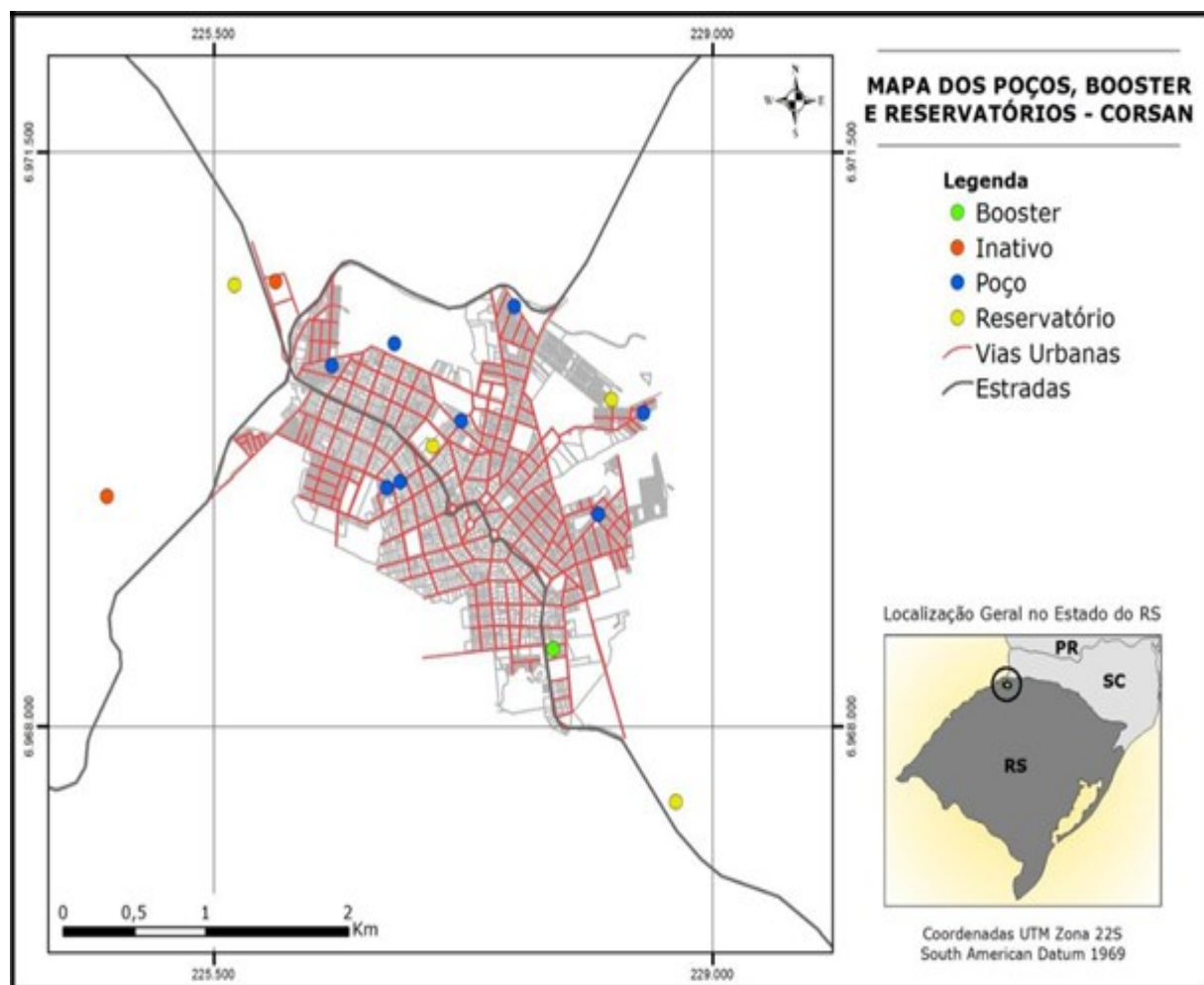
Quadro 22 - Captações do Sistema de Abastecimento da Área Urbana

| Poço | Endereço | Funcionamento | Vazão captada | Desinfecção | Filtração | Fluoretação |
|--------|------------------------------|---------------|---------------|-------------|-----------|-------------|
| Fonte | Linha Ortolan, 80 - Centro | 22 horas | 7,32 L/s | Cloro | Não | Sim |
| TPO-03 | Rua Gaurama, 1115 - Centro | 18 horas | 3,33 L/s | Cloro | Não | Sim |
| TPO-14 | Rua Aracati, 595 - Centro | 16 horas | 4,72 L/s | Cloro | Não | Sim |
| TPO-11 | Rua Humaita, 54 - Centro | 9 horas | 1,92 L/s | Cloro | Não | Sim |
| TPO-10 | Rua Itajaí, 370 - Centro | 12 horas | 2,15 L/s | Cloro | Não | Sim |
| TPO-09 | Rua Anhangabau, 13 - Centro | 18 horas | 1,67 L/s | Cloro | Não | Sim |
| TPO-07 | Rua Caí, 1475 - Centro | 18 horas | 4,24 L/s | Cloro | Não | Sim |
| TPO-17 | Rua F. Fornari, 147 - Centro | 11,5 horas | 2,28 L/s | Cloro | Não | Sim |
| TPO-24 | Rua Gaurama, s/n - Centro | 15,5 horas | 1,39 L/s | Cloro | Não | Sim |
| TPO-06 | Rua Tamandaré | 18 horas | 3,52 L/s | Cloro | Não | Sim |

Fonte: Adaptado de SISAGUA (2019)

A Figura 35 a seguir, demonstra os pontos de coleta de água pela CORSAN para abastecimento da área urbana do município. Nesta figura também são pontuados os reservatórios que atendem o município, os poços inativos e o booster que fazem parte do sistema CORSAN.

Figura 35 - Abrangência da CORSAN na área urbana.



Fonte: Plano Municipal de Saneamento Básico (2015)

Abaixo tem-se um diagnóstico mais específico do sistema de abastecimento da CORSAN. Tais informações cedidas pela concessionária servem de subsídio para uma elucidação sobre a estrutura do sistema que está abastecendo a área urbana, sendo tais dados de suma importância para entender o que será necessário de mudança nas etapas de prognóstico, ações e metas para melhoria dos indicadores de abastecimento de água no município.

Os dados a seguir são atualizados até junho de 2019 e expressam as características específicas do sistema de abastecimento urbano, como: infraestrutura de reservação, tipologia da tubulação da rede, monitoramento, equipamentos utilizados e rotinas de operação, limpeza e manutenção.

Ofício 1078/2019-GP

PORTO ALEGRE, 26 de JULHO de 2019.

Ao Excelentíssimo Senhor Clairton Carboni,
Prefeito Municipal,
Tenente Portela/RS.

Assunto: Informações para revisão do PMSB.

Senhor Prefeito:

Tendo em vista a solicitação da Empresa Ecológica Jr. de informações/dados para a revisão do Plano de Saneamento Básico do Município de Tenente Portela, encaminhamos as informações em anexo, em meio físico e em meio digital (CD).

Quaisquer esclarecimentos e/ou informações adicionais podem ser encaminhadas à Superintendência de Relações Institucionais através do e-mail suprin@corsan.com.br ou telefone (51) 3215-5680.

Sendo o que se apresenta para o momento, reiteramos nossos votos de estima e consideração.

Atenciosamente,


Eroni de Avila Ferreira Lago,
CHEFE DE GABINETE DA PRESIDÊNCIA

Cristiano Domingos
Chefe de Gabinete
Gabinete da Presidência/CORSAN



COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO

Administração: Rua Caldas Junior, 120 – 18º Andar – CEP 90018-900 – Porto Alegre – RS
Protocolo: Rua Sete de Setembro, 641 – 6º Andar – CEP 90010-190 – Porto Alegre – RS

ANEXO

Sistema de Abastecimento de Água da Área Urbana

1. Arquivos disponíveis sobre a infraestrutura dos sistemas (rede, tipo de tubulação, diâmetro, extensão, etc.);
 - a. FC DN 60 mm – 2642 m
 - b. FC DN 75 mm -112 m
 - c. FC DN 100 mm- 570 m
 - d. FC DN 150 mm- 216 m
 - e. FoFo DN 75 mm - 349 m
 - f. PVC DN 25 mm – 5582 m
 - g. PVC DN 32 mm – 462 m
 - h. PVC DN 50 mm – 20161m
 - i. PVC DN 75 mm – 2283 m
 - j. PVC DN 100 mm – 2295 m
 - k. PVC DN 125 mm - 350m
 - l. PVC DN 150 mm - 838 m
 - m. PVC DN 175 mm – 524 m
 - n. PVC DN 200 mm - 40 m
 - o. PVC DN 250 mm – 384 m

2. Se possível disponibilizar arquivos DWG dos arruamentos e curvas de nível, bem como o projeto da rede de distribuição disponível;

Disponível no CD anexo.

3. Arquivos: tipos de captação e adução (diâmetro, material, vazão), número e tipos de reservatórios (capacidade, localização, macromedicação, rotina de limpeza e manutenção, tipo de operação, monitoramento de nível);

- A cidade é abastecida, atualmente, por 10 poços e 1 fonte.
- Capacidade de produção atual (maio/2019): 70.608 m³.
- Reservação atual (275 m³). Reservatórios:
 - Elevado (250m³), abastece a maior parte da cidade, cerca de 3.640 economias. Localiza-se na Av. Santa Rosa, 1283;
 - Elevado (5m³), abastece cerca de 150 economias. Localiza-se no Bairro São Francisco, Rua Roberto Bernardi, esquina com a Tibúrcio Fortes;



COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO

Administração: Rua Caldas Junior, 130 - 18º Andar - CEP 90018-900 - Porto Alegre - RS
Protocolo: Rua Sete de Setembro, 641 - 6º Andar - CEP 90010-190 - Porto Alegre - RS

- Elevado (20m³), abastece cerca de 50 economias, Cotrijui. Localiza-se na RS 330, km 03.
 - Macromedicação: Não.
 - Rotina de limpeza: A limpeza dos reservatórios conta com a supervisão de um Químico e Técnico de Segurança. A execução é feita por funcionários, Agentes de Tratamento e Agentes de Serviços Operacionais, treinados para a execução do serviço em ambientes fechados e altura, exposição a cloro e conhecimento da exigência da Secretaria da Saúde, quanto ao processo de limpeza dos reservatórios. Também estão envolvidos os Servidores da Unidade de Saneamento (US) Local, equipe treinada para fazer o trabalho interno nos reservatórios, sendo que os Servidores locais também fazem o serviço externo necessário, de acordo com cada US e reservatório. Todos os reservatórios são limpos, conforme Legislação Estadual e Municipal, quando esta existir.
 - Monitoramento de nível: via rádio /telemetria. Conforme o nível do reservatório via rádio, acionam-se os poços.
4. Rede de distribuição (extensão, material, diâmetro, croqui/mapeamento das áreas atendidas, monitoramento de pressão e de qualidade da água, rotinas de operação e manutenção);
- Para extensão, material, diâmetro da rede de distribuição, ver Item 1.
- O croqui/mapeamento das áreas atendidas está disponível no CD anexo.
- Monitoramento de pressão: não há.
- Monitoramento de qualidade da água: ver Item 9.
- Rotinas de operação e manutenção: Rotina de tratamento realizado junto aos poços (equipe de agentes de tratamento de água e esgoto) manutenção preventiva e corretiva, com intervenções junto ao sistema de distribuição (equipe de operacionais da unidade) e poços (equipe eletromecânica COP Ijuí). Substituição de rede, ampliação da reservação, recuperação dos próprios. Ampliação da capacidade de reservação de água (longo prazo).
5. Variáveis: número de ligações, números de economias, índice de atendimento, volume médio de água bruta, volume médio de água produzida, volume produzido/economia, volume faturado/economia, consumo per capita, índice de



COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO

Administração: Rua Caldas Junior, 120 - 18º Andar - CEP 90018-900 - Porto Alegre - RS
Protocolo: Rua Sete de Setembro, 641 - 6º Andar - CEP 90010-190 - Porto Alegre - RS

reservação, volume faturado, índice de perdas, índice de arrecadação, índice de macromedicação, índice de hidromedicação;

Sobre o índice de reservação, tendo em vista que a reservação atual é de 275 m³;

e
$$\text{Reservação} = \text{População Atual} \times \text{Consumo Médio} \times K1 / 3$$

Considerando que o Município de Tenente Portela possui 3.843 economias, com média de 03 pessoas por economia, população em torno de 11.500 habitantes, sendo que o ideal de reservação é 1/3 do consumo diário, pela relação de Fruhling, tem-se que:

População atual: 11.500 habitantes

Consumo médio: 200 l/habitante *dia

K1: 1,2 (coeficiente para dia de maior consumo), portanto a reservação ideal seria de 920 m³.

Dessa forma, indica-se incrementar em 500 m³ a reservação, o que irá auxiliar na recuperação dos poços que trabalham no limite de operação. O projeto para o reservatório se encontra em elaboração e, a princípio, este será instalado no terreno da CORSAN ao lado da US.

Demais dados se encontram disponíveis no CD anexo.

6. Dados de: tempo de funcionamento do sistema (h/dia), volumes produzidos em m³/mês (2018), volume total produzido no ano m³/ano (2018), mesma abordagem para os volumes consumidos e faturados (2018);

Poços operam em média 15h e 25min/dia.

Demais dados se encontram disponíveis no CD anexo.

7. Dados de consumo per capita por tipo de uso: consumo humano (residencial, comercial e público), e consumidores especiais;

Para dado de consumo per capita, ver Itens 5 e 6.

Para consumo por categoria, ver Item 8.

Para serem considerados Consumidores Especiais os imóveis devem-se enquadrar nas situações abaixo:

- Consumo acima de 100m³/mês, ou;
- Categorias Comercial/Industrial, ou;
- Imóveis com mais de 10 economias;



COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO

Administração: Rua Caldas Júnior, 120 – 18º Andar – CEP 90018-900 – Porto Alegre – RS
Protocolo: Rua Sete de Setembro, 541 – 6º Andar – CEP 90010-190 – Porto Alegre – RS

Dessa forma, identificam-se pelo menos 76 imóveis (base 03/2018) que são considerados Consumidores Especiais no Município de Tenente Portela.

8. Faixas de consumo por setor e valor de tarifa;

Disponível no CD anexo.

9. Tipo de tratamento adotado (tecnologia usada, laboratório para controle do sistema, equipamentos para aferição da potabilidade da água, etc..),

O processo é baseado em Desinfecção via cloro, através de hipoclorito de sódio e/ou cloro de sódio; e ainda fluoretação, através de fluossilicato de sódio em um sistema integrado e/ou individualizados nos poços com ingestão no poço.

Há um laboratório Químico, Físico e Microbiológico, onde se realiza análises de teores de cloro, fluoretos, turbidez, pH, cor, odor, gosto, coliformes totais, Escherichia Coli e bactérias heterotróficas.

Os Aparelhos e Equipamentos utilizados são: Acqualyt, Acquacolor, colorímetro hach, Turbidímetro Hach, Fluorímetro, pHmetro, medidor de pH, contador de colônias, Leitor de colônias com luz UV, estufas, fornos, refrigerador, autoclave e câmara de exaustão e ainda demais vidrarias inerentes as estas análises.

Também são enviadas ao Laboratório Central em Porto Alegre, no Departamento de Análises Laboratoriais, amostras mensais, trimestrais e semestrais para complementação da legislação vigente; Artigo XX da Portaria 05/17 MS e Portaria Estadual 10/99.

10. Outros dados que lhe achar essencial.

Disponível no CD anexo.

Fonte: Superintendência Regional Missões e Superintendência de Planejamento, Orçamento e Gestão.

7.4.2 Captação

Como já citado, o município tem captação subterrânea proveniente de 10 poços tubulares ativos: TPO-03; TPO-06; TPO-07; TPO-09; TPO-10; TPO-11; TPO-14; TPO-17; TPO-24; TPO-31 e uma fonte também considerada como captação subterrânea pelo sistema da CORSAN. O poço TPO-16 está desativado. No presente diagnóstico feito em julho de 2019, havia ainda um poço para abastecimento que estava em construção (TPO45). Abaixo se tem um diagnóstico específico dos poços ativos que atendem a área urbana do município de Tenente Portela.

A Figura 36 a seguir, demonstra um dos pontos de captação de água do município, localizado na Linha Ortolan nº 80, que possui uma vazão média de 25,2 m³/h. O ponto de captação é uma fonte e encontra-se sem nenhuma estrutura de proteção ao seu redor, entretanto, o mesmo apresenta bom estado de conservação. A fonte de captação possui um reservatório enterrado no mesmo local de captação, com capacidade de reservação de 100 m³.

Figura 36 - Fonte de captação utilizada para abatecimento urbano



Fonte: CORSAN (2019)

O TPO-03 (Figura 37) é um ponto de captação de água situado na Rua Gaurama 1115, e possui uma vazão média captada de 18 m³/h. O poço TPO-03 possui 54 m de

profundidade e encontra-se em área cercada com acesso restrito aos funcionários da CORSAN.

Figura 37 - Poço TPO-03 de captação para abastecimento urbano



Fonte: CORSAN (2019)

O poço de captação denominado TPO-06 (Figura 38), situa-se na Rua Tamandaré 931, possui uma vazão média de 10 m³/h. O poço TPO-06 possui 296 m de profundidade, encontra-se cercado e com estrutura em bom estado de conservação.

Figura 38 - Poço TPO-06 de captação para abastecimento urbano



Fonte: CORSAN (2019)

A Figura 39 demonstra a captação TPO-07, poço localizado na Rua Cai nº 1475, com uma vazão média de 12 m³/h. O poço TPO-07 possui 98 m de profundidade, encontra-se em meio ao perímetro urbano do município, tem seu entorno cercado, e estrutura em boas condições.

Figura 39 - Poço TPO-07 de captação para abastecimento urbano



Fonte: CORSAN (2019)

O poço de captação TPO-09 (Figura 40) fica localizado na Rua Anhangabaú 13, possui uma vazão média de 12 m³/h e 164 m de profundidade. Localizado em perímetro urbano do município, TPO-09 encontra-se cercado e tem a estrutura em bom estado de conservação.

Figura 40 - Poço TPO-09 de captação para abastecimento urbano



Fonte: CORSAN (2019)

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – TENENTE PORTELA
Diagnóstico Técnico - Participativo

O ponto de captação TPO-10 (Figura 41), localizado na Rua Itajaí 370, possui uma vazão média de captação de 6 m³/h. O poço TPO-10 possui 87 m de profundidade, encontra-se em área cercada, com estrutura em bom estado de conservação.

Figura 41 - Poço TPO-10 de captação para abastecimento urbano



Fonte: CORSAN (2019)

A captação TPO-11 (Figura 42) fica localizada na Rua Humaitá, n°54 no Bairro São Francisco, possui uma vazão média de captação de água de 10 m³/h e 130 m de profundidade. Encontra-se bem próximo à residências e não possui nenhum tipo de isolamento.

Figura 42 - Poço TPO-11 de captação para abastecimento urbano



Fonte: CORSAN (2019)

O ponto de captação de água denominado TPO-14 (Figura 43) está localizado na Rua Aracati nº595, possui uma vazão média de 18 m³/h. O poço possui 180 m de profundidade, encontra-se em área residencial, entretanto cercado e em bom estado de conservação.

Figura 43 - Poço TPO-14 de captação para abastecimento urbano



Fonte: CORSAN (2019)

A captação TPO-17 (Figura 44) está localizada na Rua Fioravante Fornari, nº 147, e atende a população com uma vazão média de 8 m³/h. O poço TPO-17 possui 174 m de profundidade, encontra-se com boa estrutura de proteção no seu redor e bom estado de conservação.

Figura 44 - Poço TPO-17 de captação para abastecimento urbano



Fonte: CORSAN (2019)

O ponto de captação TPO-24 (Figura 45) fica localizado na Rua Romário Rosa Lopes, nº120, possui vazão média de 12 m³/h e 192 m de profundidade. O poço TPO-24 está localizado próximo a uma fábrica do município, o mesmo não possui nenhum tipo de proteção ao seu redor, entretanto pode-se notar que sua estrutura se encontra em bom estado de conservação.

Figura 45 - Poço TPO-24 de captação para abastecimento urbano



Fonte: CORSAN (2019)

O poço TPO-31 (Figura 46), situa-se na Linha Antena da Radio, nº680, afastado do perímetro urbano do município. Vazão média de 25 m³/h e 142 m de profundidade. Não possui nenhum tipo de proteção no seu entorno, porém as estruturas estão em bom estado de conservação.

Figura 46 - Poço TPO-31 de captação para abastecimento urbano



Fonte: CORSAN (2019)

A Figura 47 demonstra o poço TPO-16, antes utilizado também para captação de água para abastecimento na área urbana, mas se encontra atualmente desativado.

Figura 47 - Poço TPO-16 desativado



Fonte: CORSAN (2019)

O poço TPO-45 (Figura 48) está em processo de concepção e estruturação para se juntar as demais formas de captação do sistema de abastecimento da área urbana de Tenente Portela.

Figura 48 - Poço TPO-45 em construção



Fonte: CORSAN (2019)

7.4.3 Reservação

O Sistema de Abastecimento de Água do município possui 4 reservatórios, sendo três elevados, totalizando 275 m³ de volume total de reservação. As manutenções mais comuns são as trocas de boias elétricas e mecânicas, fio guia dos indicadores de nível, troca de Timers (programadores de horário), manutenção na linha física de comando, rebaixadores de tensão, válvulas de gaveta e substituição de placas de rádios de comando. Os principais problemas ocorridos, relacionados aos reservatórios, são as falhas de componentes de comando, principalmente durante descargas elétricas.

Quanto à estimativa de vida útil dos reservatórios, a Corsan informou que mediante manutenção e inspeção é possível manter os reservatórios em condição de operação de forma contínua. A substituição dos mesmos é programada, quando não apresentam mais condição de uso ou quando a capacidade não atende ao crescimento de demanda do setor. Os quadros a seguir apresentam as informações sintetizadas de cada reservatório.

Também há um reservatório anexo a fonte de captação na Linha Ortolan, armazenando a água antes de ser recalçada, com capacidade de 100 m³.

O Quadro 23 apresenta as características e informações técnicas sobre os reservatórios existentes no SAA Urbano.

Quadro 23 - Características dos reservatórios

| Nome | Material | Capacidade | Localização | Tipo |
|------|----------------|--------------------|--|-----------|
| R1 | Concreto | 250 m ³ | Avenida Santa Rosa, 1283 Bairro Centro | Elevado |
| R2 | Fibra de Vidro | 5 m ³ | Rua Roberto Bernardi Bairro São Francisco | Elevado |
| R3 | Inox | 20 m ³ | Rodovia RS 330 Km 03 | Elevado |
| R4 | Concreto | 100 m | Linha Ortolan n° 80 | Enterrado |

Fonte: CORSAN (2019).

Abaixo tem-se um relatório fotográfico da situação dos reservatórios utilizados para abastecimento de água na área urbana de Tenente Portela.

Figura 49 - Reservatório elevado com capacidade de 250 m³



Fonte: CORSAN (2019)

Figura 50 - Reservatório elevado com capacidade de 20 m³



Fonte: CORSAN (2019)

Figura 51 - Reservatório elevado com capacidade de 5 m³



Fonte: CORSAN (2019)

Figura 52 - Reservatório enterrado com capacidade de 100 m³



Fonte: CORSAN (2019)

7.4.4 Distribuição

A rede de distribuição na área urbana do município de Tenente Portela é de responsabilidade da CORSAN. A água é distribuída por aproximadamente 36,8 km de rede.

A distribuição da água na área urbana funciona por marcha, ou seja, primeiro a água é distribuída às unidades consumidoras para que depois o excedente seja encaminhado aos reservatórios.

A distribuição de água por esses sistemas funciona por gravidade. O reservatório é instalado no ponto mais alto da região e a partir daí a água é distribuída para as residências por gravidade, antes disso a água captada em uma cota mais baixa que a cota do reservatório é conduzida até o mesmo através de um conjunto motobomba.

A rede de abastecimento de água de Tenente Portela é demonstrada nas Figuras 53, 54, 55 e 56 a seguir. A rede tem sua infraestrutura de distribuição por meio de tubulações tanto de ferro como de PVC. O diâmetro da rede de abastecimento varia de 25 mm até 250 mm, sendo a maior parte da rede (20,1 km) de PVC 50 mm.

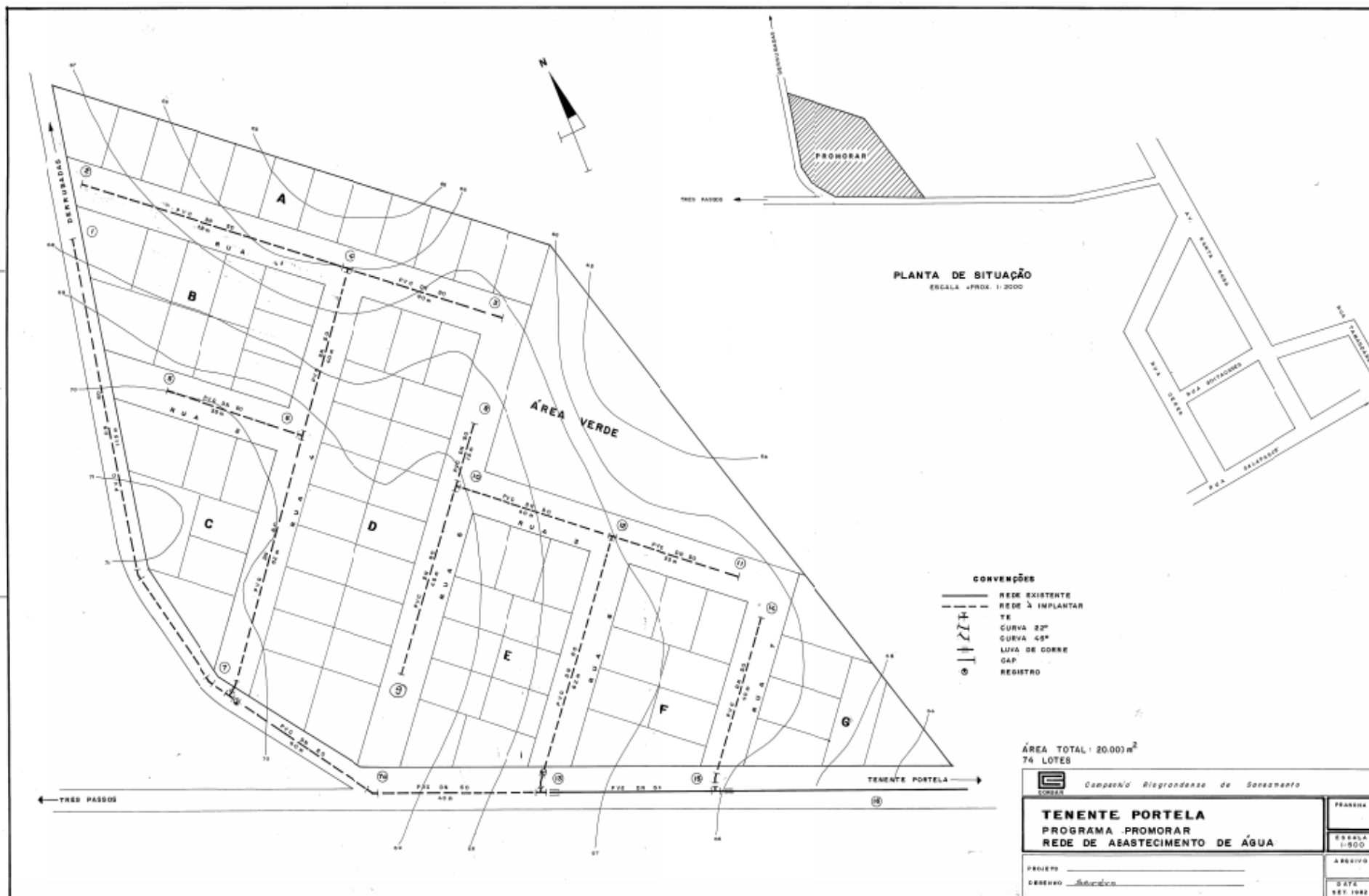
7.4.5 Tratamento

A água que abastece o município de Tenente Portela passa por processo simplificado de tratamento (cloração e fluoretação), antes da distribuição aos consumidores. Pelo fato de o abastecimento de água ser realizado 100% por mananciais subterrâneos, o município não conta, até o momento, com uma estação de tratamento de água convencional, sendo assim não existe produção de lodo no processo de tratamento de água.

O tratamento da água que abastece a área urbana do município é de responsabilidade da CORSAN que após a captação subterrânea adiciona cloro e flúor à água para que a mesma atenda os parâmetros de potabilidade necessários para distribuição à população.

Todos os poços e a fonte de abastecimento tem sistema de cloração, garantindo assim uma água com qualidade adequada para consumo humano.

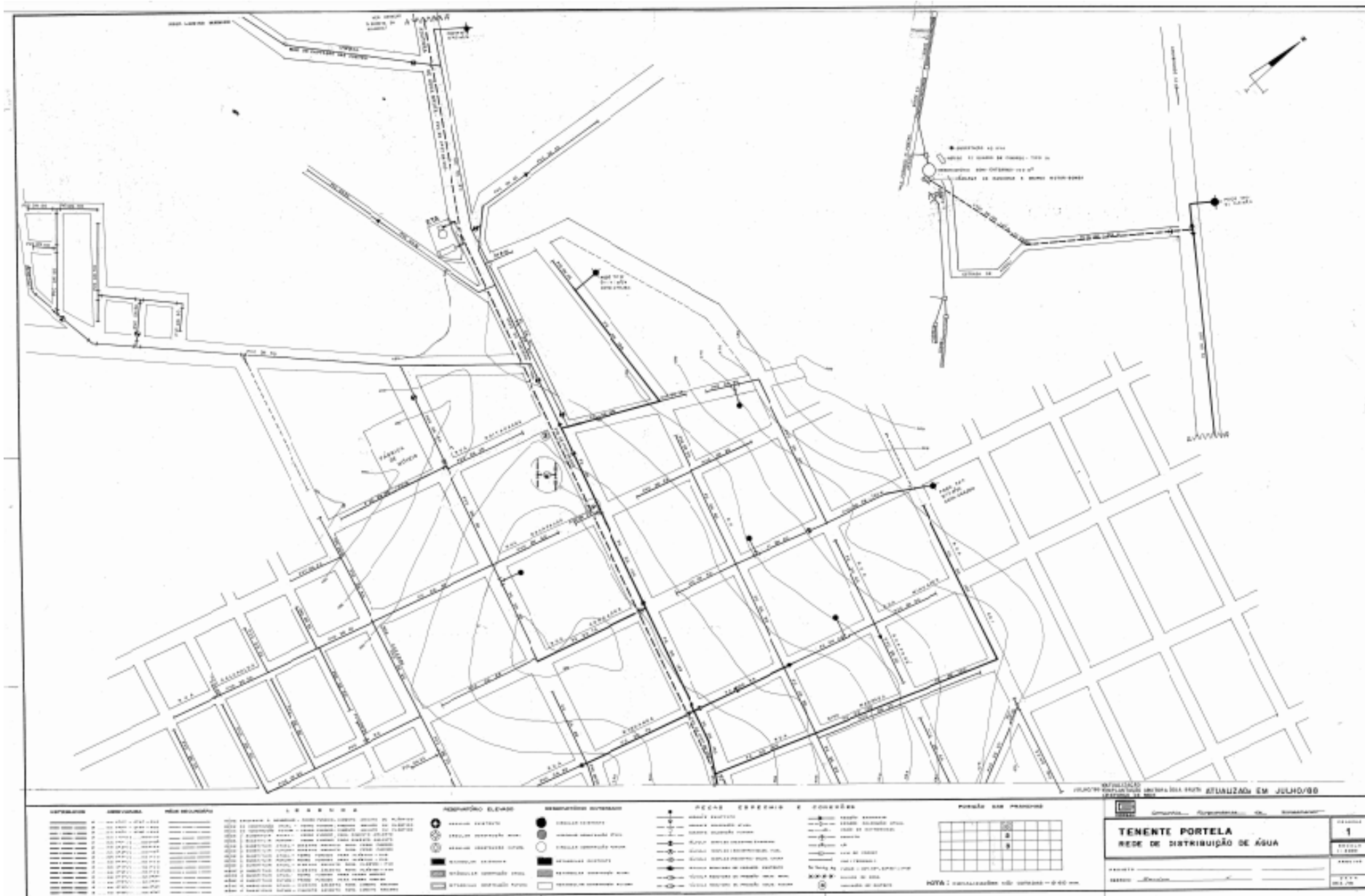
Figura 53 - Planta da rede de abastecimento de água na área urbana (Prancha inicial).



Fonte: CORSAN (2019)

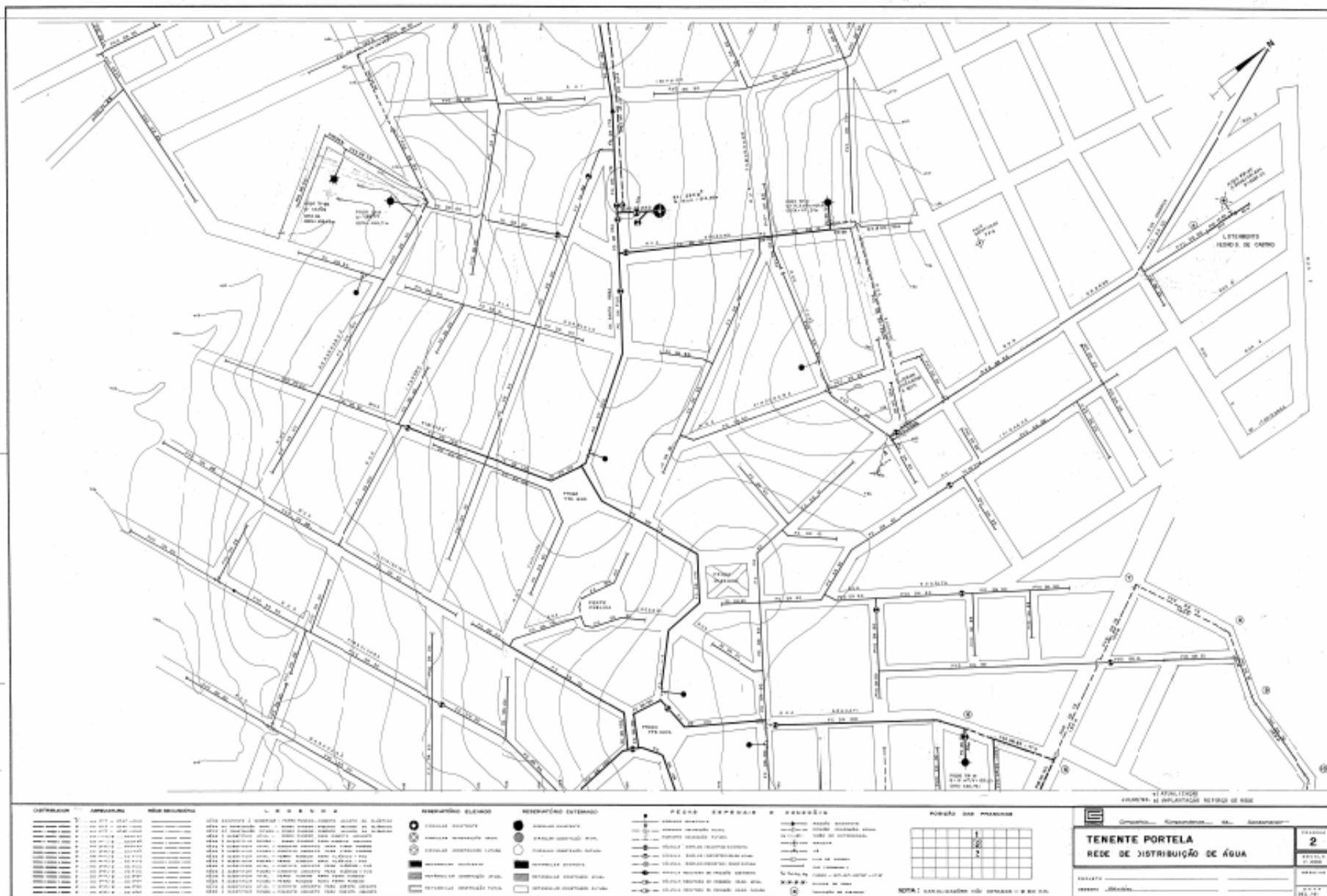
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – TENENTE PORTELA
Diagnóstico Técnico - Participativo

Figura 54 - Planta da rede de abastecimento de água na área urbana (Prancha 1).



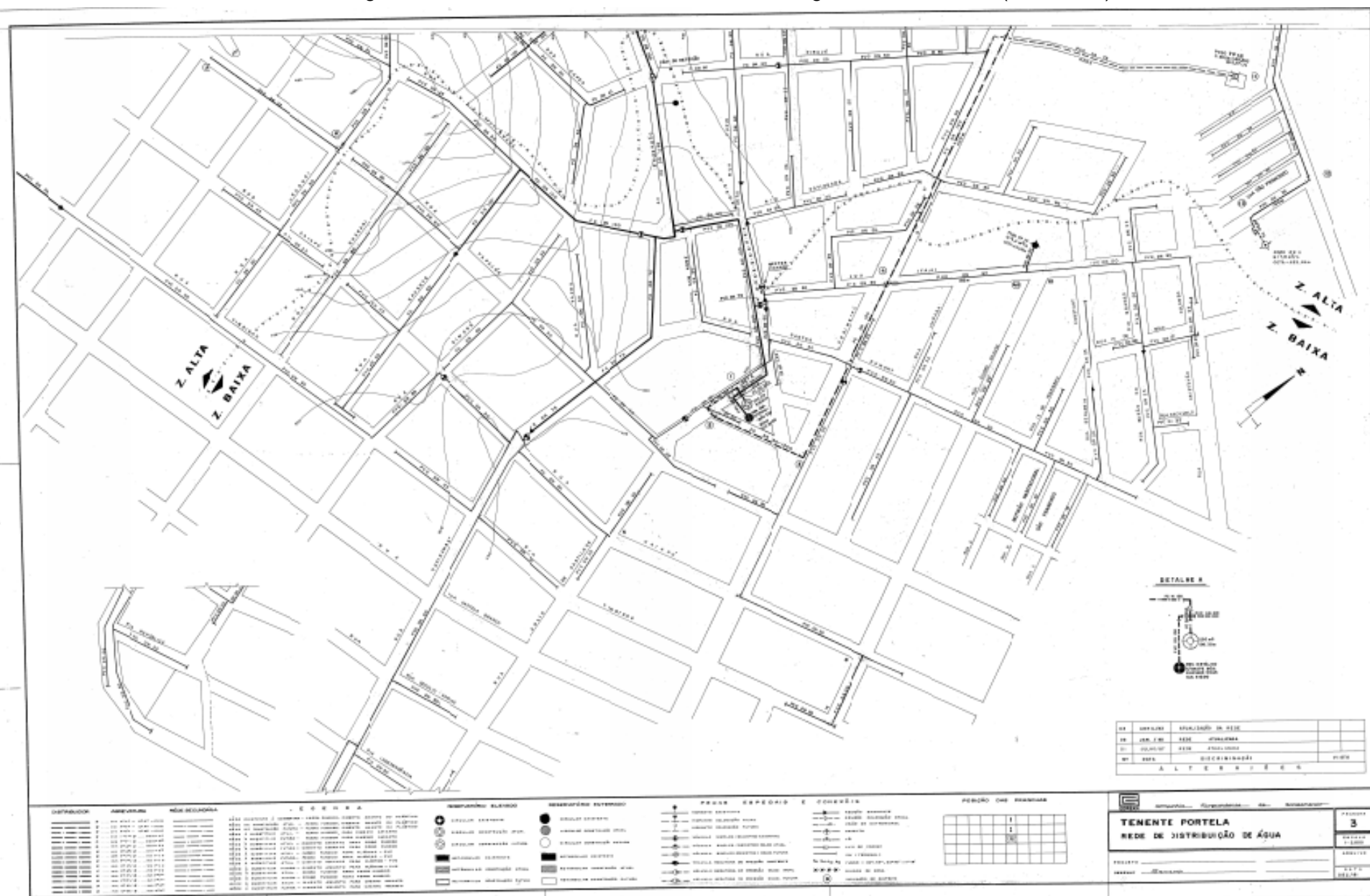
Fonte: CORSAN (2019).

Figura 55 - Planta da rede de abastecimento de água na área urbana (Prancha 2).



Fonte: CORSAN (2019).

Figura 56 - Planta da rede de abastecimento de água na área urbana (Prancha 3).



Fonte: CORSAN (2019).

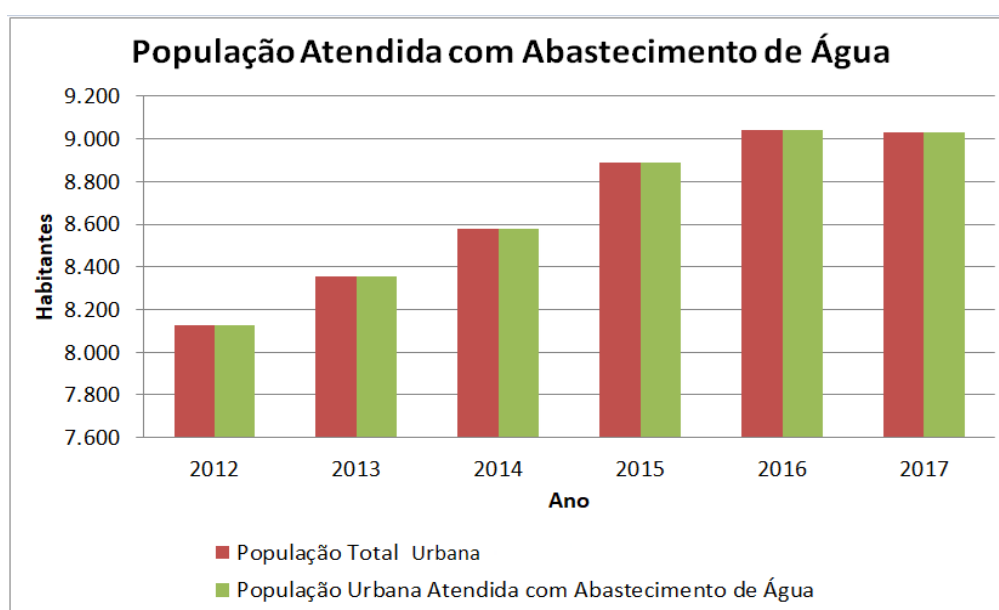
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – TENENTE PORTELA
 Diagnóstico Técnico - Participativo



7.4.6 Consumo e Tarifação de água

Com o intuito de comparar os dados fornecidos pela concessionária do município, realizou-se um levantamento de dados no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), sendo que todos os indicadores referentes ao abastecimento de água no município de Tenente Portela sofreram um acréscimo no ano de 2012 até 2017. Apesar dos acréscimos, dos 13.558 habitantes que residem no município (IBGE, 2018), apenas 9.033 habitantes são atendidos pela rede de abastecimento de água, o que se refere à fração urbana da cidade. Contudo, os dados fornecidos pela CORSAN apontam uma população de 11.500 habitantes abastecidas pelo sistema urbano.

