



Relatório de Diagnóstico da Situação dos Serviços de Saneamento Básico

Taquarucu do Sul - RS
2014

SILVA & VENDRUSCOLO LTDA- Rua Mns. Vitor Batistella, 434, Centro Frederico Westphalen – RS, CEP 98400-000

[55] 3744-8196, saltuscaf@gmail.com

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| 1 INTRODUÇÃO..... | 7 |
| 2 OBJETIVOS..... | 8 |
| 3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS..... | 9 |
| 4 METODOLOGIA UTILIZADA NO DIAGNÓSTICO..... | 9 |
| 4.1 Vistoria de campo..... | 9 |
| 4.2 Coleta de dados..... | 10 |
| 5 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE TAQUARUÇU DO SUL..... | 10 |
| 6 CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE..... | 12 |
| 6.1 Topografia..... | 12 |
| 6.2 Uso e ocupação do Solo..... | 13 |
| 6.3 Cobertura vegetal..... | 14 |
| 6.3.1 Floresta Ombrófila Mista..... | 14 |
| 6.3.2 Floresta Estacional Decidual (Floresta Tropical Caducifólia)..... | 15 |
| 6.4 Hidrologia..... | 15 |
| 6.5 Aspectos Climáticos..... | 17 |
| 7 DIAGNÓSTICOS SETORIAIS..... | 19 |
| 7.1 Abastecimento de água..... | 19 |
| 7.1.1 Abastecimento de água na área urbana do município..... | 20 |
| 7.1.1.1 Captação..... | 21 |
| 7.1.1.2 Estação elevatória de água bruta (EEAB)..... | 22 |
| 7.1.1.3 Adutora de água bruta (AAB)..... | 22 |
| 7.1.1.4 Estação de tratamento de água (ETA)..... | 23 |
| 7.1.1.5 Adutora de água tratada..... | 26 |
| 7.1.1.6 Reservatório de água tratada..... | 27 |
| 7.1.1.7 Rede de distribuição..... | 28 |
| 7.1.2 Abastecimento de água subterrânea no interior do município..... | 28 |
| 7.2 Esgotamento sanitário..... | 34 |
| 7.3 Limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos..... | 39 |
| 7.3.1 Volume de resíduos sólidos domésticos e comerciais..... | 40 |
| 7.3.1.1 Tipos de resíduos sólidos domésticos e comerciais..... | 43 |

| | |
|---|----|
| 7.3.1.2 Cobertura da coleta seletiva..... | 44 |
| 7.3.1.3 Cooperativas e associação de catadores | 44 |
| 7.3.1.4 Catadores | 44 |
| 7.3.1.5 Destino final e disposição final | 44 |
| 7.3.2 Limpeza pública | 45 |
| 7.3.3 Resíduos de serviços de saúde - RSS | 46 |
| 7.3.4 Resíduos de construção civil – RCC | 46 |
| 7.3.5 Resíduos industriais..... | 46 |
| 7.3.6 Resíduos especiais e perigosos..... | 47 |
| 7.3.7 Resíduos agrossilvopastoris..... | 47 |
| 7.3.8 Resíduos de mineração | 48 |
| 7.4 Sistema de Drenagem..... | 48 |
| 8 DEFINIÇÕES DE INTERVENÇÕES A CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZO | 50 |
| 8.1 Abastecimento de água..... | 50 |
| 8.1.1 Curto prazo | 50 |
| 8.1.2 Médio prazo..... | 51 |
| 8.1.3 Longo prazo..... | 51 |
| 8.2 Drenagem e manejo das águas pluviais..... | 51 |
| 8.2.1 Curto prazo | 51 |
| 8.2.2 Médio prazo..... | 52 |
| 8.3 Esgotamento sanitário | 52 |
| 8.3.1 Curto prazo | 52 |
| 8.3.2 Médio prazo..... | 53 |
| 8.3.3 Longo prazo..... | 53 |
| 8.4 Resíduos sólidos | 53 |
| 8.4.1 Curto prazo | 53 |
| 8.4.2 Médio prazo..... | 54 |
| 8.4.3 Longo prazo..... | 54 |
| 9 ELABORAÇÃO DOS CENÁRIOS DE EVOLUÇÃO..... | 54 |
| 9.1 Abastecimento de água..... | 55 |
| 9.2 Drenagem e manejo das águas pluviais..... | 55 |
| 9.3 Esgotamento sanitário | 55 |
| 9.4 Resíduos sólidos | 56 |
| 10 RECOMENDAÇÕES DE AÇÕES SISTEMÁTICAS | 56 |



| | |
|---|----|
| 10.1 Abastecimento de água | 56 |
| 10.2 Esgotamento sanitário | 57 |
| 10.3 Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos | 57 |
| 10.4 Drenagem e manejo de águas pluviais | 57 |
| 11 EMPRESA RESPONSÁVEL PELOS ESTUDOS TÉCNICOS..... | 58 |
| 12 EQUIPE TÉCNICA..... | 58 |
| 13 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 58 |
| ANEXOS..... | 60 |
| ANEXO 1 – Relatório operacional referente ao mês de setembro de 2013 | 61 |
| ANEXO 2 – Sistema hidráulico de abastecimento de água no município | 69 |
| ANEXO 3 – Análise da água subterrânea do poço tubular localizado na linha dez de novembro | 70 |
| ANEXO 4 – Sistema de esgotamento sanitário..... | 71 |
| ANEXO 5 – Sistema de drenagem pluvial..... | 72 |

FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1: Localização do município de Taquaruçu do Sul no contexto estadual, e quanto aos municípios localizados ao seu entorno. | 11 |
| Figura 2: Unidades Fitogeográficas do Estado do Rio Grande do Sul. | 14 |
| Figura 3: Bacias hidrográficas do Estado do Rio Grande do Sul. | 16 |
| Figura 4: Área topográfica de Taquaruçu do Sul. | 17 |
| Figura 5: Tipos Climatológicos do Estado do Rio Grande do Sul. | 18 |
| Figura 6: Croqui do sistema de coleta e abastecimento de água. | 21 |
| Figura 7: Captação de água e parque de captação, 2013. | 22 |
| Figura 8: Estação elevatória de água bruta, Palmitinho-RS. | 22 |
| Figura 9: Adutora de água bruta, Palmitinho-RS. | 23 |
| Figura 10: ETA no município de Palmitinho, 2013. | 23 |
| Figura 11: ETA no município de Palmitinho, 2013. | 24 |
| Figura 12: Mistura dos coagulantes na unidade de mistura rápida, 2013. | 24 |
| Figura 13: Reservatório permanente na ETA, 2013. | 25 |
| Figura 14: Reservatório localizado no perímetro urbano de Palmitinho, 2013. | 25 |
| Figura 15: Reservatório localizado no perímetro urbano de Palmitinho, 2013. | 26 |
| Figura 16: Recalque de água tratada localizada em Vista Alegre, 2013. | 26 |
| Figura 17: Reservatórios de água tratada no perímetro urbano, Taquaruçu do Sul, 2013. | 27 |
| Figura 18: Poço de abastecimento de água localizado na Linha Chielle (a), presença de selo sanitário (b) e hidrômetro (c), Taquaruçu do Sul, 2013. | 30 |
| Figura 19: Localização do sistema de tratamento existente e inserção automática dos produtos, Taquaruçu do Sul-RS. | 31 |
| Figura 20: Reservatório de água bruta (a), escoamento do excesso de água do reservatório de água bruta (b), bomba de recalque (c), reservatório sem presença de tampa (d), Taquaruçu do Sul, 2013. | 32 |
| Figura 21: Local de captação e armazenamento de água, Linha Piaia, Taquaruçu do Sul-RS, 2013. | 33 |
| Figura 22: Filtro (a) e Reservatório de água tratada (b), Linha Piaia, Taquaruçu do Sul, 2013. | 33 |

| | |
|--|----|
| Figura 23: Substituição dos reservatórios de metais (a) por reservatórios de fibra (b), Taquaruçu do Sul-RS, 2013..... | 34 |
| Figura 24: Estação Elevatória de Esgotos, Taquaruçu do Sul-RS, 2013..... | 36 |
| Figura 25: Decantador primário da ETE, Taquaruçu do Sul – RS..... | 37 |
| Figura 26: Reator tipo piscina com dois aeradores da ETE, Taquaruçu do Sul – RS..... | 37 |
| Figura 27: Decantador secundário da ETE, Taquaruçu do Sul – RS..... | 38 |
| Figura 28: Elevatória de recirculação da ETE, Taquaruçu do Sul – RS..... | 38 |
| Figura 29: Calha Parshall, Taquaruçu do Sul-RS, 2013..... | 39 |
| Figura 30: Resíduos produzidos pelo município entre os anos de 2009 e 2012..... | 40 |
| Figura 31: Resíduos produzidos pelo município no ano de 2012..... | 40 |
| Figura 32: Forma de coletores existente em frente às residências, Taquaruçu do Sul, 2013...41 | |
| Figura 33: Coletores existentes no centro de Taquaruçu do Sul, 2013..... | 42 |
| Figura 34: Caminhão que realiza coleta e transporte dos resíduos..... | 43 |
| Figura 35: Caminhão que realiza coleta e transporte dos resíduos..... | 43 |
| Figura 36: Composição gravimétrica dos resíduos de Taquaruçu do Sul, 2012..... | 44 |
| Figura 37: Sistema de drenagem existente, Taquaruçu do Sul, 2013..... | 49 |
| Figura 38: Diâmetro das tubulações existentes, Taquaruçu do Sul, 2013..... | 49 |
| Figura 39: Rede de drenagem pluvial obstruída, Taquaruçu do Sul, 2013..... | 50 |

1 INTRODUÇÃO

Proporcionar a todos, o acesso UNIVERSAL ao saneamento básico com qualidade, equidade e continuidade pode ser considerado como uma das questões fundamentais do momento atual, postas como desafio para as políticas sociais. Desafio que coloca a necessidade de se buscar as condições adequadas para a gestão dos serviços. Para elaboração deste relatório foi constituída uma equipe técnica multidisciplinar especializada que elaborou o conjunto de atividades e tarefas descritas neste relatório, com o objetivo de atender ao que determina a Constituição Federal e detalhadamente nos preceitos da Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007.