Figura 57 - Número de habitantes atendidos com abastecimento de água no município.

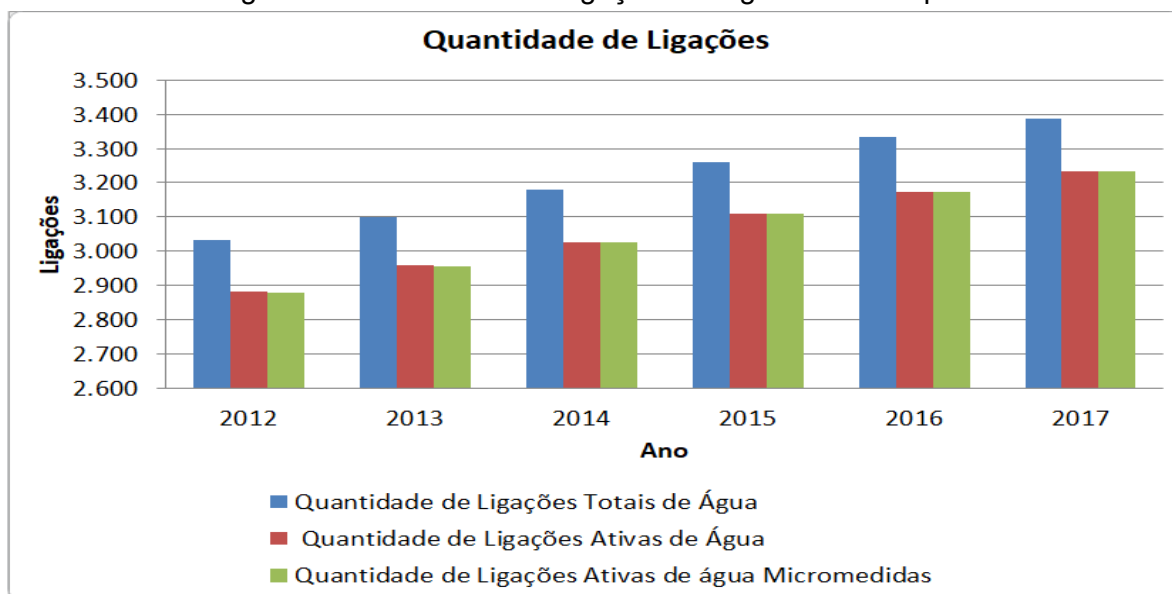


Fonte: SNIS (2017).

Os dados referentes às ligações de água no município de Tenente Portela mostram que, a partir de 2014, o número de ligações ativas se igualou ao número de ligações ativas micromedidas, indicando a presença de hidrômetros em todas as ligações em funcionamento até o último ano analisado. Através da análise dos dados, também se pode observar o aumento da população em relação ao acesso a rede de abastecimento

público de água. O comparativo do aumento de ligações de acordo com o ano é evidenciado na Figura 58.

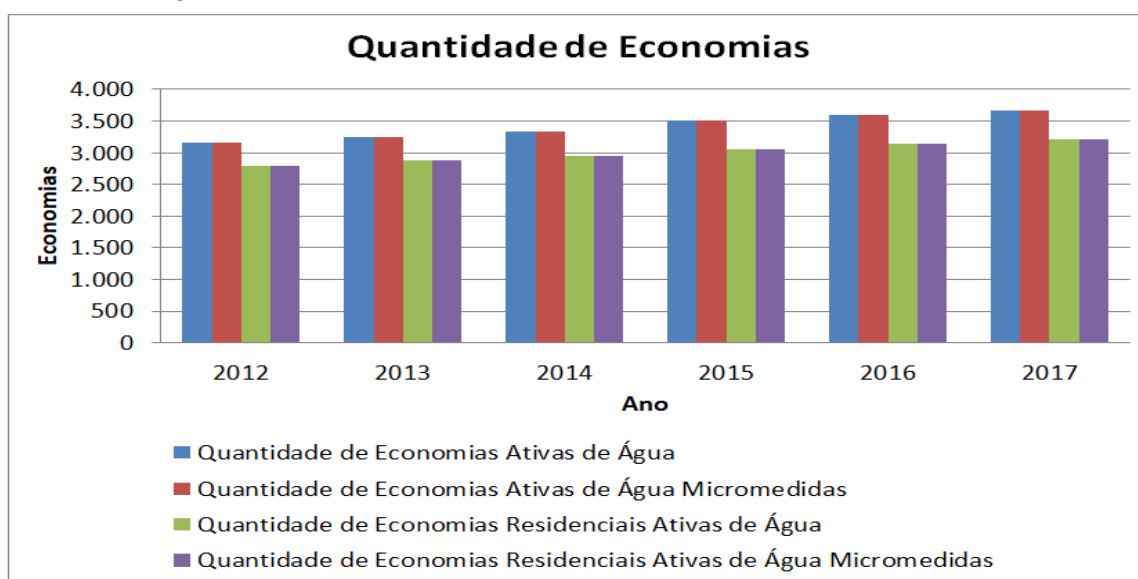
Figura 58 - Quantidade de ligações de água no município.



Fonte: SNIS (2017).

Na Figura 59 apresenta-se a quantidade de economias (unidades consumidoras) em pleno funcionamento no município de Tenente Portela.

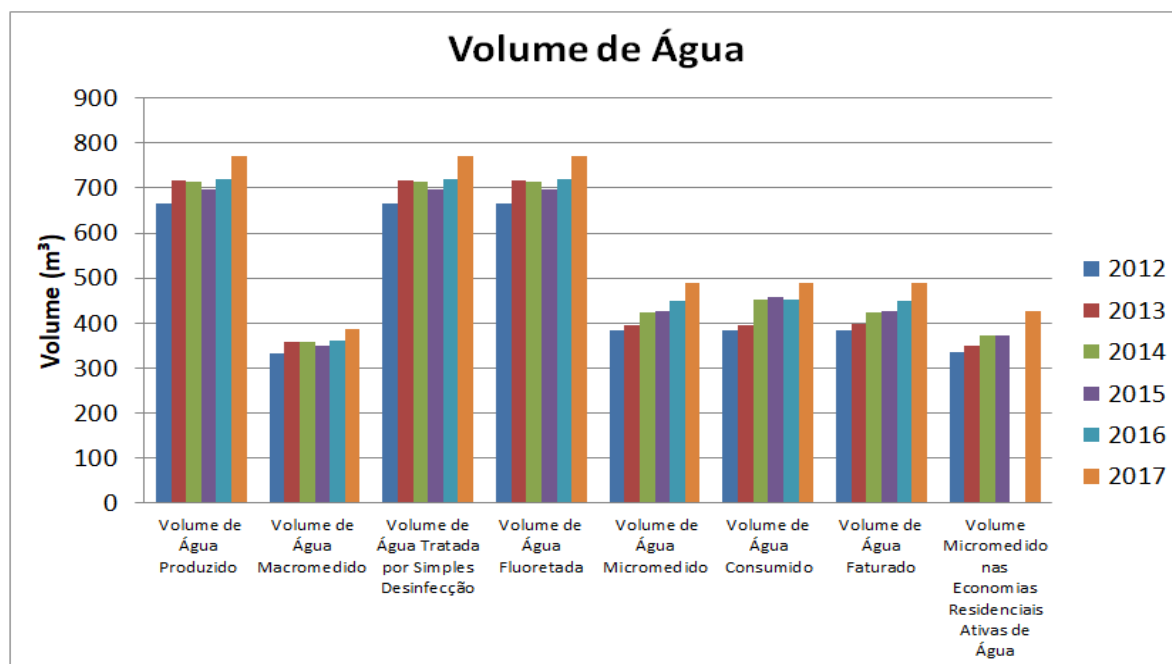
Figura 59 - Quantidade de economias em pleno funcionamento.



Fonte: SNIS (2017)

Na Figura 60 apresenta-se o volume de água movimentado no município de Tenente Portela de 2012 até 2017.

Figura 60 - Volume de água movimentado no município de Tenente Portela (2012 – 2017).



Fonte: SNIS (2017).

A água direcionada para o abastecimento público passa pelo processo de desinfecção simples e fluoretação, sugerindo que a água captada pelo município apresenta qualidade muito próxima do padrão de água potável. O índice de perdas na distribuição referente ao ano de 2017 no município foi de 34,79%, quase alcançando a média nacional (38%) de perdas na distribuição de água.

A partir dos últimos dados do SNIS (2017), o município de Tenente Portela possui 36,81 km de extensão de rede de água. Consumo micromedido de 11,2 m³/mês/economia e um volume disponibilizado de 17,7 m³/mês/economia, fazendo jus às perdas computadas. O consumo médio per capita de água aumentou no decorrer da série histórica, sendo de 148,5 L/hab/dia em 2017.

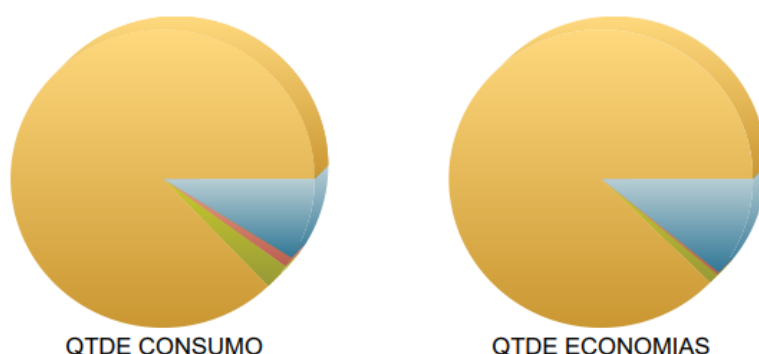
No ano de 2017 houveram 1182 economias atingidas por paralisações do abastecimento na área urbana. A duração média das paralisações é de 11,67 horas. A água distribuída para população é 100% fluoretada e clorada, no entanto, para o ano de

2017, 4,93% das análises de cloro residual se encontraram fora do padrão, o que pode acarretar em prejuízo à saúde pública.

O consumo de água médio por categoria, medido e estimado pela CORSAN durante o ano de 2018 (em m³), é observado abaixo. No mesmo ano, na área urbana abastecida pela CORSAN, houve um consumo total de água de 509.441 m³, como pode ser observado a seguir.



COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO
DIRETORIA COMERCIAL
Consumo por Categoria (Medido e Estimado)
 224 - TENENTE PORTELA e 2018



■ COMERCIAL
 ■ INDUSTRIAL
 ■ PUBLICA
 ■ RESIDENCIAL

| | | QTDE CONSUMO | QTDE ECONOMIAS |
|--------------|----------------|----------------|----------------|
| COMERCIAL | C1 | 13.986 | 181 |
| | COM | 31.576 | 220 |
| | TOTAL | 45.562 | 401 |
| INDUSTRIAL | IND | 5.613 | 16 |
| | IND1 | | |
| | TOTAL | 5.613 | 16 |
| PUBLICA | PUB | 14.010 | 43 |
| | TOTAL | 14.010 | 43 |
| RESIDENCIAL | BP | 49.512 | 2 |
| | RA | | |
| | RB | 393.515 | 3.252 |
| | RS | 1.699 | 15 |
| | TOTAL | 444.726 | 3.269 |
| TOTAL | 509.911 | 3.729 | |



COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO

Circular 001/19-SUCOM/DC

Porto Alegre, 01 de julho de 2019

Informamos a seguir a estrutura tarifária sintética utilizada no faturamento dos municípios regulados pela AGERGS e AGESB, a partir de julho de 2019 (emissão das contas de competência julho de 2019).

| TARIFA | CATEGORIA | ÁGUA | | | ESGOTO | | DISPONIBILIDADE DO ESGOTO | |
|-------------|--------------------------|------------|----------------|-----------------------|-------------------------------|------------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| | | PREÇO BASE | SERVIÇO BÁSICO | TARIFA MÍNIMA SEM HD. | COLETADO PREÇO m ³ | TRATADO PREÇO m ³ | COLETADO PREÇO m ³ | TRATADO PREÇO m ³ |
| SOCIAL | BICA PÚBLICA | 2,69 | 10,67 | 37,57 | 1,34 | 1,88 | 2,68 | 3,76 |
| | RESID. A e A1 | 2,26 | 10,67 | 33,27 | 1,13 | 1,58 | 2,26 | 3,16 |
| | m ³ excedente | 5,61 | | | 2,80 | 3,92 | 5,60 | 7,84 |
| BÁSICA | RESIDENCIAL B | 5,61 | 26,60 | 82,70 | 2,80 | 3,92 | 5,60 | 7,84 |
| EMPRESARIAL | COMERCIAL C1 | 5,61 | 26,60 | 82,70 | 2,80 | 3,92 | 5,60 | 7,84 |
| | m ³ excedente | 6,38 | | | 3,19 | 4,46 | 6,38 | 8,92 |
| | COMERCIAL | 6,38 | 47,46 | 175,06 | 3,19 | 4,46 | 6,38 | 8,92 |
| | PÚBLICA | 6,38 | 94,79 | 222,39 | 3,19 | 4,46 | 6,38 | 8,92 |
| | INDUSTRIAL | 7,25 | 94,79 | 335,65 | 3,62 | 5,07 | 7,24 | 10,14 |

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.

Atenciosamente,

Jorge Luiz Costa Melo

Diretor Financeiro e de Relações com Investidores,
respondendo pela Diretoria Comercial


Roberto Correa Barbuti
Diretor Presidente



COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO

TABELA II

RECEITA INDIRETA DOS SERVIÇOS

| ITEM | SERVIÇOS | VALOR EM R\$ |
|------|---|--------------|
| 1 | Calibração (aferição) de hidrômetro s/INMETRO | 67,31 |
| 2 | Desobstrução de esgoto | 116,77 |
| 3 | Acréscimo por impontualidade | Vide Obs. |
| 4 | Serviço de religação de água (Social) | 32,83 |
| 5 | Serviço de religação de água (Básica e Emp.) | 54,46 |
| 6 | Emissão da 2ª via de conta | 5,16 |
| 7 | Vistoria de instalação predial | 54,46 |
| 8 | Mudança de local do hidrômetro a pedido: | |
| 8.1 | Com material fornecido pela CORSAN | 187,56 |
| 8.2 | Com material fornecido pelo USUÁRIO | 67,31 |
| 9 | Suspensão a pedido | 127,22 |
| 10 | Notificação de dívida (SCI) | 5,16 |
| 11 | Troca de lacres do quadro do hidrômetro | 21,86 |
| 12 | Envio de fatura para endereço alternativo | 5,16 |

Observação:

Valor a ser cobrado como **ACRÉSCIMO POR IMPONTUALIDADE** será de:

- 2% como multa de mora do total da conta paga com atraso, independente do período.
- 1% ao mês “Pró-rata die” como juros de mora.



COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO

TABELA III

MULTAS RELATIVAS ÀS INFRAÇÕES PREVISTAS NO REGULAMENTO PARA O SISTEMA DE ÁGUA

| ITEM | INFRAÇÕES | VALOR EM R\$ |
|------|---|--------------|
| 1 | Retirada abusiva de hidrômetro | 708,01 |
| 2 | Emprego de ejetores ou bombas de sucção diretamente ligadas ao hidrômetro ou quadro | 698,99 |
| 3 | Derivação clandestina | 708,01 |
| 4 | Violação do hidrômetro | 632,64 |
| 5 | Hidrômetro quebrado | 632,64 |
| 6 | Hidrômetro virado | 632,64 |
| 7 | Enchimento de piscina contrariando determinação da CORSAN | 442,68 |
| 8 | Derivação do ramal predial antes do hidrômetro | 1.077,09 |
| 9 | Intervenção do usuário no ramal predial sem prévia autorização da CORSAN | 1.077,09 |
| 10 | Violação da suspensão de abastecimento de água | 319,33 |
| 11 | Uso indevido do hidrante | 698,99 |
| 12 | Intervenção indevida no ramal predial de água | 1.235,04 |
| 13 | Violação dos lacres do hidrômetro e/ou nas conexões do quadro | 319,33 |

Observação:

Para a reincidência de qualquer das infrações acima descritas, será acrescido 100% do valor original.



COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO

TABELA V

VALORES PARA A COBRANÇA DE INDENIZAÇÃO DE HIDRÔMETROS

| HIDRÔMETROS Capac. x diâmetro | INDENIZAÇÃO R\$ |
|---|-----------------|
| 1,5 m ³ /h x ¾" UNIJATO | 81,31 |
| 3 m ³ /h x ¾" UNIJATO | 102,40 |
| 3 m ³ /h x ¾" MULTIJATO | 102,40 |
| 3 m ³ /h x ¾" VOLUMÉTRICO | 103,51 |
| 7 m ³ /h x 1" UNIJATO | 438,48 |
| 10 m ³ /h x 1" MULTIJATO | 400,79 |
| 20 m ³ /h x 1 1/2" UNIJATO | 797,25 |
| 20 m ³ /h x 1 1/2" MULTIJATO | 797,25 |
| 30 m ³ /h x 2" MULTIJATO | 1.890,02 |

Observação:

A cobrança de indenização será aplicada quando ficarem caracterizados danos ao hidrômetro, bem como o desaparecimento do medidor.

No caso de hidrômetros acima de 30 m³/h x 2" Woltmann, mediante determinação do preço por orçamento na data.



COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO

TABELA VI

COMPOSIÇÃO DOS PREÇOS DAS LIGAÇÕES PREDIAIS DE ÁGUA E ESGOTO

Tabela A – Preço da ligação de água em R\$

| LIGAÇÃO DE ÁGUA | BÁSICA E EMPRESARIAL | |
|-----------------|----------------------|------------|
| | ¾" | 1" ou mais |
| Sem pavimento | 298,34 | 636,71 |
| Com pavimento | 386,89 | 995,74 |

Tabela B – Preço da ligação de esgoto em R\$

| LIGAÇÃO DE ESGOTO | PVC | Manilha de Grês |
|-------------------------|-------|-----------------|
| Carência 6 (seis) meses | 12,29 | 12,29 |
| Carência 3 (três) meses | 24,61 | 24,61 |
| *Carência 1 (um) mês | 42,25 | 42,25 |
| Sem carência | 52,82 | 52,82 |

* Carência aplicável somente para os municípios onde a cobrança pela disponibilidade está implantada.

Tabela C – Preço de pavimentação da rua em R\$

| PAVIMENTAÇÃO | PARALELEPÍPEDO | PEDRA IRREGULAR | ASFALTO PMF | BLOKRET |
|-------------------------|----------------|-----------------|-------------|---------|
| Preço do m ² | 20,06 | 16,18 | 49,95 | 12,60 |

Tabela D – Preço de pavimentação do passeio em R\$

| PAVIMENTAÇÃO | LAJE DE GRES | CIMENTO DESEMPENADO | BASALTO IRREGULAR | LADRILHO |
|-------------------------|--------------|---------------------|-------------------|----------|
| Preço do m ² | 33,94 | 39,66 | 43,02 | 129,43 |

Observação:

- O preço da ligação de água para a categoria social terá 60% de desconto do valor da categoria básica ¾".
- O custo da repavimentação da rua e do passeio deverá ser cobrado por metro quadrado, conforme tabelas acima, e somado ao preço da ligação de água ou esgoto.
- Quando o sistema implantado ou loteador deixarem a espera com caixa de calçada para o esgoto ou o ramal da ligação de água completos, cobrar somente taxa de vistoria.
- Tabela de descontos, sobre o preço da ligação de água, quando o interessado fornecer:

| | |
|--|--------------|
| a) Ramal c/kit cavalete | desconto 30% |
| b) Abertura e fechamento de vala | desconto 30% |
| c) Ramal c/kit cavalete, abertura e fechamento de vala | desconto 60% |
- Ligações com hidrômetros maiores que 50mm (tipo Woltmann), preço orçado "in loco" na data.



COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO

TABELA VII

PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS TÉCNICOS PELA CORSAN

SERVIÇOS DE ANÁLISE, APROVAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DE PROJETOS DE INFRAESTRUTURA EM LOTEAMENTOS, CONDOMÍNIOS E PARCELAMENTOS DE SOLO

O preço do serviço será formado a partir da complexidade do projeto a ser analisado, sendo segmentado por níveis para:

1 – Projetos de água

- Nível I – Somente rede de distribuição
- Nível II – Redes e reservatórios
- Nível III – Redes, reservatórios, elevatória e adutora

2 – Projetos de esgoto

- Nível I – Sistema com tratamento individual, com ou sem rede coletora seca, e somente rede coletora interligada ao SES existente
- Nível II – Sistema com solução coletiva, prevendo rede coletora com EBE(s) interligada(s) ao SES existente, ou rede coletora com ETE(s)
- Nível III – Sistema com tratamento coletivo com rede coletora, EBE(s) e ETE(s)

TABELA DE PREÇOS DOS SERVIÇOS

| PREÇO POR ECONOMIA | | | | |
|--------------------|---------------------------------|--------|---------------|----------------------------------|
| NÍVEL | ANÁLISE E APROVAÇÃO DE PROJETOS | | | Fiscalização da Execução da Obra |
| | ÁGUA | ESGOTO | ÁGUA E ESGOTO | |
| I | 13,17 | 13,17 | 26,34 | 26,34 |
| II | 21,96 | 21,96 | 43,92 | 43,92 |
| III | 30,75 | 30,75 | 61,50 | 61,50 |

Observações:

- Os valores de cobrança para APROVAÇÃO DE PROJETOS seguem os parâmetros da “Tabela de Preços de Serviços” até o teto de 300 economias. A partir desse número de economias, haverá a aplicação de um percentual redutor sobre o número de economias que excederem o referido teto, conforme segue:
 - De 301 até 500 economias:Fator redutor: 20%
 - De 301 até 1000 economias:.....Fator redutor: 40%
 - De 301 economias > 1000 :.....Fator redutor: 60%
- Quando da entrada do pedido de análise preliminar e/ou diretrizes técnicas, será cobrado TAXA DE ENTRADA para cada projeto (água e esgoto) no valor fixo de R\$ 131,79.
- Para revalidação será cobrada TAXA DE REVALIDAÇÃO que será de R\$ 131,79 por projeto de água e esgoto.

7.5 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DA ÁREA RURAL (SAC/SAI)

No banco de dados do SISAGUA estão cadastradas 25 Soluções Alternativas Coletivas (SACs) conforme o Quadro 24.

Quadro 24 - Informações das SACs

| Nome da SAC | Nº de economias residenciais | População abastecida | Nome da SAC | Nº de economias residenciais | População abastecida |
|---------------------------------|------------------------------|----------------------|--------------------------------|------------------------------|----------------------|
| Associação de Água Alto Alegre | 22 | 70 | Lajeado Leão Florisbelo Amarin | 36 | 114 |
| Associação de Água Burro Magro | 48 | 152 | Linha Becker | 11 | 35 |
| Associação de Água Gamelinhas | 30 | 95 | Linha Fontaniva | 10 | 32 |
| Associação de Água 8 de Março | 29 | 92 | Linha Forchezato | 22 | 70 |
| Braço Forte D. Juvenei Eusebio | 42 | 133 | Linha São Luis | 9 | 28 |
| Daltro Filho | 34 | 107 | Marco da Pedra | 16 | 51 |
| Esquina Pech | 15 | 47 | Nossa Senhora da Saúde | 10 | 32 |
| Km 10 Daltro Filho Olívio Datch | 9 | 28 | Perpétuo Socorro | 3 | 9 |
| Km 12 | 15 | 47 | Perpétuo Socorro João Sofiati | 3 | 9 |
| Lagoa Bonita | 8 | 25 | RS 330 Km 03 | 6 | 19 |
| Lajeado dos Machados | 25 | 79 | São Marcos | 40 | 126 |
| Lajeado Fortuna Km 12 | 15 | 47 | São Pedro | 74 | 234 |
| Lajeado Leão Dois | 20 | 63 | | | |

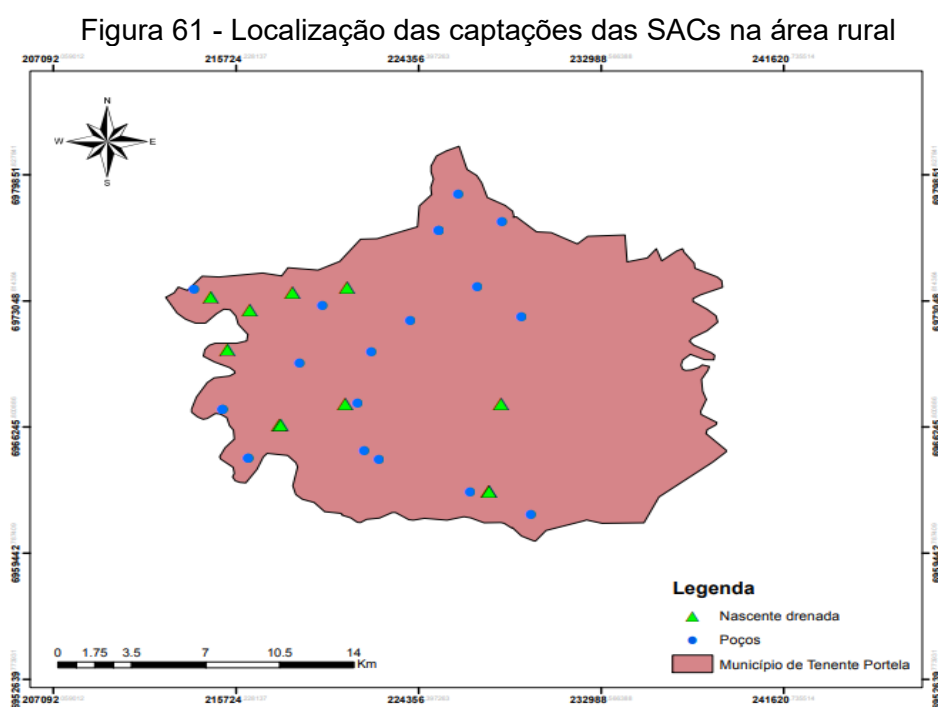
Fonte: adaptado de SISAGUA (2019)

Ao compararmos os bancos de dados com relação às SACs, conforme os registros que a Prefeitura Municipal possui e os usos cadastrados no SIOUT, apenas 4 poços estão cadastrados, sendo esses Daltro Filho, Lajeado Leão, Lajeado Fortuna e São Pedro. Todos os outros poços não estão devidamente cadastrados no SIAGAS, e apenas 3 poços possuem dados de vazão no portal do SISAGUA, prejudicando a obtenção de dados e o manejo adequado das águas subterrâneas. Poços da Linha Gröss e Linha Bocó foram diagnosticados a campo (por não possuem cadastro no SISAGUA), além dos presentes no quadro acima.

Das 25 SACs diagnosticadas a campo, apenas Daltro Filho e Perpétuo Socorro possuem sistema de desinfecção com cloro em funcionamento.

Um total de 1.744 habitantes da área rural é contemplado por soluções alternativas coletivas (SACs) de abastecimento de água. O mapa abaixo (Figura 61) demonstra geograficamente onde estão os 25 poços de SAC do município de Tenente Portela e logo em seguida, um diagnóstico feito a campo acerca do abastecimento na área rural.

Na Figura 61 mostra o mapa de localização das captações das SACs na zona rural de Tenente Portela.



Fonte: equipe técnica (2019).

Na sequência apresentam-se várias tabelas abordando o diagnóstico da situação atual de cada SAC existente na zona rural de Tenente Portela em 2019.

SISAGUA: Associação de Água Alto Alegre / Realidade: Comunidades de Alto Alegre e Cerro dos Marianos

| | | |
|---|---|-----------------|
| Identificação: Associação de Água Alto Alegre (1 nascente drenada) | | |
| Responsável pela operação: Associação | Vazão/profundidade: -- | SAC 1 |
| Associação de água: Informal | Tempo de bombeamento: -- | |
| Ano de instalação: -- | Taxa mensal (R\$/m³): Prefeitura mantém o sistema | |
| Bomba | Sucção | Recalque |
| Tipo: -- | Diâmetro: -- | Diâmetro: 32 mm |
| Potência: -- | Material: -- | Material: -- |
| Altura Manométrica: -- | | |
| Dispositivo automático: -- | Dispositivo de medição de vazão | |
| | Não possui | |
| Tratamento de Água: | Concepção | |
| Produtos Químicos | A água drenada da nascente escoar por gravidade para dois reservatórios de 5 m³ (R1 e R2). A água de R1 é bombeada para um reservatório de 10 m³ e abastece a rede 1. A água de R2 é também bombeada para um reservatório de 10 m³ e abastece a rede 2. | |
| Dosadores de produto químico (ph, cloro, fluor): Não possui | Manutenção | |
| Concentração de dosagem: Não possui | Periodicidade de manutenção preventiva: Não possui | |
| Complicações | | |
| Problemas ocorridos no funcionamento do poço: Vazamento no reservatório; timer não funciona; não há medição de vazão e nem sistema de desinfecção. | | |
| Observações/Sugestões | | |
| O sistema abastece 10 famílias. Não há coerência com os dados cadastrados no SISAGUA. Alternativas para melhorias do sistema atual: Colocar em funcionamento o timer das bombas para evitar vazamento. Promover desinfecção da água por meio de cloração. Efetivar dispositivos de medição de vazão para controle de perdas no sistema. Indica-se formalização da associação de água para controle e manutenção efetiva do sistema. | | |



Captação de água



Reservatório (R2)

SISAGUA: Associação de Água Burro Magro / Realidade: Comunidades de Burro Magro, Linha Kovalski, Nossa Sra de Lourdes e São

Marcos

Identificação do Poço: Associação de Água Burro Magro (1 poço artesiano)

Responsável pela operação: Associação

Associação de água: Informal

Ano de instalação: 2009

Vazão/profundidade: 2,8 m³/h / 60 m

Tempo de bombeamento: 12 h

Taxa mensal: R\$ 25,00

SAC 2

Bomba

Tipo: --

Potência: --

Altura Manométrica: --

Dispositivo automático:

Não possui. O acionamento da bomba é feito de forma manual.

Sucção

Diâmetro: 2 ½"

Material: Ferro, 10 anos

Recalque

Diâmetro: 63 mm

Material: PEAD + PVC, 10 anos

Dispositivo de medição de vazão

Hidrômetro apenas nas residências

Tratamento de Água:

Produtos Químicos

Dosadores de produto químico (ph, cloro, fluor):

Não possui

Concentração de dosagem:

Não possui

Concepção

A água do succionada do poço é distribuída para dois reservatórios (R1 e R2). R1 tem 10 m³ e abastece por gravidade a Linha Kovalski. R2 tem 20 m³ e abastece por gravidade as comunidades de Burro Magro, Nossa Sra. de Lourdes e São Marcos.

Manutenção

Periodicidade de manutenção preventiva: Manutenção realizada com muita frequência em função do rompimento de tubulação e vazamentos.

Complicações

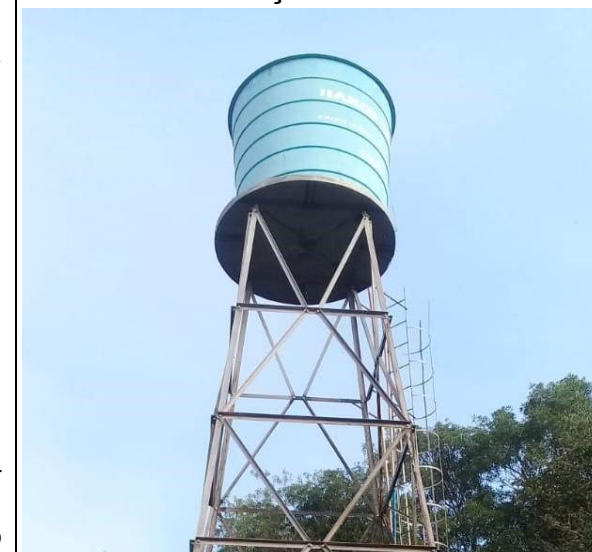
Problemas ocorridos no funcionamento do poço: Há muita pressão na rede, com isso há o rompimento constante da tubulação de PVC e por consequência falta de água. Não há sistema de desinfecção.

Observações/Sugestões

Não há coerência com os dados cadastrados no SISAGUA. Alternativas para melhorias do sistema atual: Promover desinfecção da água por meio de cloração. Colocar válvula de redução de pressão na rede para evitar rompimento nas tubulações ou reconfigurar o manejo de água. Indica-se formalização da associação de água para controle e manutenção efetiva do sistema.



Poço artesiano



Reservatório (R2)

SISAGUA: Associação de Água Gamelinhas / Realidade: Comunidade de Gamelinhas

| | | |
|---|--|-----------------|
| Identificação do Poço: Associação de Água Gamelinhas (1 poço artesiano) | | SAC 3 |
| Responsável pela operação: Associação | Vazão/profundidade: -- / (150 a 200 m) | |
| Associação de água: Informal | Tempo de bombeamento: 1h/dia | |
| Ano de instalação: 2010 | Taxa mensal (R\$/m³): R\$ 2,50 | |
| Bomba | Sucção | Recalque |
| Tipo: -- | Diâmetro: -- | Diâmetro: 1 ½" |
| Potência: -- | Material: -- | Material: PVC |
| Altura Manométrica: -- | | |
| Dispositivo automático: Chave boia no reservatório | Dispositivo de medição de vazão Hidrômetro apenas nas residências | |
| Tratamento de Água: | Concepção | |
| Produtos Químicos Dosadores de produto químico (ph, cloro, fluor): Não possui | Água é succionada do poço e bombeada até um reservatório de 20 m³, o qual abastece por gravidade a rede da comunidade. | |
| Concentração de dosagem: Não possui | Manutenção Periodicidade de manutenção preventiva: Apenas limpeza do reservatório uma vez ao ano. | |
| Complicações Problemas ocorridos no funcionamento do poço: Não há sistema de desinfecção. | | |
| Observações/Sugestões O sistema abastece 11 economias. Não há coerência com os dados cadastrados no SISAGUA. Alternativas para melhorias do sistema atual: Promover desinfecção da água por meio de cloração. Efetivar dispositivos de medição de vazão para controle de perdas no sistema. Indica-se formalização da associação de água para controle e manutenção efetiva do sistema. | | |



Poço



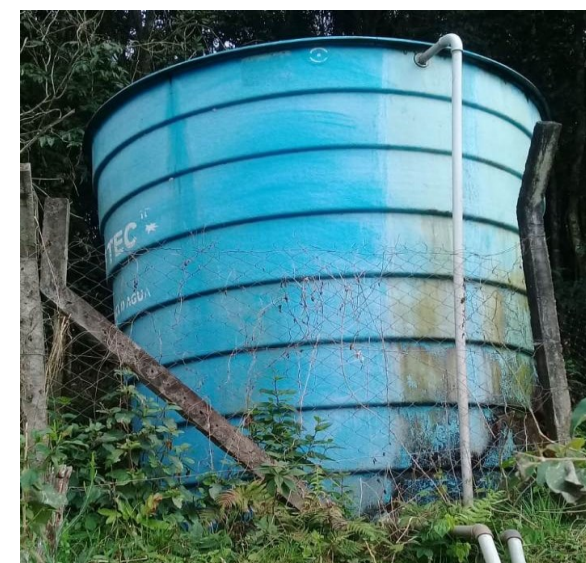
Reservatório

SISAGUA: Associação de Água 8 de Março / Realidade: 8 de Março e Marco da Pedra

| | | |
|---|--|-----------------|
| Identificação do Poço: Associação de Água 8 de Março (1 poço artesiano) | | SAC 4 |
| Responsável pela operação: Associação | Vazão/profundidade: -- | |
| Associação de água: Informal | Tempo de bombeamento: -- | |
| Ano de instalação: 2008 | Taxa mensal (R\$/m³): R\$ 2,00 | |
| Bomba | Sucção | Recalque |
| Tipo: -- | Diâmetro: -- | Diâmetro: 50 mm |
| Potência: -- | Material: -- | Material: PVC |
| Altura Manométrica: -- | | |
| Dispositivo automático: Timer | Dispositivo de medição de vazão | |
| | Hidrômetros apenas nas residências | |
| Tratamento de Água: | Concepção | |
| Produtos Químicos | Água é succionada do poço e bombeada até um reservatório de 20 m³, o qual abastece por gravidade a rede da comunidade. | |
| Dosadores de produto químico (ph, cloro, fluor): Não possui | Manutenção | |
| Concentração de dosagem: Não possui | Periodicidade de manutenção preventiva: Não possui | |
| Complicações | | |
| Problemas ocorridos no funcionamento do poço: Não há sistema de desinfecção. | | |
| Sugestões | | |
| O sistema abastece 32 economias. Não há coerência com os dados cadastrados no SISAGUA. Alternativas para melhorias do sistema atual: Promover desinfecção da água por meio de cloração. Efetivar dispositivos de medição de vazão para controle de perdas no sistema. Indica-se formalização da associação de água para controle e manutenção efetiva do sistema. | | |



Poço Artesiano



Reservatório

SISAGUA: Braço Forte Domingues Juvenei Eusebio / Realidade: Comunidade de Braço Forte

| | | |
|--|---|-----------------|
| Identificação do Poço: Braço Forte Domingues Juvenei Eusebio (1 poço artesiano) | | SAC 5 |
| Responsável pela operação: Adir Tolotti | Vazão/profundidade: 22 m ³ /h / 84 m | |
| Associação de água: Informal | Tempo de bombeamento: -- | |
| Ano de instalação: 2007 | Taxa mensal (R\$/m³): R\$ 15,00/10 m ³ | |
| Bomba | Sucção | Recalque |
| Tipo: Trifásica | Diâmetro: 50 mm | Diâmetro: 25 mm |
| Potência: 7,5 cv | Material: PVC | Material: PVC |
| Altura Manométrica: -- | Dispositivo de medição de vazão | |
| Dispositivo automático: Timer e Bóia | Hidrômetro no poço e nas residências | |
| Tratamento de Água: | Concepção | |
| Produtos Químicos | Água é succionada do poço e bombeada até um reservatório de 20 m ³ , o qual abastece por gravidade a rede da comunidade. | |
| Dosadores de produto químico (ph, cloro, fluor): | Manutenção | |
| Não possui | Periodicidade de manutenção preventiva: | |
| Concentração de dosagem: | | |
| Não possui | | |
| Complicações | | |
| Problemas ocorridos no funcionamento do poço: não há sistema de desinfecção; cerca de proteção no poço muito precária. | | |
| Observações/Sugestões | | |
| O sistema abastece 42 economias. Não há coerência com os dados cadastrados no SISAGUA. Alternativas para melhorias do sistema atual: Promover desinfecção da água por meio de cloração. Efetivar proteção da área do poço para evitar possíveis contaminações. Indica-se formalização da associação de água para controle e manutenção efetiva do sistema. | | |



Poço artesiano



Reservatório

SISAGUA: Daltro Filho / Realidade: Comunidade de Daltro Filho

Identificação: Daltro Filho (1 poço artesiano e 1 nascente drenada)

Responsável pela operação: Associação

Associação de água: Informal

Ano de instalação: 1985

Bomba

Tipo: --

Potência: --

Altura Manométrica: --

Dispositivo automático:

Chave bóia

Tratamento de Água:

Produtos Químicos

Dosadores de produto químico (ph, cloro, fluor):

Cloração

Concentração de dosagem:

1L de cloro/10L de água

Reabastecido de 3 em 3 meses

Complicações

Problemas ocorridos no funcionamento da nascente: Não possui

Observações/Sugestões

O sistema abastece 34 economias. Não há coerência com os dados cadastrados no SISAGUA. Alternativas para melhorias do sistema atual: Indica-se formalização da associação de água para controle e manutenção efetiva do sistema.

Vazão/profundidade: poço: 3 m³/h
nascente: 4 m³/h

SAC 6

Tempo de bombeamento: poço: 4,5 h/dia/
nascente: 2h/dia

Taxa mensal (R\$/m³): Até 10 m³, R\$ 15,00. R\$ 3,00 por m³ excedente.

Sucção

Diâmetro: --

Material: Ferro

Recalque

Diâmetro: 40 mm

Material: PVC

Dispositivo de medição de vazão

Hidrômetros apenas nas residências.

Concepção

A água drenada da nascente vai direto para a rede do bairro o excedente vai para o reservatório de 10 m³ (R1). Água succionada do poço é bombeada para o R1 e abastece por gravidade a rede da comunidade.

Manutenção

Periodicidade de manutenção preventiva: Limpeza do reservatório é feita de 6 em 6 meses por empresa contratada.



Poço artesiano



Reservatório

SISAGUA: Esquina Pech / Realidade: Comunidade de Esquina Pech

| | | |
|---|---|-----------------|
| Identificação: Esquina Pech (1 nascente drenada) | | |
| Responsável pela operação: Associação | Vazão/profundidade: -- | SAC 7 |
| Associação de água: Informal | Tempo de bombeamento: 1h/dia | |
| Ano de instalação: -- | Taxa mensal (R\$/m³): Não possui | |
| Bomba | Sucção | Recalque |
| Tipo: -- | Diâmetro: -- | Diâmetro: -- |
| Potência: 2 cv | Material: -- | Material: -- |
| Altura Manométrica: -- | | |
| Dispositivo automático: Não possui | Dispositivo de medição de vazão | |
| | Hidrômetro apenas nas residências | |
| Tratamento de Água: | Concepção | |
| Produtos Químicos | Água é succionada da nascente drenada e bombeada até um reservatório de 5 m³, o qual abastece por gravidade a rede da comunidade. | |
| Dosadores de produto químico (ph, cloro, fluor): Não possui | | |
| Concentração de dosagem: Não possui | Manutenção | |
| | Periodicidade de manutenção preventiva: Não há limpeza e nem manutenção. | |
| Complicações | | |
| Problemas ocorridos no funcionamento da nascente: Estrutura muito comprometida; sem condições sanitárias adequadas para abastecimento de água. | | |
| Observações/Sugestões | | |
| O sistema abastece 3 economias. Não há coerência com os dados cadastrados no SISAGUA. Alternativas para melhorias do sistema atual: Promover desinfecção da água por meio de cloração. Efetivar dispositivos de medição de vazão para controle de perdas no sistema. Efetivar proteção da área da nascente para evitar possíveis contaminações. Indica-se formalização da associação de água para controle e manutenção efetiva do sistema. | | |



Nascente



Reservatório

SISAGUA: Km 10 Daltro Filho Olívio Datch / Realidade: Comunidade Barra do Fortuna

Identificação do Poço: Km 10 Daltro Filho Olívio Datch (1 poço artesiano)**Responsável pela operação:** José Carlos S. Paula**Associação de água:** Informal**Ano de instalação:** 1999**Vazão/profundidade:** 2,3 m³/h / 130 m**SAC 8****Tempo de bombeamento:** 3 horas/dia**Taxa mensal (R\$/m³):** R\$ 15,00/10 m³ + R\$ 50,00/ano**Bomba**

Tipo: --

Potência: --

Altura Manométrica: --

Dispositivo automatico:

Timer

Sucção

Diâmetro: --

Material: --

Recalque

Diâmetro: 50 mm

Material: PVC

Dispositivo de medição de vazão

Hidrômetro apenas nas residências

Tratamento de Água:**Produtos Químicos**

Dosadores de produto químico (ph, cloro, fluor):

Não possui

Concentração de dosagem:

Não possui

ConcepçãoÁgua é succionada do poço e bombeada até um reservatório de 15 m³, o qual abastece por gravidade a rede da comunidade.**Manutenção**

Periodicidade de manutenção preventiva: O sistema possui uma bomba reserva e é feito a limpeza do reservatório 1x ao ano.