A Lei Federal nº 11.445/07, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e a Política Nacional de Saneamento Básico e o Estatuto das Cidades - Lei Federal nº 10.257/01 que define o acesso aos serviços de saneamento básico como um dos componentes do direito à cidade, bem como as demais leis e normas pertinentes contextualizam e orientam os serviços previstos no PMSB.

A Política local de Saneamento Básico, segundo a Lei nº 11.445/07, compreende: a elaboração do plano de saneamento básico pelo próprio município; a decisão sobre a forma de prestação dos serviços e os procedimentos de sua atuação; a adoção de parâmetros para a garantia do atendimento essencial à saúde pública no que diz respeito ao abastecimento de água; a definição do órgão responsável pela regulação e fiscalização; a fixação dos direitos e deveres dos usuários; o estabelecimento de mecanismos de participação e controle social; a construção do sistema de informações sobre os serviços; e a definição dos casos e condições para intervenção e retomada dos serviços.

A política pública de saneamento básico também deve prever as condições de sustentabilidade, viabilidade técnica, econômica e financeira bem como a definição de sistema de cobrança, composição de taxas e tarifas e política de subsídios.

O Plano Municipal de Saneamento Básico é um dos instrumentos da Política de Saneamento Básico e deve estabelecer as condições para a prestação dos serviços correspondentes, definindo objetivos e metas para a universalização, além de programas, projetos e ações necessários para alcançá-la.

Os agentes envolvidos foram técnicos do município, que tenham interfaces com saneamento, técnicos da SALTUS, bem como estudantes da Universidade Federal de Santa Maria - UFSM-CESNORS; técnicos das Secretarias de Administração e Recursos Humanos;

Saúde e Saneamento; Agricultura, Indústria, Comércio e Serviços; Planejamento; Educação e Cultura; e Obras, além de representantes da Sociedade Civil, como entidades sindicais, profissionais, associação de moradores, dentre outros.

O Diagnóstico abrange todo o territorial urbano e rural do Município. Conforme as especificidades locais deverá incluir o levantamento de informações e análises com abrangência superior ao território do município, como a bacia hidrográfica, a região metropolitana.

2 OBJETIVOS

O objetivo deste Relatório Técnico Final é apresentar o Plano de Saneamento Básico Municipal (PSBM) do Município de Taquaruçu do Sul- RS e buscou atender aos preceitos estipulados pelo Termo de Referência da Elaboração da Política Municipal de Saneamento Básico e do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Elaboração da Política Municipal de Saneamento Básico e do Plano Municipal de Saneamento Básico, o qual se constituirá em ferramenta de planejamento e gestão para alcançar a melhoria das condições ambientais e da qualidade de vida da população.

A Política e o respectivo Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) deverão compreender os seguintes serviços:

➤ **Abastecimento de Água:** constituído pelas atividades, infraestrutura e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a adução até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;

➤ **Utilização da Água Subterrânea:** conjunto de atividades, infraestrutura e instalações que visem explorar água subterrânea ou que impliquem na qualidade e quantidade da mesma, mesmo que não ocorra contato direto entre o meio externo e o lençol freático;

➤ **Esgotamento Sanitário:** constituído pelas atividades, infraestrutura e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados de esgoto sanitário, desde as ligações prediais até o lançamento final no meio ambiente.

➤ **Drenagem e Manejo das Águas Pluviais:** conjunto de atividades, infraestrutura e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas;

➤ **Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos:** conjunto de atividades, infraestrutura e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico, industrial e do lixo originário de varrição e limpeza de vias públicas, além dos resíduos.

3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Organizar a gestão e estabelecer as formas e condições para a elaboração da Política e do PMSB, incluindo a definição do conteúdo mínimo dos mesmos;
- b) Prever a participação social na elaboração e aplicação do Plano Municipal de Saneamento Básico;
- c) Promover a saúde, a qualidade de vida e do meio ambiente;
- d) Assegurar a prestação dos serviços de saneamento básico para todos os cidadãos, integralmente, sem interrupção e com qualidade;
- e) Possibilitar o acesso do município às fontes de recursos das demais esferas de governo, de forma a garantir a exequibilidade das ações;
- f) Incluir no orçamento municipal rubrica específica para executar a Política Municipal de Saneamento Básico.