Complicações

Problemas ocorridos no funcionamento do poço: Não há sistema de desinfecção.

Observações/Sugestões

O sistema abastece 22 economias. Não há coerência com os dados cadastrados no SISAGUA. Alternativas para melhorias do sistema atual: Promover desinfecção da água por meio de cloração. Efetivar dispositivos de medição de vazão para controle de perdas no sistema. Indica-se formalização da associação de água para controle e manutenção efetiva do sistema.



Poço artesiano



Reservatório

SISAGUA: Km 12/ Realidade: Comunidade do Km 12

Identificação: Km 12 (1 nascente drenada)**Responsável pela operação:** Albino**Associação de água:** Informal**Ano de instalação:** --**Vazão/profundidade:** 1,4 m³/h / --**Tempo de bombeamento:** 6h/dia**Taxa mensal (R\$/m³):** R\$ 20,00**SAC 9****Bomba**

Tipo: --

Potência: 1,5 cv

Altura Manométrica: --

Dispositivo automático: --

Sucção

Diâmetro: 32 mm

Material: PVC

Recalque

Diâmetro: 32 mm

Material: PVC

Dispositivo de medição de vazão

Não possui

Tratamento de Água:**Produtos Químicos**

Dosadores de produto químico (ph, cloro, fluor):

Não possui

Concentração de dosagem:

Não possui

Concepção

Água drenada é bombeada direto para rede. Não há reservatório central. Da captação vai direto para a rede de abastecimento.

Manutenção

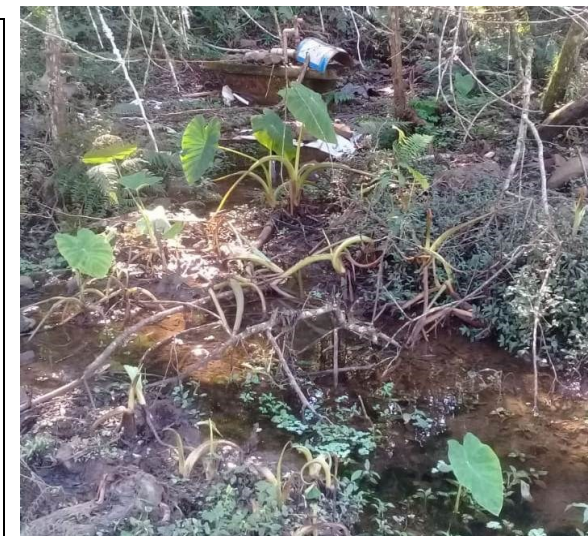
Periodicidade de manutenção preventiva: Não possui

Complicações

Problemas ocorridos no funcionamento da nascente: Não há reservatório central para distribuição. Não há sistema de desinfecção.

Observações/Sugestões

O sistema abastece 14 economias. Não há coerência com os dados cadastrados no SISAGUA. Alternativas para melhorias do sistema atual: Promover desinfecção da água por meio de cloração. Efetivar dispositivos de medição de vazão para controle de perdas no sistema. Indica-se formalização da associação de água para controle e manutenção efetiva do sistema.



Área em torno da nascente



Nascente drenada

SISAGUA: Lagoa Bonita / Realidade: Comunidades de Lagoa Bonita, Capitel e Linha da Paz

| | | |
|---|--|-----------------|
| Identificação do Poço: Lagoa Bonita (1 poço artesiano construído, sem funcionamento) | | |
| Responsável pela operação: -- | Vazão/profundidade: -- / 240 m | SAC 10 |
| Associação de água: -- | Tempo de bombeamento: -- | |
| Ano de instalação: 2010 | Taxa mensal (R\$/m³): -- | |
| Bomba | Sucção | Recalque |
| Tipo: -- | Diâmetro: -- | Diâmetro: 63 mm |
| Potência: -- | Material: -- | Material: PEAD |
| Altura Manométrica: -- | | |
| Dispositivo automático: -- | Dispositivo de medição de vazão | |
| | -- | |
| Tratamento de Água: | Concepção | |
| Produtos Químicos | Previsão de 2 reservatórios | |
| Dosadores de produto químico (ph, cloro, fluor): | | |
| -- | | |
| Concentração de dosagem: | Manutenção | |
| -- | Periodicidade de manutenção preventiva: -- | |
| Complicações | | |
| Problemas ocorridos no funcionamento do poço: | | |
| -- | | |
| Observações/Sugestões | | |
| Poço já foi construído. Aguardando a implantação da rede de abastecimento e dos reservatórios | | |



Poço artesiano construído



Conexão da rede

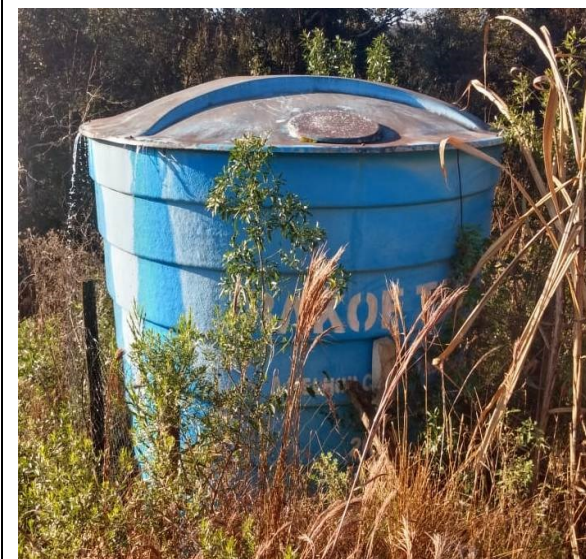
nova

SISAGUA: Lajeado dos Machados/ Realidade: Comunidades de Lajeado dos Machados

| | | |
|--|---|-----------------|
| Identificação do Poço: Lajeado dos Machados (1 poço artesiano) | | |
| Responsável pela operação: Paulo Goldschmidt | Vazão/profundidade: 3 m ³ /h / 150 m | SAC 11 |
| Associação de água: Informal | Tempo de bombeamento: 6 horas/dia | |
| Ano de instalação: 2008 | Taxa mensal (R\$/m³): R\$ 20,00 | |
| Bomba | Sucção | Recalque |
| Tipo: trifásica | Diâmetro: -- | Diâmetro: -- |
| Potência: 1,5 cv | Material: -- | Material: PVC |
| Altura Manométrica: -- | | |
| Dispositivo automatico: Timer | Dispositivo de medição de vazão | |
| | Não há hidrômetros | |
| Tratamento de Água: | Concepção | |
| Produtos Químicos | Água é succionada do poço e bombeada até um reservatório de 20 m ³ , o qual abastece por gravidade a rede da comunidade. | |
| Dosadores de produto químico (ph, cloro, fluor): Não possui | Manutenção | |
| Concentração de dosagem: Não possui | Periodicidade de manutenção preventiva: -- | |
| Complicações | | |
| Problemas ocorridos no funcionamento do poço: Não há sistema de desinfecção; o reservatório estava transbordando no momento do diagnóstico. | | |
| Observações/Sugestões | | |
| O sistema abastece 26 economias. Não há coerência com os dados cadastrados no SISAGUA. Alternativas para melhorias do sistema atual: Promover desinfecção da água por meio de cloração. Efetivar dispositivos de medição de vazão e bóia no reservatório para controle de perdas no sistema. Indica-se formalização da associação de água para controle e manutenção efetiva do sistema. | | |



Poço artesiano



Reservatório

SISAGUA: Lajeado Fortuna Km 12 / Realidade: Comunidades do Lajeado Fortuna

| | | |
|---|---|-----------------|
| Identificação: Lajeado Fortuna Km 12 (1 nascente drenada) | | |
| Responsável pela operação: Volmir Depotter | Vazão/profundidade: -- / -- | SAC 12 |
| Associação de água: Informal | Tempo de bombeamento: 1,5 horas/dia | |
| Ano de instalação: -- | Taxa mensal (R\$/m³): R\$ 5,00 a cada 10 m³ | |
| Bomba | Sucção | Recalque |
| Tipo: -- | Diâmetro: 50 mm | Diâmetro: 32 mm |
| Potência: 1 cv | Material: PVC | Material: PVC |
| Altura Manométrica: -- | | |
| Dispositivo automatico: Timer | Dispositivo de medição de vazão | |
| | Hidrômetros apenas nas residências | |
| Tratamento de Água: | Concepção | |
| Produtos Químicos | A água drenada da nascente escoa por gravidade para o reservatório de 5 m³ (R1). Água então é recalçada do R1 para o reservatório de 10 m³ (R2), que abastece por gravidade a rede da comunidade. | |
| Dosadores de produto químico (ph, cloro, fluor): | | |
| Sistema clorador está danificado | | |
| Concentração de dosagem: | Manutenção | |
| Não possui | Periodicidade de manutenção preventiva: Limpeza dos reservatórios 2x por ano. | |
| Complicações | | |
| Problemas ocorridos no funcionamento da nascente: O sistema de desinfecção está comprometido; a tampa do reservatório estava quebrada no momento do diagnóstico; o nível de água do rio atingiu a casa de bomba. | | |
| Observações/Sugestões | | |
| O sistema abastece 14 economias. Não há coerência com os dados cadastrados no SISAGUA. Alternativas para melhorias do sistema atual: Consertar o clorador. Efetivar dispositivos de medição de vazão para controle de perdas no sistema. Indica-se alocar uma tampa no reservatório e promover uma contenção no sistema de bombeamento. Indica-se formalização da associação de água para controle e manutenção efetiva do sistema. | | |



Captação de água



Reservatório

SISAGUA: Lajeado Leão Florisbelo Amorin / Realidade: Comunidades do Lajeado Leão Florisbelo Amorin

Identificação do Poço: Lajeado Leão Florisbelo Amorin (1 poço artesiano)**Responsável pela operação:** Associação**Associação de água:** Informal**Ano de instalação:** 1985**Vazão/profundidade:** 10 m³/h/180m**Tempo de bombeamento:** 2 horas/dia**Taxa mensal (R\$/m³):** R\$ 2,00**SAC 13****Bomba**

Tipo: --

Potência: --

Altura Manométrica: --

Dispositivo automatico: Timer

Sucção

Diâmetro: --

Material: --

Recalque

Diâmetro: 50 mm

Material: PVC

Dispositivo de medição de vazão

Hidrômetro apenas nas residências

Tratamento de Água:**Produtos Químicos**

Dosadores de produto químico (ph, cloro, fluor):

Não possui

Concentração de dosagem:

Não possui

ConcepçãoÁgua succionada do poço e recalçada para reservatório de 10 m³ que distribui por gravidade a água para a rede.**Manutenção**

Periodicidade de manutenção preventiva: Limpeza é responsabilidade da associação.

Complicações

Problemas ocorridos no funcionamento do poço: Não há sistema de desinfecção; alguns vazamentos são rotineiramente identificados; a nascente não possui cercamento adequado.

Observações/Sugestões

O sistema abastece 42 economias. Não há coerência com os dados cadastrados no SISAGUA. Alternativas para melhorias do sistema atual: Promover desinfecção da água por meio de cloração. Efetivar dispositivos de medição de vazão para controle de perdas no sistema. Efetivar proteção da área do poço para evitar possíveis contaminações. Indica-se formalização da associação de água para controle e manutenção efetiva do sistema.



Área em torno do poço



Poço artesiano

SISAGUA: Lajeado Leão Dois / Realidade: Comunidades do Lajeado Leão Dois

| | | |
|---|--|-----------------|
| Identificação: Lajeado Leão Dois (1 nascente drenada) | | |
| Responsável pela operação: Associação | Vazão/profundidade: -- | SAC 14 |
| Associação de água: Informal | Tempo de bombeamento: -- | |
| Ano de instalação: -- | Taxa mensal (R\$/m³): Não possui | |
| Bomba | Sucção | Recalque |
| Tipo: -- | Diâmetro: -- | Diâmetro: 50 mm |
| Potência: -- | Material: -- | Material: PVC |
| Altura Manométrica: -- | | |
| Dispositivo automático: -- | Dispositivo de medição de vazão | |
| | Não possui | |
| Tratamento de Água: | Concepção | |
| Produtos Químicos | A água drenada da nascente escoa por gravidade para um reservatório de 10 m³ e depois é distribuída por gravidade para a rede. | |
| Dosadores de produto químico (ph, cloro, fluor): | | |
| Não possui | | |
| Concentração de dosagem: | Manutenção | |
| Não possui | Periodicidade de manutenção preventiva: Não possui | |
| Complicações | | |
| Problemas ocorridos no funcionamento da nascente: Não há sistema de desinfecção; reservatório vazando no momento do diagnóstico. | | |
| Observações/Sugestões | | |
| O sistema abastece 10 economias. Não há coerência com os dados cadastrados no SISAGUA. Alternativas para melhorias do sistema atual: Promover desinfecção da água por meio de cloração. Efetivar dispositivos de medição de vazão para controle de perdas no sistema. Indica-se formalização da associação de água para controle e manutenção efetiva do sistema. | | |



Reservatório



Área de captação

SISAGUA: Linha Becker / Realidade: Comunidade da Linha Becker

Identificação: Linha Becker (1 nascente drenada)

Responsável pela operação: Associação

Associação de água: Informal

Ano de instalação: 1999

Vazão/profundidade: --

Tempo de bombeamento: 4 horas/dia

Taxa mensal (R\$/m³): R\$ 5,00

SAC 15

Bomba

Tipo: --

Potência: --

Altura Manométrica: --

Dispositivo automatico: --

Sucção

Diâmetro: --

Material: --

Recalque

Diâmetro: 32 mm

Material: PVC

Dispositivo de medição de vazão

Hidrômetro apenas nas residências

Tratamento de Água:

Produtos Químicos

Dosadores de produto químico (ph, cloro, fluor):

Não possui

Concentração de dosagem:

Não possui

Concepção

A água drenada da nascente escoa por gravidade até um reservatório de 3 m³ (R1), depois é recalçada por bomba até um reservatório de 5 m³ (R2) e assim distribuída por gravidade para a rede de abastecimento.

Manutenção

Periodicidade de manutenção preventiva: --

Complicações

Problemas ocorridos no funcionamento da nascente: Não há sistema de desinfecção

Observações/Sugestões

O sistema abastece 13 economias. Não há coerência com os dados cadastrados no SISAGUA. Alternativas para melhorias do sistema atual: Promover desinfecção da água por meio de cloração. Efetivar dispositivos de medição de vazão para controle de perdas no sistema. Indica-se formalização da associação de água para controle e manutenção efetiva do sistema.



Captação de água



Reservatório

SISAGUA: Linha Fontaniva / Realidade: Comunidade da Linha Fontaniva

| | | |
|--|--|-----------------|
| Identificação: Linha Fontaniva (1 nascente drenada) | | SAC 16 |
| Responsável pela operação: Associação | Vazão/profundidade: -- | |
| Associação de água: Informal | Tempo de bombeamento: -- | |
| Ano de instalação: 1989 | Taxa mensal (R\$/m³): Rateio do custo de energia entre as economias | |
| Bomba | Sucção | Recalque |
| Tipo: -- | Diâmetro: -- | Diâmetro: 25 mm |
| Potência: 2 cv | Material: -- | Material: PVC |
| Altura Manométrica: -- | Dispositivo de medição de vazão | |
| Dispositivo automatico: Chave bóia | Não possui | |
| Tratamento de Água: | Concepção | |
| Produtos Químicos | A água drenada da nascente é recalçada por bombeamento até um reservatório de 3 m³ e assim distribuída por gravidade para a rede de abastecimento. | |
| Dosadores de produto químico (ph, cloro, fluor): | Manutenção | |
| Não possui | Periodicidade de manutenção preventiva: Limpeza do reservatório 1x ao ano. | |
| Concentração de dosagem: | | |
| Não possui | | |
| Complicações | | |
| Problemas ocorridos no funcionamento da nascente: Não há sistema de desinfecção. | | |
| Observações/Sugestões | | |
| O sistema abastece 6 economias. Não há coerência com os dados cadastrados no SISAGUA. Alternativas para melhorias do sistema atual: Promover desinfecção da água por meio de cloração. Efetivar dispositivos de medição de vazão para controle de perdas no sistema. Indica-se formalização da associação de água para controle e manutenção efetiva do sistema. | | |



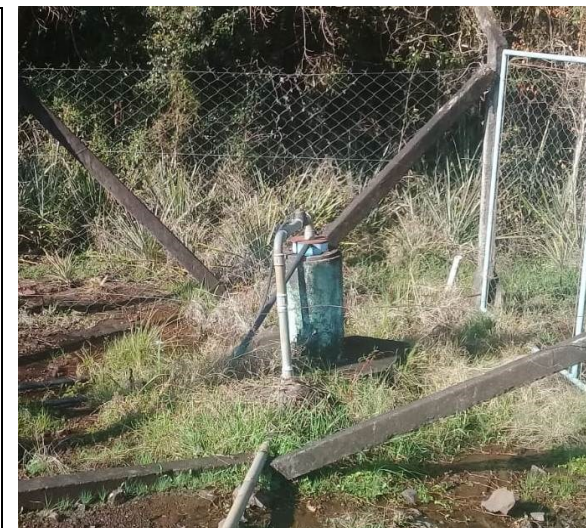
Nascente



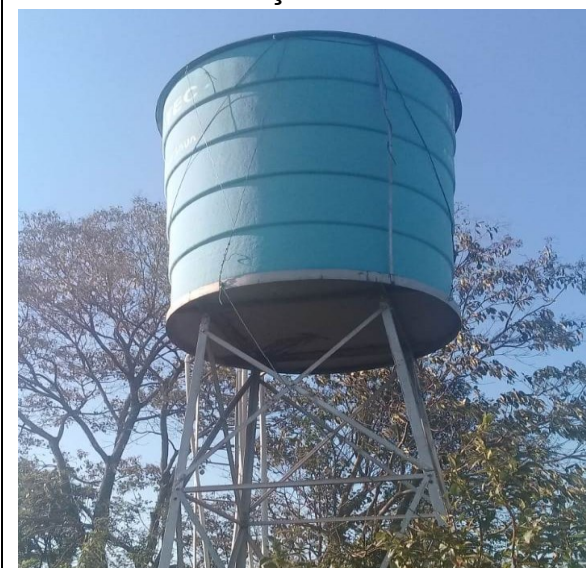
Reservatório

SISAGUA: Linha Forchezato/Realidade: Comunidade da Linha Forchezato

| | | |
|---|---|-----------------|
| Identificação do Poço: Linha Forchezato (1 poço artesiano) | | |
| Responsável pela operação: Associação | Vazão/profundidade: -- | SAC 17 |
| Associação de água: Informal | Tempo de bombeamento: -- | |
| Ano de instalação: -- | Taxa mensal (R\$/m³): - | |
| Bomba | Sucção | Recalque |
| Tipo: -- | Diâmetro: | Diâmetro: 40 mm |
| Potência: -- | Material: | Material: Ferro |
| Altura Manométrica: -- | | |
| Dispositivo automático: -- | Dispositivo de medição de vazão | |
| | Não possui | |
| Tratamento de Água: | Concepção | |
| Produtos Químicos | Água succionada do poço é bombeada até reservatório de 10 m³ e assim escoa por gravidade até a rede de abastecimento. | |
| Dosadores de produto químico (ph, cloro, fluor): | | |
| Não possui | | |
| Concentração de dosagem: | Manutenção | |
| Não possui | Periodicidade de manutenção preventiva: -- | |
| Complicações | | |
| Problemas ocorridos no funcionamento do poço: Não há sistema de desinfecção; não há cercamento adequado na área do poço. | | |
| Observações/Sugestões | | |
| Não foi possível conversar com o responsável pelo poço para conferir as informações contidas no SISAGUA. Alternativas para melhorias do sistema atual: Promover desinfecção da água por meio de cloração. Efetivar dispositivos de medição de vazão para controle de perdas no sistema. Cercar o local de captação da água para evitar possíveis contaminações. Indica-se formalização da associação de água para controle e manutenção efetiva do sistema. | | |



Poço artesiano



Reservatório

SISAGUA: Linha São Luis/Realidade: Comunidade de São Luis

| | | |
|---|---|-----------------|
| Identificação: Linha São Luis (1 nascente drenada) | | |
| Responsável pela operação: Associação | Vazão/profundidade: 9,2 m³/h | SAC 18 |
| Associação de água: Informal | Tempo de bombeamento: 3 horas/dia | |
| Ano de instalação: 2001 | Taxa mensal: R\$ 12,00/mês | |
| Bomba | Sucção | Recalque |
| Tipo: -- | Diâmetro: 40 mm | Diâmetro: 32 mm |
| Potência: 2 cv | Material: PVC | Material: PVC |
| Altura Manométrica: -- | | |
| Dispositivo automatico: Não possui | Dispositivo de medição de vazão | |
| | Não possui | |
| Tratamento de Água: | Concepção | |
| Produtos Químicos | Água drenada da fonte é recalca para reservatório de 10 m³ e assim escoar por gravidade para a rede de abastecimento. | |
| Dosadores de produto químico (ph, cloro, fluor): | | |
| Não possui | | |
| Concentração de dosagem: | Manutenção | |
| Não possui | Periodicidade de manutenção preventiva: Limpeza do reservatório 1x ao ano. | |
| Complicações | | |
| Problemas ocorridos no funcionamento da nascente: Não há sistema de desinfecção; vazamento na encanação. | | |
| Observações/Sugestões | | |
| O sistema abastece 10 economias. Não há coerência com os dados cadastrados no SISAGUA. Alternativas para melhorias do sistema atual: Promover desinfecção da água por meio de cloração. Efetivar dispositivos de medição de vazão para controle de perdas no sistema. Indica-se formalização da associação de água para controle e manutenção efetiva do sistema. | | |



Nascente



Reservatório

SISAGUA: Nossa Senhora da Saúde/ Realidade: Comunidade de Nossa Senhora da Saúde

Identificação do Poço: Nossa Senhora da Saúde (1 poço artesiano)**Responsável pela operação:** Ricardo Vicenzi**Vazão/profundidade:** -- / 87 m**SAC 19****Associação de água:** Informal**Tempo de bombeamento:** 6 horas/dia**Ano de instalação:** 1999**Taxa mensal (R\$/m³):** Rateio da energia elétrica entre residências**Bomba**

Tipo: --

Potência: --

Altura Manométrica: --

Dispositivo automatico: Timer

Sucção

Diâmetro: 50

Material: PVC

Recalque

Diâmetro: 40 mm

Material: PVC

Dispositivo de medição de vazão

Não possui

Tratamento de Água:**Produtos Químicos**

Dosadores de produto químico (ph, cloro, fluor):

Não possui

Concentração de dosagem:

Não possui

Concepção

Água succionada do poço é recalçada até o reservatório de 7 m³ e escoa por gravidade até a rede de abastecimento.

Manutenção

Periodicidade de manutenção preventiva: Não possui

Complicações

Problemas ocorridos no funcionamento do poço: Não há sistema de desinfecção; tampa do reservatório comprometida (aberta); reservatório com presença interna de limo; área do poço não possui proteção e apresenta possível contaminação de origem animal (fezes bovina no entorno), além de localizar-se próximo a um cemitério.

Observações/Sugestões

O sistema abastece 9 economias. Não há coerência com os dados cadastrados no SISAGUA. Alternativas para melhorias do sistema atual: Promover desinfecção da água por meio de cloração. Efetivar dispositivos de medição de vazão para controle de perdas no sistema. Limpar o reservatório periodicamente. Cercar a área de captação para evitar contaminação. Indica-se formalização da associação de água para controle e manutenção efetiva do sistema. Indica-se análise de qualidade de água para verificação de potabilidade.



Poço artesiano



Reservatório

SISAGUA: Perpétuo Socorro/Realidade: Comunidade de Perpétuo Socorro

Identificação do Poço: Perpétuo Socorro (1 poço artesiano)

Responsável pela operação: Elemar Demari

Associação de água: Informal

Ano de instalação: 2019

Bomba

Tipo: Trifásica

Potência: 7,5 cv

Altura Manométrica: --

Dispositivo automatico:

Timer e Chave bóia

Tratamento de Água:

Produtos Químicos

Dosadores de produto químico (ph, cloro, fluor):

Sistema com cloro líquido

Concentração de dosagem:

2 L de cloro a cada 50 L de água

Reposto mensalmente

Complicações

Problemas ocorridos no funcionamento do poço: Não possui.

Observações/Sugestões

O sistema abastece 13 economias. Não há coerência com os dados cadastrados no SISAGUA. Sistema bem equipado, novo e com funcionamento exemplar.

Vazão/profundidade: 19 m³/h e 95 m

Tempo de bombeamento: --

Taxa mensal (R\$/m³): R\$ 15,00 a cada 10 m³

Sucção

Diâmetro: 50 mm

Material: PVC

Dispositivo de medição de vazão

Hidrômetro tanto no poço quanto nas residências

SAC 20

Recalque

Diâmetro: 40 mm

Material: PVC

Concepção

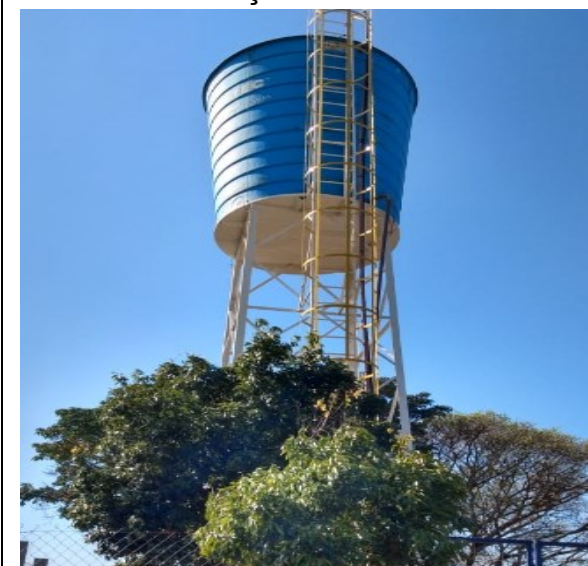
Água é captada do poço e bombeada para reservatório de 20 m³ e assim escoa por gravidade para as economias da comunidade.

Manutenção

Periodicidade de manutenção preventiva: Responsável pela associação faz a limpeza do reservatório e a dosagem do cloro.



Poço artesiano



Reservatório elevado

SISAGUA: Perpétuo Socorro João Sofiati/Realidade: Comunidade de Perpétuo Socorro

| | | |
|--|---|-----------------|
| Identificação do Poço: Perpétuo Socorro João Sofiati (1 poço artesiano) | | |
| Responsável pela operação: João Sofiati | Vazão/profundidade: 13,6 m ³ /h e 138 m | SAC 21 |
| Associação de água: Informal | Tempo de bombeamento: -- | |
| Ano de instalação: 2009 | Taxa mensal (R\$/m³): R\$ 10,00/10 m ³ | |
| Bomba | Sucção | Recalque |
| Tipo: -- | Diâmetro: -- | Diâmetro: 50 mm |
| Potência: -- | Material: -- | Material: PVC |
| Altura Manométrica: -- | | |
| Dispositivo automatico: Timer e chave bóia | Dispositivo de medição de vazão | |
| | Hidrômetro no poço e nas economias. | |
| Tratamento de Água: | Reservação | |
| Produtos Químicos | Água é captada do poço e bombeada para reservatório de 15 m ³ e assim escoa por gravidade para as economias da comunidade. | |
| Dosadores de produto químico (ph, cloro, fluor): Não possui | Manutenção | |
| Concentração de dosagem: Não possui | Periodicidade de manutenção preventiva: Limpeza do reservatório é feito 2x ao ano. | |
| Complicações | | |
| Problemas ocorridos no funcionamento do poço: Não há sistema de desinfecção | | |
| Observações/Sugestões | | |
| O sistema abastece 6 economias. Não há coerência com os dados cadastrados no SISAGUA. Alternativas para melhorias do sistema atual: Promover desinfecção da água por meio de cloração. Indica-se formalização da associação de água para controle e manutenção efetiva do sistema. | | |



Poço artesiano



Reservatório

SISAGUA: RS 330 Km 03/Realidade: Comunidade do Km 03

| | | |
|--|--|-----------------|
| Identificação: RS 330 Km 03 (1 fonte drenada) | | |
| Responsável pela operação: Lauro Hanel | Vazão/profundidade: -- | SAC 22 |
| Associação de água: Informal | Tempo de bombeamento: -- | |
| Ano de instalação: 1999 | Taxa mensal (R\$/m³): Não é cobrada taxa | |
| Bomba | Sucção | Recalque |
| Tipo: -- | Diâmetro: -- | Diâmetro: -- |
| Potência: -- | Material: -- | Material: -- |
| Altura Manométrica: -- | | |
| Dispositivo automático: -- | Dispositivo de medição de vazão | |
| | Não possui | |
| Tratamento de Água: | Concepção | |
| Produtos Químicos | Água da fonte é drenada e escoada por gravidade diretamente para as economias. | |
| Dosadores de produto químico (ph, cloro, fluor): | | |
| Não possui | | |
| Concentração de dosagem: | Manutenção | |
| Não possui | Periodicidade de manutenção preventiva: Não possui | |
| Complicações | | |
| Problemas ocorridos no funcionamento da fonte: Não há sistema de desinfecção; há plantação ao redor da fonte | | |
| Observações/Sugestões | | |
| O sistema abastece 3 economias. Não há coerência com os dados cadastrados no SISAGUA. Alternativas para melhorias do sistema atual: Promover desinfecção da água por meio de cloração. Efetivar dispositivos de medição de vazão para controle de perdas no sistema. Cercar a área de captação para evitar contaminação. Indica-se formalização da associação de água para controle e manutenção efetiva do sistema. | | |



Fonte drenada



Situação da fonte

SISAGUA: São Pedro/Realidade: Comunidade de São Pedro

Identificação do Poço: São Pedro (1 poço artesiano)

Responsável pela operação: Celso (Associação)

Associação de água: Informal

Ano de instalação: 1989

Vazão/profundidade: 5 m³/h / 180m

SAC 23

Tempo de bombeamento: 5 horas/dia

Taxa mensal (R\$/m³): R\$ 30,00 por até 12 m³

Bomba

Tipo: --

Potência: --

Altura Manométrica: --

Dispositivo automatico: Timer

Sucção

Diâmetro: --

Material: Ferro

Recalque

Diâmetro: 40 mm

Material: Ferro

Dispositivo de medição de vazão

Hidrômetro apenas nas residências

Tratamento de Água:

Produtos Químicos

Dosadores de produto químico (ph, cloro, fluor):

Não possui

Concentração de dosagem:

Não possui

Concepção

Água é captada do poço e bombeada para reservatório de 25 m³ e assim escoa por gravidade para as economias da comunidade.

Manutenção

Periodicidade de manutenção preventiva: Responsável pela associação faz a limpeza anual do reservatório.

Complicações

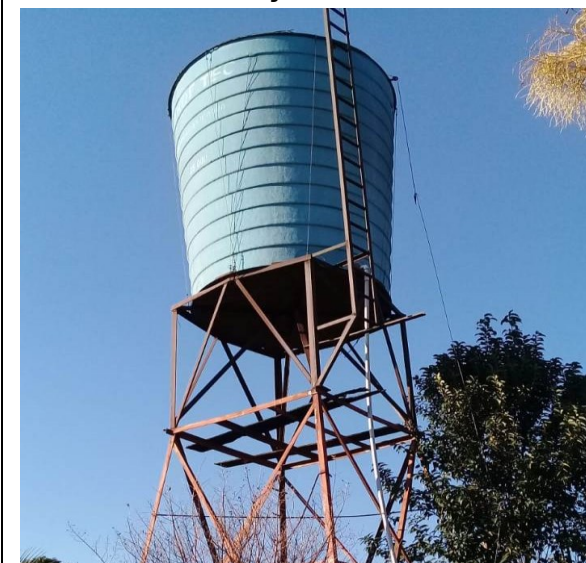
Problemas ocorridos no funcionamento do poço: Não há sistema de desinfecção.

Observações/Sugestões

O sistema abastece 72 economias. Não há coerência com os dados cadastrados no SISAGUA. Alternativas para melhorias do sistema atual: Promover desinfecção da água por meio de cloração. Efetivar dispositivos de medição de vazão para controle de perdas no sistema. Indica-se formalização da associação de água para controle e manutenção efetiva do sistema.



Poço artesiano



Reservatório elevado

SISAGUA: NÃO ESTÁ CADASTRADO/Realidade: Comunidade da Linha Bocó

| | | |
|--|---|-----------------|
| Identificação: Linha Bocó (1 nascente drenada) | | |
| Responsável pela operação: -- | Vazão/profundidade: -- | SAC 24 |
| Associação de água: -- | Tempo de bombeamento: 1,5 horas/dia | |
| Ano de instalação: -- | Taxa mensal (R\$/m³): R\$ 5,00 / m³ | |
| Bomba | Sucção | Recalque |
| Tipo: -- | Diâmetro: -- | Diâmetro: -- |
| Potência: 5 cv | Material: -- | Material:-- |
| Altura Manométrica: -- | | |
| Dispositivo automatico: Timer | Dispositivo de medição de vazão | |
| | Hidrômetro apenas nas residências | |
| Tratamento de Água: | Concepção | |
| Produtos Químicos | Água da nascente é drenada e bombeada para reservatório de 15 m³ e assim escoa por gravidade para as economias da comunidade. | |
| Dosadores de produto químico (ph, cloro, fluor): Não possui | | |
| Concentração de dosagem: Não possui | Manutenção | |
| | Periodicidade de manutenção preventiva: Não possui | |
| Complicações | | |
| Problemas ocorridos no funcionamento da nascente: Não há sistema de desinfecção. | | |
| Observações/Sugestões | | |
| A SAC não está cadastrada no SISAGUA. Alternativas para melhorias do sistema atual: Promover desinfecção da água por meio de cloração. Efetivar dispositivos de medição de vazão para controle de perdas no sistema. Indica-se formalização da associação de água para controle e manutenção efetiva do sistema. | | |



Poço artesiano



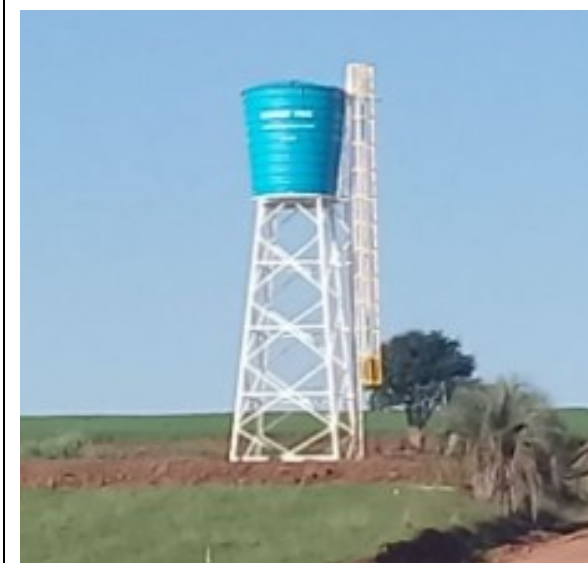
Reservatório

SISAGUA: NÃO ESTÁ CADASTRADO / Realidade: Comunidade do Alto Gröss

| | | |
|--|---|-----------------|
| Identificação do Poço: Alto Gröss (1 poço artesiano construído, sem funcionamento) | | |
| Responsável pela operação: -- | Vazão/profundidade: -- | SAC 25 |
| Associação de água: -- | Tempo de bombeamento: -- | |
| Ano de instalação: -- | Taxa mensal (R\$/m³): -- | |
| Bomba | Sucção | Recalque |
| Tipo: -- | Diâmetro: 50 mm | Diâmetro: 40 mm |
| Potência: -- | Material: Ferro | Material: PVC |
| Altura Manométrica: -- | | |
| Dispositivo automatico: -- | Dispositivo de medição de vazão | |
| | Hidrômetro no poço | |
| Tratamento de Água: | Concepção | |
| Produtos Químicos | Um reservatório de 20 m³ | |
| Dosadores de produto químico (ph, cloro, fluor): | | |
| -- | | |
| Concentração de dosagem: | Manutenção | |
| -- | Periodicidade de manutenção preventiva: --- | |
| Complicações | | |
| Problemas ocorridos no funcionamento do poço: -- | | |
| Observações/Sugestões | | |
| A SAC não está cadastrada no SISAGUA. Poço já foi construído. Aguardando a implantação da rede de abastecimento. | | |



Poço artesiano



Reservatório elevado

Quadro 25 - Relação das infraestruturas das SACs

| Nome da SAC | Reservatório capacidade (m³) | Material Reservatório | Extensão da rede de distribuição | Material da Rede | Idade da Rede | Hidrômetros nas residências |
|---------------------------------|------------------------------|-----------------------|----------------------------------|------------------|---------------|-----------------------------|
| Associação de Água Alto Alegre | 2 x 5 m³ 2 x 10 m³ | Fibra de vidro | - | PVC | - | 0% |
| Associação de Água Burro Magro | 1 x 10 m³ 1 x 20 m³ | Fibra de vidro | - | PEAD PVC | 10 anos | 100% |
| Associação de Água Gamelinhas | 1 x 20 m³ | Fibra de vidro | - | PVC | 8 anos | 100% |
| Associação de Água 8 de Março | 1 x 20 m³ | Fibra de vidro | - | PVC | 10 anos | 100% |
| Braço Forte D. Juvenei Eusebio | 1 x 20 m³ | Fibra de vidro | - | PVC | 12 anos | 100% |
| Daltro Filho | 1 x 10 m³ | Fibra de vidro | - | PVC | 34 anos | 100% |
| Esquina Pech | 1 x 5 m³ | Polietileno | - | PVC | - | 100% |
| Km 10 Daltro Filho Olívio Datch | 1 x 15 m³ | Fibra de vidro | - | PVC | 20 anos | 100% |
| Km 12 | Não possui | - | - | PVC | - | 100% |
| Lajeado dos Machados | 1 x 20 m³ | Fibra de vidro | - | PVC | 11 anos | 100% |
| Lajeado Fortuna Km 12 | 1 x 5 m³ 1 x 10 m³ | Fibra de vidro | - | PVC | - | 100% |
| Lajeado Leão Dois | 1 x 10 m³ | Fibra de vidro | - | PVC | - | 0% |
| Lajeado Leão Florisbelo Amarin | 1 x 10 m³ | Fibra de vidro | - | PVC | - | 0% |

| | | | | | | |
|-------------------------------|-----------------------|----------------|-----------|-------------|---------|------|
| Linha Becker | 1 x 5 m ³ | Fibra de vidro | - | PVC | 20 anos | 100% |
| Linha Fontaniva | 1 x 3 m ³ | Fibra de vidro | - | PVC | 20 anos | 0% |
| Linha Forchezato | 1 x 10 m ³ | Fibra de vidro | - | PVC | - | 0% |
| Linha São Luis | 1 x 10 m ³ | Fibra de vidro | - | PVC | 18 anos | 0% |
| Nossa Senhora da Saúde | 1 x 7 m ³ | Fibra de vidro | - | PVC | 20 anos | 0% |
| Perpétuo Socorro | 1 x 20 m ³ | Fibra de vidro | - | PVC | 6 meses | 100% |
| Perpétuo Socorro João Sofiati | 1 x 15 m ³ | Fibra de vidro | - | PVC | 10 anos | 100% |
| RS 330 Km 03 | Não possui | - | - | PEAD | - | 0% |
| São Pedro | 1 x 25 m ³ | Fibra de vidro | - | PEAD PVC | - | 100% |
| *Lagoa Bonita | 2 x 20 m ³ | Fibra de vidro | 31,078 km | PEAD | 6 meses | 100% |
| *Alto Gröss | 1 x 20 m ³ | Fibra de vidro | 13,575 km | PEAD | - | 100% |
| **Alto Cordeiro | 1 x 20 m ³ | Fibra de vidro | 8,361 km | PEAD | - | 100% |
| ***Alto Azul | 1 x 20 m ³ | Fibra de vidro | 9,098 km | PEAD PVC | - | 100% |
| ***Manchinha | 1 x 20 m ³ | Fibra de vidro | 18,086 km | PEAD PVC | - | 100% |

Fonte: Equipe técnica (2019).

*A rede de distribuição da SAC está em construção;

**Projeto da SAC foi concluído, porém o poço secou e a rede está sem utilização no momento;

***Projeto da SAC foi concluído e aprovado, obra está em fase de licitação;

****Projeto está em análise junto a FUNASA.

Os dados levantados no diagnóstico feito a campo, confrontadas com as informações contidas no SISAGUA referente a quantidade de economias por SAC, não possuem coerência, ou seja, o sistema SISAGUA necessita ser atualizado.

No banco de dados do SISAGUA estão cadastradas 49 Soluções Alternativas Individuais - SAIs conforme o Quadro 26. Cruzando os dados levantados no SIAGAS e SIOUT, pode-se notar que, dentre todos os poços ativos em bombeamento e com uso de água para abastecimento, apenas um (São Sebastião) é oriundo de SAIs, ou seja, os poços foram registrados no SISAGUA pela Vigilância Sanitária de Tenente Portela, porém no SIAGAS e SIOUT, instrumentos que permitem o acompanhamento populacional, não há registros de tais poços. O Quadro 26 mostra a situação dos SAIs.