4 METODOLOGIA UTILIZADA NO DIAGNÓSTICO

A metodologia de elaboração do diagnóstico referente ao PMSB deve garantir a participação social, atendendo ao princípio fundamental do controle social previsto na Lei Nacional de Saneamento Básico 11.445/2007, devendo ser assegurada ampla divulgação das propostas do plano e dos estudos que as fundamentam, inclusive com a realização de audiências e/ou consultas públicas.

A aquisição dos principais dados foi dividida em vistoria de campo e coleta dos dados, a partir dos quais foi elaborado o diagnóstico da realidade do município.

4.1 Vistoria de campo

Para as vistorias de campo percorreu-se toda a área urbana e parte da área rural para a identificação dos serviços de saneamento básico oferecidos pelo município. Além de consultas aos técnicos e funcionários responsáveis pela operação dos serviços de abastecimento de água, limpeza pública e manejo de resíduos sólidos, bem como drenagem e manejo de águas pluviais. Na parte das vistorias visitou-se o escritório da CORSAN de Taquaruçu do Sul, a fim de obter informações sobre o abastecimento de água do Município.

4.2 Coleta de dados

Foram coletados dados referentes à área de planejamento, dados gerais do município, projetos e estudos existentes, situação dos sistemas de saneamento básico do município, instrumentos públicos de gestão aplicáveis à área do PSBM (leis, decretos, códigos, etc.), além de dados para a elaboração da caracterização geral do município, os quais permitirão a contextualização das principais variáveis, cujo processamento tornar-se-á necessário para a realização do PSBM.

Os planos, códigos e estudos existentes que serviram de subsídio para o diagnóstico da realidade existente e para a elaboração do PSBM.

5 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE TAQUARUÇU DO SUL

O Município de Taquaruçu do Sul conta com uma área de 77,74 km² e limita-se ao Norte com o Município de Palmitinho e Vista Alegre; a Leste, com o Município de Frederico Westphalen; ao Sul, com o Município de Seberi; e, a Oeste, com o Município de Erval Seco. A localização está representada na Figura 1.

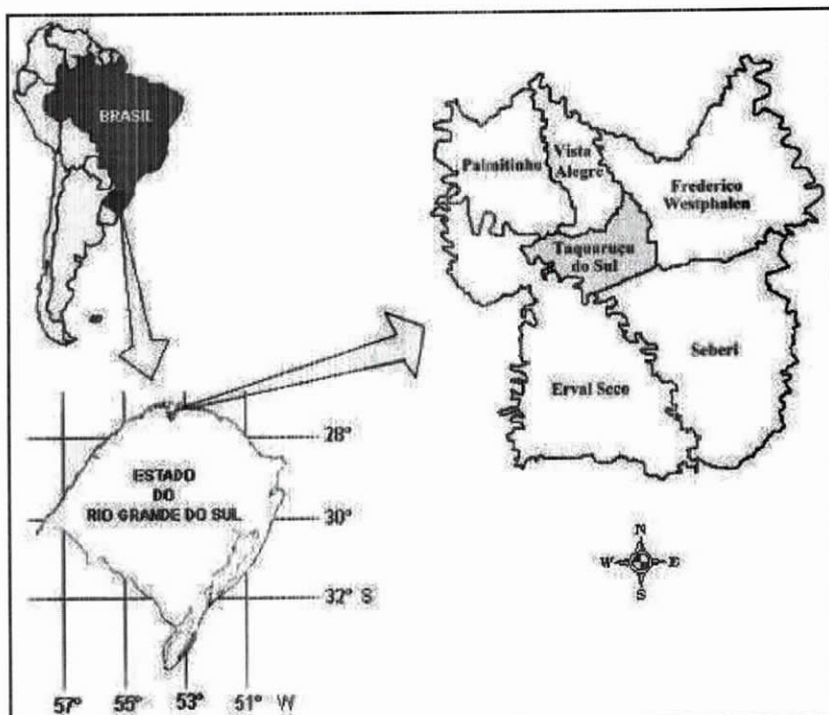


Figura 1: Localização do município de Taquaruçu do Sul no contexto estadual, e quanto aos municípios localizados ao seu entorno.

Fonte: Plano Municipal do Meio Ambiente de Taquaruçu do Sul, 2013.

Compondo juntamente com outros 23 municípios o Conselho de Desenvolvimento do Médio Alto Uruguai – CODEMAU, pertencendo também a AMZOP – Associação dos Municípios da Zona da Produção. Situa-se a uma distância de 420 km da capital do estado. A sede está localizada na latitude 27°25' Sul e longitude 23°27' Oeste. Tendo como altitude máxima 549 metros.