Quadro 26 - Soluções Alternativas Individuais de Abastecimento

| Nome da SAI | Nome da SAI |
|-------------------------|----------------------------------|
| Alto Azul | Reserva Indígena |
| Linha Tranquilin | Linha Glória |
| Linha da Paz | Salto do Parizinho |
| Daltro Filho | Linha Forchezato |
| Km 05 | Baixo Azul |
| Lajeado Filisbino | Manchinha |
| Tenente Portela | Linha São Luis |
| Linha Antena da Rádio | Gamelinhas |
| Nossa Senhora da Saúde | Lajeado Leão |
| Alto Cordeiro de Farias | Lajeado Bonito |
| Linha Bianchini | RS 163 Ave Mais |
| São Marcos | Nossa Senhora Medianeira |
| Alto Barreiro | Linha Ortolan |
| Perpetuo Socorro Fonte | Esquina Grápia |
| São Pedro | Cerro da Barata |
| Braço Forte | Linha Tirloni |
| Nossa Senhora de Lurdes | Linha Libardoni |
| Lagoa Bonita | Parizinho |
| ESF03 | RS 330 km 05 |
| Linha Peno | Alto Alegre |
| Lajeado dos Machados | ESF02 |
| Marco da Pedra | Linha Esperança Reserva Indígena |
| Burro Magro | Oito de Março |
| RS 330 Km 03 | Capitel Santo Antônio |
| São Sebastião | |

Fonte: SISAGUA (2019)

Há também uma possível incoerência na delimitação e registro dos poços no SISAGUA, pois vários poços de SAI possuem a mesma identificação de SAC. De certa forma, dificulta o estudo e também a interpretação dos dados referente aos poços, nascentes ou fontes drenadas.

7.6 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DA ÁREA INDÍGENA (SACI)

A área indígena de Tenente Portela é dividida em 5 setores, sendo tais: ABC, KM 10, Linha Esperança, Pedra Lisa e Três Soitas. O abastecimento de água também é dividido por setor, sendo uma SACI (solução alternativa coletiva indígena) por setor. Tais soluções coletivas abastecem 1672 habitantes, são operadas e manejadas pela SESAI (Secretaria Especial de Saúde Indígena). O Quadro 27 especifica cada uma das SACIs.

Quadro 27 - Informações das SACIs

| Nome da SACI | Nº de economias residenciais | População abastecida |
|-----------------|------------------------------|----------------------|
| ABC | 65 | 205 |
| Km 10 | 74 | 234 |
| Linha Esperança | 35 | 111 |
| Pedra Lisa | 175 | 553 |
| Três Soitas | 180 | 569 |

Fonte: SISAGUA (2019)

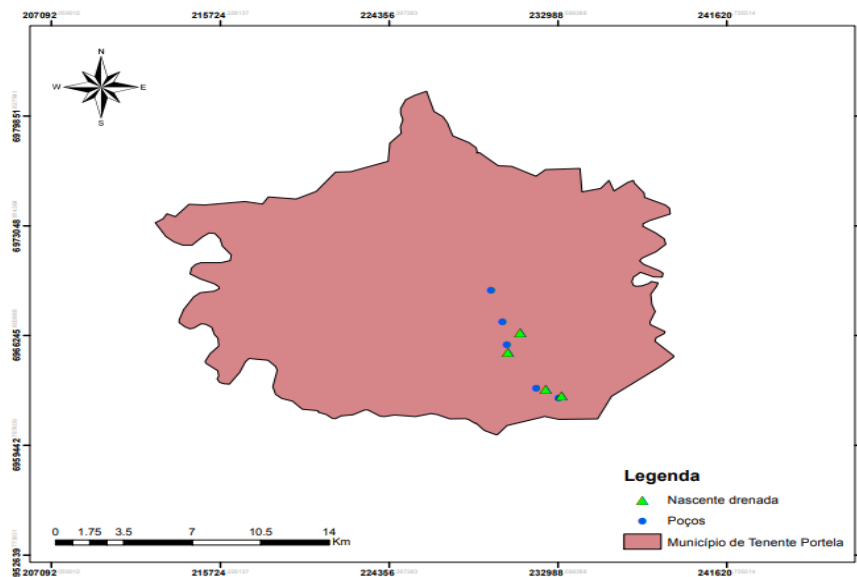
A complexidade do cenário das políticas públicas de saneamento para as populações indígenas no Brasil abrange um quadro epidemiológico com profunda trajetória histórica, no qual se mantêm incidência e prevalência de doenças como diarreia e parasitoses intestinais em taxas superiores as da população não indígena, evidenciando a correlação deste quadro com o baixo nível de investimentos em saneamento e implantação de intervenções ineficazes. Ter o controle da água que abastece tal faixa da população é um compromisso do município com a cultura histórica da área indígena.

No SISAGUA consta que a área indígena de Tenente Portela possui apenas 5 soluções alternativas coletivas de abastecimento de água (uma SAC para cada setor), o

que confere com a realidade. Com base no diagnóstico a campo, acompanhado dos Agentes de Saúde Indígena de cada setor, a contratada pode tomar conhecimento de um total de 9 sistemas coletivos de abastecimento, sendo: 1 SAC na localidade de Pedra Lisa; 1 SAC na localidade de Linha Esperança; 1 SAC na localidade do ABC; 3 SACs no Km 10 e 3 SACs na localidade de Três Soitas.

A não inscrição de todos os locais de captação de água na área indígena implica em um não monitoramento e controle da qualidade da água utilizada para abastecer os setores indígenas. Os sistemas de abastecimento de água na área indígena variam entre poços tubulares e fontes/nascentes drenadas.

Figura 62 - Localização das captações das SACs na área indígena



Fonte: Equipe técnica (2019).

Analisando os dados do SIAGAS e do SISAGUA, apenas um poço (Pedra Lisa) está registrado em ambos portais. No SISAGUA não há mensuração de vazão captada para nenhum dos poços listados. Na sequência apresentam-se várias tabelas abordando o diagnóstico da situação atual de cada SAC existente na área indígena de Tenente Portela em 2019.

Identificação: ABC (1 nascente drenada)

Responsável pela operação: Setor de Saneamento Polo

Associação de água: Informal

Ano de instalação: 2002

Vazão/profundidade: 4 m³/h

SACI 1

Tempo de bombeamento: 18h/dia

Taxa mensal (R\$/m³): Não possui

Bomba

Tipo: Centrífuga

Potência: 2 cv

Altura Manométrica: 70 mca

Dispositivo automatico:

Timer e Chave bóia

Sucção

Diâmetro: 1”

Material: PVC

Recalque

Diâmetro: 1”

Material: PVC

Dispositivo de medição de vazão

Não possui

Tratamento de Água:

Produtos Químicos

Dosadores de produto químico (ph, cloro, fluor):

Cloro líquido

Concentração de dosagem:

20 LITROS HIPLOCORITO SODIO 12%

200 LITROS DE ÁGUA

BOMBA DOSADORA EM 15 BATIMENTOS

Concepção

A água da nascente é drenada e direcionada para um reservatório (R1) na mesma propriedade onde está a nascente. A partir do R1 a água é recalçada para o reservatório R2. Do R2 a água escoa por gravidade até as economias.

Manutenção

Periodicidade de manutenção preventiva: Depende das intempéries climáticas.

Complicações

Problemas ocorridos no funcionamento da nascente:

Observações/Sugestões

Alternativas para melhorias do sistema atual: Indica-se a limpeza dos reservatórios; conhecimento sobre a dosagem de cloro aplicada para desinfecção da água de abastecimento; indica-se também a formalização da associação. Efetivar dispositivos de medição de vazão para controle de perdas no sistema. Perfuração de um poço profundo.



Nascente drenada



Reservatório (R2)

Identificação do Poço: Km 10 (1 poço artesiano)

Responsável pela operação: Setor de Saneamento Polo

Associação de água: Informal

Ano de instalação: --

Vazão/profundidade: 1 m³/h

SACI 2

Tempo de bombeamento: 20h/dia

Taxa mensal (R\$/m³): Não possui

Bomba

Tipo: Submersa

Potência: 2 hp

Altura Manométrica: 179 mca

Dispositivo automatico:

Timer e Chave bóia

Sucção

Diâmetro: 2”

Material: Aço galvanizado

Recalque

Diâmetro: 2”

Material: Aço galvanizado

Dispositivo de medição de vazão

Não possui

Tratamento de Água:

Produtos Químicos

Dosadores de produto químico (ph, cloro, fluor):

Possui estrutura mas não está em funcionamento.

Concepção

A água do poço succionada pela bomba e recalçada para o reservatório elevado. Do reservatório a água escoa por gravidade até as economias.

Concentração de dosagem:

Não possui

Manutenção

Periodicidade de manutenção preventiva: Não possui

Complicações

Problemas ocorridos no funcionamento: Não há sistema de desinfecção em funcionamento; a estrutura está totalmente comprometida, o telhado está quebrado, o clorador está sem as devidas conexões e também não há isolamento da área.

Observações/Sugestões

Não há coerência com os dados cadastrados no SISAGUA. Alternativas para melhorias do sistema atual: Promover desinfecção da água por meio de cloração. Efetivar dispositivos de medição de vazão para controle de perdas no sistema. Efetivar proteção da área do poço para evitar possíveis contaminações. Indica-se formalização da associação de água para controle e manutenção efetiva do sistema.



Poço e estrutura comprometida



Reservatório elevado

Identificação: Km 10 (1 nascente drenada)

Responsável pela operação: Setor de Saneamento Polo

Associação de água: Informal

Ano de instalação: --

Vazão/profundidade: 4,5 m³/h

SACI 3

Tempo de bombeamento: 18 h/dia

Taxa mensal (R\$/m³): Não possui

Bomba

Tipo: Centrífuga

Potência: 2cv

Altura Manométrica: 70 mca

Dispositivo automatico:

Timer

Sucção

Diâmetro: 1”

Material: PVC

Recalque

Diâmetro: 1”

Material: PVC

Dispositivo de medição de vazão

Não possui

Tratamento de Água:

Produtos Químicos

Dosadores de produto químico (ph, cloro, fluor):

Possui estrutura mas não está em funcionamento

Concepção

A água drenada escoa por gravidade até o reservatório. Do reservatório a água é bombeada até o reservatório central e assim é distribuída por gravidade para as economias.

Concentração de dosagem:

Não possui

Manutenção

Periodicidade de manutenção preventiva: Não possui

Complicações

Problemas ocorridos no funcionamento da nascente: Não há sistema de desinfecção em funcionamento; a estrutura está totalmente comprometida, o telhado está quebrado, o clorador está sem as devidas conexões e também não há isolamento da área.

Observações/Sugestões

Não há coerência com os dados cadastrados no SISAGUA. Alternativas para melhorias do sistema atual: Promover desinfecção da água por meio de cloração. Efetivar dispositivos de medição de vazão para controle de perdas no sistema. Efetivar proteção da área do poço para evitar possíveis contaminações. Indica-se formalização da associação de água para controle e manutenção efetiva do sistema. Perfurar poço profundo.



Nascente drenada



Reservatório



Identificação: Km 10 (1 nascente drenada)

Responsável pela operação: Setor de Saneamento Polo

Associação de água: Informal

Ano de instalação: --

Vazão/profundidade: 5 m³/h

SACI 4

Tempo de bombeamento: 18h/dia

Taxa mensal (R\$/m³): Não possui

Bomba

Tipo: Centrífuga

Potência: 2 cv

Altura Manométrica: 79 mca

Dispositivo automatico:

Timer

Sucção

Diâmetro: 1”

Material: PVC

Recalque

Diâmetro: 1”

Material: PVC

Dispositivo de medição de vazão

Não possui

Tratamento de Água:

Produtos Químicos

Dosadores de produto químico (ph, cloro, fluor):

Possui estrutura mas não está em funcionamento

Concepção

A água é drenada da nascente e conduzida por gravidade para o reservatório. Do reservatório a água é bombeada para a rede de distribuição.

Concentração de dosagem:

Não possui

Manutenção

Periodicidade de manutenção preventiva:

Não possui

Complicações

Problemas ocorridos no funcionamento da nascente: Não há sistema de desinfecção em funcionamento; não há isolamento da área de captação da nascente.

Observações/Sugestões

Não há coerência com os dados cadastrados no SISAGUA. Alternativas para melhorias do sistema atual: Promover desinfecção da água por meio de cloração. Efetivar dispositivos de medição de vazão para controle de perdas no sistema. Efetivar proteção da área do poço para evitar possíveis contaminações. Indica-se formalização da associação de água para controle e manutenção efetiva do sistema. Perfurar poço profundo.



Nascente drenada



Reservatório e infraestrutura

Identificação: Linha Esperança (1 nascente drenada)

Responsável pela operação: Setor de Saneamento Polo

Associação de água: Informal

Ano de instalação: --

Vazão/profundidade: 4,5 m³/h

SACI 5

Tempo de bombeamento: 16 h/dia

Taxa mensal (R\$/m³): Não possui

Bomba

Tipo: Centrífuga

Potência: 2 cv

Altura Manométrica: 70 mca

Dispositivo automatico:

Timer

Sucção

Diâmetro: 1”

Material: PVC

Recalque

Diâmetro: 1”

Material: PVC

Dispositivo de medição de vazão

Não possui

Tratamento de Água:

Produtos Químicos

Dosadores de produto químico (ph, cloro, fluor):

Clorador

Concepção

A água drenada escoa por gravidade até o reservatório (R1). Do reservatório a água é bombeada até o reservatório central (R2) e assim é distribuída por gravidade para as economias.

Concentração de dosagem:

10 L de hipoclorito sódio 12%

50 L de Água

Bomba dosadora em 5 batimentos

Manutenção

Periodicidade de manutenção preventiva:

Não possui

Complicações

Problemas ocorridos no funcionamento da nascente: A estrutura está totalmente comprometida sem isolamento da área da nascente; no dia do diagnóstico havia muitos insetos sobre a água; o reservatório R2 estava sem tampa.

Observações/Sugestões

Alternativas para melhorias do sistema atual: Efetivar dispositivos de medição de vazão para controle de perdas no sistema. Efetivar proteção da área do poço para evitar possíveis contaminações. Indica-se formalização da associação de água para controle e manutenção efetiva do sistema. Indica-se providenciar tampa para reservatório e limpeza das estruturas. Perfurar um poço profundo.



Estrutura precária da nascente



Reservatório (R2)

Identificação do Poço: Pedra Lisa (1 poço tubular)

Responsável pela operação: Ezequiel Bento

Associação de água: Informal

Ano de instalação: 2005

Vazão/profundidade: 8 m³/h

Tempo de bombeamento: 18 h/dia

Taxa mensal (R\$/m³): Não possui

SACI 6

Bomba

Tipo: Centrífuga

Potência: 3cv

Altura Manométrica: 30 mca

Dispositivo automático:

Timer sem chave bóia

Sucção

Diâmetro: 1”

Material: PVC

Recalque

Diâmetro: 1”

Material: PVC

Dispositivo de medição de vazão

Não possui

Tratamento de Água:

Produtos Químicos

Dosadores de produto químico (ph, cloro, fluor):

Clorador

Concepção

Água é succionada do poço e recalçada para o reservatório. Do reservatório a água escoa por gravidade para as economias

Concentração de dosagem:

20 L de hipoclorito sódio 12%

200 L de Água

Bomba dosadora em 15 batimentos

Manutenção

Periodicidade de manutenção preventiva:

A cada 5 meses

Complicações

Problemas ocorridos no funcionamento do poço: Timer não está funcionando, acionamento da bomba está sendo feito de forma manual.

Observações/Sugestões

Efetivar dispositivos de medição de vazão para controle de perdas no sistema. Indica-se formalização da associação de água para controle e manutenção efetiva do sistema. Indica-se providenciar timer e chave bóia para automatizar o sistema.



Estrutura do poço tubular



Reservatório

Identificação: Três Soitas (1 nascente drenada)

Responsável pela operação: Setor de Saneamento Polo

Associação de água: Informal

Ano de instalação: --

Vazão/profundidade: 3 m³/h

SACI 7

Tempo de bombeamento: 8 h/dia

Taxa mensal (R\$/m³): Não possui

Bomba

Tipo: Centrífuga

Potência: 2 cv

Altura Manométrica: 50 mca

Dispositivo automatico:

Não possui ou não está funcionando

Sucção

Diâmetro: 1"

Material: PVC

Recalque

Diâmetro: 1"

Material: PVC

Dispositivo de medição de vazão

Não possui

Tratamento de Água:

Produtos Químicos

Dosadores de produto químico (ph, cloro, fluor):

Possui estrutura mas não está em funcionamento

Concepção

Água é drenada e escoada por gravidade até o reservatório. Do reservatório a água é recalçada para a rede de abastecimento.

Concentração de dosagem:

Não possui

Manutenção

Periodicidade de manutenção preventiva:

A cada 5 meses

Complicações

Problemas ocorridos no funcionamento da nascente: Não há sistema de desinfecção; água vazando do reservatório; área da nascente sem cercamento.

Observações/Sugestões

Não há coerência com os dados cadastrados no SISAGUA. Alternativas para melhorias do sistema atual: Promover desinfecção da água por meio de cloração. Efetivar dispositivos de medição de vazão para controle de perdas no sistema. Efetivar proteção da área da nascente para evitar possíveis contaminações. Indica-se formalização da associação de água para controle e manutenção efetiva do sistema. Providenciar chave bóia. Perfuração de novo poço profundo.



Nascente drenada



Reservatório e infraestrutura

Identificação do poço: Três Soitas (1 poço tubular)

Responsável pela operação: Setor de Saneamento Polo

Associação de água: Informal

Ano de instalação: --

Vazão/profundidade: 8 m³/h

Tempo de bombeamento: 18 h/dia

Taxa mensal (R\$/m³): Não possui

SACI 8

Bomba

Tipo: Submersa

Potência: 3 cv

Altura Manométrica: 120 mca

Dispositivo automatico:

Timer e chave bóia

Sucção

Diâmetro: 2"

Material: Aço galvanizado

Recalque

Diâmetro: 2"

Material: Aço galvanizado

Dispositivo de medição de vazão

Não possui

Tratamento de Água:

Produtos Químicos

Dosadores de produto químico (ph, cloro, fluor):

Possui sistema mas não está em funcionamento

Concentração de dosagem:

Não possui

Concepção

Água é succionada do poço e recalçada para o reservatório. Do reservatório a água escoa por gravidade para as economias

Manutenção

Periodicidade de manutenção preventiva: A cada 5 meses

Complicações

Problemas ocorridos no funcionamento do poço: Não há sistema de desinfecção em funcionamento; reservatório do poço encontra-se assoreado.

Observações/Sugestões

Não há coerência com os dados cadastrados no SISAGUA. Alternativas para melhorias do sistema atual: Promover desinfecção da água por meio de cloração. Efetivar dispositivos de medição de vazão para controle de perdas no sistema. Efetivar proteção da área do poço para evitar possíveis contaminações. Indica-se formalização da associação de água para controle e manutenção efetiva do sistema.



Estrutura do poço tubular



Reservatório

Identificação: Três Soitas (1 nascente drenada)

Responsável pela operação: Setor de Saneamento Polo

Vazão/profundidade: 3 m³/h

SACI 9

Associação de água:

Tempo de bombeamento: 18 h/dia

Ano de instalação:

Taxa mensal (R\$/m³): Não possui

Bomba

Tipo: Centrífuga

Potência: 2 cv

Altura Manométrica: 55 mca

Dispositivo automatico:

Timer e chave bóia

Sucção

Diâmetro: 1”

Material: PVC

Recalque

Diâmetro: 1”

Material: PVC

Dispositivo de medição de vazão

Não possui

Tratamento de Água:

Produtos Químicos

Dosadores de produto químico (ph, cloro, fluor):

Possui sistema mas não está em funcionamento

Concepção

A água drenada escoa por gravidade até o reservatório (R1). Do reservatório a água é bombeada até os reservatórios centrais (R2 e R3) e assim é distribuída por gravidade para as economias.

Concentração de dosagem:

Não possui

Manutenção

Periodicidade de manutenção preventiva: A cada 5 meses

Complicações

Problemas ocorridos no funcionamento da nascente: Não há sistema de desinfecção em funcionamento; reservatório do poço assoreado.

Observações/Sugestões

Alternativas para melhorias do sistema atual: Promover desinfecção da água por meio de cloração. Efetivar dispositivos de medição de vazão para controle de perdas no sistema. Efetivar proteção da área da nascente para evitar possíveis contaminações. Indica-se formalização da associação de água para controle e manutenção efetiva do sistema.



Nascente drenada



Reservatórios (R2 e R3)

No Quadro 28 relata-se algumas informações acerca das infraestruturas das SACIs (Área Indígena).

Quadro 28 - Relação das infraestruturas das SACIs

| Nome da SAC | Reservação capacidade | Material Reservatório | Extensão da rede de distribuição | Material da Rede | Idade da Rede | Hidrômetros nas residências |
|-----------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------------|------------------|---------------|-----------------------------|
| ABC | 30 m ³ | Metálico | Acima de 5 km | PVC | 16 anos | 0% |
| KM 10 | 30 m ³ | Metálico | Acima de 10 km | PVC | 16 anos | 0% |
| Linha Esperança | 10 m ³ | Fibra de vidro | Acima de 5 km | PVC | 7 anos | 0% |
| Pedra Lisa | 30 m ³ | Metálico | Acima de 10 km | PVC | 16 anos | 0% |
| Três Soitas | 30 m ³ | Metálico | Acima de 10 km | PVC | 16 anos | 0% |

Fonte: Equipe técnica (2019).

7.7 QUALIDADE DA ÁGUA.

7.7.1 CORSAN

Para a verificação da qualidade da água na rede de distribuição, a CORSAN possui diversos pontos para a coleta de amostras, sendo analisadas em laboratório, visando verificar a qualidade da água que está sendo distribuída à população. A Figura 63 mostra o laboratório da CORSAN em Tenente Portela.

Figura 63 - Laboratório de monitoramento de qualidade da água



Fonte: CORSAN (2019)

Para a verificação da qualidade da água tratada na rede de distribuição, a CORSAN realiza análises mensais, conforme estabelecido pelo Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 05 de 03/10/2017, do Ministério da Saúde, para a determinação de 5 parâmetros: a turbidez, a cor, o cloro livre residual, coliformes totais e *Escherichia coli*.

A qualidade da água na rede de distribuição da área urbana de Tenente Portela foi obtida através de análises realizadas pela CORSAN. Os parâmetros analisados de janeiro 2016 até julho de 2019 estão nos Quadros 29 e 30. Tais informações são disponibilizadas pela concessionária para o acesso da população através de seu site.

Quadro 29 - Monitoramento da qualidade da água na área urbana

| Parâmetros | Amostras | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|-----------------------------|------------------|------|------|------|------|
| Turbidez | Realizadas | 198 | 233 | 229 | 140 |
| | Dentro do Padrão | 198 | 233 | 229 | 140 |
| | Fora do Padrão | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cor | Realizadas | 198 | 233 | 229 | 140 |
| | Dentro do Padrão | 198 | 233 | 229 | 140 |
| | Fora do Padrão | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cloro Livre Residual | Realizadas | 198 | 233 | 229 | 140 |
| | Dentro do Padrão | 198 | 233 | 229 | 140 |
| | Fora do Padrão | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Coliformes Totais | Realizadas | 198 | 233 | 229 | 140 |
| | Dentro do Padrão | 198 | 233 | 229 | 140 |
| | Fora do Padrão | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Escherichia Coli | Realizadas | 198 | 233 | 229 | 140 |
| | Dentro do Padrão | 198 | 233 | 229 | 140 |
| | Fora do Padrão | 0 | 0 | 0 | 0 |

Fonte: CORSAN (2019)

O número mínimo mensal de amostras a serem coletadas exigidas pelo Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 05 de 03/10/2017, do Ministério da Saúde, para a cidade de Tenente Portela, com menos de 50 mil habitantes, é de no mínimo 5 amostras por mês. Pode-se ver que a Companhia de Saneamento do município faz além das 60 análises mínimas necessárias por ano para o sistema de abastecimento da área urbana.

Quadro 30 - Análise da qualidade da água no abastecimento da área urbana

| Parâmetros | Padrão de qualidade | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|---|---------------------|------------|------------|------------|------------|
| Turbidez (média no ano) | 0 a 5 UT | 0,49 UT | 0,54 UT | 0,48 UT | 0,65 UT |
| Cor (média no ano) | 0 a 15 UH | 2,08 UH | 2 UH | 2 UH | 2 UH |
| Cloro Livre Residual (média no ano) | 0,2 a 5 mg/L | 0,575 mg/L | 0,679 mg/L | 0,665 mg/L | 0,613 mg/L |
| Coliformes Totais | Ausente em 100 mL | Ausente | Ausente | Ausente | Ausente |
| Escherichia Coli | Ausente em 100 mL | Ausente | Ausente | Ausente | Ausente |

Fonte: CORSAN (2019)

Conforme o Anexo XX da Portaria de Consolidação 05/2017, no Ministério da Saúde, não é obrigatória a realização das análises de pH e Fluoretos na rede de distribuição desde 2012. A análise de Turbidez se baseia na presença de sólidos suspensos na água, conferindo aparência turva, sendo que apresentou em 2017 e 2019 médias acima do que é recomendado pela norma. A cor na água se dá devido a partículas dissolvidas na água, a qual se manteve no padrão nos últimos anos. O cloro residual livre é a garantia de que os microrganismos indicadores de contaminação provenientes da natureza (coliformes totais) e os provenientes de contaminação fecal (*Escherichia coli*) não estão presentes na distribuição da água. Tais parâmetros também estiveram dentro do previsto na a normativa.

7.7.2 Vigilância Sanitária

A Secretaria Municipal da Saúde e Saneamento de Tenente Portela, representada pelo setor de Vigilância Sanitária, analisa periodicamente a qualidade da água nos mais diversos sistemas de abastecimento do município. A Vigilância Sanitária, assim como a CORSAN, também monitora a área urbana (SAA); a área rural (SACs e SAIs) e a área indígena (SACs).

Os parâmetros monitorados pelos agentes de saúde são pH, Turbidez, Fluor, Coliformes Totais, Escherichia Coli e presença de sistema de desinfecção da água. O Quadro 31 a seguir traz uma elucidação da realidade da qualidade da água conforme análises realizadas pela Vigilância Sanitária nos diversos setores de abastecimento do município.

Quadro 31 - Análises geral de qualidade da água do período de 2013 até 2019

| | | Análises | Sem Coliformes Totais | Com Coliformes Totais | Sem E.coli | Com E.coli | Com tratamento | Sem tratamento |
|----------|------|----------|-----------------------|-----------------------|------------|------------|----------------|----------------|
| Urbana | SAA | 216 | 180 | 36 | 31 | 5 | 3 | 2 |
| Rural | SAC | 191 | 43 | 148 | 60 | 88 | 2 | 86 |
| | SAI | 417 | 14 | 403 | 74 | 329 | 1 | 328 |
| Indígena | SACI | 23 | 9 | 14 | 4 | 10 | 10 | 0 |

Fonte: Equipe técnica (2019).

Com base nos dados de análise de qualidade da água de agosto de 2013 a julho de 2019, foi possível diagnosticar a necessidade de um acompanhamento no que se diz respeito ao controle da qualidade da água. Os SAIs da área rural, no somatório de amostras, apresentaram 329 amostras contaminadas por *E. Coli*, sendo que destas, 328 provem de sistemas que não possuíam sistema de desinfecção/tratamento.

Um fato interessante é que a Vigilância Sanitária coleta alíquotas de água em locais diferentes da CORSAN, fazendo com que haja um conhecimento mais assertivo de pontuais contaminações adentrando a rede de distribuição.

Na área indígena, das 23 análises realizadas no período delimitado, 14 apresentaram coliformes totais e 10 apresentaram presença de *E. Coli*, provindas de ponto de coletas com tratamento prévio. Assim, as condições apresentadas no SISAGUA sobre a presença de sistemas de desinfecção não condizem com a realidade. O diagnóstico a campo demonstrou que a maioria das soluções coletivas da área indígena não possui ou estão com os equipamentos de desinfecção danificados.

A análise não teve como objetivo apontar as localidades que estão com a qualidade de água comprometida, mas trazer um panorama geral do histórico de análises realizado pela vigilância sanitária. O Quadro 32 a seguir apresenta dados de análises de qualidade da água realizadas de 2013 a 2017 pela Vigilância Sanitária conforme os diversos setores de abastecimento do município de Tenente Portela.

Quadro 32 - Análises de qualidade da água realizadas por ano

| | | | Análises | Sem Coliformes Totais | Com Coliformes Totais | Sem E.coli | Com E.coli |
|------|----------|------|----------------------------|-----------------------|-----------------------|------------|------------|
| 2013 | Urbana | SAA | 26 | 26 | 0 | 0 | 0 |
| | Rural | SAC | 16 | 2 | 13 | 1 | 12 |
| | | SAI | 17 | 2 | 15 | 6 | 9 |
| | Indígena | SACI | - | - | - | - | - |
| 2014 | Urbana | SAA | 32 | 28 | 4 | 4 | 0 |
| | Rural | SAC | 43 | 5 | 38 | 12 | 26 |
| | | SAI | 141 | 5 | 136 | 31 | 105 |
| | Indígena | SACI | - | - | - | - | - |
| 2015 | Urbana | SAA | 22 | 15 | 7 | 6 | 1 |
| | Rural | SAC | 46 | 15 | 31 | 13 | 18 |
| | | SAI | 128 | 9 | 119 | 18 | 101 |
| | Indígena | SACI | 14 | 3 | 11 | 3 | 8 |
| 2016 | Urbana | SAA | 44 | 38 | 6 | 4 | 2 |
| | Rural | SAC | 36 | 7 | 29 | 17 | 12 |
| | | SAI | 103 | 0 | 103 | 7 | 96 |
| | Indígena | SACI | 5 | 5 | 0 | 5 | 0 |
| 2017 | Urbana | SAA | Dados não disponibilizados | | | | |
| | Rural | SAC | | | | | |
| | | SAI | | | | | |
| | Indígena | SACI | | | | | |
| 2018 | Urbana | SAA | 74 | 61 | 13 | 11 | 2 |
| | Rural | SAC | 21 | 8 | 13 | 9 | 4 |
| | | SAI | 22 | 0 | 22 | 10 | 12 |
| | Indígena | SACI | - | - | - | - | - |
| 2019 | Urbana | SAA | 18 | 12 | 6 | 6 | 0 |
| | Rural | SAC | 29 | 5 | 24 | 8 | 16 |
| | | SAI | 6 | 0 | 6 | 3 | 3 |
| | Indígena | SACI | 3 | 1 | 2 | 1 | 1 |

Fonte: Equipe técnica (2019).

Frente o Quadro 32, pode-se perceber que não há uma constância nas análises de água feitas nos diversos tipos de sistema de abastecimento. A Vigilância Sanitária não possui rotina de monitoramento da qualidade anual com número específico de análises por período, o que dificulta a dissertação a respeito dos dados. Ainda, muitos SACs estão cadastrados como SAIs e vice-versa, o que também não fornece informações assertivas.

O Quadro 33 evidencia a relação das amostras analisadas nas SACs, de 2018 até julho de 2019, que apresentaram contaminação por coliformes totais e *Escherichia coli*.

Quadro 33 - Relação das amostras das SACs contaminadas entre 2018 e 2019

| Nome da SAC | Local de coleta da amostra | Data de coleta | Colif.Totais | Escherichia Coli |
|------------------------|--------------------------------------|----------------|--------------|------------------|
| Alto Alegre | Escola Mun. Marcílio Dias – banheiro | 20/6/2018 | Presente | Presente |
| Alto Alegre | Escola Mun. Marcílio Dias – cozinha | 20/6/2018 | Presente | Presente |
| Alto Alegre | Escola Mun. Marcílio Dias – caixa | 20/6/2018 | Presente | Presente |
| Alto Alegre | Noemia Petri | 20/6/2018 | Presente | Presente |
| Alto Alegre | Escola Municipal Marcílio Dias | 11/2/2019 | Presente | Presente |
| Alto Alegre | Noemi Petri | 11/2/2019 | Presente | Presente |
| Lagoa Bonita | Irene Berle | 20/3/2019 | Presente | Presente |
| Barra da Fortuna | Orlando Schuster | 20/3/2019 | Presente | Presente |
| Lajeado Fortuna | Olivio Datsch | 20/3/2019 | Presente | Presente |
| São Pedro | Alcide de Ponte | 15/4/2019 | Presente | Presente |
| Lajeado Leão | Irineu Bronstrup | 15/4/2019 | Presente | Presente |
| Lajeado Leão | Arno João Laufer | 15/4/2019 | Presente | Presente |
| Linha Becker | Leomar Scumann | 15/4/2019 | Presente | Presente |
| Linha Pech | Salão Comunitário | 15/4/2019 | Presente | Presente |
| Linha Oito de Março | Laurindo Woiciekoski | 8/5/2019 | Presente | Presente |
| Linha Marco da Pedra | Adelar Conchi | 8/5/2019 | Presente | Presente |
| Km 12 | Atalirio Hugo Paulus | 8/5/2019 | Presente | Presente |
| Km 12 | Daniela Lampert | 8/5/2019 | Presente | Presente |
| Nossa Senhora da Saúde | Marcelo Fernando Pozzer | 8/7/2019 | Presente | Presente |
| São Pedro | Jair Luis Volmer | 8/7/2019 | Presente | Presente |

Fonte: Equipe técnica (2019).

O Quadro 34 evidencia a relação das amostras analisadas nas SAIs, no ano de 2018 até julho de 2019, que apresentaram contaminação por coliformes totais e *Escherichia coli*, com detalhe para a grande quantidade de amostras contaminadas na localidade de Lajeado Bonito.

Quadro 34 - Relação das amostras das SAIs contaminadas entre 2018 e 2019

| Nome da SAI | Local de coleta da amostra | Data de coleta | Colif.Totais | Escherichia Coli |
|----------------|----------------------------|----------------|--------------|------------------|
| Lajeado Bonito | Julio Tchidel | 8/1/2018 | Presente | Presente |
| Lajeado Bonito | Romildo Boaro | 8/1/2018 | Presente | Presente |
| Lajeado Bonito | Alceno Schepp | 8/1/2018 | Presente | Presente |

| | | | | |
|------------------------|--------------------------------|-----------|----------|----------|
| Lajeado Bonito | Izalino Pavinato | 8/1/2018 | Presente | Presente |
| Lajeado Bonito | Ermindo Avrela | 8/1/2018 | Presente | Presente |
| Lajeado Bonito | Carolina Stacheski Palinski | 8/1/2018 | Presente | Presente |
| Lajeado Bonito | Danilo Bassani | 8/1/2018 | Presente | Presente |
| Linha Kovalski | Alberi Daltrozo | 7/5/2018 | Presente | Presente |
| Linha Oito de Março | Armindo Bachinski | 2/7/2018 | Presente | Presente |
| Linha Oito de Março | Anéidio Bachinski | 2/7/2018 | Presente | Presente |
| RS 330 - Linha Ortolan | Parque Águas de Moconá | 8/1/2018 | Presente | Presente |
| Taquara Lisa | Sociedade Campestre Portelense | 5/11/2018 | Presente | Presente |
| Lagoa Bonita | Nelson Pagel | 20/3/2019 | Presente | Presente |
| Linha Marco da Pedra | Claudia Brum | 8/5/2019 | Presente | Presente |
| Km 12 | Hilario Fleck | 8/5/2019 | Presente | Presente |

Fonte: Equipe técnica (2019).

Analisando os dados dos Quadros 33 e 34, é relevante o número de localidades com água contaminada e a necessidade de realização do tratamento da água para que a mesma apresente padrões de qualidade adequado para o consumo humano.

7.8 OPINIÃO PÚBLICA

Junto com o diagnóstico das estruturas do sistema de abastecimento feito a campo, aplicou-se um questionário a fim de haver uma compreensão da opinião pública a respeito do pilar em estudo. A aplicação do questionário foi realizada com a ajuda dos agentes de saúde do município de Tenente Portela, os quais já têm em suas rotas de trabalho um maior contato com a população.

Os questionários físicos foram entregues à Secretaria da Saúde do município e distribuídos para os agentes que, de residência em residência, coletaram as informações necessárias para levantar a opinião pública acerca da realidade dos sistemas de abastecimento de água.

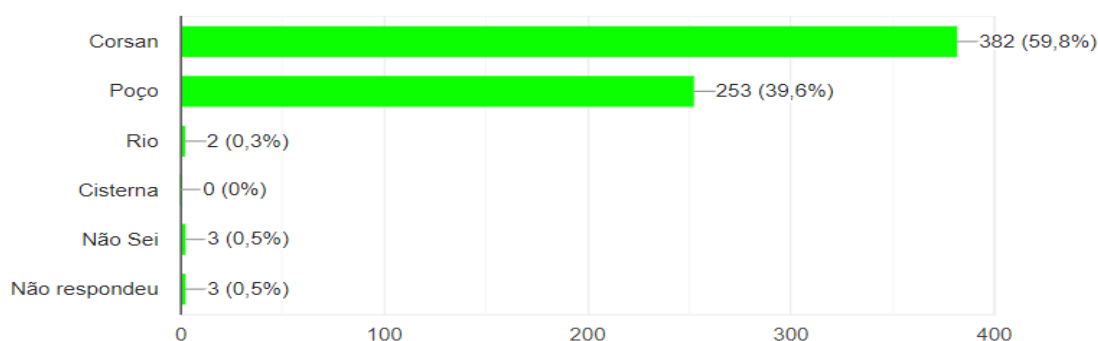
A área indígena teve sua opinião conhecida a partir da oficina de trabalho do Plano de Mobilização Social do presente Plano Municipal de Saneamento Básico. A oficina foi realizada no dia 03 de julho de 2019 e contou com a participação das lideranças de cada setor, bem como com os respectivos agentes indígenas de saúde e de saneamento (AIS e AISAN). As demandas, necessidades e problemáticas levantadas nesse momento se encontram na síntese no final deste diagnóstico.

As respostas do questionário referentes ao sistema de abastecimento da água estão evidenciadas abaixo, tais contribuições são oriundas da área urbana e da área rural.

Conforme a Figura 64, de um total de 639 pessoas que responderam o questionário, 59,8% são abastecidas pela CORSAN, 36,9% usufruem de água oriunda de poços e 0,3% disseram ser abastecidas por rio, sendo possivelmente tal captação oriunda de alguma SAI.

Figura 64 – Pergunta 1: “De onde vem a água que abastece sua residência?”

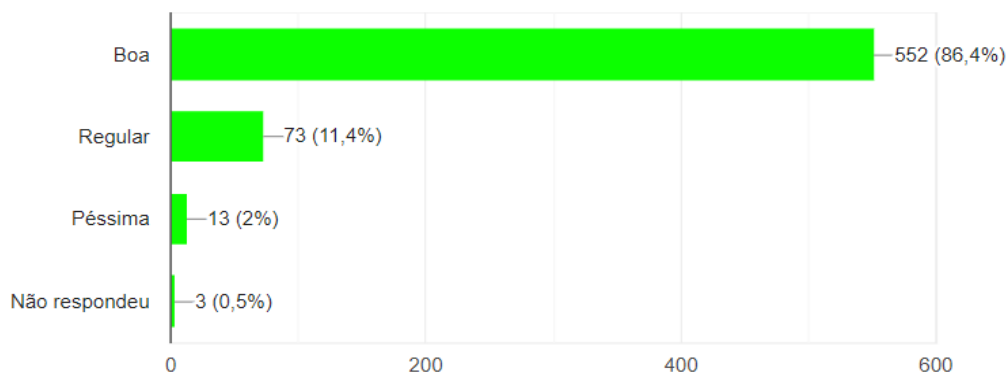
639 respostas



Fonte: Equipe técnica (2019).

De acordo com a Figura 65, de um total de 639 pessoas que responderam o questionário, 86,4% afirmam que água possui boa qualidade, 11,4% definem a qualidade como regular e 2% disseram que a água em sua residência tem uma péssima qualidade.

Figura 65 - Pergunta 2: “Qual a qualidade da água que chega em sua casa?”

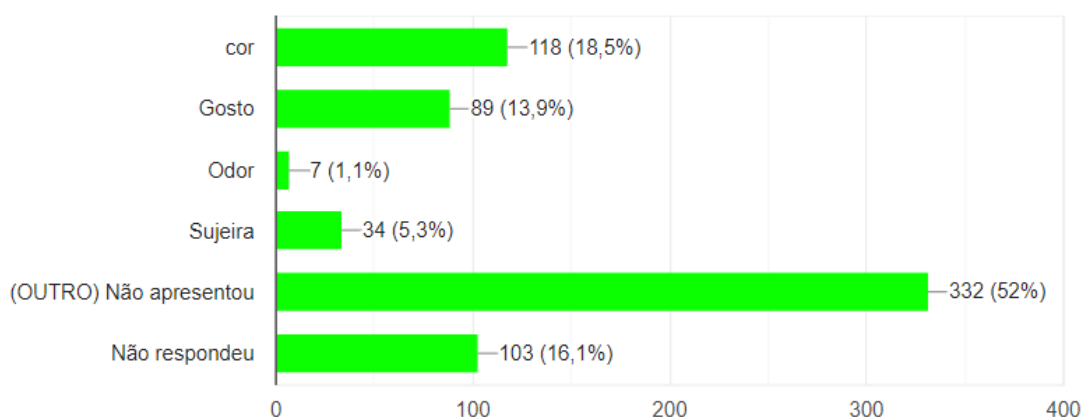


Fonte: Equipe técnica (2019).

Conforme a Figura 66, de um total de 639 pessoas que responderam o questionário, 18,5% afirmam que a água de suas residências já apresentou coloração alterada; 13,9% dos entrevistados apontaram que a água para consumo em algum momento não esteve insípida; 1,1% da população entrevistada indicou que a água não se apresentou inodora em algum momento; 5,3% dos que responderam ao questionário afirmaram já terem presenciado sólidos suspensos na água para consumo.

Figura 66 - Pergunta 3: “A água que chega em sua casa já apresentou algum dos problemas abaixo?”

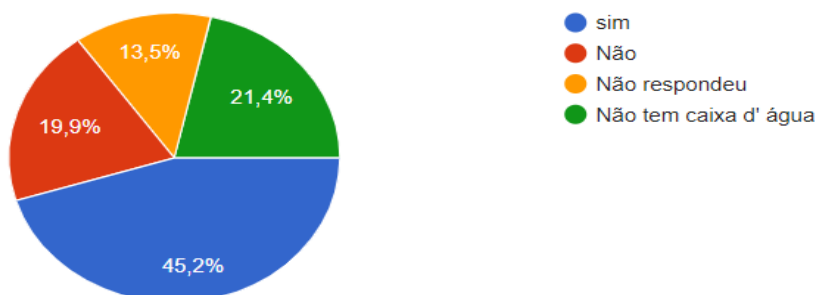
639 respostas



Fonte: Equipe técnica (2019).

A respeito da limpeza dos reservatórios domésticos (Figura 67), conhecidos como caixas d'água, dos 639 que responderam o questionário, apenas 45,2% afirmou ter uma rotina de limpeza do reservatório. 19,9% afirmaram que não limpam a caixa d'água e 21,4% não possuem caixa d'água.