No aspecto viário, Taquaruçu do Sul é cortado, no sentido Leste-Oeste, pela RSC 472, toda asfaltada, que interliga a BR 386 - Estrada da Produção - com a Região Celeiro e Oeste do Estado, por onde escoa a produção dessas duas regiões em direção ao centro do país, conferindo uma posição estratégica para investimentos no que se refere principalmente ao agronegócio.

Na questão de hidrografia os principais rios do município são o Rio Fortaleza e o Rio Guarita, que pertencem ao Comitê de bacia do Rio da Várzea. O relevo é ondulado a fortemente ondulado recortado por pequenos córregos e lajeados que formam as bacias dos referidos rios.

De acordo como os dados preliminares do IBGE (2010), a população do município é de 2.966 habitantes.

Atualmente, o IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) de município é de 0,769.

No momento, a agropecuária é o principal setor econômico do município, sendo responsável por 71% dos valores brutos adicionados (VAB) à economia local, enquanto o comércio adiciona 17%, os serviços 10% e a indústria 2%.

A eletrificação atinge praticamente 100% das famílias taquaruçenses, sendo que as mesmas são atendidas pelos serviços da Creluz e da RGE.

Segundo o Censo do IBGE de 2010, a taxa de analfabetismo no município é de 8,63%.

O município de Taquaruçu do Sul conta com um Centro Municipal de Saúde, onde são oferecidos diversos serviços à população, desde o atendimento básico até o atendimento hospitalar de baixa complexidade. Merecem destaque os bons indicadores de saúde alcançados, como: acompanhamento de gestantes, diabéticos, hipertensos, cobertura de vacinação em crianças e influenza em idosos, entre outros. Vários programas na área da saúde são desenvolvidos, como Programa Saúde da Família - PSF, Primeira Infância Melhor - PIM, que cobrem 100% do município, além dos programas de planejamento familiar, saúde bucal e escola de educação em saúde. No ano de 2009, 21,46% dos recursos municipais foram investidos em saúde.

O município de Taquaruçu do Sul possui 939 famílias, sendo que a maioria delas, 554 (59%) reside no meio rural, local onde a qualidade da água que é consumida, apesar de ter melhorado, continua a desejar. A área urbana recebe água da CORSAN, oriunda da cidade de Palmitinho, onde é captada no Rio Guarita e após receber tratamento, abastece também as cidades de Palmitinho, Pinheirinho do Vale e Vista Alegre.

6 CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE

6.1 Topografia

O relevo possui patamares estruturais, de topografia suave ondulada até montanhosa, que descem ao norte e oeste em direção à calha do Rio Uruguai, pelo Rio Pardo e Lajeado Marion e ao sul em direção à calha do Rio Fortaleza, afluente do Rio Guarita, pelos Lajeados Taquaruçu, Amadeo e Pessegueiro (PREFEITURA DE TAQUARUÇU DO SUL, 2013).

A altitude da sede do município é de 549 metros, e 210 metros na Foz do Rio Fortaleza, que deságua no Rio Guarita. A topografia do terreno está representada no Quadro 1.

| % de declividade | % da área |
|------------------|-----------|
| 0-3 | 15,97 |
| 3-8 | 31,73 |
| 8-13 | 23,29 |
| 13-20 | 14,42 |
| 20-45 | 14,55 |
| 45-100 | 0,04 |

Quadro 1 - Demonstrativo da clinografia no município de Taquaruçu do Sul, 2007.

Fonte: Laboratório de Geoprocessamento – URI/FW, 2007.

Conforme apresentado no quadro acima, 70,99 % da área total são áreas adequadas para práticas agrícolas, pois possuem de 0 a 13% de declividade.

6.2 Uso e ocupação do Solo

A cidade não possui plano diretor e este é um dos principais problemas diagnosticados na maioria dos municípios, a falta de controle do poder público sobre as expansões e parcelamentos do solo urbano, nada define os índices urbanísticos, que refletirão diretamente na densidade absoluta de cada área da cidade e na altura e forma das edificações, bem como os recuos e afastamentos, fundamentais para a insolação e ventilação das mesmas, fator fundamental para a saúde e bem estar da população. A falta de conhecimento da aptidão de uso da terra e do planejamento adequado da sua utilização tem sido fato frequente ocasionando impactos negativos ao meio ambiente.

Dentro da ocupação urbana dos solos, deve-se considerar como característica comum à maioria dos municípios da região, o fato de apresentarem um perímetro urbano oficial muito maior do que as áreas realmente ocupadas, trazendo como consequência a tendência de expansão e a profusão de vazios urbanos.

O desenvolvimento e o crescimento das áreas urbanizadas de Taquaruçu do Sul ocorreram ao longo das avenidas principais, no centro da cidade, com algumas residências, comércios e serviços. As aberturas de avenidas paralelas deram impulso ao surgimento de novas ruas transversais e a consolidação das quadras mais centrais onde residências se sobrepõem aos equipamentos comerciais e de serviços. As áreas de expansão, predominantemente residenciais. Nas demais áreas do município o principal uso do solo está relacionado ao cultivo de culturas e animais diversificados, praticadas em pequenas propriedades.