Figura 67 - Pergunta 4: “Você realiza a limpeza da caixa d'água de sua residência?”

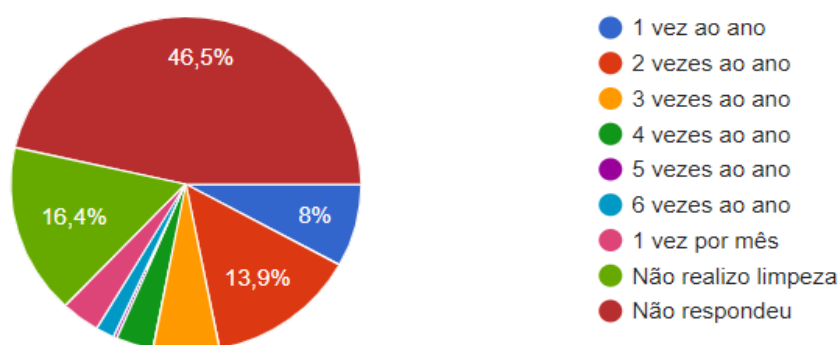


Fonte: Equipe técnica (2019).

Dos 45,2% dos entrevistados que afirmaram fazer a limpeza de suas caixas d'água (Figura 68), 46,5% não reponderam sobre a freqüência de limpeza. Ainda, 13,9% afirmaram realizar a limpeza duas vezes ao ano e 8% afirmaram realizar a limpeza seis vezes ao ano.

Figura 68 - Pergunta 5: “Qual a freqüência de limpeza de sua caixa d'água?”

639 respostas

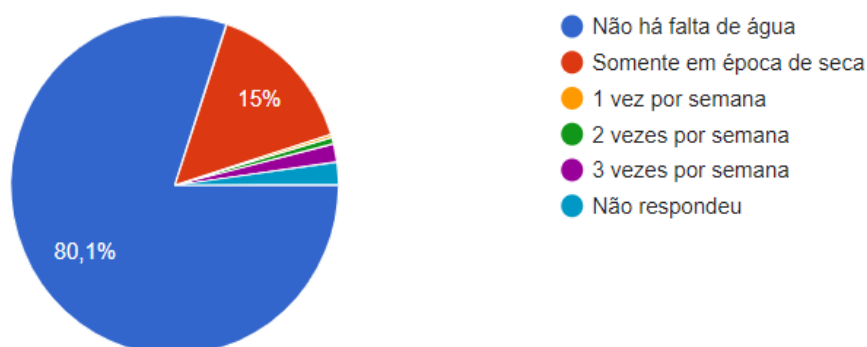


Fonte: Equipe técnica (2019).

A respeito da falta de água em suas economias (Figura 69), dos 639 participantes do questionário de opinião pública, 80,1% afirmaram que nunca houve falta de água para consumo, 15% dos entrevistados afirmaram que há falta de água somente em época de seca, sendo mais incidente na área rural, nas localidades abastecidas por SACs.

Figura 69 - Pergunta 6: “Há falta de água em sua residência?”

639 respostas

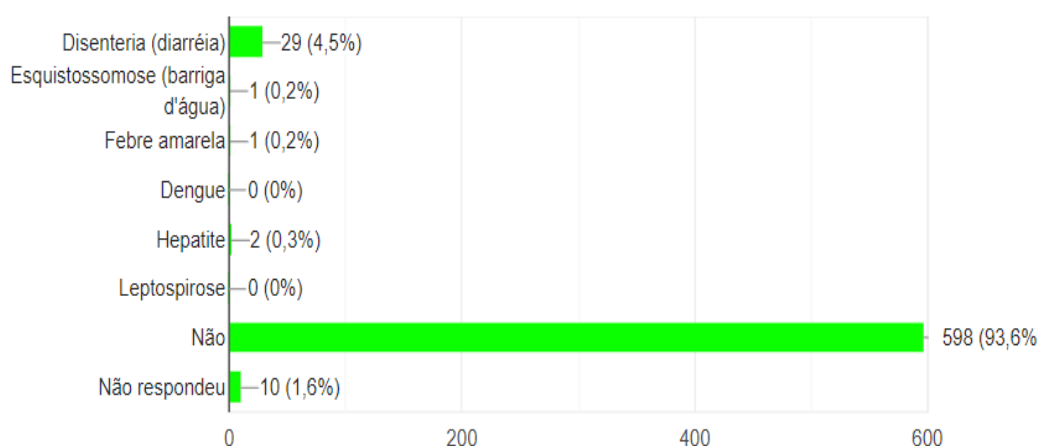


Fonte: Equipe técnica (2019).

A Figura 70 demonstra a situação dos entrevistados em relação às doenças de veiculação hídrica. 4,5% dos entrevistados assumiram já terem presenciado algum familiar com disenteria/diarréia em função do consumo de água contaminada.

Figura 70 - Pergunta 7: “Algum familiar já apresentou alguma doença ou problema de saúde relacionado a água de abastecimento?”

639 respostas



Fonte: Equipe técnica (2019).

A incidência de pessoas prejudicadas por disenteria está nas localidades abastecidas por soluções alternativas coletivas da área rural. Houve também casos de esquistossomose e febre amarela citados nas entrevistas, mas apenas um acontecimento de cada. Hepatite também foi mencionada pelos entrevistados, sendo ambos os casos citados ocorrentes na área urbana do município de Tenente Portela.

7.9 SÍNTESE DAS NECESSIDADES E DOS PROBLEMAS RELACIONADOS AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A partir do diagnóstico realizado no município de Tenente Portela, elaborou-se uma síntese das necessidades e dos problemas encontrados e relacionados ao sistema de abastecimento de água. A área indígena teve sua participação firmada na oficina de trabalho realizada no dia 03 de julho de 2019. Realizou-se uma dinâmica em grupo, onde os integrantes de cada setor puderam repassar as demandas

imediatas a respeito da situação atual do Saneamento Básico. A síntese dos problemas apresenta-se no Quadro 35.

Quadro 35 - Síntese das necessidades e problemas dos sistemas de abastecimento.

| SERVIÇO/LOCAL | NECESSIDADES E PROBLEMAS |
|---|---|
| <p align="center">Sistema de abastecimento de água da área urbana (SAA)</p> | <ul style="list-style-type: none"> · Regularizar as captações subterrâneas de forma adequada no SIAGAS. No bando de dados é possível obter laudos geológicos que facilitarão o monitoramento, estudos e tomadas de decisões. |
| | <ul style="list-style-type: none"> · Avaliar diminuição da capacidade de abastecimento do lençol freático, podendo ser necessária a perfuração de novos poços. |
| | <ul style="list-style-type: none"> · Ampliação e substituição da rede de abastecimento. |
| | <ul style="list-style-type: none"> · Centralização da reservação para melhor controle da qualidade da água. |
| | <ul style="list-style-type: none"> · Georreferenciamento do SAA. |
| | <ul style="list-style-type: none"> · Necessidade de substituição de hidrômetros para melhor controle de perdas. |
| | <ul style="list-style-type: none"> · Elaboração de campanhas periódicas, programas ou atividades com a participação da comunidade para uso racional da água. |
| <p align="center">Sistema de abastecimento de água da área rural (SAC/SAI)</p> | <ul style="list-style-type: none"> · Conforme as SACs cadastradas no SIAGAS, não há coerência com os dados coletados a campo. |
| | <ul style="list-style-type: none"> · SACs da Linha Gröss e Linha Bocó, foram diagnosticados mas não estão cadastrados no SISAGUA. |
| | <ul style="list-style-type: none"> · Das 25 SACs diagnosticadas a campo, apenas 4 estão cadastradas com bombeamento ativo no SIAGAS. |
| | <ul style="list-style-type: none"> · Das 49 SAIs apenas uma consta com bombeamento ativo no SIAGAS. |
| | <ul style="list-style-type: none"> · Das 25 SACs diagnosticadas a campo, apenas 2 possuem sistema de desinfecção com cloro em funcionamento. |
| | <ul style="list-style-type: none"> · Georreferenciamento das SACs e SAIs na área rural. |
| | <ul style="list-style-type: none"> · Promover dispositivos de medição de vazão para controle de perdas nos sistemas. |
| | <ul style="list-style-type: none"> · Formalização das associações de água para controle e manutenção efetiva do sistema. |

| | |
|---|---|
| <p align="center">Sistema de abastecimento de água da área rural (SAC/SAI)</p> | <ul style="list-style-type: none"> · Proteção da área em torno dos poços/nascentes para evitar possíveis contaminações |
| | <ul style="list-style-type: none"> · Elaboração de campanhas periódicas, programas ou atividades com a participação da comunidade para um uso racional da água e maior conhecimento acerca da limpeza dos reservatórios. |
| | <ul style="list-style-type: none"> · Promover rotina de análises de água nas SACs e SAIs, com número delimitado de análises por ano para um acompanhamento assertivo da qualidade da água. |
| | <ul style="list-style-type: none"> · Incoerência na definição e registro dos poços no SISAGUA, pois vários poços de SAI possuem a mesma identificação de SAC. |
| | <ul style="list-style-type: none"> · Na Associação de Água Burro Magro há muita pressão na rede, ocasionando o rompimento constante da tubulação de PVC e consequente falta de água. |
| | <ul style="list-style-type: none"> · As SACs Braço Forte, Esquina Pech, Km 12, Lajeado Leão Florisbelo Amorin, Linha Forchezato, Nossa Senhora da Saúde e RS 330 Km 03 não possuem estrutura de proteção adequada na área de captação de água. |
| | <ul style="list-style-type: none"> - As SACs RS 330 Km 03 e Nossa Senhora da Saúde possuem plantações muito próximas as áreas de captação. Analisar possível contaminação na água por defensivos agrícolas. |
| | <ul style="list-style-type: none"> · As SACs Nossa Senhora da Saúde e Lajeado Fortuna Km 12 possuíam tampa do reservatório comprometida, sendo passível de contaminação. |
| <p align="center">Sistema de abastecimento de água da área indígena (SACI)</p> | <ul style="list-style-type: none"> · Incoerência na delimitação e registro dos poços no SISAGUA. Há 5 SACIs cadastradas no SISAGUA, mas na realidade existem 9 SACIs. |
| | <ul style="list-style-type: none"> · Cruzando os dados do SIAGAS com SISAGUA, apenas 1 poço (Pedra Lisa) está registrado em ambos portais. |
| | <ul style="list-style-type: none"> · Das 9 SACIs diagnosticadas a campo, apenas 3 possuem sistema de desinfecção com cloro em funcionamento (Linha Esperança, ABC e Pedra Lisa (poço tubular)) |
| | <ul style="list-style-type: none"> · Georreferenciamento das SACIs na área indígena. |
| | <ul style="list-style-type: none"> · Promover dispositivos de medição de vazão para controle de perdas nos sistemas. |

| | |
|---|--|
| Sistema de abastecimento de água da área indígena (SACI) | · Definir periodicidade de manutenção preventiva e limpeza dos reservatórios. |
| | · Promover rotina de análises de água nas SACIs, com número delimitado de análises por ano para um acompanhamento assertivo da qualidade da água. |
| | · As 3 captações de água do Km 10 necessitam de manutenção tanto na infraestrutura de proteção da área como nas casas de bomba, pois ambas possuem telhado danificado. |
| | · A captação da SACI Linha Esperança está totalmente comprometida e sem isolamento da área da nascente. |
| | · O reservatório da SACI Linha Esperança está sem tampa, além de reservatório assoreado. |
| | · O acionamento do bombeamento da SACI Pedra Lisa é realizado manualmente conforme demanda, torna-se necessário providenciar chave bóia e timer. |
| | · O reservatório da SACI Linha Esperança está sem tampa. Reservatório assoreado. |
| | · A SACIs de ABC, Linha Esperança e Três Soitas não possuem infraestrutura de cercamento da área de captação de água. |
| · No Km 10 há um poço de captação construído, porém não está em funcionamento em virtude da falta de energia trifásica. | |

Fonte: Equipe técnica (2019).

8 DIAGNÓSTICO DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O sistema tradicional de tratamento de esgoto contempla a coleta, transporte, o tratamento e a disposição final, quer seja do esgoto ou do lodo proveniente do tratamento. Portanto, os sistemas de serviço de esgotamento sanitário abrangem a rede coletora, as estações elevatórias e as estações de tratamento de esgoto (VON SPERLING, 1996).

Em contrapartida, a realidade de muitos municípios do Rio Grande do Sul, principalmente de menor porte, é não possuir o sistema tradicional de tratamento de esgoto, e sim, um sistema individualizado para cada residência.

Os sistemas tradicionais de tratamento são também chamados de sistema coletivo, e têm como finalidade o afastamento rápido do esgoto na fonte de geração. Assim, são constituídos de tubulações de diferentes diâmetros que coletam e transportam o esgoto sanitário, ou seja, proveniente de fontes domésticas, industriais e águas de infiltração, até uma estação elevatória e, por conseguinte a uma estação de tratamento de esgoto.

Já os sistemas individuais, que é a realidade do município de Tenente Portela, se apresentam como uma opção para localidades que não apresentam rede de coleta de esgoto. Considerando a situação econômica e custos elevados para a inserção de um sistema tradicional ou coletivo de tratamento de esgoto, o que muitas vezes se torna inviável para pequenos municípios brasileiros, o uso das estações descentralizadas de tratamento possuem a vantagem de operar com menores custos e elevada eficiência.

No entanto, verifica-se que poucas residências aderem ao uso de sistema individual adequado, tal como a fossa séptica e sumidouro, tendo como destinação as fossas rudimentares, lançamento em valas e/ou diretamente em corpos d'água.

O lançamento de esgoto em locais inadequados é a principal fonte de poluição dos recursos hídricos e de bacias hidrográficas, e ainda, comprometem a saúde da população que indiretamente entra em contato com águas poluídas.

Neste contexto, se iserem os tipos de destinação do esgoto doméstico das residências do município de Tenente Portela, diagnosticados para a área urbana, rural e indígena, além de análise dos efluentes industriais proveniente de indústrias que operam no município.

O diagnóstico teve como base os dados do censo do IBGE de 2010, dados de coleta a campo e pesquisa realizada com a população através de questionário voltado para os quatro pilares do saneamento básico.

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

O Município de Tenente Portela é caracterizado, inicialmente, quanto ao acesso aos serviços de esgotamento sanitário, conforme o último censo realizado pelo IBGE, no ano de 2010. Os dados são disponibilizados pelo Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA, que visa facilitar o acesso da população aos dados das pesquisas realizadas pelo IBGE.

Quanto ao destino do esgoto gerado nas residências do município, o censo de 2010 aponta que a maioria dos domicílios possuem fossas rudimentares como destino do esgoto, tanto para a zona urbana, quanto a zona rural. Nos Quadros 36 e 37 abaixo, é possível verificar o número de domicílios recenseados por tipo de destino dado ao esgoto nas residências.

Quadro 36 - Número de domicílios por tipo de destino de esgoto sanitário.

| Tipo de esgotamento sanitário | Urbana | Rural | Total |
|---------------------------------|--------|-------|-------|
| Rede geral de esgoto ou pluvial | 93 | 3 | 96 |
| Fossa séptica | 441 | 299 | 740 |
| Fossa rudimentar | 2379 | 753 | 3132 |
| Vala | 13 | 81 | 94 |
| Rio, lago ou mar | 3 | 1 | 4 |
| Outro tipo | 47 | 106 | 153 |
| Não possuíam | 16 | 99 | 115 |

Fonte: IBGE, Censo Demográfico (2010).

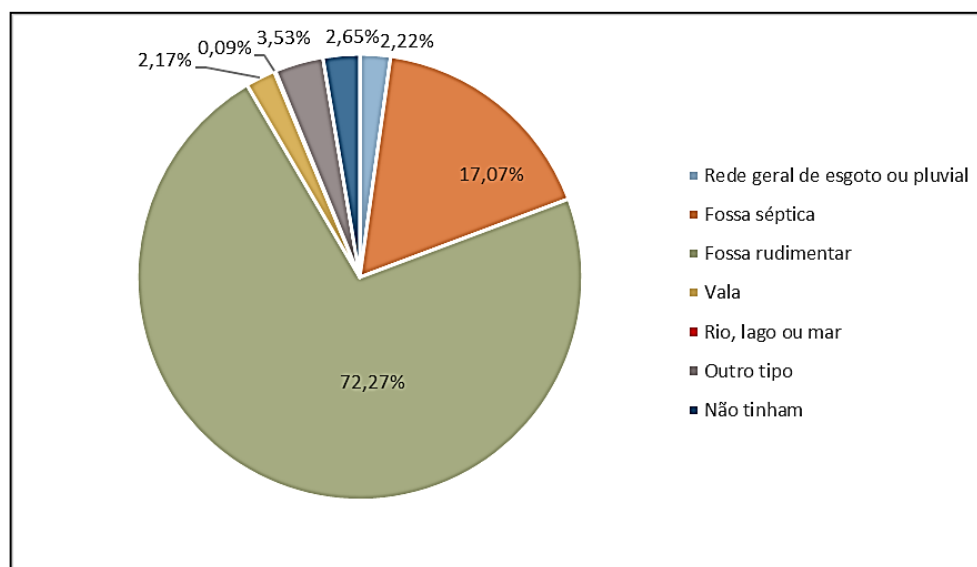
Quadro 37 - Número de domicílios com acesso a banheiros.

| Tipo de esgotamento sanitário | Urbana | Rural |
|---|--------|-------|
| Possuíam banheiro de uso exclusivo do domicílio | 2927 | 1090 |
| Não possuíam banheiro de uso exclusivo do domicílio | 16 | 99 |

Fonte: IBGE, Censo Demográfico (2010).

As fossas rudimentares indicam a situação em que o banheiro ou sanitário apresenta-se ligado a uma fossa séptica, poço, buraco, entre outros (IBGE, 2010); sendo que estas comporam a destinação de esgotos de 72,97% das residências do município de Tenente Portela, contemplando a zona urbana e rural, conforme pode ser visualizado na Figura 71.

Figura 71 - Destino do esgoto dos domicílios de Tenente Portela.



Fonte: IBGE, Censo Demográfico (2010).

Em seguida, as fossas sépticas ocupam o segundo lugar como destinação de esgoto doméstico, representando 17,07%. Estas foram identificadas como sistemas de canalização do banheiro ou sanitário ligados a uma fossa séptica, ou seja, a matéria é conduzida para uma fossa próxima, onde passa por um processo de tratamento ou decantação, sendo, ou não, a parte líquida conduzida para um desaguadouro geral da área, região ou município (IBGE, 2010).

As residências que não utilizavam sanitários ou buraco para dejeções, inclusive os localizados no terreno ou propriedade, isto é, não tinham banheiro nem sanitário, totalizaram 2,65% dos domicílios de Tenente Portela. Deste total, 86,1% estavam localizadas nas áreas rurais do município.

Quando a canalização das águas servidas e dos dejetos provenientes do banheiro ou sanitário se encontra ligada a um sistema de coleta que os conduz a um desaguadouro geral da área, região ou município, mesmo que o sistema não disponha de estação de tratamento da matéria conduzida, o tipo de esgotamento sanitário

possui a classificação de Rede geral de esgoto ou pluvial. Os domicílios que detinham esse perfil totalizavam 2,22% do total dos recenseados, sendo que a maioria (96,8%) eram localizados na zona urbana.

O lançamento de esgotos em valas era correspondente ao esgoto lançado a céu aberto. Assim, 2,17% dos domicílios recenseados apresentaram essa forma de destinação do esgoto doméstico, sendo que 86,2% representavam a zona rural.

Em casos de destinação dos esgotos domésticos em rios, lagos ou mar, que no município de Tenente Portela limita-se a rios ou lagos, representa a menor porcentagem de tipos de destinação dos esgotos, com 0,09%.

Quando o esgotamento dos dejetos provenientes do banheiro ou sanitário não se enquadra em quaisquer dos tipos descritos anteriormente, são classificados como Outros. Deste modo, 3,53% dos domicílios recenseados não se inseriram nas categorias e tiveram esta classificação atribuída, em que cerca de 70% dos domicílios da classe eram da zona rural.

A alta representatividade das fossas rudimentares nos domicílios é decorrente da falta de exigências legais que garantiriam o uso de fossas sépticas, destino que seria o mais adequado para despejos domésticos, por exemplo. Construções mais antigas geralmente possuem fossas rudimentares, devido a facilidade de construção e o custo de implantação ser quase nulo.

Nas áreas rurais que apresentam maior vulnerabilidade econômica, a predominância de fossas rudimentares, uso de valas a céu aberto e outros tipos de destinação são fatores que demonstram as condições precárias de saneamento, além de considerar os domicílios que não apresentam sanitários.

Os lançamentos em corpos d'água, como rios e lagos, apesar de pouco incidente, deve ser controlado. Considera-se que muitas vezes a destinação a céu aberto acabe por escoar até um rio mais próximo, gerando prejuízo à qualidade da água e a impossibilidade de aplicação de seus diversos usos.

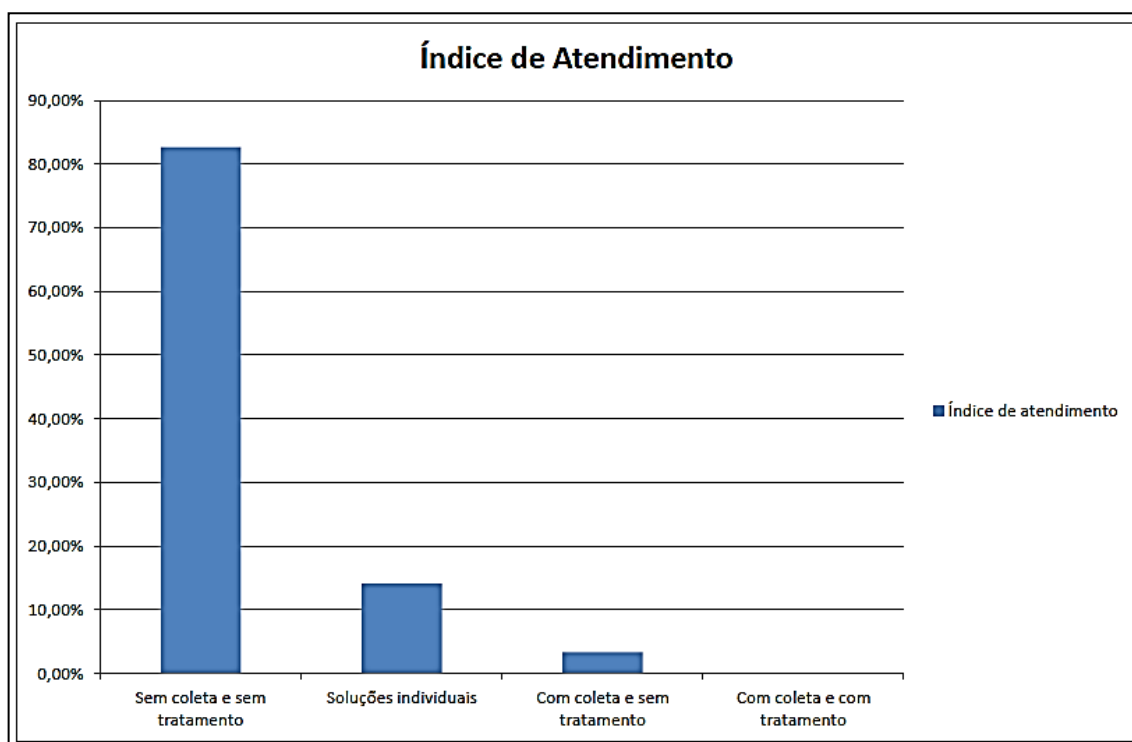
A fossa séptica, considerando como o destino de esgoto doméstico mais adequado, deve aumentar a representatividade de aplicação à medida que novas residências vão sendo planejadas, principalmente por seguirem requisitos legais do município que dispõe sobre o projeto de instalação de fossas sépticas para edificações.

8.2 CARACTERÍSTICAS DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH) traz as características acerca do esgotamento sanitário do município de Tenente Portela descritas no Relatório de Esgotamento Sanitário Municipal do ano de 2017. Os dados disponíveis neste relatório correspondem ao ano de 2013, quando ocorreu a coleta de informações.

O município de Tenente Portela não apresenta um sistema de coleta e tratamento de esgoto; 82,7% do esgoto gerado é disposto de forma inadequada ambientalmente e sem qualquer tratamento preliminar, correspondendo a uma vazão de 9,1 L/s de efluentes lançados no ambiente (SNIRH, 2013). Na Figura 72 pode-se observar o índice de atendimento a coleta e ao tratamento de esgoto em Tenente Portela.

Figura 72 - Índice de atendimento a coleta e tratamento de esgoto no município de Tenente Portela.



Fonte: adaptado de SNIRH (2013).

A Companhia Rio-Grandense de Saneamento – CORSAN é a responsável pela coleta de 3,3% do esgoto sanitário do município, porém, esta coleta não apresenta

tratamento preliminar à disposição final deste rejeito (SNIRH, 2017). Como apresentado na Figura 72, há ainda uma parcela de esgoto que recebe soluções individuais de coleta e tratamento, fazendo uso de fossas sépticas como unidades de tratamento primário do esgoto doméstico.

Na Tabela 17 abaixo estão descritas as vazões de esgotamento sanitário gerado, seguidas da carga orgânica gerada e lançada (Kg DBO/dia):

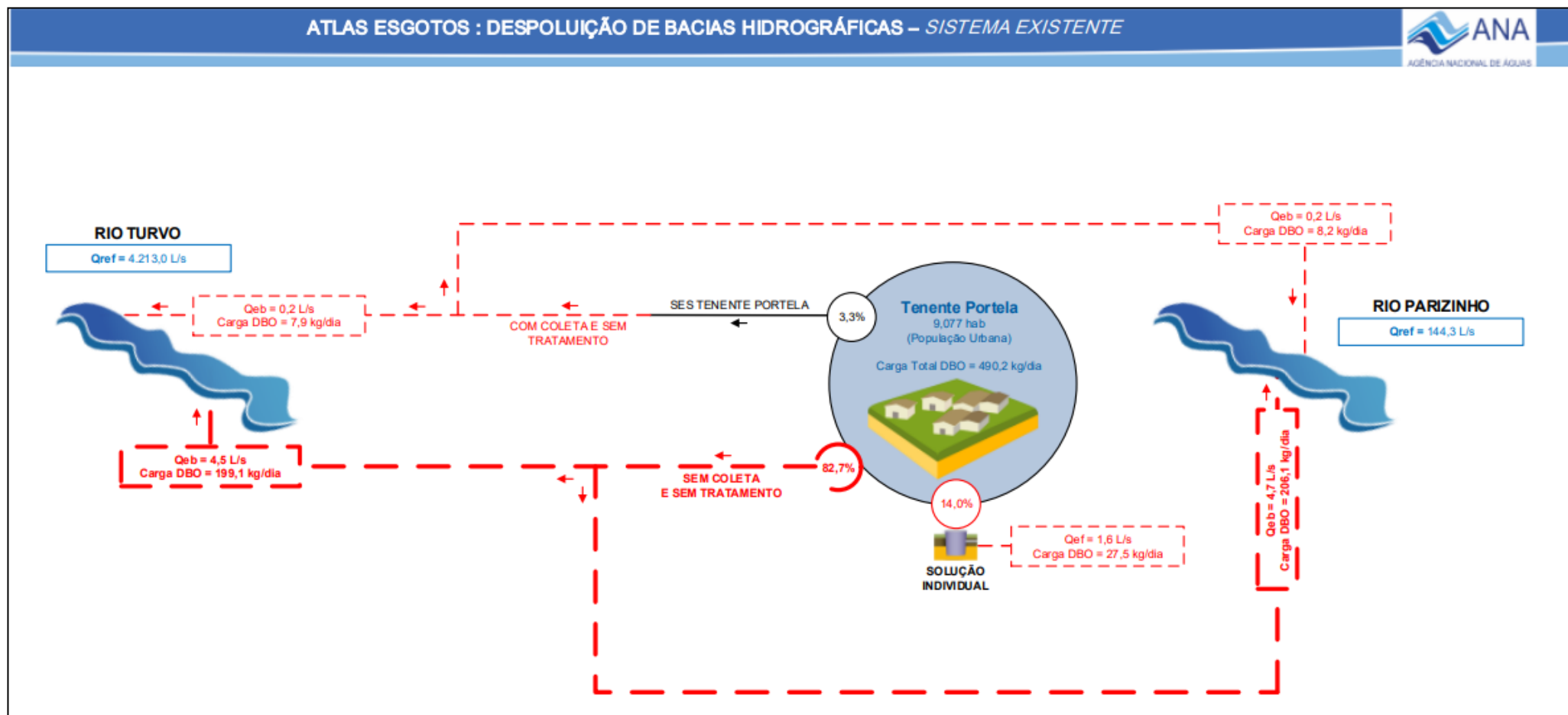
Tabela 17 - Sistema de esgotamento sanitário de Tenente Portela.

| | Vazão (L/s) | Carga Gerada (Kg DBO/dia) | Carga Lançada (Kg DBO/dia) |
|-----------------------------|--------------|------------------------------|-------------------------------|
| Sem coleta e sem tratamento | 9,10 | 405,2 | 405,2 |
| Soluções individuais | 1,60 | 68,9 | 27,5 |
| Com coleta e sem tratamento | 0,40 | 16,1 | 16,1 |
| Com coleta e com tratamento | - | 0 | 0 |
| Total | 11,10 | 490,2 | 448,8 |

Fonte: SNIRH (2013).

O Sistema Nacional de informações sobre Recursos Hídricos apresenta o esquema de esgotamento sanitário existente no município de Tenente Portela, onde consta o número da população urbana, as vazões geradas e o lançamento dos efluentes referentes ao ano de 2016. O esquema se encontra representado na Figura 73.

Figura 73 - Sistema de Esgotamento Sanitário existente em Tenente Portela.



Fonte: adaptado de SNIRH (2016).

8.3 LEGISLAÇÃO E REGULAMENTAÇÃO MUNICIPAL RELACIONADA AO ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O Plano Diretor do município de Tenente Portela, instituído pela Lei Municipal N° 1.587, de 09/12/2008, trata do saneamento básico em geral, trazendo pouca abordagem sobre o gerenciamento dos esgotos.

No art. 22 do presente Plano Diretor, parágrafo 4°, o Poder Executivo Municipal se encarrega de conceder a exploração dos serviços de tratamento de água e esgoto, no entanto, atualmente não há responsabilização para com o tratamento de efluente e qualquer órgão externo que tenha sido contratado para tal finalidade.

Ainda, sustentado pelo Art. 80, as Áreas de Proteção aos Mananciais que consiste no território municipal abrangido pelo Rio Parizinho, Rio Guarita, Rio Turvo e toda a extensão de afluentes, o Poder Público deve seguir rigorosamente o controle da proibição de lançamentos de esgotos e dejetos de qualquer origem.

Quanto à implantação de um sistema de esgotamento sanitário, é tratado no Art. 102, em que o sistema deve ser separado do pluvial, com o apropriado tratamento final, cedendo prioridade ao atendimento das áreas com risco de contaminação dos recursos hídricos e, após, extensão para toda a Zona Urbana, isso sob a responsabilidade do convênio firmado para esse fim com concessionária pertinente.

A legislação corresponde ainda a novas obras e edificações que devem ter sua aprovação condicionada à apresentação de projeto de esgoto, com destinação dos efluentes ao sistema municipal, quando existir, ou a fossas sépticas, respeitando as normas técnicas.

O município possui ainda a Lei Municipal N°784, de 01/12/1999, que institui o Código de Postura do Município de Tenente Portela. Neste, são tratadas as condições de higiene pública, do bem estar público, da localização e do funcionamento de estabelecimentos comerciais, industriais e prestadores de serviços.

Dispondo sobre a higiene das habitações, o Art. 24 proíbe que canalizações recebam águas de drenagem pluvial, constituindo infração o ato de utilização do sistema de esgotamento para escoamento de águas pluviais.

Já para a instalação e limpeza das fossas, a instalação só é permitida para a ausência de rede coletora de esgoto. Deverá constar a forma de operar e manter a fossa séptica no memorial descritivo que acompanha o projeto de construção ou

reforma de edifícios localizados em áreas desprovidas de rede de esgotos sanitários e no projeto em instalação de fossa séptica.

Assim, através da ótica das legislações do município, o sistema de esgotamento sanitário estaria estruturado, o que difere da realidade municipal. Apesar de soluções individuais abordadas na lei, tal como o sistema de fossa séptica, filtro biológico e sumidouro, a maior porcentagem das residências não possui as instalações.

Em relação à poluição de rios, onde seria expressamente proibido o lançamento de efluentes em mananciais, a ocorrência na zona rural é notável, sendo que muitas vezes ocorre o lançamento próximo a corpos d'água onde também ocorre captação subterrânea para consumo humano.

Quanto aos efluentes industriais, o Licenciamento Ambiental é requerido às atividades com potencial poluidor, sendo que o Município de Tenente Portela segue o Decreto nº 6.514 de 22 de julho de 2008, que dispõe sobre infrações cometidas ao meio ambiente. Assim, através da Licença Ambiental, busca controlar as diretrizes acerca da qualidade dos efluentes conforme cada empreendimento.

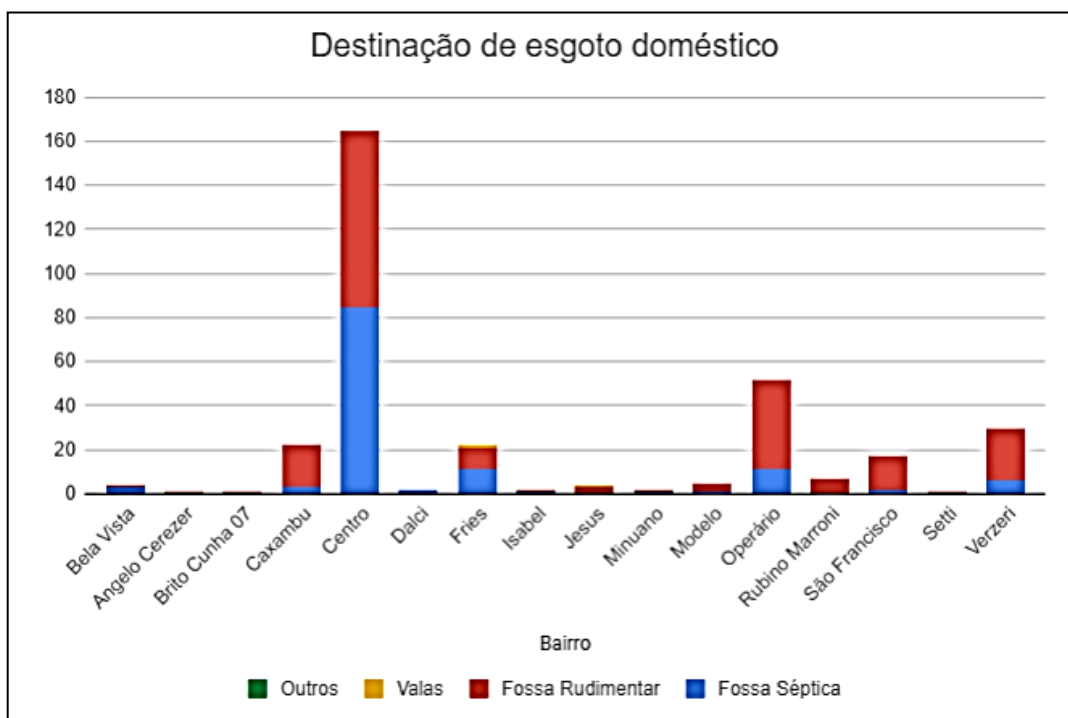
8.4 DESCRIÇÃO DO SISTEMA ATUAL DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ÁREA URBANA

Atualmente, em função da inexistência de uma rede coletora de esgoto e a descentralização dos serviços de esgotamento sanitário, não há qualquer órgão que seja responsável pela fiscalização e manutenção, pois se apresentam como soluções individuais para cada residência.

Aplicaram-se 639 questionários que tiveram a finalidade de abordar detalhes acerca do saneamento básico na zona urbana e rural do município. Quanto ao sistema de esgotamento sanitário existente, o principal objetivo seria estimar o tipo de destinação dos efluentes domésticos, possíveis pontos de lançamento direto em corpos d'água e ainda, a relação de Doenças de Veiculação Hídrica (DVH) com o esgotamento sanitário.

A principal destinação dos efluentes sanitários gerados nos domicílios são os sistemas individuais, em sua maioria, compostos por fossas rudimentares. O maior percentual de fossas sépticas se encontra no Bairro Centro, onde cerca de 52% das residências que passaram por aplicação de questionários alegaram possuir este modo de destinação de esgoto doméstico, como demonstra a Figura 74.

Figura 74 - Destino de esgoto doméstico conforme os bairros do município



Fonte: Equipe técnica (2019).

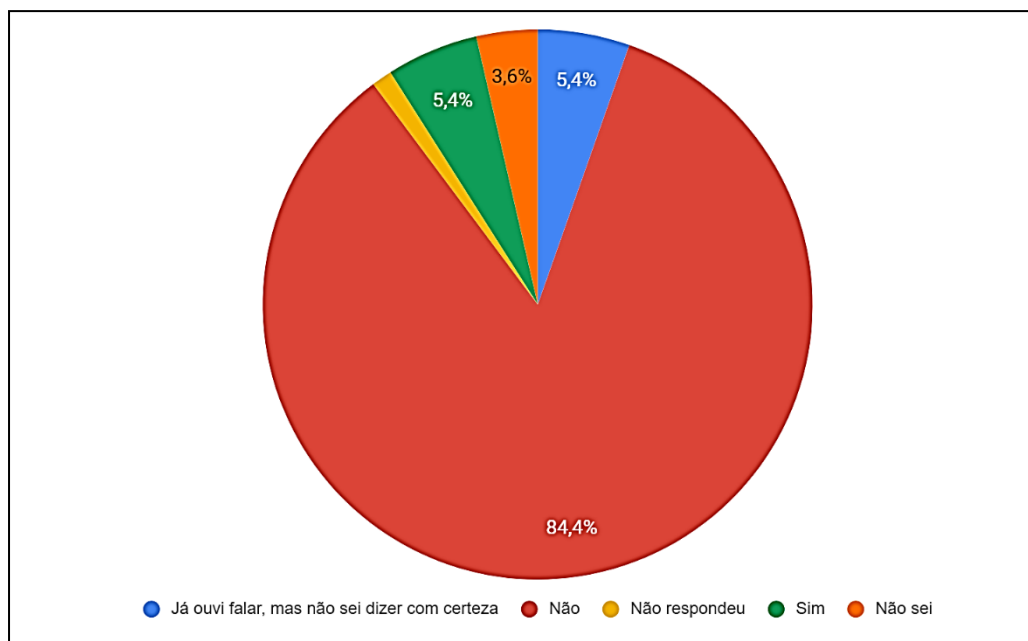
No total, foram entrevistados moradores de 16 bairros do município (333 habitantes). Portanto, na área urbana a presença de fossa rudimentar representa 59,46%; sendo que a presença de fossa séptica corresponde a 37,54%, tendo maior representatividade no centro do município.

A destinação em valas foi relatada nos bairros Caxambu, Fries e Jesus. Dados de lançamento diretamente no manancial foram registrados apenas no Bairro São Francisco.

Os loteamentos residenciais que vêm sendo instalados no município passam por processo de licenciamento ambiental, onde há exigências de tratamento de esgoto sanitário através de fossa séptica individual, com disposição final do efluente em sumidouro, dimensionados de acordo com a NBR 7229 (ABNT, 1993) e a NBR 12969 (ABNT, 1997). Portanto, existem perspectivas de que novas residências possuirão um tratamento adequado.

O lançamento clandestino de esgoto sanitário em rios ou sarjetas foi pouco identificado, conforme o retorno dos questionários apresentado na Figura 75. Cerca de 85% da população não possui conhecimento de possíveis locais de lançamento.

Figura 75 - Gráfico de respostas acerca do conhecimento de lançamento de esgoto clandestino.



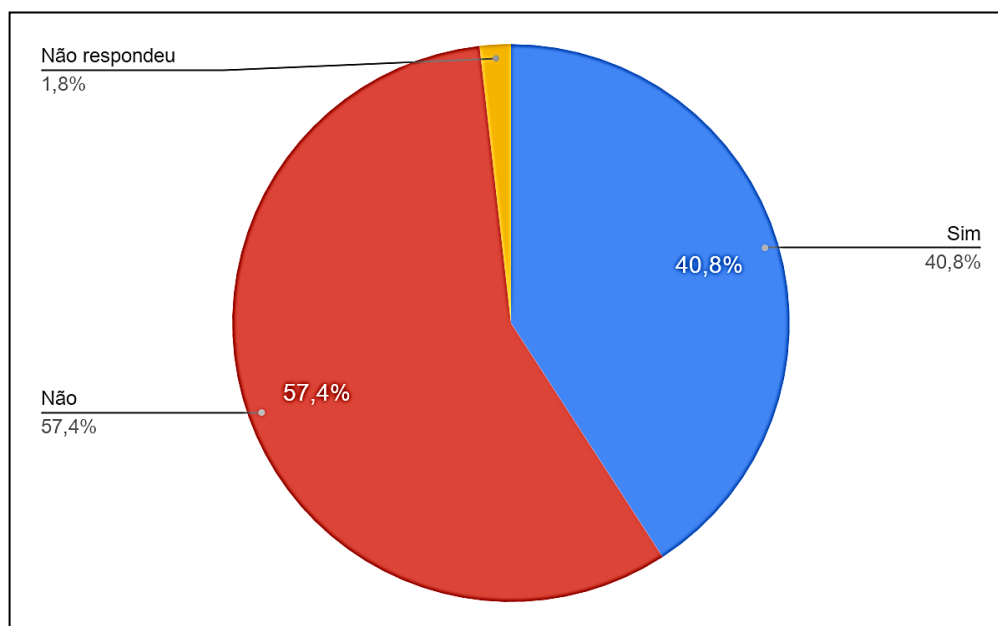
Fonte: Equipe técnica (2019).

Identificou-se que 5,4% das pessoas apontaram que conhecem locais com lançamento clandestino. Os pontos específicos que têm a ocorrência dessa forma de destinação incorreta dos efluentes foram apurados, sendo eles: Rua Aracati, Rua Tupis, Rua Potiguara, Rua Tapuias, Rua Artur Ambros, ambas no Bairro Centro, além de haver relatos sobre as proximidades do Hospital Santo Antônio.

A destinação diretamente em rios e rede de drenagem pluvial (onde existente) também tiveram apontamentos, sendo casos de nascentes localizadas na zona urbana.

Os locais apresentados como pontos que possuem odor de esgoto foram semelhantes aos locais clandestinos de lançamento de esgoto, tendo resultado nos questionários, como mostra a Figura 76 abaixo.