A área destinada à agricultura do Município apresenta-se dividida entre as culturas de milho, soja, feijão, fumo e citros; sendo esses os principais produtos agrícolas produzidos no Município anualmente.

No Município de Taquaruçu do Sul, foram classificados e identificados cinco tipos de usos da terra para a paisagem, sendo eles: mata, agricultura, pastagem, água e capoeira, (Perini, 2005). Pode-se verificar nestes dados a evolução de três décadas da ocupação da terra no município de Taquaruçu, caracterizando o processo de uso antrópico que é modificado no decorrer dos anos pelos processos de produção adotados.

6.3 Cobertura vegetal

Segundo a classificação de vegetação do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), na região de Taquaruçu do Sul ocorrem as unidades fitogeográficas denominadas Floresta Ombrófila Mista e Floresta Estacional Decidual (Floresta Tropical Caducifólia). Na Figura 2 são apresentadas as unidades fitogeográficas ocorrentes no estado do Rio Grande do Sul.

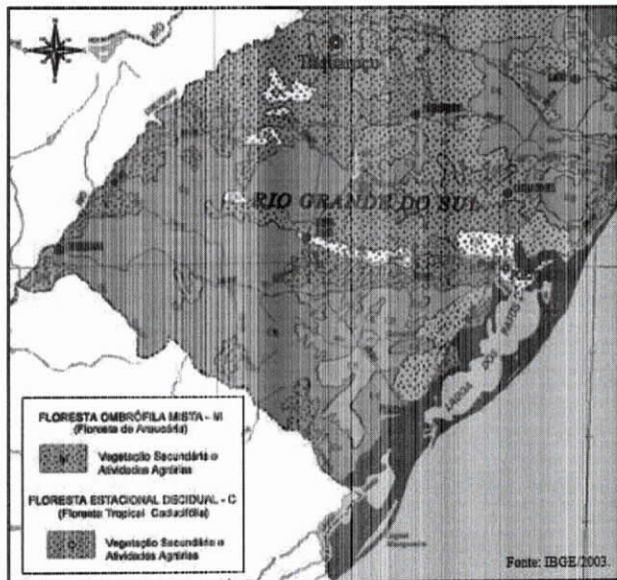


Figura 2: Unidades Fitogeográficas do Estado do Rio Grande do Sul.
Fonte: Plano Municipal do Meio Ambiente de Taquaruçu do Sul, 2013.

6.3.1 Floresta Ombrófila Mista

O elemento principal desta floresta é o Pinheiro Brasileiro (*Araucária angustifolia*), que por sua relevante importância fitogeográfica e comercial, tem sido intensamente explorada, além da pressão agrícola em busca de terras para os cultivos. A Vegetação Secundária é uma formação constituída de estágios variáveis, não reconstituindo ainda o ambiente de floresta primitiva.

Em suma, a formação da vegetação secundária segue os seguintes estágios: nos lugares abandonados para o cultivo agrícola a primeira vegetação que surge são as gramíneas, de várias espécies, na sequência ocorre a transformação para capoeirinha, após, o próximo estágio diz respeito à capoeira, com pequenas variações ambientais aparentes. Com a transformação do ambiente, devido ao aumento de húmus e umidade, surgem as primeiras formas vegetais de pequeno porte e médio porte, constituindo então as formas secundárias.

6.3.2 Floresta Estacional Decidual (Floresta Tropical Caducifólia)

Este tipo de vegetação é caracterizado por duas estações climáticas bem demarcadas, uma chuvosa seguida de longo período biologicamente seco. Ocorre na forma de disjunções florestais, apresentando o estrato dominante macro ou mesofanerofítico predominantemente caducifólio, com mais de 50% dos indivíduos despidos de folhagem no período desfavorável.

A estrutura desta unidade é representada por dois estratos arbóreos distintos: um emergente, aberto e decíduo, com altura variando entre 25 e 30 m, e outro, denominado contínuo, de altura não superior a 20 m, formado principalmente por espécies perenifolianas, além de um estrato de árvores menores.

6.4 Hidrologia

O município de Taquaruçu do Sul pertence à Bacia Hidrográfica do Rio Uruguai, subdivisão hidrográfica do Rio da Várzea.

São diversos os cursos d'água no território municipal, destacam-se como de maior importância os Rios Fortaleza e Guarita que, juntos, somam aproximadamente 30 km de extensão por território taquaruçuense. Deságuam nestes mananciais os Lajeados Pessegueiro, Taquaruçu, Amadeo, além do Rio Pardo, que tem sua foz no Rio Uruguai, totalizando mais 100 km de cursos de água, permanentes e intermitentes.