Figura 76 - Gráfico de respostas quanto a locais com odor de esgoto.



Fonte: Equipe técnica (2019).

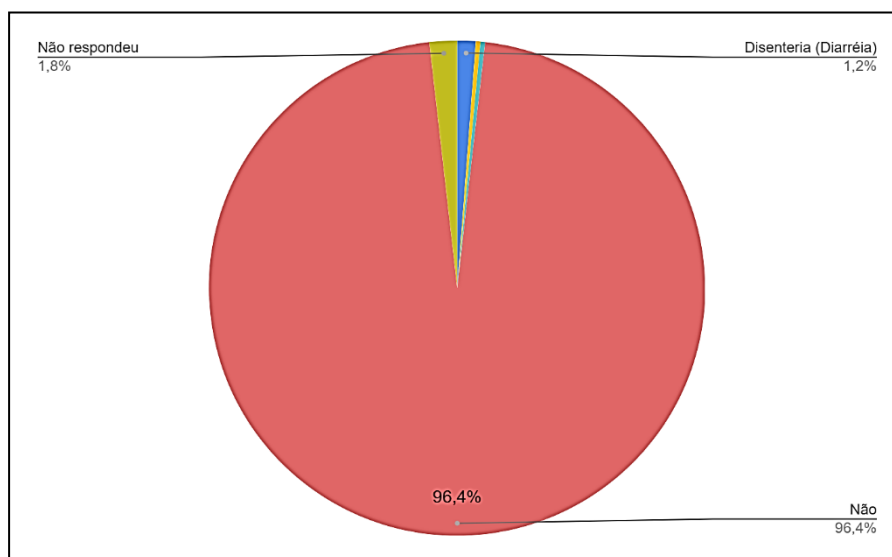
Os 40,8% da população que respondeu assertivamente sobre sentir odor de esgoto, relacionaram locais como: Rua Tupis, Rua Tapuias, Rua Artur Ambros, Rua Araci, Rua Aracati, Rua Guaritá, Rua Jacó Gheller e Rua Potiguara, que são da região central do município. Alguns locais mais deslocados do centro, como a Rua Ângelo Cerezer, também foram indicados como possíveis pontos de lançamento inadequado de esgotos, provocando odor.

As ocorrências de odores de esgoto muitas vezes estão ligadas ao lançamento direto da rede de drenagem pluvial. O município de Tenente Portela possui uma pequena rede de drenagem, havendo presença de tubulações em algumas localidades realizando a ligação de bocas de lobo. Nesses locais apresenta-se odor característico.

Relacionando-se aos casos de Doenças de Veiculação Hídrica (DVH), o esgoto sanitário sem tratamento adequado, quando em contato com corpos d'água, provoca a contaminação através de organismos patogênicos. Tais doenças são transmitidas quando a população entra em contato ou ingere a água contaminada.

Dentre os relatos obtidos, cerca de 96,4% da população nunca apresentou Doenças de Veiculação Hídrica (DVH), e nem mesmo seus familiares, conforme a Figura 77.

Figura 77 - Gráfico de respostas quanto a ocorrência de DVH entre os familiares.



Fonte: Equipe técnica (2019).

Dentre os casos encontrados de Disenteria (1,2%), Esquistossomose (0,3%) e Hepatite (1,2%), as residências fazem o uso de fossa rudimentar e lançamento direto em manancial superficial, além de relatar que não possuem caixa d'água nas suas residências ou não realizam a limpeza da caixa d'água. Assim, esses fatores apresentados podem constituir meios de transmissão das doenças.

8.5 ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO NA ÁREA URBANA

Existem algumas áreas dispersas pelo município potencialmente contaminadas pelo descarte de efluentes sanitários sem tratamento. São estas: o Bairro Mutirão, o qual sofre com um problema antigo relacionado ao sistema de esgotamento sanitário; Ruas já citadas anteriormente, que levam o esgoto por escoamento gravitacional e convergem até corpos d'água mais próximos ou sofrem infiltração no solo.

E principalmente locais com destinação de esgoto através de fossas rudimentares, em que ocorre a infiltração no solo, contaminando com a carga orgânica presente no efluente.

Figura 78 - Esgoto doméstico localizado na Rua Aracati.



Fonte: Equipe técnica (2019).

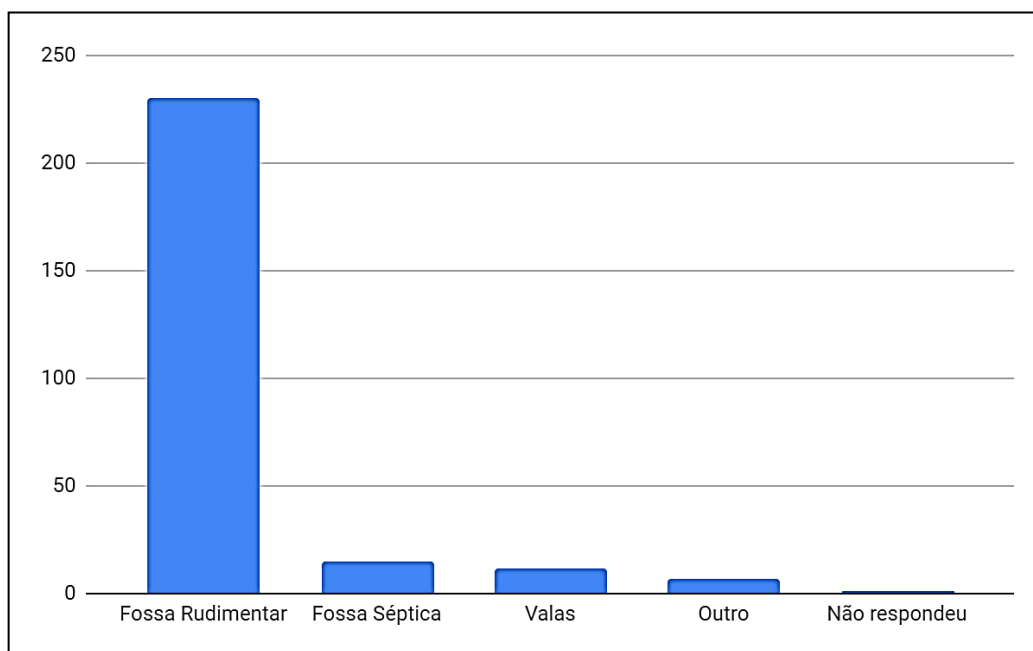
8.6 ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ÁREA RURAL

O sistema de tratamento de esgoto doméstico em áreas rurais do município ocorre de forma rudimentar e individual. Nas propriedades rurais são executadas fossas rudimentares (poços negros), que realizam a infiltração do efluente no solo. Em alguns casos pontuais, os residentes utilizam patentes e, em outros, os efluentes são derivados sem nenhum tratamento específico, para cursos de água.

Nas residências mais novas, utiliza-se a fossa séptica. Não há regulamentação sobre o esgotamento sanitário na área rural.

Na área rural foram aplicados 257 questionários, sendo que destes, 230 afirmaram possuir fossa rudimentar como destinação do efluente doméstico. E apenas 14 possuem fossas sépticas. Do restante, 8 são despejados em valas e 7 em outros (Figura 79).

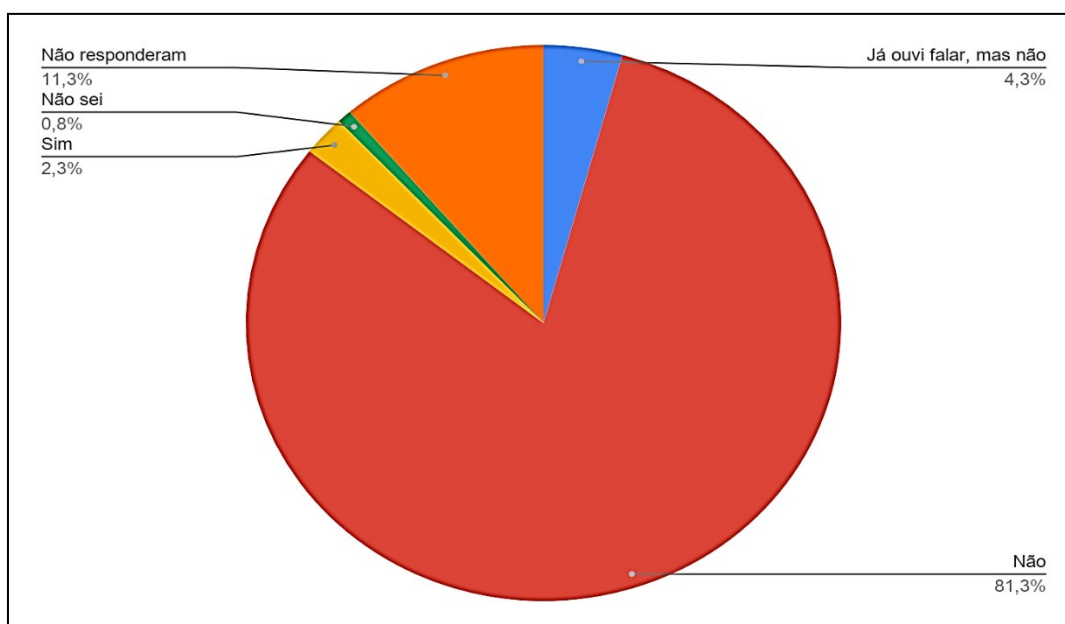
Figura 79 - Destino de esgoto doméstico na área rural do município.



Fonte: Equipe técnica (2019).

Sobre o lançamento clandestino em corpos d'água, 81,4% dos entrevistados afirmaram não conhecer pontos de possível despejo. Apenas 2,3% apontaram que conhecem estes locais, sendo eles: Linha Manchinha, Daltro Filho e Rios, os quais não foram apontados nomes. Os resultados são apresentados abaixo, na Figura 80.

Figura 80 - Gráfico de respostas ao conhecimento de lançamento de esgoto clandestino.



Fonte: Equipe técnica (2019).

8.7.1 Áreas de risco de contaminação na zona rural

Os recursos naturais que sofrem maior contaminação na área rural, em relação ao esgotamento sanitário, são o solo e o lençol freático, pois, na maioria dos casos, o efluente infiltrado não dispõe de tratamento adequado para eliminar a carga poluidora presente. Podem-se citar ainda os mananciais hídricos inseridos nas propriedades rurais: lajeados, nascentes, poços artesianos, entre outros.

Alguns córregos apresentam mau cheiro, recebendo o efluente diretamente das residências e até mesmo de atividades de criação animal, como a suinocultura, a mais comum encontrada nas propriedades rurais.

As atividades de suinocultura passam por processo de Licenciamento Ambiental, sendo proibido o lançamento “in natura” dos dejetos líquidos em corpos hídricos sem tratamento prévio. Os mesmos devem ser conduzidos para esterqueiras por um tempo de estabilização de 120 dias, sendo possível a utilização na agricultura.

A problemática é resultante de locais onde a criação de animais é direcionada para consumo próprio. Sem esterqueiras instaladas nas propriedades, os dejetos são depositados nos corpos hídricos, como mostra a Figura 81, na situação diagnosticada na Comunidade Burro Magro.

Figura 81 - Lançamento de dejetos líquidos sem tratamento em corpo d'água.



Fonte: Equipe técnica (2019).

8.7.2 Análise da situação econômico-financeira do serviço de esgotamento nas áreas rurais

O município não possui regulamento para o tratamento e destino dos efluentes gerados na área rural. Ainda, não foram observados sistemas coletivos. A principal forma de destino são as fossas rudimentares, fabricadas pelos próprios moradores. Assim, o município carece de dados para uma análise da situação do serviço de esgotamento na área rural.

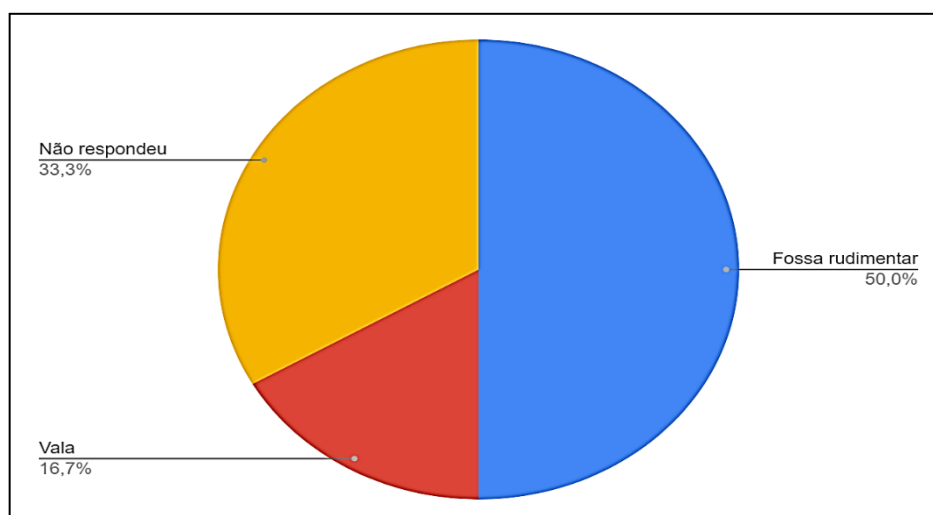
8.7 ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ÁREA INDÍGENA

A Comunidade Indígena do Guarita que abrange parte do município de Tenente Portela, é fragmentada em cinco setores, sendo eles: Três Soitas, Linha Esperança, Km 10, Pedra Lisa e ABC.

O sistema de esgotamento sanitário na área indígena possui maiores deficiências em relação às demais áreas do município. Em suas residências, o sistema rudimentar é predominante. Não há registros de residências que possuam tratamento individual adequado, como a fossa séptica.

Conforme dados dos questionários aplicados, visitas in loco, além de reuniões durante o Plano de Mobilização Social, a destinação do esgoto doméstico através de fossas rudimentares atinge 50% entre as residências. A Figura 82 traz as formas de destinação apontadas nos questionários.

Figura 82 - Gráfico de respostas da destinação de esgoto doméstico na Área Indígena.

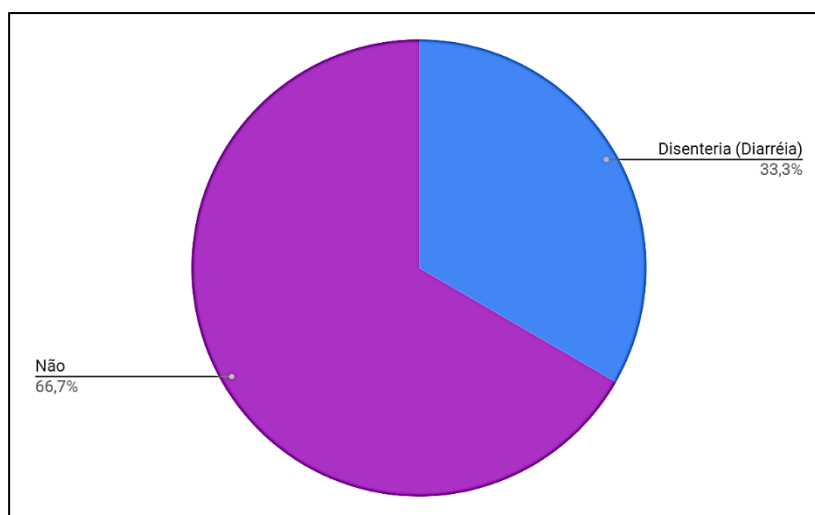


Fonte: Equipe técnica (2019).

O número de pessoas que não responderam sobre a forma de destinação do esgoto doméstico produzido na residência é um reflexo da possibilidade de não possuírem conhecimento acerca da forma de destinação que possui em sua residência.

O lançamento de efluentes em valas a céu aberto é notável, o que configura um grande risco para a saúde da população indígena. Conforme os casos de Doenças de Veiculação Hídrica (DVH), não houve registro para esquistossomose, dengue, febre amarela e hepatite (Figura 83). Os casos mais comuns apresentados foram de disenteria (diarreia), e também a ausência dessas doenças entre os familiares.

Figura 83 - Gráfico de respostas quanto à ocorrência de DVH na Área Indígena.



Fonte: Equipe técnica (2019).

A maior parte das respostas correspondeu à ausência de casos relatados de doenças entre os familiares (66,7%), sendo que o restante (33,3%) teve ocorrência de disenteria (diarreia), a qual pode ter sido causada por problemas no saneamento, especificamente o contato com esgoto.

8.8.1 Principais problemas diagnosticados

Através das reuniões setoriais originadas pelo Plano de Mobilização Social, foi possível identificar os pontos de atenção e os déficits presentes no sistema de esgotamento sanitário setorizadamente.

O Setor ABC, apresenta residências com fossas rústicas, inexistência de banheiros internos e canalização, além de não haver banheiros coletivos. Um dos grandes impedimentos para a construção de fossas seria a falta de equipamentos (maquinários) para auxiliar na instalação e manutenção.

No setor Pedra lisa, segue a utilização de fossas rudimentares, com ausência de serviços de limpeza do sistema. Não há encanamento do esgoto gerado, o que leva ao lançamento em valas a céu aberto.

Os locais públicos como escolas e igrejas não possuem tratamento de esgoto adequado, como as fossas sépticas, assim como também não conta com banheiros públicos.

O Setor Km 10 e o Setor Três Soitas apresentam fossas rudimentares ou lançamento de esgoto a céu aberto, não possuindo o correto encanamento e tratamento dos efluentes. Ainda, foram construídos banheiros públicos com o objetivo de que as residências fizessem o uso coletivo. No entanto, esses banheiros encontram-se obsoletos e precários para uso.

Figura 84 - Banheiros coletivos na área indígena.



Fonte: Equipe técnica (2019).

Muitos desses pontos são decorrentes da falta de informação cedida ao povo indígena. Diagnosticou-se a ausência de oficinas, treinamentos e ações educativas que normalmente são disponibilizadas nas escolas.

Em suma, programas e projetos de educação ambiental que viabilizariam maiores cuidados em relação ao esgotamento sanitário, condições de higiene e proteção aos mananciais, são dificilmente disponibilizados aos moradores da área indígena.

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

O município possui regulação para o tratamento e destinação dos esgotos sanitários gerados na área urbana pelo plano diretor, que institui a necessidade de tratamento adequado para os efluentes domésticos em novas edificações. Contudo, para a zona rural não existe lei específica.

Ao analisarem-se os indicadores disponíveis no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), levantamento de informações através de questionários e dados do último censo demográfico, observa-se que a principal forma de destinação dos efluentes sanitários gerados nos domicílios urbanos é a fossa rudimentar, através de sistema de esgotamento sanitário totalmente individualizado, o que se torna mais viável para o município. Contudo, em alguns casos, a canalização do sistema de drenagem pluvial (quando existente) recebe os esgotos domiciliares, ou ainda, são encaminhados para valas a céu aberto.

A partir do ano de 2008, passou a ser exigida a existência de fossa séptica nas novas edificações, conforme as normas técnicas. O município não possui cadastro da quantidade de domicílios que utiliza esta forma de tratamento individual, somente os novos loteamentos residenciais instalados nos últimos anos. Ainda assim, o número de residências antigas que possuem fossas rudimentares é alto, sendo que seria necessário realizar a alteração para um sistema individual de fossa séptica e sumidouro, possibilitando um tratamento adequado.

Observa-se um desconhecimento da população quanto a correta destinação dos efluentes gerados, bem como as consequências geradas pelo descarte incorreto.

Foram relatados casos de bocas de lobo que apresentam mau cheiro no Bairro Centro e em pontos específicos. Sendo que o principal problema apresentado pela população são os esgotos a céu aberto no bairro Mutirão, assim como a menor quantidade de fossas sépticas instaladas em relação às fossas rudimentares e a ausência de serviços de coleta e tratamento dos resíduos de fossa.

Apesar da inexistência de uma rede coletora de esgoto e uma estação de tratamento coletiva, os sistemas individuais podem suprir a demanda de tratamento adequado conforme a remoção de carga orgânica e nutrientes necessária. Ainda, o custo para a instalação de sistemas individuais também se torna viável em relação a

instalação e operação de um sistema coletivo. Dessa forma, é necessária a troca das fossas rudimentares por fossas sépticas.

Ainda, é imprescindível a disponibilidade de serviços de coleta, tratamento e disposição final dos resíduos de fossas sépticas, conferindo a manutenção adequada ao sistema.

8.9 SÍNTESE DAS NECESSIDADES E DOS PROBLEMAS RELACIONADOS AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A partir do diagnóstico realizado no município de Tenente Portela, elaborou-se uma síntese das necessidades e dos problemas encontrados que estão relacionados ao sistema de esgotamento sanitário. A área indígena teve sua participação firmada na oficina de trabalho realizada no dia 03 de julho de 2019.

Realizou-se uma dinâmica em grupo onde as lideranças de cada setor puderam repassar as demandas imediatas a respeito da situação atual do gerenciamento de esgoto doméstico. A síntese dos problemas é apresentada no Quadro 38.

Quadro 38 - Síntese das necessidades e problemas relacionados ao esgotamento sanitário.

| ASPECTO | NECESSIDADES E/OU PROBLEMAS |
|--|--|
| Sistema de esgotamento sanitário da área urbana | <ul style="list-style-type: none"> - Substituição das fossas rudimentares pelo sistema individual de tratamento de esgoto doméstico (tanque séptico/filtro/sumidouro). - Atender as demandas do Bairro Mutirão, o qual sofre com esgoto a céu aberto. - Disponibilizar serviços de coleta, transporte e tratamento final adequado aos resíduos provenientes das fossas sépticas; - Averiguar e fiscalizar lançamentos clandestinos na rede pluvial na Rua Tupis, Aracati, Tapuias, Potiguara, Artur Ambros e outras localidades. - Elaborar campanhas periódicas, programas ou atividades com a participação da comunidade para a compreensão acerca da destinação correta dos esgotos. |
| Sistema de esgotamento sanitário da área rural | <ul style="list-style-type: none"> - Existe predominância de fossas rudimentares nas residências. - Na Linha Burro Magro, o lançamento de efluentes provindos de pocilgas é realizado diretamente em um riacho próximo a SAC Burro Magro. - Substituição das fossas rudimentares pelo sistema individual de tratamento de esgoto doméstico (tanque séptico/filtro/sumidouro). - Problemas de contaminação microbiológica da água de consumo (SACs e SAIs). - Lançamentos clandestinos que ocorrem na Linha Manchinha e Daltro Filho. - Conscientizar e fiscalizar produtores rurais sobre o correto manejo, tratamento e disposição final dos dejetos das atividades da criação de animais, principalmente suinocultura e bovinocultura. |

| | |
|--|---|
| Sistema de esgotamento sanitário da área indígena | <ul style="list-style-type: none">- Inexistência de banheiros canalizados nas residências, não havendo banheiros públicos no Setor ABC e Pedra Lisa.- Predominância de fossas rudimentares em todos os setores.- Problemas de contaminação microbiológica da água de consumo (SACs e SAIs).- Ocorrência de Doenças de Veiculação Hídrica (DVH) na população indígena.- No Setor Km 10, não há coleta e tratamento do esgotamento doméstico.- Ausência de educação ambiental nas escolas da comunidade do Setor ABC.- Ausência de programas, campanhas, ações, para a conscientização da correta destinação dos esgotos. |
|--|---|

Fonte: Equipe técnica (2019).

9 DIAGNÓSTICO DA DRENAGEM URBANA 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 que compreende o transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais.

A Lei Federal nº 13.308 de 6 de julho de 2016 alterou a Lei Federal nº 11.445 (2007), 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 Manual de Saneamento da Funasa (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 destes serviços devem agregar um conjunto de ações e soluções de caráter estrutural, de planejamento e gestão da ocupação do espaço urbano, além de legislação e fiscalização eficiente quanto à gestão dos escoamentos superficiais.

9.1 PLANO DIRETOR MUNICIPAL, LEI DE DIRETRIZES URBANAS E 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 Art. 40º, que o plano diretor, aprovado por lei municipal, é o instrumento básico da política e desenvolvimento da expansão urbana.

As orientações quanto ao uso e ocupação do solo no perímetro urbano estão contidas na Lei Municipal Nº 1.587, de 9 de dezembro de 2008, que institui o Plano Diretor Municipal, estabelecendo diretrizes e proposições de desenvolvimento no município de Tenente Portela e dá outras providências.

9.2 GESTÃO DOS SERVIÇOS E INFRAESTRUTURA MUNICIPAL

9.2.1 Órgão responsável pelo Manejo de Águas Pluviais

O manejo das águas pluviais urbanas do município é de responsabilidade da Secretaria Municipal de Serviços Urbanos - SMSU, a qual executa as obras de melhorias do sistema de drenagem. Os projetos de drenagem, por sua vez, são elaborados pelo Departamento de Engenharia, o qual possui dois engenheiros civis.

9.2.2 Descrição do Sistema de Drenagem Pluvial Urbana

Em um primeiro momento, pode-se caracterizar de forma geral os dados urbanísticos e de infraestrutura para o planejamento e operação da Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas (DMAPU) do município de Tenente Portela através do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS (Quadros 39 e 40).

Quadro 39 - Informações Gerais da Drenagem e do Manejo de Águas Pluviais (DMAPU).

| INFORMAÇÕES GERAIS - DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS | | | |
|---|--|-----------------|--------|
| Código | Descrição | Unidade | 2017 |
| GE002 | Área urbana total, incluindo áreas urbanas isoladas | Km ² | 8,70 |
| GE006 | População urbana residente | Habitantes | 14.004 |
| GE008 | Quantidade total de domicílios existentes na área urbana | Domicílios | 3.700 |
| GE016 | Crítico | Sim/não | Não |

Fonte: adaptado de SNIS (2017).

Com base no Quadro 39, o município de Tenente Portela apresenta uma extensão territorial urbana equivalente a 8,70 Km², obtendo uma população urbana de 14.004 habitantes e uma quantidade total de 3.700 domicílios urbanos. Dentro deste contexto, o manejo e drenagem das águas pluviais urbanas estão, segundo o SNIS, em uma situação não crítica.

O Quadro 40 apresenta informações do município no que se trata dos aspectos de planejamento e operação do sistema de DMAPU.

Quadro 40 - Bases técnicas para planejamento e operação do sistema de DMAPU.

| INFORMAÇÕES INFRAESTRUTURA - DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS | | | |
|---|--|---------|------|
| Código | Descrição | Unidade | 2017 |
| IE001 | Existe plano diretor de DMAPU no município? | Sim/não | Não |
| IE012 | Existe cadastro técnico de obras lineares no município? | Sim/não | Não |
| IE013 | Existe projeto básico (executivo) de unidades operacionais de DMAPU? | Sim/não | Não |
| IE014 | É realizado o dimensionamento da rede? | Sim/não | Não |
| IE015 | Existe um programa de conservação/manutenção do sistema de microdrenagem? | Sim/não | Não |
| IE016 | Existe um programa de identificação de regiões baixas sujeitas a inundações, para possível aquisição ou preservação da mesma? | Sim/não | Não |
| IE017 | Existe um programa de monitoramento de uso/alteração do solo no meio urbano? | Sim/não | Não |
| IE018 | Existe, em geral, um planejamento para execução de obras de drenagem, preferencialmente que seja de forma integrada com os sistemas de esgoto, água e luz? | Sim/não | Não |

Fonte: adaptado de SNIS (2017).

De acordo com os dados, não há planejamento para a drenagem urbana no município de Tenente Portela. Os projetos se dão geralmente em áreas propícias a alagamentos, sem a integração com os sistemas de esgoto, água e luz.

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.

9.2.3 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 geralmente 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, no município de Tenente Portela, é composta por bocas de lobo, tubulações com diâmetros diversos, algumas galerias e sarjetas, sendo espalhados por

diversos pontos do perímetro urbano, com destaque aos locais que apresentam pavimentação asfáltica. A condução em todos os sistemas é por gravidade. Algumas unidades de drenagem também estão implantadas em calçamentos de pedra irregular.

De acordo com dados do Departamento de Engenharia e da Secretaria de Serviços Urbanos, apresenta-se no Quadro 41 os dados da infraestrutura de microdrenagem implantada no município.

Quadro 41 - Informações sobre o sistema de microdrenagem do município.

| | |
|--|----------------------|
| Extensão total das vias urbanas | 66,14 Km |
| Vias urbanas asfaltadas | 12,30 Km |
| Vias urbanas calçadas | 43,80 Km |
| Vias urbanas sem calçamento | 10,04 Km |
| Extensão total da rede de drenagem urbana | 17,00 Km |
| Extensão de vias pavimentadas e com tubulação para drenagem implantada | 20,20 Km |
| Número de bocas de lobo | 455 Unidades |
| Existe mapa da rede de drenagem implantada? | Não |
| Principais problemas relacionados ao sistema de microdrenagem da área urbana | Ausência de drenagem |

Fonte: Prefeitura Municipal – Departamento de Engenharia & Secretaria de Serviços Urbanos (2019).

O município possui uma extensão total de vias urbanas equivalente a 66,14 Km, sendo destas, 12,30 Km de vias asfaltadas, 43,80 Km de vias com calçamento e 10,04 Km de vias sem calçamento. Segundo o Departamento de Engenharia e Secretaria de Serviços Urbanos, Tenente Portela possui uma extensão total de rede de microdrenagem urbana de 17 Km e um número total de 455 bocas de lobos dispersas na área urbana.

Porém, o município não apresenta mapeamento e georreferenciamento das estruturas de microdrenagem, o que dificulta o gerenciamento dos sistemas de drenagem e a identificação de regiões com déficit no sistema. Nas Figuras 85, 86, 87, 88, 89, 90 e 91, observam-se as estruturas de meio-fio, sarjeta, boca de lobo, galeria de microdrenagem e pavimentações presentes no município.

Figura 85 - Meio-fio localizado na área urbana de Tenente Portela.



Fonte: Equipe técnica (2019).

Figura 86 - Sarjeta localizada na área urbana de Tenente Portela.



Fonte: Equipe técnica (2019).

Figura 87 - Boca de loco localizada na área urbana de Tenente Portela.



Fonte: Equipe técnica (2019).

Figura 88 - Galeria localizada na área urbana de Tenente Portela.



Fonte: Equipe técnica (2019).

Figura 89 - Pavimentação asfáltica em vias urbanas.



Fonte: Equipe técnica (2019).

Figura 90 - Pavimentação por pedras irregulares em vias urbanas.



Fonte: Equipe técnica (2019).

Figura 91 – Ausência de pavimentação em vias rurais.



Fonte: Equipe técnica (2019).

9.2.4 Macrodrenagem

Segundo Manual de Saneamento da Funasa (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. Segundo o Quadro 42, pode-se descrever a situação do município em relação aos sistemas de macrodrenagem urbana por meio do SNIS (2017).

Quadro 42 - Informações sobre os cursos hídricos naturais urbanos.

| CONDIÇÕES DOS CURSOS DE ÁGUA PERENES EM ÁREAS URBANAS | | | |
|---|---|---------|-------|
| Código | Descrição | Unidade | 2017 |
| IE032 | Total dos cursos d'água naturais perenes | Km | 7.690 |
| IE036 | Total dos cursos d'água naturais perenes com retificação | Km | 0,00 |
| IE033 | Total dos cursos d'água naturais perenes com diques | Km | 0,00 |
| IE041 | Existe serviço de dragagem ou desassoreamento dos cursos d'água naturais perenes? | Sim/não | Não |
| IE026 | Existem vias públicas com canais artificiais abertos? | Sim/não | Não |

Fonte: adaptado de SNIS (2017).

De acordo com os dados do Quadro 42, o município de Tenente Portela não apresenta vias públicas com canais artificiais de drenagem, sendo o sistema de macrodrenagem voltado para canais naturais (cursos d'água). O município apresenta uma extensão total dos cursos d'água de 7.690 Km, porém os mesmos não possuem retificação e o município não apresenta mapeamento das bacias hidrográficas urbanas, fato que dificulta gerenciamento no que se relaciona ao saneamento básico.

Os cursos de água urbanos (córregos) localizam-se nos bairros: Centro, Paludo, Pelegrini, Operário, São Francisco, Perimetral e no Centro de Referência da Assistência Social (Figura 92).

Figura 92 - Sistema de macrodrenagem natural.



Fonte: Equipe técnica (2019).

O município não conta com um programa de conservação/manutenção dos sistemas de macrodrenagem ou programa de identificação de regiões baixas sujeitas a inundações. De acordo com o Departamento de Engenharia, o córrego urbano Felpudo, localizado no bairro Paludo, apresenta-se assoreado e extravasa na ocorrência de intensas precipitações, causando o alagamento da região de entorno.

9.2.5 Indicadores de Infraestrutura

Os indicadores de infraestrutura dos sistemas de drenagem urbana de Tenente Portela podem ser avaliados com base nos dados do SNIS (2017). O Quadro 43 mostra os principais indicadores de infraestrutura do município.

Quadro 43 - Indicadores de Infraestrutura.

| INDICADORES SOBRE DADOS DE INFRAESTRUTURA - DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS | | | |
|---|--|--------------------|-------------|
| Indicador | Descrição | Unidade | 2017 |
| IN020 | Taxa de Cobertura de Pavimentação e Meio-Fio na Área Urbana do Município | % | 84,6 |
| IN021 | Taxa de Cobertura do Sistema de Macrodrenagem Artificial na Área Urbana do Município | % | 0 |
| IN051 | Densidade de captações de águas pluviais na área urbana | un/km ² | 51 |

Fonte: adaptado de SNIS (2017).

Com base no Quadro 43, a área urbana do município de Tenente Portela apresenta uma taxa de cobertura de pavimentação e meio-fio equivalente a 84,6%, não apresenta taxa de cobertura de sistemas de macrodrenagem artificial, além de sistema de microdrenagem com uma densidade de captações de águas pluviais de 51 unidades/km².

9.2.5 Manutenções no Sistema de Drenagem Urbano

Conforme dados disponibilizados pela Prefeitura Municipal, a manutenção e limpeza do sistema de drenagem são de responsabilidade da Secretaria Municipal de Serviços Urbanos, a qual realiza a limpeza das sarjetas e bocas de lobo uma vez por semana e manutenção sempre que necessário. As últimas obras de reparos ou manutenção realizada nos sistemas de drenagem pluvial urbana realizou-se em locais onde existe construção de calçamento.

9.2.6 Descrição dos Sistemas de Drenagem Pluvial nas Áreas Rurais e Indígenas

A drenagem nas áreas rurais e indígenas ocorre pelo escoamento nas laterais das vias, formando canais denominadas sarjetas, as quais encaminham as águas pluviais até um corpo receptor, sendo interrompida em pontos como valas abertas em finais de ruas ou terrenos baldios. Quando é realizada a manutenção das vias rurais, abrem-se valas às margens das vias para controle e drenagem da água da chuva. No Quadro 44 encontram-se algumas informações sobre as vias na área rural.

Quadro 44 – Extensão das vias nas áreas rurais

| Descrição | Unidade | Quantidade |
|--------------------------------|---------|------------|
| Extensão total das vias rurais | Km | 700 |
| Vias rurais asfaltadas | Km | 50 |
| Vias rurais calçadas | Km | 1,5 |

Fonte: Departamento de Engenharia – Prefeitura Municipal de Tenente Portela (2019).

Na área rural há um total de 700 km de extensão total das vias, sendo 50 km de vias asfaltadas, 1,5 Km de vias com calçamento e o restante são vias rurais sem pavimento (Quadro 44).

Alguns locais nas áreas rurais apresentam alguns problemas de alagamento por extravamento de rios, arroios ou córregos, como as localidades de Baixo Azul, Linha 17, Nossa Senhora de Lurdes e Linha Filisbino.

9.3 CARACTERÍSTICAS PLUVIOMÉTRICAS

O clima na região noroeste do Rio Grande do Sul é classificado como subtropical úmido, dividido em quatro estações bem definidas: verões quentes e invernos frios, separados pela primavera e outono que duram cerca de 3 meses. Ainda, as chuvas na região são bem distribuídas ao longo do ano. (GOVERNO DO RIO GRANDE DO SUL, 2019).

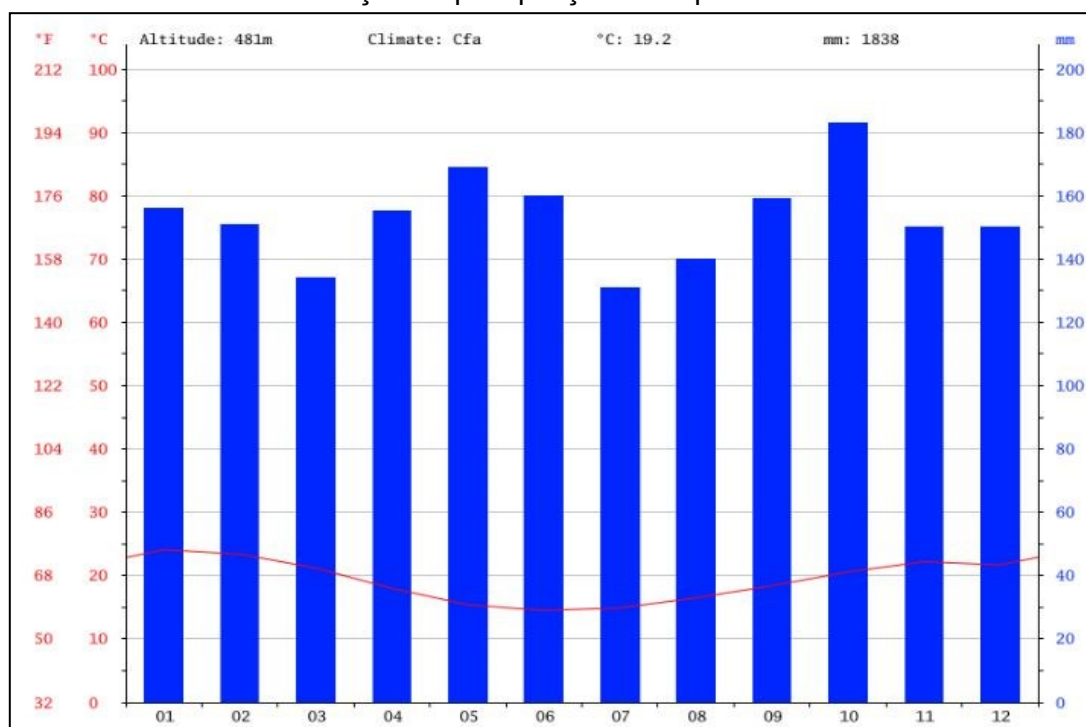
Ainda, segundo a classificação climática de Koppen, o Rio Grande do Sul é dividido em dois tipos climáticos: o Cfa e o Cfb. Na região noroeste do estado onde se localiza o município de Tenente Portela, identifica-se o tipo climático Cfa, no qual a temperatura

média do mês mais quente ultrapassa os 22°C (GOVERNO DO RIO GRANDE DO SUL, 2019).

No município, todos os anos há ocorrência de geadas no inverno, quando as temperaturas chegam a 0°C e forma-se uma fina camada de gelo que cobre a vegetação. No entanto, no verão, as temperaturas ultrapassam 30°C.

Na Figura 93, é possível observar que o mês com maior volume médio de chuva corresponde a outubro (183 mm). O mês mais seco corresponde a julho (131 mm). Nota-se que as temperaturas variam de acordo com as épocas mais secas ou mais chuvosas, de acordo com as estações do ano. Em janeiro, por exemplo, tem-se a temperatura média mais alta (24,1°C) em decorrência do início do verão em dezembro. A menor temperatura é registrada no mês de junho (14,5°C), época em que se inicia o inverno (CLIMATE-DATA.ORG, 2019).

Figura 93 – Gráfico da distribuição de precipitação e temperatura anual de Tenente Portela.



Fonte: CLIMATE-DATA.ORG (2019).

9.4 SITUAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA E ADMINISTRATIVA DOS SERVIÇOS

A situação econômico-financeira dos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais pode ser analisada com base no SNIS, apresentada no Quadro 45.

Quadro 45 - Indicadores econômico-financeiros e administrativos.

| Código | Descrição | Unidade | 2017 |
|--------|---|---------|-----------|
| FN016 | Despesa total | R\$ | 28.021,52 |
| CB001 | Existe alguma forma de cobrança ou de ônus indireto pelo uso ou disposição dos serviços de DMAPU? | Sim/não | Não |
| AD001 | Quantidade total de pessoas alocadas | Pessoa | 3 |

Fonte: adaptado de SNIS (2017).

De acordo com o SNIS (2017), o município de Tenente Portela apresentou uma despesa total com os serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais correspondente a R\$ 28.021,52 em 2017. O município não apresenta cobrança ou ônus indireto pelo uso ou disposição dos serviços de DMAPU.

9.5 SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA E GESTÃO DAS ÁREAS DE RISCO

As situações de emergência relacionadas à drenagem urbana, de maneira geral, são pouco observadas zona rural e urbana. Os eventos significativos estão relacionados com a ocorrência de precipitações elevadas em um curto período de tempo, principalmente próximos a RS 472. O local já sofreu inúmeros deslizamentos, interditando a pista até o momento de retirada do material. Nos Quadros 46, 47, 48 e 49 estão representadas as informações e indicadores do SNIS referente a Gestão de Riscos do município.

Quadro 46 - Indicadores de Gestão de Risco.

| INFORMAÇÕES DE MONITORAMENTO HIDROLÓGICO | | | |
|--|---|---------|------|
| Código | Descrição | Unidade | 2017 |
| RI003 | Instrumentos de controle e monitoramento em funcionamento durante o ano de referência | Sim/não | Não |
| RI004 | Dados hidrológicos monitorados e metodologia de monitoramento | Sim/não | Não |

Fonte: adaptado de SNIS (2017).

Analisando o Quadro 46, o município não apresenta dados, instrumentos ou metodologia para o controle e o monitoramento hidrológico.

Quadro 47 - Indicadores de Gestão de Risco.

| INFORMAÇÕES DE MAPEAMENTO DE ÁREAS DE RISCO | | | |
|--|---|----------------|-------------|
| Código | Descrição | Unidade | 2017 |
| RI007 | Existe cadastro ou demarcação de marcas históricas de inundações? | Sim/não | Não |
| RI009 | Existe mapeamento de áreas de risco de inundação dos cursos d'água urbanos? | Sim/não | Não |
| RI013 | Quantidade de domicílios sujeitos a risco de inundação | domicílios | 80 |

Fonte: Adaptado de SNIS (2017).

Analisando o Quadro 47, o município apresenta uma quantidade total de 80 domicílios sujeitos a risco de inundação, porém não existe nenhum mapeamento dessas áreas.