Ao longo do Rio Fortaleza, na Linha Granja Velha, existe uma pequena central de geração de energia elétrica. Com capacidade instalada de 1 MW, ou seja, potencial de

suas nascentes junto a cidade de Palmeira das Missões, segue em direção sudeste – noroeste até desaguar no Rio Guaritas, que por sua vez deságua no Rio Uruguai.



Figura 4: Área topográfica de Taquaruçu do Sul.

Fonte: Plano Municipal do Meio Ambiente de Taquaruçu do Sul, 2012.

6.5 Aspectos Climáticos

O município de Taquaruçu do Sul não conta com estação climatológica, desta forma, procurou-se uma estação que fosse mais próxima possível do município, que tivesse um período de observação representativo, e cujas características físicas/geográficas fossem semelhantes às do município em estudo, chegou-se então a Estação Agrometeorológica de Santa Rosa/RS. A mesma encontra-se desativada no momento, mas possui um banco de dados satisfatório para estudos climáticos. Os dados utilizados foram publicados no Atlas Agroclimático do Estado do Rio Grande do Sul (1989).

A região de Erval Seco enquadra-se no tipo climático Cfa, ou seja, sub-tropical ou Virginiano. Esta variedade caracteriza-se por apresentar temperatura média para o mês mais frio entre 8,6 e 19°C, e normalmente superiores a 22°C no mês mais quente. A precipitação é uniforme durante o ano todo, com totais superiores a 1.200 mm. A Figura 5 apresenta a distribuição dos tipos climáticos no Rio Grande do Sul.

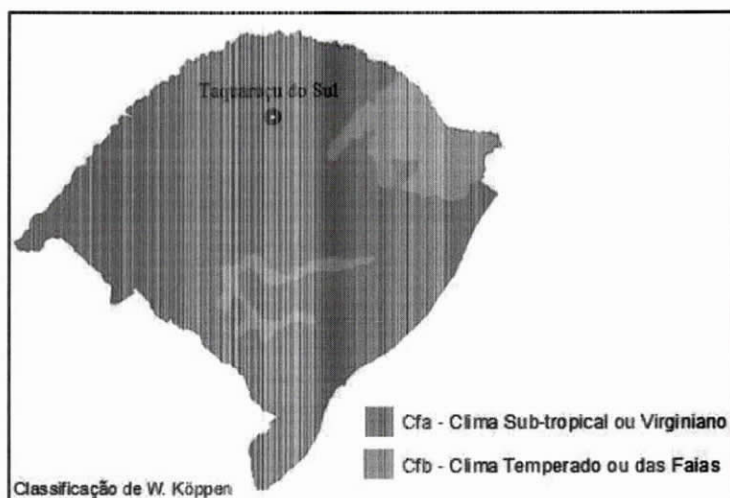


Figura 5: Tipos Climatológicos do Estado do Rio Grande do Sul.
 Fonte: Plano municipal do Meio Ambiente de Taquaruçu do Sul, 2012.

A análise do Quadro 2 evidencia claramente, para a região considerada, uma marcante variação estacional para os elementos climatológicos relacionados à temperatura do ar, ou seja, as temperaturas médias são mais baixas no período de inverno e mais altas no verão, observando-se um gradiente de temperatura da ordem de 11,5°C entre o mês mais frio (julho) e o mês mais quente (janeiro). O mesmo comportamento pode ser observado com as médias das mínimas e médias das máximas, destacando-se o gradiente de temperatura da ordem de 13,1°C, em média, dentro do mesmo mês.

| Elemento Meteorológico | Jan | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago | Set | Out | Nov | Dez | Ano |
|------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| Temp. Média (°C) | 25 | 25 | 23 | 19 | 16 | 14 | 13 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 | 19,6 |
| Temp. Máxima Média (°C) | 32 | 32 | 32 | 26 | 23 | 21 | 21 | 23 | 25 | 27 | 30 | 32 | 27 |
| Temp. Mínima Média (°C) | 19 | 19 | 17 | 13 | 11 | 10 | 8,6 | 9,8 | 12 | 14 | 16 | 17 | 13,9 |
| Precip. Total (mm) | 146 | 102 | 122 | 191 | 155 | 183 | 113 | 114 | 138 | 169 | 128 | 104 | 1.663 |
| Nº de Dias de Chuva | 9 | 7 | 7 | 8 | 8 | 10 | 8 | 8 | 9 | 8 | 7 | 6 | 95 |
| Precip. Máx./24h (mm), média | 44 | 43 | 48 | 70 | 56 | 62 | 39 | 40 | 45 | 60 | 46 | 37 | 70 |

Quadro 2: Banco de dados de temperatura e precipitação no município de Taquaruçu do Sul, 2009.
 Fonte: Est. Agrometeorológica de Santa Rosa/RS.