Quadro 48 - Indicadores de Gestão de Risco.

| OCORRÊNCIA DE ENXURRADAS, ALAGAMENTOS E INUNDAÇÕES EM ÁREAS URBANAS | | | |
|--|---|----------------|-------------|
| Código | Descrição | Unidade | 2017 |
| RI022 | Enxurradas nos últimos cinco anos, registradas no S2ID | Enxurrada | 4 |
| RI024 | Alagamentos nos últimos cinco anos, registradas no S2ID | Alagamentos | 0 |
| RI026 | Inundações nos últimos cinco anos, registradas no S2ID | Inundação | 0 |

Fonte: Adaptado de SNIS (2017).

Nos últimos 5 anos, em relação a 2017, o município registrou a ocorrência de 4 enchurradas, porém ausência de alagamentos e inundações (Quadro 48). O evento afetou e desabrigou cerca 60 pessoas, porém não houve caso de óbito (Quadro 49).

Quadro 49 - Indicadores de Gestão de Risco.

| POPULAÇÃO AFETADA EM ÁREAS URBANAS | | | |
|---|---|----------------|-------------|
| Código | Descrição | Unidade | 2017 |
| RI071 | Quantidade de desabrigados ou desalojados por eventos pluviométricos nos últimos 5 anos | Pessoa | 60 |
| RI070 | Quantidade de óbitos por eventos pluviométricos nos últimos 5 anos | Óbitos | 0 |
| RI026 | Inundações nos últimos cinco anos, registradas no S2ID | Inundação | 0 |

Fonte: Adaptado de SNIS (2017).

9.6 OPINIÃO PÚBLICA

Junto com o diagnóstico da drenagem urbana e manejo das águas pluviais, aplicou-se um questionário a fim de verificar a opinião da população a respeito das questões em estudo. A aplicação do questionário realizou-se com a ajuda dos agentes de saúde do município de Tenente Portela, os quais já têm em suas rotas de trabalho maior contato com a população.

A aplicação dos questionários de opinião pública ocorreu nas áreas rurais e urbanas, perfazendo um total de 639 domicílios, onde 12,4% alegaram sofrer por alagamentos em ruas próximas a região de suas moradias, 0,8% tiveram problemas relacionados a retorno de esgoto e 4,2% outros problemas relacionados à drenagem, como bocas de lobo ineficientes. Na área rural obteve-se relatos sobre estradas com elevada quantidade de barro em épocas chuvosas, o que prejudica as condições de transporte.

9.7 SÍNTESE DAS NECESSIDADES E DOS PROBLEMAS RELACIONADOS AO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

A partir do diagnóstico realizado no município de Tenente Portela, foi elaborado-se uma síntese das necessidades e dos problemas encontrados relacionados ao sistema de drenagem urbana e manejo das águas pluviais. A área indígena teve sua participação firmada na oficina de trabalho realizada no dia 03 de julho de 2019.

Realizou-se uma dinâmica em grupo, onde as lideranças de cada setor repassaram as demandas imediatas a respeito da situação atual do Saneamento Básico. A síntese dos problemas é apresentada no Quadro 50.

Quadro 50 - Síntese das necessidades da drenagem urbana e manejo das águas pluviais.

| SERVIÇO/LOCAL | NECESSIDADES E PROBLEMAS |
|---|---|
| <p align="center">Sistema de drenagem urbana e manejo das águas pluviais</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Realizar levantamento topográfico com curvas de nível da área urbana. - Realizar mapeamento das microbacias hidrográficas urbanas. - Realizar mapeamento das nascentes urbanas. - Realizar estudo e monitoramento hidrológico nas bacias hidrográficas urbanas. - Realizar mapeamento e georreferenciamento das estruturas e sistemas de macro e microdrenagem. - Realizar mapeamento das áreas de riscos de inundação. - Efetuar a construção de bueiros em locais estratégicos - Efetuar a abertura de estradas, abalroamento, cascalhamento e rolagem. - Efetuar a abertura das sarjetas para o escoamento pluvial. - Recuperar bueiros já existentes. - Realizar serviços de dragagem para desassorear rios e córregos urbanos (Ex: Córrego urbano Felpudo). - Lançamento clandestino de esgoto junto aos sistemas de drenagem urbana (Fiscalizar e adequar situação). |
| <p align="center">Sistema de drenagem e manejo das águas pluviais na área rural e indígena</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Efetuar a abertura de estradas, abalroamento, cascalhamento e rolagem. - Manutenção e recuperação de estradas já existentes. - Realizar serviços de dragagem para desassorear rios e córregos (Ex: Rio Filisbino). |

Fonte: Equipe técnica (2019).

10 DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

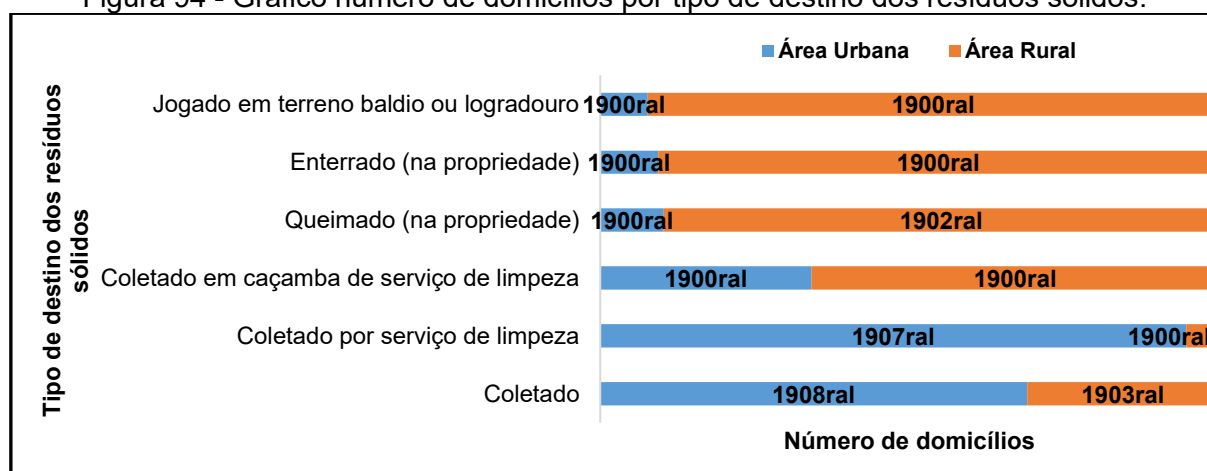
A Lei Federal N° 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, atribui a definição aos resíduos sólidos como os materiais, substâncias, objetos ou bens descartados resultantes de atividades humanas em sociedade.

A lei estabelece que os resíduos sólidos gerados devem passar pelo processo de gestão e gerenciamento adequado, ou seja, deve haver conjunto de ações exercidas nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos, e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Esses procedimentos devem ser estruturados de acordo com o plano de gestão integrada dos resíduos sólidos ou com o plano de gerenciamento de resíduos sólidos.

10.1 DESTINO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS – CENSO IBGE 2010

A situação dos resíduos sólidos pode ser caracterizada, inicialmente, por meio dos dados disponibilizados pelo IBGE referente ao último Censo Demográfico realizado no ano de 2010. Pode-se analisar a situação do município de Tenente Portela na Figura 94.

Figura 94 - Gráfico número de domicílios por tipo de destino dos resíduos sólidos.



Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.

Interpretando os dados do Censo do IBGE de 2010 (Figura 94), é possível visualizar que o maior número de domicílios que apresenta os tipos de destinação inadequada dos resíduos concentra-se na área rural.

A disposição em terreno baldio constitui 24 casos na área rural e 2 casos na área urbana. A disposição dos resíduos em valas de aterramento é mais expressiva, apresentando 242 casos na área rural e 25 na área urbana. Já os resíduos destinados à queima, a qual apresenta o maior número de domicílios, configura 918 casos no meio rural e 105 na área urbana.

10.2 PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O município de Tenente Portela é um dos 31 municípios integrantes do Consórcio Intermunicipal de Gestão de Resíduos Sólidos (CIGRES). O CIGRES localiza-se no município de Seberi, BR 386, km 43, Linha Osvaldo Cruz. Teve seu início de operação no ano 2007, com o objetivo de atender e viabilizar a demanda da região e seus municípios referentes à gestão dos resíduos sólidos urbanos (Figura 95).

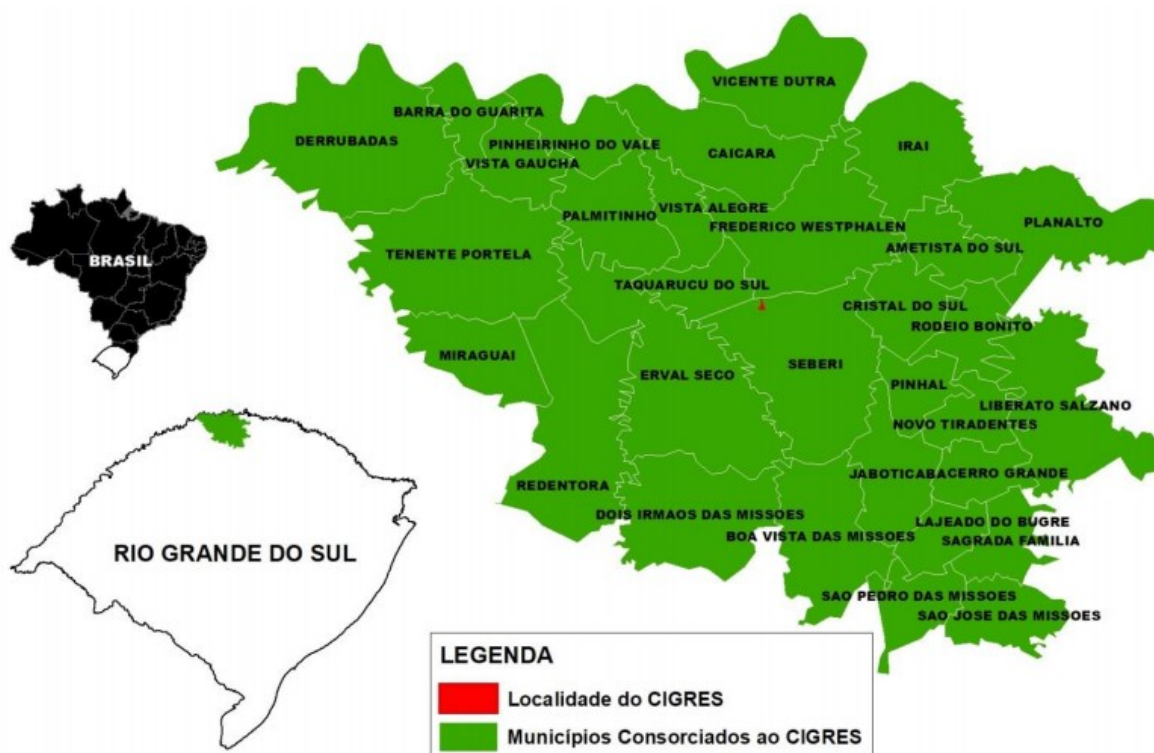
Figura 95 - Localização do Consórcio Intermunicipal de Gestão de Resíduos Sólidos (CIGRES).



Fonte: Base cartográfica IBGE; Google Earth (2018); CIGRES (2019).

Atualmente, o CIGRES atende aos seguintes municípios: Ametista do Sul, Barra do Guarita, Boa Vista das Missões, Caiçara, Cerro Grande, Cristal do Sul, Derrubadas, Dois Irmãos das Missões, Erval Seco, Frederico Westphalen, Iraí, Jaboticaba, Lajeado do Bugre, Liberato Salzano, Miraguaí, Novo Tiradentes, Palmitinho, Planalto, Pinhal, Pinheirinho do Vale, Redentora, Rodeio Bonito, Sagrada Família, São José das Missões, São Pedro das Missões, Seberi, Taquaruçu do Sul, Tenente Portela, Vicente Dutra, Vista Alegre e Vista Gaúcha, recebendo uma média mensal total de 1.690 toneladas de resíduos sólidos urbanos (Figura 96).

Figura 96 - Mapa de abrangência de atuação do Consórcio Intermunicipal de Gestão de Resíduos Sólidos (CIGRES).



Fonte: IBGE & CIGRES (2019).

O empreendimento é licenciado através da LO Nº 05378/2019, abrangendo uma área física de 7,77 hectares (Figura 97). O Consórcio atende a uma população urbana de 85.925 habitantes e uma região equivalente a 4.883,60 km².

Figura 97 - Vista aérea do empreendimento do CIGRES.



Fonte: CIGRES (2019).

10.3 GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

No município de Tenente Portela, a Secretaria de Serviços Urbanos em conjunto com a Secretaria de Desenvolvimento Rural são os setores responsáveis pelo gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos.

10.3.1 Infraestrutura de Coletoras

Os resíduos sólidos urbanos são geralmente acondicionados em sacos plásticos, sacolas plásticas, embalagens de papel ou papelão e dispostos em lixeiras posicionadas em frente às residências, comércio ou em pontos estratégicos de coleta, praças e outros estabelecimentos públicos, onde há maior circulação de pessoas.

O município dispõe de coletoras individuais (Figura 98), e coletoras comunitárias (Figura 99), as quais realizam o acondicionamento dos resíduos até o momento da coleta.

Figura 98 - Coletoras Individuais (Área urbana).



Fonte: Equipe técnica (2019).

Figura 99 - Coletoras Comunitárias (Área urbana).



Fonte: Equipe técnica (2019).

O município não apresenta mapeamento ou controle da quantidade e distribuição das coletoras, o que acaba dificultando o gerenciamento das estruturas de acondicionamento e favorece a presença de localidades com número de coletoras insuficientes ou até mesmo inexistentes. Esse fato pode intensificar a probabilidade da ocorrência de disposição inadequada de resíduos sólidos.

O problema de falta de coletoras para o acondicionamento dos resíduos é visível na área indígena, onde existem coletoras somente em pontos centrais das comunidades (Figura 100).

Figura 100 - Coletora (Área indígena).



Fonte: Equipe técnica (2019).

10.3.2 Serviços de Coleta e Transporte na Área Urbana

A coleta e o transporte dos resíduos sólidos da área urbana são terceirizados, sendo que a Prefeitura Municipal possui contrato com a empresa CARINE FRANCESCHI – ME, a qual executa os serviços de coleta seletiva de resíduos secos, recicláveis, úmidos, perecíveis e rejeitos sanitários, com um custo mensal de R\$27.500,00, totalizando em custo anual de R\$330.000,00.

A empresa realiza os serviços de coleta (de segunda a sábado) e o transporte dos resíduos até a Usina do Consórcio Intermunicipal de Gestão de Resíduos Sólidos (CIGRES).

10.3.2.1 Rota de Coleta na Área Urbana

A rota de coleta seletiva dos resíduos sólidos na área urbana abrange todo o perímetro urbano (avenidas, ruas, praças, becos, etc.) e ainda os bairros: Rubino Marroni, Paludo, Isabel, Verzeri, Modelo/Bela Vista, Fries, Ipiranga, São Fransisco e Operário; os loteamentos: Peregrini, Portela I e II, Renascer, Cresol, Dalcin, Pedra Lisa, Daer e Ramayer; bem como as perimetrais.

A coleta dos resíduos sólidos orgânicos ocorre juntamente com os rejeitos sanitários, nas segundas, quartas e sextas, percorrendo uma distância de 243 km semanais. A coleta dos resíduos sólidos secos e recicláveis ocorre nas terças e quintas percorrendo uma distância de 162 km semanais.

Nos sábados ocorre a coleta dos resíduos sólidos recicláveis somente das avenidas centrais da cidade (Av. Santa Rosa, Av. Luis C. Prestes, Av. Redenção, Av. Ipiranga, Rua Tupis e Adjacentes asfaltadas, Rua Tamoia asfaltada e todas as praças) percorrendo 8,9 km a cada sábado e 36 km mensais.

Na Tabela 18 pode-se visualizar a frequência e a distância percorrida pela coleta nas localidades da área urbana.

Tabela 18 - Coleta de resíduos na área urbana.

| Frequência | Resíduo coletado | Rota | Distância percorrida |
|----------------|----------------------|----------------------------|----------------------|
| 3 vezes/semana | secos/recicláveis | Avenidas Centrais | 8,9 km/semana |
| 2 vezes/semana | secos/recicláveis | Perímetro urbano e bairros | 162 km/semana |
| 3 vezes/semana | orgânicos e rejeitos | Perímetro urbano e bairros | 243 km/semana |

Fonte: Prefeitura Municipal/Departamento do Meio Ambiente (2019).

10.3.2.2 Rota de Coleta nos Distritos da cidade

A rota de coleta dos resíduos sólidos abrange também os distritos: São Pedro, Daltro Filho e localidade de Alto Alegre. A frequência de coleta de resíduos nessas localidades é quinzenal, percorrendo uma distância de 130 km mensais (Tabela 19).

Tabela 19 - Coleta de resíduos nos distritos.

| Frequência | Resíduo coletado | Distritos | Distância percorrida |
|-------------------|---|---------------------------------------|-----------------------------|
| Quinzenal | Orgânico, inorgânico e rejeitos de sanitários | São Pedro, Daltro Filho e Alto Alegre | 130 km/mês |

Fonte: Prefeitura Municipal/Departamento do Meio Ambiente (2019).

10.3.3 Serviços de Coleta e Transporte na Área Rural e Indígena

Os serviços de coleta e transporte dos resíduos sólidos nas áreas rurais e indígena são realizados pela prefeitura municipal com periodicidade de uma vez ao mês (nas terças-feiras), de acordo com a Tabela 20. A coleta é direcionada aos resíduos secos, recicláveis. Os resíduos orgânicos na zona rural são utilizados na horta, alimentação de animais e compostagem.

Tabela 20 - Frequência de coleta de resíduos nas áreas rurais e indígena.

| Mês | Localidade de coleta e transporte de resíduos |
|------------------------|--|
| Primeira semana do Mês | Gamelinhas, Alto Alegre, Alto Cordeiro de Farias, Nossa Sra. De Lurdes, Burro Magro, São Marcos, Linha Manchinha, Lajeado Bonito, Km – 5, Lajeado Machado, Baixo Azul, Alto Azul, Entrada do de Paula, Linha Vargas, Saída no Km – 10, Lajeado Fortuna, Costa do Turvo, Marco da Pedra, Km – 12, Linha Glória, Linha Turvo e 8 de Março. |
| Segunda semana do Mês | São Sebastião, Linha da Paz, Capitel Santo Antônio, Lagoa Bonita, Lajeado Filisbino, Linha Broeto, Linha de Carli, Linha Parizinho, Alto Barreiro, Nossa Senhora da Saúde, Braço Forte, Linha Medianeira, Perpétuo Socorro, Vila do Corte Grande e Ponte Guarita. |
| Terceira semana do Mês | Pinhalzinho, São Pedro, Alto Gross, Lajeado Leão, Barra do Cedro, Linha 17, Barreirinho, São Luiz, Esquina Grápia, Esquina Pech, Linha Becker e Linha Forchesatto. |
| Quarta semana do Mês | Área indígena: Km – 10, Linha Esperança, Três Soitas e ABC. |

Fonte: Prefeitura Municipal/Departamento do Meio Ambiente (2019).

O município apresenta uma grande extensão territorial e as comunidades rurais apresentam-se muito distantes na área urbana do município o que torna um desafio o gerenciamento dos resíduos. A frequência da coleta uma vez ao mês é considerada baixa, porém, para aumentar a frequência deve-se analisar a melhor maneira para viabilizar o transporte e o gerenciamento dos resíduos no zona rural.

10.3.4 Coleta Seletiva

Segunda a Lei Nº 12.305/2010 a coleta seletiva é definida como a coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição (papéis, plásticos, vidros, metais, resíduos orgânicos e outros). A separação adequada dos resíduos na fonte de geração evita a mistura dos materiais reaproveitáveis/recicláveis com os orgânicos, garantindo o valor agregado dos passíveis de reciclagem e diminuindo o montante de resíduos encaminhados para o aterro sanitário.

No Quadro 51 pode-se analisar algumas informações do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) referente à coleta seletiva e triagem dos resíduos em Tenene Portela nos anos de 2015, 2016 e 2017.

Quadro 51 - Informações sobre coleta seletiva e triagem – SNIS.

| INFORMAÇÕES SOBRE COLETA SELETIVA E TRIAGEM - MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS | | | | | |
|---|--|------------------|-------------|-------------|-------------|
| Indicador | Descrição | Unidade | 2015 | 2016 | 2017 |
| CS001 | Existe coleta seletiva no município? | Sim/Não | Sim | Sim | Sim |
| CS009 | Quantidade total de materiais recicláveis Recuperados | Toneladas/Ano | 351 | 650 | 372 |
| CS010 | Quantidade de papel e papelão recicláveis recuperados | Toneladas/Ano | 76 | - | 85 |
| CS011 | Quantidade de plásticos recicláveis recuperados | Toneladas/Ano | 183 | - | 195 |
| CS012 | Quantidade de metais recicláveis Recuperados | Toneladas/Ano | 46 | - | 40 |
| CS013 | Quantidade de vidros recicláveis recuperados | Toneladas/Ano | 46 | - | 52 |
| CS026 | Qtd. Total recolhida pelas agentes executoras da coleta seletiva | Toneladas/Ano | 1.296,00 | 1.540,00 | 1.708,80 |
| IN031 | Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (RDO + RPU) coletada | % | 21,59 | 37,24 | 19,39 |
| IN054 | Massa per capita de materiais recicláveis recolhidos via coleta seletiva | Kg/habitante/ano | 143,16 | 170,3 | 189,17 |

Fonte: SNIS (2017).

Analisando o Quadro 51, observa-se que houve um total anual de resíduos recolhidos pelos serviços da coleta seletiva equivalente a 1.296 toneladas em 2015, 1.540 toneladas em 2016 e 1.708,80 toneladas em 2017.

Diante disso, o município teve uma quantidade total anual de materiais recicláveis recuperados equivalentes a 351 toneladas em 2015, sendo 183 toneladas de plásticos, 76 toneladas de papel e papelão, 46 toneladas de metais e 46 toneladas em vidros. Um total de 650 toneladas em 2016, sendo que não há informações neste ano para a quantidade de plásticos, papel papelão, metal e vidro reciclados. Já em 2017, obteve-se um total de 372 toneladas de materiais recicláveis recuperados, sendo 195 toneladas de plásticos, 85 toneladas de papel e papelão, 40 toneladas de metais e 52 toneladas de vidros.

Porém, em relação à quantidade total de resíduos sólidos domiciliares e públicos coletados, com exceção a matéria orgânica e rejeitos, a taxa de recuperação de materiais recicláveis variou entre 21,59%, 37,24% e 19,39% nos anos de em 2015, 2016 e 2017, respectivamente, o que são consideradas baixas. Nos mesmos anos, a massa per capita anual (Kg/habitante/ano) de materiais recicláveis recolhidos via coleta seletiva foram equivalentes a 146,16 Kg em 2015, 170,30 Kg em 2016 e 189,17 Kg em 2017.

O município apresenta a coleta seletiva dos resíduos sólidos urbanos, porém não apresenta alta efetividade. Existem programas de educação e sensibilização ambiental, produzindo materiais como cartilhas informativas sobre resíduos sólidos e coleta seletiva, porém ainda ocorre a mistura dos resíduos orgânicos com os resíduos secos, o que aumenta o percentual de rejeitos, reduz o coeficiente de triagem dos materiais e minimiza a vida útil dos aterros sanitários.

10.3.5 Geração e Composição gravimétrica

Com base nos dados disponibilizados pelo CIGRES, a geração e composição gravimétrica dos resíduos podem ser analisadas na Tabela 21 e 22 e na Figura 101.

Tabela 21 - Geração de RSU e quantidade reciclada em 2018.

| | Total | Plástico | Papéis | Vidros | Metais |
|-----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Geração Média no Ano | (ton./ano) | (ton./ano) | (ton./ano) | (ton./ano) | (ton./ano) |
| | 1.472,95 | 67,18 | 64,29 | 24,54 | 18,22 |
| Geração Média Mensal | (kg/mês) | (kg/mês) | (kg/mês) | (kg/mês) | (kg/mês) |
| | 122.746,00 | 5.598,00 | 5.358,00 | 2.045,00 | 1.518,00 |

Fonte: Adaptado de CIGRES (2019).

Na Tabela 21, pode-se observar que em 2018 a geração de RSU foi de 1.472,95 toneladas, sendo que destas foram recicladas 67,18 toneladas de plástico, 61,18 toneladas de papel, 24,54 toneladas de vidro e 18,22 toneladas de metal. Em relação ao total de resíduos gerados no ano, a quantidade reciclada corresponde a apenas 11,83%, valor muito baixo.

A Tabela 22 mostra a composição gravimétrica detalhada dos resíduos sólidos do município de Tenente Portela, os dados foram obtidos do Plano de Amostragem de Resíduos Sólidos do CIGRES, realizado em 2018.

Tabela 22 - Composição gravimétrica dos resíduos de Tenente Portela.

| Composição | 1 | 2 | 3 | Percentual médio em massa (%) |
|---------------|-------|-------|-------|-------------------------------|
| Alumínio | 7.27 | 11.76 | 9.72 | 9.59 |
| Hospitalar | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Papel/papelão | 5.45 | 9.41 | 8.33 | 7.73 |
| PET | 3.64 | 2.35 | 9.72 | 5.24 |
| Plástico | 20.00 | 10.59 | 4.17 | 11.58 |
| RCC | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Rejeito | 52.73 | 65.88 | 66.67 | 61.76 |
| Tetra Pak | 0.00 | 0.00 | 1.39 | 0.46 |
| Vidro | 10.91 | 0.00 | 0.00 | 3.64 |
| Total | | | | 100 |

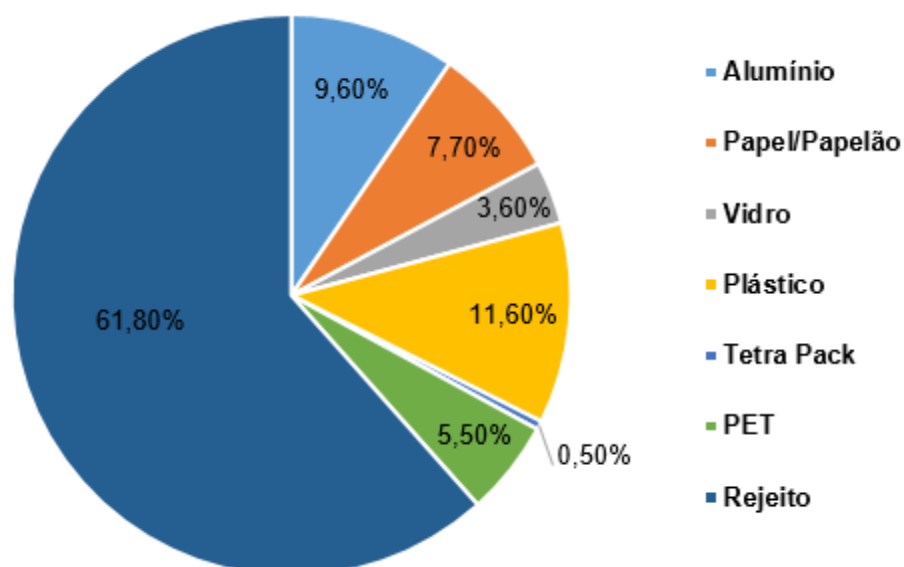
Fonte: Plano de Amostragem de Resíduos Sólidos Urbanos – CIGRES (2018).

*Os números 1, 2 e 3 identificam a quantidade de amostragens de resíduos realizadas (triplicata).

Analisando-se os dados na Tabela 22, a composição dos resíduos sólidos apresenta um percentual elevado de rejeito (61,76%), o que é reflexo da contaminação dos mesmos devido a não segregação adequada na fonte geradora. O plástico apresenta

um maior percentual, seguido do alumínio, papel/papelão, PET e vidro. Os dados podem ser visualizados de forma gráfica na Figura 101.

Figura 101 - Composição gravimétrica dos resíduos de Tenente Portela.



Fonte: Plano de Amostragem de Resíduos Sólidos Urbanos – CIGRES (2018).

10.3.6 Indicadores sobre resíduos sólidos e coleta domiciliar e pública – SNIS

A partir das informações do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), pode-se caracterizar aspectos da coleta domiciliar e pública do município de Tenente Portela (Quadro 52).

Quadro 52 - Informações sobre coleta domiciliar e pública – SNIS.

| Informações sobre coleta domiciliar e pública - manejo de resíduos sólidos | | | | | |
|--|---|--------------|----------|----------|----------|
| Indicador | Descrição | Unidade | 2015 | 2016 | 2017 |
| CO119 | Quantidade total de RDO e RPU coletada por todos os agentes | Tonelada/ano | 1.626,00 | 1.745,40 | 1.918,80 |
| IN021 | Massa coletada (RDO + RPU) per capita em relação à população urbana | Kg/hab./dia | 0,49 | 0,53 | 0,58 |

Fonte: adaptado de SNIS (2019).

De acordo com o Quadro 52, pode-se dizer que a quantidade total de resíduos sólidos domiciliares (RDO) e públicos (RPU) coletados nos anos de 2015, 2016, 2017 foram 1.626 toneladas, 1.745,40 toneladas e 1.918,80 toneladas, respectivamente. Esses valores representaram um crescimento na massa per capita (hab./dia) coletada (RDO + RPU) em relação à população urbana na ordem de 0,49 Kg, 0,53 Kg e 0,58 Kg para os anos de 2015, 2016 e 2017 respectivamente.

No Quadro 53, pode-se analisar as informações financeiras sobre os resíduos sólidos urbanos (RSU), com base no SNIS.

Quadro 53 - Informações financeiras sobre Resíduos Sólidos Urbanos SNIS.

| INFORMAÇÕES FINANCEIRAS SOBRE RESÍDUOS SÓLIDOS | | | | | |
|--|--|---------|------------|------------|--------------|
| Indicador | Descrição | Unidade | 2015 | 2016 | 2017 |
| FN208 | Despesa total com o serviço de coleta de RDO e RPU | R\$/ano | 296.152,32 | 316.117,32 | 639.830,00 |
| FN220 | Despesa total com serviços de manejo de RSU | R\$/ano | 317.040,56 | 664.204,92 | 1.027.551,04 |

Fonte: adaptado de SNIS (2019).

O Quadro 53 mostra que a despesa total relacionada aos serviços de coleta dos RDO e RPU aumentou de R\$ 296.152,32 em 2015, para R\$ 316.117,32 em 2016 e para R\$ 639.830,00 em 2017, o que corresponde mais do que o dobro da despesa em relação a 2016. O mesmo se aplica com a despesa total relacionada aos serviços de manejo dos RSU, que subiu de R\$ 317.040,56, (2015) para R\$ 664.204,92 (2016) e quase dobrou em 2017, chegando a R\$ 1.027.551,04.

10.3.7 Consórcio Intermunicipal de Gestão de Resíduos Sólidos – CIGRES

Todos os resíduos sólidos urbanos são transportados diariamente até o CIGRES, onde os caminhões passam pela balança de pesagem (Figura 102), ocorre o recebimento (Figura 103), o processo de triagem, destinação, disposição final e tratamento dos resíduos. A Usina do CIGRES situa-se 45 km de Tenente Portela, o que resulta em uma distância percorrida de 90 km por dia e 2340 km mensais.

Figura 102 - Balança para pesagem dos veículos.



Fonte: CIGRES (2019).

Figura 103 - Área de recebimento de resíduos.



Fonte: CIGRES (2019).

10.3.7.1 Central de Triagem

Antes de receberem o tratamento e a destinação correta, os resíduos são encaminhados a Central de Triagem, onde é realizada a segregação dos materiais, visando o retorno da matéria-prima ao ciclo produtivo, contribuindo para a preservação do meio ambiente e a vida útil dos Aterros Sanitários, além da geração de inúmeros empregos (Figura 104).

Figura 104 - Processo de Triagem de resíduos.



Fonte: CIGRES (2019).

O CIGRES apresenta um pavilhão de triagem com 1.964,82 m² de área. O pavilhão dispõe de duas linhas de triagem, 5 prensas enfardadeiras e uma peneira rotativa.

Nesse processo, os materiais recicláveis podem ser comercializados, retornando ao ciclo produtivo e viabilizando todo o processo de gestão dos resíduos sólidos. Diante disso, a efetividade da coleta seletiva é de grande importância para que os resíduos tenham boa qualidade e possam ser destinados a reciclagem.

Contudo, nos anos de 2017 e 2018 o CIGRES apresentou um coeficiente médio de triagem equivalente a 14,71% e 16,92% respectivamente, o que é considerado um valor baixo, reflexo da ineficiência na aplicação da coleta seletiva nos municípios consorciados.

10.3.7.2 Pátio de Compostagem

O CIGRES possui um pátio de compostagem com área de 13.000,00 m². No pátio os resíduos orgânicos recebem o tratamento por meio do processo de compostagem. Atualmente, o pátio de compostagem do CIGRES está interditado, devido a não adequação da cobertura com telhado, e os resíduos orgânicos estão sendo direcionados ao aterro sanitário. O CIGRES, já está buscando a adequação do pátio, para que possam ser tratados os resíduos orgânicos.

10.3.7.3 Aterro Sanitário

Com relação à disposição final dos rejeitos, ela é realizada no aterro sanitário localizado na sede do Consórcio. O aterro sanitário é uma obra que utiliza princípios de engenharia e tem a finalidade de garantir a disposição dos resíduos sólidos urbanos sem causar danos à saúde e ao meio ambiente.

Os rejeitos são compactados e dispostos em camadas, sendo cobertos com uma camada de terra (argila) conforme demanda (Figura 105).

Figura 105 - Aterro sanitário.



Fonte: CIGRES (2019).

10.3.7.4 Lagoas de Tratamento de percolado (chorume)

As células do aterro são compostas por sistema de drenagem de águas pluviais, além de um sistema especial de drenagem de percolado (chorume), o qual direciona o efluente gerado para um sistema de tratamento composto por três lagoas, sendo duas unidades anaeróbicas e uma facultativa (Figura 106).

Figura 106 - Sistema de lagoas para tratamento de percolado (chorume).



Fonte: CIGRES (2019).

10.3.7.5 Custos

Com base nos dados disponibilizados pelo CIGRES, pode ser observado na Tabela 23 o custo anual, de Tenente Portela, por tonelada de resíduos sólidos destinados ao Consórcio nos anos de 2016, 2017 e 2018.

Tabela 23 - Custos para a destinação e disposição dos RSU.

| Município | Preço/ton. 2016 | Preço/ton. 2017 | Preço/ton. 2018 |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Tenente Portela | R\$199,14 | R\$191,21 | R\$228,76 |

Fonte: CIGRES (2019).

Interpretando a Tabela 23, pode-se relatar que o custo por tonelada de RSU em 2016 e 2017 se mantiverem semelhantes, enquanto no ano de 2018 houve em aumento. Estes dados estão diretamente ligados com a eficiência da coleta seletiva, ou seja, quanto menor a quantidade de resíduos orgânicos destinados ao CIGRES, menor os gastos com a manutenção do aterro, máquinas e outros, o que conseqüentemente gera uma maior economia para o município. Com base neste fator, se faz relevante a implementação de sistemas de compostagem no próprio município, a fim de reduzir os custos.

10.4 EDUCAÇÃO AMBIENTAL

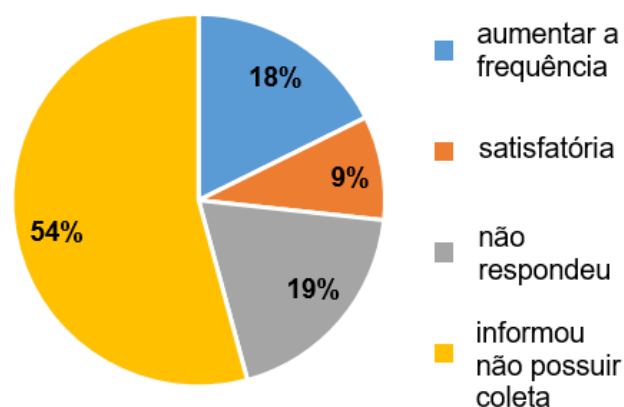
O município realiza programas de sensibilização ambiental através de cartilhas, palestras e outros meios de divulgação. A cartilha tem objetivo de informar e conscientizar a população perante a destinação e separação adequada dos resíduos sólidos urbanos, trazendo a importância da coleta seletiva e do uso da compostagem doméstica.

10.5 OPINIÃO PÚBLICA

Por meio da participação social, com realização de oficina e aplicação de questionários de opinião pública foi possível diagnosticar os problemas relacionados ao saneamento básico nas áreas urbana, rural e indígena do município de Tenente Portela.

Aplicou-se um número de 639 questionários abrangendo as áreas urbanas e rurais do município, questionando a população no que diz respeito aos serviços de saneamento básico. Na Figura 107, pode-se visualizar a opinião pública referente à frequência dos serviços de coleta de resíduos sólidos na área rural.

Figura 107 - Gráfico de Opinião Pública sobre a frequência da coleta de na área rural.

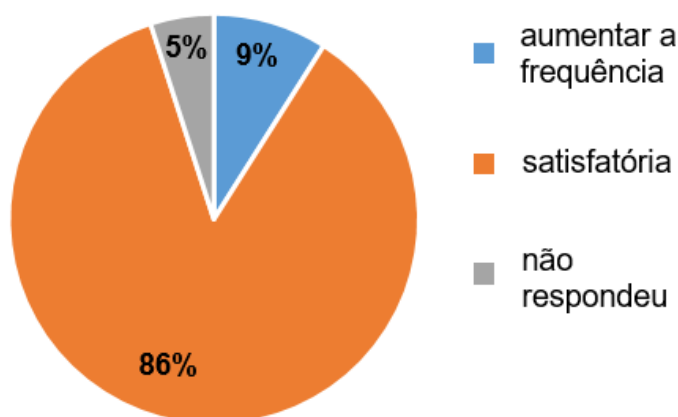


Fonte: Equipe técnica (2019).

Dos questionários aplicados na área rural (Figura 107), a maior parte dos domicílios disse não possuir coleta, 19% não responderam, 18% opinaram que a frequência da coleta deve aumentar e somente 9% caracterizaram a frequência de coleta como

satisfatória. Na Figura 108, pode-se visualizar a opinião pública referente a frequência dos serviços de coletas dos resíduos sólidos na área urbana.

Figura 108 - Gráfico de Opinião Púlpica sobre a frequência da coleta na área urbana.

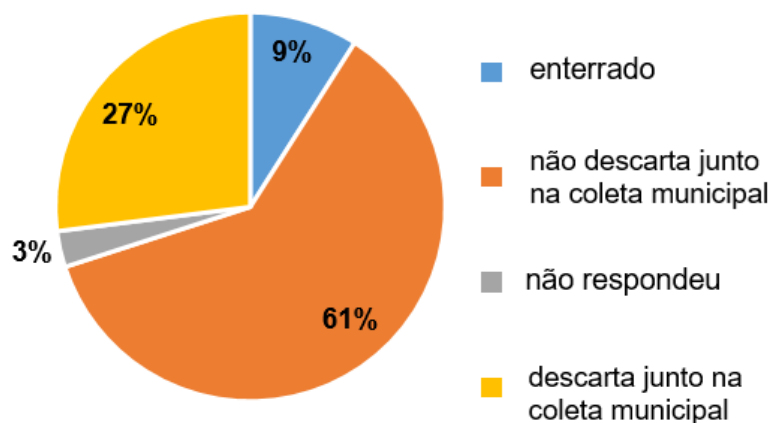


Fonte: Equipe técnica (2019).

Dos questionários aplicados na área urbana (Figura 108), a maior parte dos domicílios caracterizou a frequência de coleta como satisfatória, 9% opinaram que a frequência da coleta deve aumentar e somente 5% não responderam.

Na Figura 109, apresenta-se o resultado sobre a ocorrência do descarte de resíduos como pilhas, baterias, lâmpadas e/ou produtos eletrônicos junto à coleta municipal na área rural.

Figura 109 - Gráfico descarte dos resíduos de logística reversa na área rural.

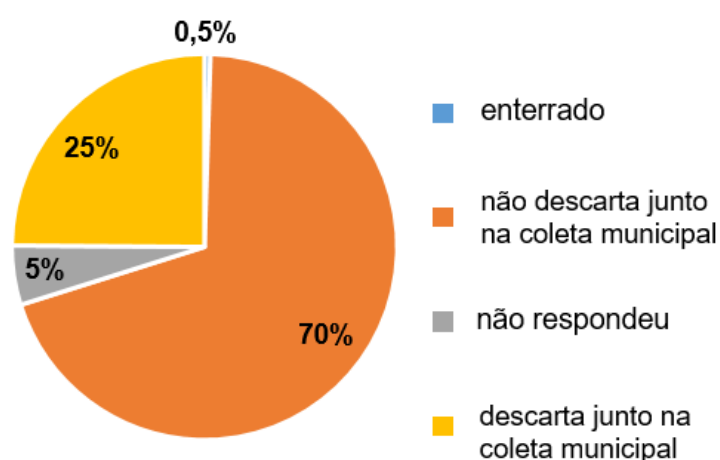


Fonte: Equipe técnica (2019).

Dos questionários aplicados na área rural (Figura 109), a maior parte relatou que não descartam pilhas, baterias, lâmpadas e/ou produtos eletrônicos juntamente a coleta municipal (61%), 27% relataram que descartam pelo menos um desses tipos de resíduos através da coleta municipal, 9% relataram que enterram e 3% não responderam.

Na Figura 110, apresenta-se o resultado sobre a ocorrência do descarte de resíduos como pilhas, baterias, lâmpadas e/ou produtos eletrônicos junto a coleta municipal na área urbana.

Figura 110 - Gráfico dos tipos descarte dos resíduos de logística reversa na área urbana.

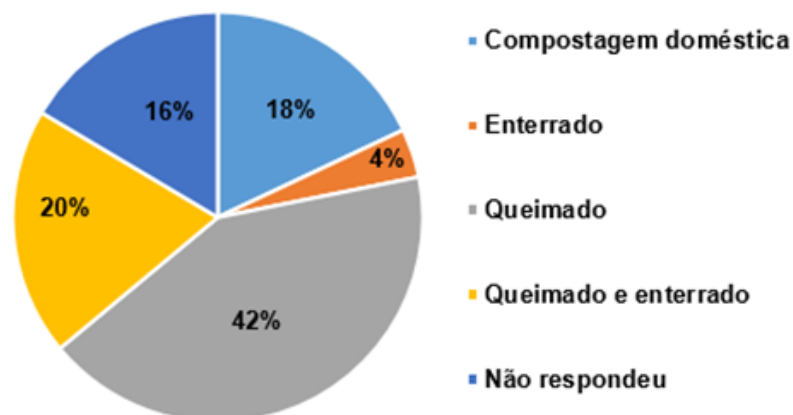


Fonte: Equipe técnica (2019).

Dos questionários aplicados na área urbana (Figura 110), a maior parte relatou que não descartam pilhas, baterias, lâmpadas e/ou produtos eletrônicos juntamente a coleta municipal, 25% relataram que descartam pelo menos um desses tipos de resíduos juntamente com a coleta municipal, 5% não responderam e 0,5% relataram que enterram esses tipos de resíduos.

Na Figura 111, observa-se o resultado da área rural, sobre a ocorrência de outras destinações para os resíduos sólidos, excetuando-se a coleta municipal.

Figura 111 - Gráfico das demais destinações dadas aos resíduos sólidos na área rural.



Fonte: Equipe técnica (2019).

Dos questionários aplicados na área rural (Figura 111), a maior parte relatou que realizam apenas a queima dos resíduos, 20% relataram que realizam a queima e também enterram os resíduos, 18% usam os resíduos orgânicos em hortas e/ou jardins através da compostagem doméstica e 16% não responderam.

Na Figura 112 evidencia-se o resultado da área urbana sobre a ocorrência de outras destinações para os resíduos sólidos excetuando-se a coleta municipal.

Figura 112 - Gráfico das demais destinações dadas aos resíduos sólidos na área urbana.

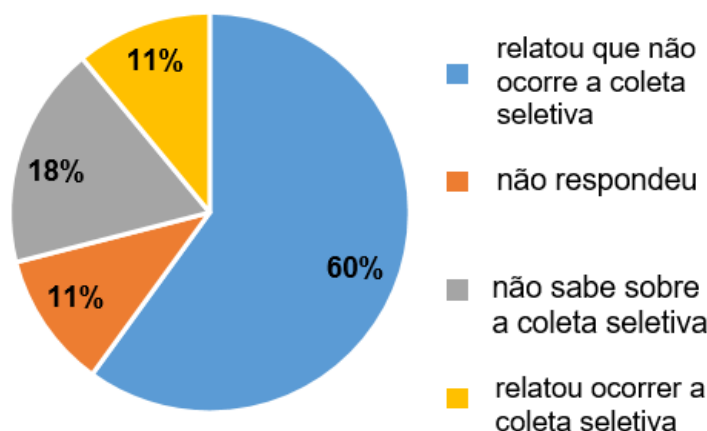


Fonte: Equipe técnica (2019).

Dos questionários aplicados na área urbana (Figura 112), a maior parte não respondeu, 23% relataram que realizam a destinação dos resíduos orgânicos por meio da compostagem doméstica, 2% enterram os resíduos e 1% relataram que realizam a queima dos resíduos.

Na Figura 113, evidencia-se o resultado do conhecimento público sobre a ocorrência da coleta seletiva na área rural.

Figura 113 - Gráfico de conhecimento público sobre a coleta seletiva na zona rural.

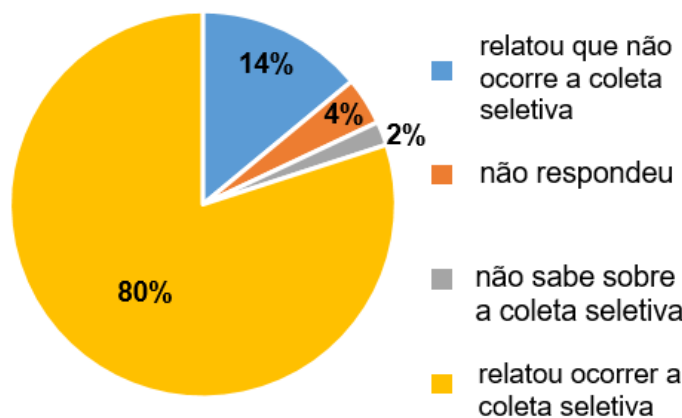


Fonte: Equipe técnica (2019).

Dos questionários aplicados na área rural (Figura 113), a maior parte (60%) relatou que a forma de coleta dos resíduos não é a coleta seletiva, 18% relatou que não sabe se ocorre a coleta seletiva, 11% relatou que ocorre a coleta seletiva e 11% não respondeu.

Na Figura 114, apresenta-se o resultado do conhecimento público sobre a ocorrência da coleta seletiva na área urbana.

Figura 114 - Gráfico de conhecimento público sobre a coleta seletiva na zona urbana.



Fonte: Equipe técnica (2019).

Dos questionários aplicados na área urbana (Figura 114), a maior parte (80%) relatou que ocorre a coleta seletiva, 14% relataram que não ocorre a coleta seletiva, 4% não responderam e 2% relataram que não tem conhecimento.

A área indígena teve sua opinião conhecida a partir da oficina de trabalho do Plano de Mobilização Social. A oficina foi realizada no dia 03 de julho de 2019 e contou com a participação das lideranças de cada setor, bem como com os respectivos agentes indígenas de saúde e de saneamento (AIS e AISAN). As demandas, necessidades e problemáticas levantadas se encontram na síntese (Quadro 57).

Quadro 57 - Necessidades e problemas no manejo dos resíduos sólidos na área indígena.

| SERVIÇO/LOCAL | SÍNTESE DAS NECESSIDADES E PROBLEMAS |
|--|---|
| Manejo de Resíduos Sólidos na Área Indígena | - Insuficiência na frequência de coleta de resíduos sólidos domésticos na comunidade; |
| Setor ABC | - Inexistência de coletoras (lixeiros) em pontos estratégicos para acondicionamento temporário de resíduos sólidos; |
| Setor Pedra Lisa | - Acúmulo de resíduos (lixo) nos pontos de coleta e em terrenos baldios; |
| Setor Linha Esperança | - Não há meios de divulgação de informações de saúde e meio ambiente, nem mesmo de interação entre a gestão do município com a comunidade indígena; |
| Setor Km 10 | - Ausência educação ambiental como oficinas, cursos e palestras sobre conscientização ambiental, saúde, reutilização e destinação correta de resíduos e qualidade de vida nas escolas e comunidade. |
| Setor Três Soitas | |

Fonte: Equipe técnica (2019).

Alguns dos problemas citados no Quadro 57 podem ser visualizados nas Figuras 115, 116 e 117.

Figura 115 - Coletora de resíduos transbordando.



Fonte: Equipe técnica (2019).

Figura 116 – Disposição inadequada de resíduos.



Fonte: Equipe técnica (2019).

Figura 117 – Queima de resíduos



Fonte: Equipe técnica (2019).

Devido a baixa frequência de coleta, o déficit de coletoras para o acondicionamento de resíduos sólidos e a falta de programas de educação ambiental na área indígena, a ocorrência da disposição inadequada de resíduos em terrenos baldios e a queima de resíduos sólidos são um dos principais problemas vivenciados no local.

10.6 RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA (RPU)

Abrange os serviços de varrição, capina e poda de árvores e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana. A gestão dos serviços de limpeza pública é de responsabilidade da Secretaria Municipal de Serviços Urbanos. A periodicidade e abrangência dos serviços ocorre conforme demonstrado na Tabela 24.

Tabela 24 - Frequência e abrangência dos serviços de limpeza pública.

| Serviço | Frequência | Abrangência |
|----------------------------|-------------------|---|
| Poda | Conforme demanda | Somente área urbana |
| Varrição, limpeza e capina | Conforme demanda | Centro e principais vias dos bairros urbanos. |

Fonte: Prefeitura Municipal/Secretaria Municipal de Serviços Urbanos (2019).

Conforme exposto na Tabela 24, os serviços de poda, varrição, limpeza de vias e capina ocorrem de acordo com a demanda do setor e abrange somente a área urbana,

centro e principais vias dos bairros urbanos.

Atualmente o município não possui o controle da quantidade gerada de resíduos dos serviços de poda, capina e varrição. Os resíduos são encaminhados para recuperação de áreas com altos níveis de erosão em propriedades rurais. Na Figura 118 e 119 podem-se observar os resíduos de poda e a forma de acondicionamento dos resíduos de varrição, respectivamente.

Figura 118 - Resíduos dos serviços de poda.



Fonte: PMSB (2015).

Figura 119 - Forma de acondicionamento dos resíduos dos serviços de varrição.



Fonte: PMSB (2015).

No Quadro 54 visualizam-se algumas informações do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) referente aos serviços de varrição, poda, capina e roçada no município de Tenene Portela nos anos de 2015, 2016 e 2017.

Quadro 54 - Indicadores sobre serviços de varrição, capina e roçada - SNIS

| INDICADORES SOBRE SERVIÇOS DE VARRIÇÃO, CAPINA E ROÇADA | | | | | |
|---|---|------------|------|-------|-------|
| Indicador | Descrição | Unidade | 2015 | 2016 | 2017 |
| CO112 | Quantidade de RPU coletada pelo agente público | Ton/ano | 330 | - | 210 |
| TB003 | Quantidade de varredores dos agentes públicos, alocados no serviço de varrição | Empregado | 4 | 10 | 4 |
| TB005 | Quantidade de empregados dos agentes públicos envolvidos com os serviços de capina e roçada | Empregado | 3 | 5 | 3 |
| IN043 | Custo unitário médio do serviço de varrição | R\$/Km | - | - | - |
| IN046 | Incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de RSU | Percentual | - | 47,12 | 34,11 |

Fonte: adaptado de SNIS (2019).

Seguindo os dados do sistema SNIS, a quantidade total de Resíduos Públicos (RPU) em 2015 correspondeu a 330 toneladas, o que em 2017 caiu para 210 toneladas. No ano, a quantidade de agentes públicos alocados nos serviços de varrição correspondia a 4 empregados, sendo 3 empregados nos serviços de capina e roçada. O custo total dos serviços de varrição em relação ao total gasto com o manejo dos RSU em 2016 tornou-se equivalente a 47,12%, diminuindo para 34,11% no ano de 2017. Não há informações sobre o custo unitário dos serviços de varrição.

10.6.1 Campanhas e ações voltadas aos Resíduos de Limpeza Pública

O Departamento do Meio Ambiente apresenta projetos e ações direcionados a resíduos, e uma das ações é a campanha contra a poda drástica (Figura 120).

Figura 120. Campanha Contra a Poda Drástica.



Fonte: Prefeitura Municipal/Departamento do Meio Ambiente (2019).

A Campanha visa sensibilizar o cidadão de que a poda realizada inadequadamente é crime conforme a Lei Municipal nº 1.279/2005 e Lei Federal de Crimes Ambientais nº 9.605/1998, ficando vedada a poda drástica ou excessiva da arborização pública, que afete significativamente o desenvolvimento natural da vegetação.

10.7 RESÍDUOS DE LOGÍSTICA REVERSA

Segundo a Lei nº 12.305/2010, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa dos produtos após seu uso, independentemente do serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, no que se refere aos seguintes produtos:

- I. agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso constitua resíduo perigoso;
- II. pilhas e baterias;
- III. pneus;
- IV. óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;
- V. lâmpadas fluorescentes e seus componentes;
- VI. produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Segundo a Lei nº 12.305/2010, a logística reversa é definida como um instrumento de desenvolvimento econômico e social, e tem como característica o conjunto de ações, procedimentos e meios que objetivam viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, buscando o reaproveitamento, no seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada para os resíduos.

10.7.1 Campanhas e ações de recolhimento dos resíduos de logística reversa

Atualmente o município de Tenente Portela desenvolve campanhas para o recolhimento dos resíduos eletroeletrônicos, lâmpadas, pilhas e baterias. A campanha de recolhimento ocorre duas vezes ao ano, sendo a Praça do Imigrante o ponto estratégico para o recebimento dos resíduos (Figuras 121, 122 e 123).

Figura 121 - Realização da Campanha de Coleta de Resíduos Eletroeletrônicos em 2019.



Fonte: Divulgação – Rádio Cidade 87,9 FM (2019).

Figura 122 - Veículo de Coleta de Resíduos Eletroeletrônicos.



Fonte: Divulgação – Rádio Cidade 87,9 FM (2019).

A empresa Natusomos realiza a coleta dos resíduos e o município não tem o controle da quantidade gerada. Na Tabela 25 pode-se observar os materiais coletados pela empresa.

Tabela 25 - Materiais recolhidos pela empresa.

| Materiais coletados | |
|--|---|
| Aparelho de som | Ferro Elétrico e Forno Elétrico |
| Ar Condicionado de janela, Split, aquecedores | Fontes de microcomputadores |
| Bebedouro, Freezar e Geladeiras | Notebook, teclado, Impressoras e Scanners |
| Cabos, fios e carregadores em geral | Lavadora de roupa, Secadora e Centrifuga |
| Cafeteira, Liquidificador, Térmica e Batedeira | Máquina de lavar louça |
| Calculadoras | Mouse, Pen Drive e Monitores CRT e de LED |
| Centrais Telefônicas, Celulares e Telefones | Placas em geral |
| Chuveiro, torneira | Plástico ABS/PP/PS |
| CPU, HD, CD, DVD, Disquete e Vídeo Cassete | Receptores, Roteadores e Servidores |
| Estabilizadores e Nobreak | TV de Tubo, Led e Lcd |
| Vidros e Para-Brisas (sob consulta) | Lâmpadas (R\$ 1,00/unid) |
| Pilhas e Baterias (R\$ 17,00/Kg) | Toners (R\$3,00) |

Fonte: Prefeitura Municipal/Departamento do Meio Ambiente (2019).

Figura 123 - Cartaz da campanha de coleta de eletroeletrônicos.

Campanha de Coleta de Lixo Eletroeletrônico
 Data: 04/04/2019 das 9:00 às 16:00
 Local: Praça do Imigrante - Tenente Portela

preserve o meio ambiente, não descartando equipamentos eletrônicos em qualquer lugar!

MATERIAIS QUE COLETAMOS

- Aparelho de Som
- Ar Condicionado de Janela, Split, Aparelhos
- Bateria
- Belefon
- Celular e PDA
- Chaveiro, Lâmpada e Bateria
- Calculadora
- Componentes em geral
- Calculador e Software no geral
- Camera Telefonica
- Chaveiro
- CD/D
- DVD e Video Cassete
- Equipamentos e Materiais
- Fax
- Fone Electronico
- Fonte de Microcomputadores
- Fone Electronico
- Impressora
- HD
- Impressoras e Scaners
- Impressora de Projeto, Seccionadora de Respa e Cortafixa
- Leitor de Dados
- Monitor de Computador
- Módulo de Laminador
- Microprocessador
- Mouse
- Monitor CRT e de Led
- Módulo
- Mouse
- Monitor
- Pen Drive
- Placa Mãe não consultada
- Placa sem Cabo
- Placa de Expansão
- Processador
- Scanner
- Servidor
- Software
- TV de Tela, Led e Led
- Unidade de CD, DVD e Disquete
- Vídeo - não consultado

www.natusomos.com.br

Somos especializados na coleta, separação e reciclagem de componentes eletrônicos, celulares e em demais. Contate-nos! Nossa empresa dispõe de acessórios e peças para o descarte correto. Sua contribuição ambiental é de extrema importância, diante da velocidade acelerada de trocas de tecnologias. A Natusomos dispõe também de uma logística própria para transporte.

NATUSOMOS
 Lixo Eletrônico
 55 3537.6481 / 9674.2504 / 9644.2851
 natusomos@natusomos.com.br
 Rua Dalvine de Almeida, 1672 - Centro - Tenente Portela - RJ

Materiais que serão cobrados pela Empresa para recebimento:

Lâmpada: R\$1,00 a unidade
 Pilha e baterias: R\$17,00 kg | Tonners: R\$3,00

Departamento de Meio Ambiente
 Tenente Portela RJ

REDUZA REUSE RECYCLE
 Tenente Portela
 Cuidar do Planeta é uma responsabilidade

Fonte: Prefeitura Municipal/Departamento do Meio Ambiente (2019).

10.7.2 Resíduos de embalagens de agrotóxicos

Referente ao recolhimento dos resíduos das embalagens de agrotóxicos, a empresa Cotricampo realiza campanhas de coleta das embalagens e o município não tem o controle da quantidade gerada desses resíduos. A Cotricampo orienta os produtores rurais a realizar a tríplex lavagem, destampar, separar e destinar as embalagens.

10.7.3 Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens

Os resíduos de óleos lubrificantes são gerados em maior quantidade em estabelecimentos de oficinas mecânicas, na manutenção e troca de óleo de veículos automotores. O município, por meio do processo de licenciamento ambiental, exige dos estabelecimentos a adequação do tratamento dos efluentes por meio de sistemas de separação água e óleo seguido de filtro e sumidouro ou sistema complementar de tratamento. Os estabelecimentos normalmente realizam contrato com empresas para a

coleta e destinação adequada dos óleos lubrificantes usados e seus resíduos e embalagens.

Além disso, dentro do licenciamento ambiental exige-se um plano de gerenciamento dos resíduos sólidos gerados na atividade, onde cada estabelecimento deve se adequar e informar o quanto é gerado, como é acondicionado, armazenado e destinado os resíduos sólidos gerados no processo produtivo.

10.7.4 Pneus

No que diz respeito ao gerenciamento, coleta, destinação e disposição adequada dos pneus descartados, o município não apresenta controle e informações da quantidade gerada. Não existe ponto de coleta ou campanha, projeto, programa ou ação de controle sobre a destinação ambientalmente adequada destes resíduos.

10.7.5 Indicadores SNIS – Logística Reversa

Pode-se caracterizar também a situação do município perante os resíduos de logística reversa por meio do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). Alguns indicadores podem ser analisados no Quadro 55.

Quadro 55 - Informações sobre resíduos de logística reversa – SNIS.

| INFORMAÇÕES SOBRE OUTROS SERVIÇOS - MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS | | | | | |
|--|---|---------|------|------|------|
| Indicador | Descrição | Unidade | 2015 | 2016 | 2017 |
| 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 | Sim | - | - |
| OS047 | Execução de coleta diferenciada de lâmpadas fluorescentes pelo agente público | Sim/Não | Não | - | - |
| OS050 | Execução de coleta diferenciada de resíduos eletrônicos pelo agente público | Sim/Não | Sim | - | - |

Fonte: adaptado de SNIS (2019).

Pode-se concluir que há um déficit no preenchimento dos dados do município, somente no ano de 2015 houve o preenchimento das informações, o que dificulta a avaliação da situação municipal. Isso pode ser reflexo da falta de controle sobre esses resíduos ou até mesmo ausência de suporte e/ou orientação aos responsáveis pelo preenchimento dos indicadores no sistema SNIS.

10.8 RESÍDUOS DE ÓLEO DE COZINHA

Com relação à destinação adequada de óleo de cozinha, o município conta com o programa “De Olho no Óleo” (Figura 124).

Figura 124 - Cartaz do programa “De Olho no Óleo”.



Fonte: Prefeitura Municipal/Departamento do Meio Ambiente (2019).

O programa tem o objetivo dar destino correto ao óleo de cozinha utilizado nas residências e nos estabelecimentos comerciais. A campanha é desenvolvida pela Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE) com apoio do Departamento de Meio Ambiente, da Secretaria Municipal de Serviços Urbanos e da Administração Municipal de Tenente Portela.

Existem cinco pontos voluntários de coleta de óleo de cozinha na cidade, sendo eles nos postos de combustíveis: Hanauer, Abegg, Cotrijuí, Sala e do Elias. A orientação para a população é de colocar o óleo descartado numa garrafa pet e entregá-la no ponto de coleta mais próximo da sua residência.

Além disso, a prefeitura municipal realiza o recolhimento de óleo mensalmente em locais como padarias, lancherias, bares, e outros, destinando o óleo até a APAE, que efetua a venda para a empresa Ecoóleo Soluções Ambientais. Os valores arrecadados com o óleo são todos destinados para a APAE do município.

10.9 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)

A Secretaria de Saúde e Saneamento é responsável pelo gerenciamento dos resíduos dos serviços de saúde. O município possui um hospital e quatro postos de saúde. Todos os resíduos dos serviços de saúde (RSS) são acondicionados em bombonas até o momento da coleta.

A geração mensal de resíduos de serviço de saúde dos postos de saúde é equivalente a 5,113 m³. A coleta e transporte dos resíduos dos serviços de saúde são realizados mensalmente pela empresa Stericycle, de Santa Maria – RS. A empresa oferece soluções especializadas para coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos. A empresa realiza também o recolhimento de medicamentos vencidos através de programas de logística reversa. Os tratamentos oferecidos pela empresa para o resíduo do serviço da saúde são: incineração, autoclave e microondas.

No Quadro 56 evidenciam-se as informações financeiras do município de Tenente Portela com relação aos RSS, por meio do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS).

Quadro 56 - Informações financeiras sobre Resíduos Serviços de Saúde - SNIS

| INFORMAÇÕES FINANCEIRAS SOBRE RESÍDUOS SÓLIDOS | | | | | |
|--|-----------------------------------|---------|-----------|-----------|-----------|
| Indicador | Descrição | Unidade | 2015 | 2016 | 2017 |
| FN211 | Despesa total com a coleta de RSS | R\$/ano | 20.888,24 | 35.141,16 | 37.218,64 |

Fonte: adaptado de SNIS (2019).

Analisando os dados dispostos no SNIS, as despesas totais com a coleta dos RSS em 2015 apresentou um valor de R\$ 20.888,24, aumentando em 2016 para a quantia de R\$35.141,16 e para R\$ 37.218,64 em 2017.

10.10 RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC)

Os resíduos de construção civil (RCC) são responsáveis por alguns dos maiores problemas ambientais enfrentados nos municípios, podendo causar danos como a degradação do solo e mananciais, obstrução nos sistemas de drenagem, entre outros.

No município, a empresa Moacir Jose Sinhori – ME executa os serviços de coleta e transporte dos Resíduos de Construção Civil (RCC), porém não há convênio ou contrato com a prefeitura municipal, sendo o serviço contrato diretamente pelos moradores, quando necessário.

A frequência dos serviços de coleta é semanal, porém o município não possui controle da quantidade gerada ou plano de gerenciamento dos RCC. Não existem programas, projetos ou ações que visem a coleta e a destinação adequada dos mesmos. O acondicionamento dos RCC ocorre geralmente em containers localizados na área urbana (Figura 125). Porém ainda existem regiões onde ocorre o descarte inadequado de resíduos diretamente no solo (Figura 126).

Figura 125 - Container para acondicionamento dos RCC.



Fonte: PMSB (2015).

Figura 126 - Disposição inadequada de RCC.



Fonte: Equipe técnica (2019).

10.11 RESÍDUOS VOLUMOSOS

O município realiza campanhas eventuais de recolhimento de resíduos volumosos de acordo com a necessidade. As campanhas são esporádicas e envolvem o Departamento do Meio Ambiente, Secretaria de Serviços Urbanos e Secretaria da Saúde. O município encaminha os resíduos volumosos ao CIGRES.

10.12 RESÍDUOS AGROSSILVOPASTORIS

De acordo com a Lei 12.305/2010, resíduos agrossilvopastoris são definidos 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.

A Tabela 26 apresenta as informações disponíveis relativas às atividades agrossilvopastoris desenvolvidas no município, tipo de resíduo gerado e a destinação.

Tabela 26 - Tipos de atividades agrossilvopastoris e resíduos gerados.

| Tipos de atividades desenvolvidas | Resíduos gerados | Estimativa de volume gerado | Destino dos resíduos |
|--|-------------------------|------------------------------------|-----------------------------|
| Suinocultura | Dejeto suíno | 173,44 m ³ /dia | solo agrícola |
| Avicultura | Cama de aviário | Não há dados | solo agrícola |
| Bovicultura | Esterco Bovino | 39 m ³ /dia | solo agrícola |

Fonte: Secretaria de Desenvolvimento Rural (2019).

Conforme visualizado na Tabela 26, o município de Tenente Portela apresenta como principais geradores de resíduos agrossilvopastoris as atividades de suinocultura (com geração estimada de 173,44 m³/d), avicultura e bovinocultora (com geração estimada de 39 m³/d). Após o tratamento em esterqueiras e/ou biodigestores, os resíduos das atividades de suinocultura e bovinocultura são destinados ao solo agrícola como fonte de nutrientes.

10.13 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. Também compreende os insumos utilizados nas operações das estações e o material retirado dos sistemas de micro e macrodrenagem pluvial em manutenções corretivas ou preventivas. A Tabela 27 apresenta as informações disponíveis relativas aos resíduos gerados pelos serviços de saneamento no município.

Tabela 27 - Tipos de serviço e resíduos gerados.

| Serviço | Resíduos gerado | Destino |
|---------------------------|--------------------------|---------------------------------|
| Limpeza de boca de lobo | Resíduos sólidos e areia | Área de disposição do município |
| Geração na ETE e hospital | Lodo | CETRIC* |

Fonte: Departamento do Meio Ambiente (2019).

*Central de Tratamento de Resíduos Sólidos Industriais (CETRIC).

No município, os resíduos dos serviços de saneamento básico gerados são os da estação de tratamento de esgoto (ETE) do hospital e o dos serviços de limpeza de bocas de lobo. O lodo gerado pela ETE do hospital é destinado para a Central de Tratamento de Resíduos Sólidos Industriais (CETRIC).

10.14 EMPREENDIMENTOS SUJEITOS À ELABORAÇÃO DE PLANO ESPECÍFICO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PGRS)

O artigo 20 de Lei 12.305/2010 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”.

A Tabela 28 mostra a relação dos empreendimentos sujeitos à elaboração de plano específico de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) no município de Tenente Portela.

Tabela 28 - Empreendimentos sujeitos a elaboração de PGRS.

Relação de Empreendimentos

Posto de Combustíveis

Oficina Mecânica

Hospital

Marcenaria

Funilaria

Laboratório de análises clínicas

Metalúrgicas

Serrarias

Laticínios

Armazenagem de Agrotóxicos

Fonte: Departamento do Meio Ambiente (2019).

Uma vez que o município apresenta uma grande quantidade de Lancherias, Restaurantes e Padarias, se faz interessante a exigência de um PGRS simplificado para

essas atividades, visando melhor controle da geração e destinação do óleo de cozinha e dos resíduos gerados, uma vez que a quantidade de subprodutos das atividades é significativa.

10.15 SÍNTESE DAS NECESSIDADES E DOS PROBLEMAS RELACIONADOS AO MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

No Quadro 58 estão representadas as necessidades e problemas em relação ao manejo dos resíduos sólidos nas áreas urbana, rural e indígena.

Quadro 58 – Síntese das necessidades e problemas nas áreas urbana, rural e indígena.

| SERVIÇO/LOCAL | SÍNTESE DAS NECESSIDADES E PROBLEMAS |
|---|---|
| <p>Manejo de Resíduos Sólidos na área urbana</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Inexistência de controle da quantidade e da distribuição das coletoras na área urbana. - Inexistência de pontos de coleta e acondicionamento temporário de resíduos de logística reversa (pilhas, baterias, lâmpadas, pneus, eletroeletrônicos); - Realizar cobrança de PGRS simplificado em empreendimentos como lancherias, pastelarias e restaurantes; - Coleta seletiva não possui grande eficiência; - Aumentar campanhas de conscientização sobre a correta segregação e destinação dos resíduos; - Aumentar o número de coletoras (lixeiras) segregadas em pontos estratégicos da cidade; - Realizar mapeamento da distribuição das coletoras na cidade; - Identificar pontos com déficit de coletoras; - Elaborar estudo de viabilidade técnica e econômica de implementação de uma unidade de compostagem no município; - Realizar oficinas e campanhas para incentivar e conscientizar o uso da compostagem como destinação dos resíduos sólidos orgânicos; - Realizar oficinas e campanhas para incentivar a efetividade da coleta seletiva. |
| <p>Manejo de Resíduos Sólidos na área rural</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Insuficiência na frequência de coleta de resíduos sólidos domésticos; - Destinação inadequada dos resíduos sólidos (aterro e incineração); - Destinação de resíduos como pilhas, baterias e lâmpadas junto aos resíduos sólidos domésticos; - Ineficiência de divulgação das campanhas de coleta de resíduos eletroeletrônicos na cidade; - Inexistência de pontos de coleta e acondicionamento temporário de resíduos de logística reversa (pilhas, baterias, lâmpadas, pneus, eletroeletrônicos); - Realizar oficinas e campanhas para incentivar o uso da compostagem doméstica. |

| | |
|---|---|
| <p>Manejo de Resíduos Sólidos na Área Indígena</p> <p>Setor ABC</p> <p>Setor Pedra Lisa</p> <p>Setor Linha Esperança</p> <p>Setor Km 10</p> <p>Setor Três Soitas</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Insuficiência na frequência de coleta de resíduos sólidos domésticos na comunidade; - Inexistência de coletoras (lixeiros) em pontos estratégicos para acondicionamento temporário de resíduos sólidos; - Acúmulo de resíduos (lixo) nos pontos de coleta e em terrenos baldios; - Não há meios de divulgação de informações como de saúde e meio ambiente, nem mesmo de interação entre a gestão do município com a comunidade indígena; - Ausência educação ambiental como oficinas, cursos e palestras sobre conscientização ambiental, saúde, reutilização e destinação correta de resíduos e qualidade de vida nas escolas e comunidade; - Aumentar o número de coletoras de resíduos em pontos estratégicos na área indígena; - Aumentar a frequência de coleta dos resíduos; - Realizar programas de educação e sensibilização ambiental nas escolas e na comunidade; - Realizar oficinas e campanhas para incentivar o uso da compostagem doméstica; - Inexistência de pontos de coleta e acondicionamento temporário de resíduos de logística reversa (pilhas, baterias, lâmpadas, pneus, eletroeletrônicos). |
|---|---|

Fonte: Equipe técnica (2019).

11 REFERÊNCIAS

APREMAVI. **Paisagens da mata**. Disponível em: <<https://apremavi.org.br/mata-atlantica/paisagens-da-mata/>>. Acesso em: 01 abr. 2019.

BETIOLLO, L. M. **Caracterização Estrutural, Hidrogeológica e Hidroquímica dos Sistemas Aquíferos Guarani e Serra Geral no Nordeste do Rio Grande do Sul, Brasil**. Dissertação (mestrado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Geociências. Programa de Pós-Graduação em Geociências. Porto Alegre, 116p., 2006.

BERTORELLI, A.; HARALYI, N. **Geologia do Brasil**. In: Oliveira, A. M. S.; Brito, S. N. A. (Coord.) Geologia de engenharia. São Paulo: Associação Brasileira de Geologia de Engenharia, 1998. 584 p.

BRASIL. DATASUS. Ministério da Saúde. **POPULAÇÃO RESIDENTE**. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?ibge/cnv/popRS.def>>. Acesso em: 05 abr. 2019.

BRASIL. **Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001**. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis2001/l10257.htm>. Acesso em: agosto de 2019.

BRASIL. **Lei nº. 11.445, de 05 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. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Lei/L11445.htm>. Acesso em: 20/03/2019.

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. **Termo de referência para elaboração de plano municipal de Saneamento Básico / Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde**. – Brasília: Funasa, 2018. 187 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 05, de 03 de outubro de 2017. **Controle e Vigilância da Qualidade da água Para Consumo Humano e Seu Padrão de Potabilidade**. Brasília, 2017.

BRASIL. **Moção n. 38, de 7 de dezembro de 2006.** Recomenda a adoção do Sistema de Informação de Águas Subterrâneas – SIAGAS pelos órgãos gestores e os usuários de informações hidrogeológicas. Brasília. 2006.

BRASIL. SISTEMA IBGE DE RECUPERAÇÃO AUTOMÁTICA - SIDRA. **Censo Demográfico. 2010.** Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1394>>. Acesso em: 15 jul. 2019.

CADASTRAMENTO NACIONAL DOS ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE (CNES). **Informações de Saúde (TABNET).** DATASUS. 2019. Disponível em: <<http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0204>>. Acesso em: 02 de maio 2019.

CONSELHO NACIONAL DA RESERVA DA BIOSFERA DA MATA ATLÂNTICA. **Reserva da Biosfera da Mata Atlântica: Fase VI.** 2008. Disponível em: <http://www.rbma.org.br/rbma/rbma_fase_vi_06_estados_rs.asp>. Acesso em: 30 mar. 2019.

CLIMATE-DATA.ORG. **Clima Alto Uruguai.** Disponível em: <<https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/rio-grande-do-sul/alto-uruguai-879700/>>. Acesso em: 12 fev. 2019.

CLIMATE-DATA.ORG. **Clima Tenente Portela.** Disponível em: <<https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/rio-grande-do-sul/tenente-portela-43590/>>. Acesso em: 01 abr. 2019.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO – CETESB. **O problema da escassez de água no mundo.** São Paulo, 2013. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br>> Acesso em: 28 de junho de 2019.

CPRM - Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. MACHADO, J. L. F.; FREITAS, J. A. **Projeto Mapa Hidrogeológico do Rio Grande do Sul: relatório final.** - Porto Alegre, 2005.

CPRM – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **Sistema de Informação de Águas Subterrâneas.** SIAGAS. Disponível em: <http://siagas.cprm.gov.br>. Acesso em: abril de 2019.

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA (FEE). **Indicadores.** 2019. Disponível em: < <https://www.fee.rs.gov.br/indicadores/> >. Acesso em: 20 abr. 2019.

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA (FEE). **Perfil Socioeconômico: Tenente Portela**. 2015. Disponível em: <<https://www.fee.rs.gov.br/perfil-socioeconomico/municipios/detalhe/?municipio=Ten-ente+Portela>>. Acesso em: 20 abr. 2019.

GOVERNO DO RIO GRANDE DO SUL. **Atlas socioeconômico do Rio Grande do Sul: Biomas**. Disponível em: <<https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/biomas>>. Acesso em: 31 mar. 2019.

GOVERNO DO RIO GRANDE DO SUL. **Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul: Clima, temperatura e precipitação**. 2019. Disponível em: <<https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/clima-temperatura-e-precipitacao>>. Acesso em: 29 mar. 2019.

GOVERNO DO RIO GRANDE DO SUL. **Atlas socioeconômico do Rio Grande do Sul: Macrozoneamento ambiental**. Disponível em: <<https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/macrozoneamento-ambiental>>. Acesso em: 29 mar. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Bases cartográficas: Banco de dados georeferenciado sobre recursos naturais. 2019. Disponível em: <<https://mapas.ibge.gov.br/bases-e-referenciais/bases-cartograficas/cartas.html>>. Acesso em: 12 mai. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Demográfico**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/saude/9663-censo-demografico-2000.html?edicao=9771&t=sobre>>. Acesso em: 05 abr. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Cidades: Tenente Portela**. 2016. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/tenente-portela>>. Acesso em: 21 abr. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Síntese de Indicadores Sociais (SIS)**. 2019. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9221-sintese-de-indicadores-sociais.html?=&t=o-que-e>>. Acesso em: 21 abr. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Tenente Portela**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/tenente-portela/panorama>>. Acesso em: 01 maio 2019.

LANDAU, Elena Charlotte; MOURA, Larissa. **VARIAÇÃO GEOGRÁFICA DO SANEAMENTO BÁSICO NO BRASIL EM 2010: DOMICÍLIOS URBANOS E RURAIS**. Brasília: Embrapa, 2016.

LOPES, R. da C. et al. 2003. Folha SG.21- Assunción. In: Schobbenhaus, C. et al (Eds.). **Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo**: CPRM.

MATOS, A. et al. 2018. **Compartimentação Hidrogeológica do Sistema Aquífero Guarani na Escarpa da Serra Geral no Nordeste do RS**. Águas Subterrâneas. 32. 10.14295/ras.v32i1.28965.

MELFI, A. J.; PICCIRILLO, E. M. ; NARDY, A. J. R. **Geological and magmatic aspects of the Parana Basin: an introduction**. In: PICCIRILLO E. M. & MELFI, A. J. (Eds.). The Mesozoic Flood Volcanism of the Parana Basin: petrogenetic and geophysical aspects. São Paulo: USP, 1988. p. 1-14.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Guia para a elaboração de planos municipais de saneamento básico**. Brasília, 2011.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Florestas**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/florestas.html>>. Acesso em: 30 mar. 2019.

NASCIMENTO, F. M. F; CARVALHO, J. E; PEIXINHO, F. C. **Sistema de Informações de Água Subterrânea – SIAGAS. Histórico, desafios e perspectivas**. Inn.: XV CONGRESSO BRASILEIRO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS, 2008, Rio de Janeiro: UFRJ, 2008. 18 p.

PORTO ALEGRE. FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA. **Coredes**. Disponível em: <<https://www.fee.rs.gov.br/perfil-socioeconomico/coredes/>>. Acesso em: 05 abr. 2019.

PREFEITURA MUNICIPAL DE TENENTE PORTELA. **Plano Municipal de Desenvolvimento Rural de Tenente Portela**. 2018. Disponível em: <https://www.tenenteportela.rs.gov.br/categorias/desenvolvimento_rural>. Acesso em: 20 abr. 2019.

PREFEITURA MUNICIPAL DE TENENTE PORTELA. **Dados do Município**. 2019. Disponível em: <http://www.tenenteportela.rs.gov.br/paginas/-dados_do_municipio>. Acesso em: 04 abr. 2019.

PREFEITURA MUNICIPAL DE TENENTE PORTELA. **Portal de Legislação do Município de Tenente Portela: CESPRO.** Disponível em: <<http://tenenteportela.cespro.com.br/>>. Acesso em: 04 abr. 2019

RADAMBRASIL – IBGE. Folha SH 22 Porto Alegre e parte das folhas SH 21 Uruguaiana e SI 22 Lagoa Mirim. **Levantamento de Recursos Naturais**, v.33, Rio de Janeiro, 1986. 776p.

RELATÓRIOS DINÂMICOS ODS. **Sistema de Monitoramento de Indicadores.** 2018. Disponível em: < <http://rd.portalods.com.br/> >. Acesso em: 17 maio 2019.

RIO GRANDE DO SUL. DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO GOVERNAMENTAL. **Perfil Socioeconômico Corede Celeiro.** Porto Alegre, 2015. 40 p. Disponível em: <<https://planejamento.rs.gov.br/upload/arquivos/201512/15134129-20151117101441perfis-regionais-2015-celeiro.pdf>>. Acesso em: 05 abr. 2019.

RIO GRANDE DO SUL. Engeplus - Engenharia e Consultoria. Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura. **Elaboração de serviço de consultoria processo de planejamento água nas bacias hidrográficas Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo.** Porto Alegre: Departamento de Recursos Hídricos, 2012. 143 p. Disponível em: <<https://www.sema.rs.gov.br/u030-bacia-hidrografica-dos-rios-turvo-santa-rosa-santo-cristo>>. Acesso em: 17 maio 2019.

RIO GRANDE DO SUL. Pró-rio Uruguai. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável. **Programa para o Desenvolvimento Sustentável da Bacia Hidrográfica do Rio Uruguai.** 2009. Disponível em: <<http://www.prouruguai.rs.gov.br/portal/modelo.php?cont=apresentacao>>. Acesso em: 5 maio 2019.

RIO GRANDE DO SUL. Sistema de Outorga de Água (SIOUT). **Relatório: Tenente Portela.** Disponível em: < http://www.siout.rs.gov.br/#/sig/relatorio/municipio/432_1402>. Acesso em: 15 maio 2019.

RIO GRANDE DO SUL. Sistema de Outorga de Água (SIOUT). **Relatório: Tenente Portela.** Disponível em: < http://www.siout.rs.gov.br/#/sig/relatorio/municipio/432_1402>. Acesso em: 15 maio 2019.

RS BIODIVERSIDADE. **Biodiversidade do rs-vegetação.** Disponível em: <http://www.biodiversidade.rs.gov.br/portal/index.php?acao=secoes_portal&id=26&submenu=14>. Acesso em: 01 abr. 2019.

SEBRAE. **Perfil das cidades gaúchas**. Porto Alegre, 2019. 20 p. Disponível em: <http://datasebrae.com.br/municipios/rs/Perfil_Cidades_Gauchas-Tenente_Portela.pdf>. Acesso em: 05 abr. 2019.

SEBRAE. **Perfil das Cidades Gaúchas: Tenente Portela**. 2019. Disponível em: <http://datasebrae.com.br/municipios/rs/Perfil_Cidades_GauchasTenente_Portela.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2019.

SEMA. Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura do Rio Grande do Sul. **Bacia Hidrográfica do Rio da Várzea**: Serviços e informações sobre Recursos Hídricos. 2019. Disponível em: <<https://www.sema.rs.gov.br/u100-bacia-hidrografica-do-rio-da-varzea>>. Acesso em: 24 abr. 2019.

SEMA. Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura do Rio Grande do Sul. **Bacia Hidrográfica dos Rios Turvo – Santa Rosa – Santo Cristo**: Serviços e informações sobre Recursos Hídricos. 2019. Disponível em: <<https://www.sema.rs.gov.br/u030-bacia-hidrografica-dos-rios-turvo-santa-rosa-santo-cristo>>. Acesso em: 24 abr. 2019.

SISAGUA. Ministério da Saúde (BR). **Portal da saúde. Sisagua** [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2019. Disponível em: Disponível em: <<http://portalms.saude.gov.br/vigilancia-em-saude/vigilancia-ambiental/vigiagua/sisagua>>.

SNIRH - SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE RECURSOS HÍDRICOS (Brasil). **Atlas Esgoto: Despoluição de Bacias Hidrográficas**. Disponível em: <<http://www.snirh.gov.br/portal/snirh/snirh-1/atlas-esgotos>>. Acesso em: 18 jul. 2019.

SNIS. **Série Histórica**. Disponível em: <<http://app4.cidades.gov.br/serieHistorica/#>>. Acesso em: 01 maio 2019.

STRECK, E. V. et al. **Solos do Rio Grande do Sul**. 2. Ed. Ver. Ampl. Porto Alegre – RS: EMATER/RS-ASCAR, 2008.

TENENTE PORTELA. **Lei nº 1.587, de 09 de dezembro de 2008**. Plano Diretor Municipal, Estabelece Diretrizes e Proposições de Desenvolvimento no Município de Tenente Portela. Tenente Portela.

TENENTE PORTELA (Município). **Lei nº 784, de 01 de dezembro de 1999**. Código de Postura do Município de Tenente Portela. Tenente Portela.

TENENTE PORTELA. **Lei Municipal Nº 1.587, de 09 de dezembro de 2008**. Institui o plano diretor municipal, estabelece diretrizes e proposições de desenvolvimento no município de Tenente Portela e dá outras providências. Tenente Portela, 2008.

TENENTE PORTELA. **Lei municipal nº 2.449, de 03 de novembro de 2017**. Institui o Plano Plurianual do município de Tenente Portela para quadriênio 2018/2021 e dá outras providências. Tenente Portela.

TRATA BRASIL (Brasil). **PERDAS DE ÁGUA 2018 (SNIS 2016): DESAFIOS PARA DISPONIBILIDADE HÍDRICA E AVANÇO DA EFICIÊNCIA DO SANEAMENTO BÁSICO**. 2018. Disponível em: <<http://www.tratabrasil.org.br/images/estudos/itb/perdas-2018/estudo-completo.pdf>>. Acesso em: 01 maio 2019.

VON SPERLING, M. **Introdução à Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos**. 2Ed. Rev. Belo Horizonte: UFMG/DESA, 1996.