O total da precipitação pluviométrica anual atinge 1.663 mm, verificando-se uma boa distribuição das chuvas ao longo do ano, embora possam se identificar meses com índices de precipitação mais elevados, como abril, maio e junho (precipitações médias superiores a 150 mm), em contraposição aos meses onde as precipitações médias são significativamente inferiores, como fevereiro, junho e agosto e dezembro (precipitações médias inferiores a 115 mm). A boa distribuição das chuvas ao longo do ano também pode ser evidenciada pelo número médio de dias de chuva e pela precipitação máxima ocorrida em períodos de 24 horas, embora observe-se uma tendência de ocorrência de maiores precipitações em 24 horas nos meses de abril, maio e junho, onde os registros apontam pancadas de chuva em 24 horas, em média, da ordem de aproximadamente 50 % do total registrado para o mês.

Para a caracterização do comportamento dos ventos da região de estudo, foram utilizados os dados da estação Climatológica de Ijuí, operada pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), a qual está situada a uma altitude de 498 m e nas coordenadas 28°23'17" S e 53°54'50" W. O período de observação é de 1957 a 1972.

Com base nos dados do comportamento dos ventos da estação, apresentados no Quadro 3, constatam-se duas direções predominantes na região. A primeira, de maior frequência, tem sentido sudeste durante todo o ano. A segunda tem direção predominante no sentido nordeste em setembro, outubro, novembro e março, depois noroeste em dezembro e janeiro e leste em fevereiro e entre abril a agosto.

Quanto a velocidade dos ventos, as máximas registradas, neste período de medição, indicam 20 m/s em março e novembro, abaixo disto a máxima registrada indica entre 10 a 14 m/s nos demais meses do ano.

| Direção do Vento | Jan | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago | Set | Out | Nov | Dez |
|-----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1ª | SE | SE | SE | SE | SE | SE | SE | SE | SE | SE | SE | SE |
| 2ª | NW | E | NE | E | E | E | E | E | NE | NE | NE | NW |
| Velocidade Máx. (m/s) | 14 | 14 | 20 | 14 | 10 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 20 | 10 |

Quadro 3: Direção do vento, Taquaruçu do Sul, 2009.
Fonte: Estação Agrometeorológica de Santa Rosa/RS.

7 DIAGNÓSTICOS SETORIAIS

7.1 Abastecimento de água

O município de Taquaruçu do Sul possui 937 famílias, sendo que a maioria delas, 554 (59%) reside no meio rural, local onde a qualidade da água que é consumida, apesar de ter

melhorado, na maioria das vezes não apresenta tratamento para distribuição, já na área urbana, tem-se 383 famílias (41 %).

7.1.1 Abastecimento de água na área urbana do município

A área urbana recebe água da CORSAN oriunda da cidade de Palmitinho, onde é captada no rio Guarita e após receber tratamento, abastece também as cidades de Palmitinho, Pinheirinho do Vale e Vista Alegre. O perímetro urbano possui 484 ligações cadastradas, segundo dados do IBGE (2010).

Segundo dados disponibilizados pela CORSAN para o mês de Setembro de 2013, a área urbana do município possui 443 ligações, sendo que 430 (97,07%) possuem hidrômetro e 404 (91,20 %) apresentam consumo, já 35,67 % dessas ligações apresentam consumo de até 5 m³/mês.

Segundo dados do IBGE (2010), o município possui 786 unidades ligadas à rede de abastecimento de água, sendo que destas, 740 são unidades residenciais, onde o volume de água tratado pelo método convencional (mistura rápida, coagulação, floculação/flotação, sedimentação, filtração e desinfecção) é de 200 m³ dia⁻¹. Em relação ao abastecimento de água sem tratamento, 95 m³ são distribuídos por dia.

Em relação as economias, tem-se 532 delas ligadas a rede de abastecimento de água, 519 (97,56 %) possuem hidrômetro, das ligações, 492 (92,48 %) apresentaram consumo e cerca de 203 (38,16 %) tiveram consumo menor que 5 m³/mês.

Segundo informações fornecidas pela CORSAN (2009), o sistema de Palmitinho é composto por manancial de superfície no Rio Guarita, captado por meio de uma bomba submersível, e tratamento na Estação de Tratamento, projetada para receber e tratar 20 L/s, situada em Palmitinho, abastecendo as quatro cidades referendadas anteriormente, operando ao longo de vinte e quatro horas. O tratamento é convencional, com a utilização de cloro, flúor e sulfato de alumínio sendo que, ocasionalmente, é adicionado cal. O lodo gerado no processo atualmente não recebe tratamento adequado.

O relatório operacional referente ao mês de setembro de 2013 e o sistema hidráulico existente na zona urbana podem ser observados nos Anexos 1 e 2.

O croqui do sistema de tratamento de água para a cidade de Palmitinho, Pinheirinho do Vale, Vista Alegre e Taquaruçu do Sul, está ilustrado na figura abaixo (Figura 6).

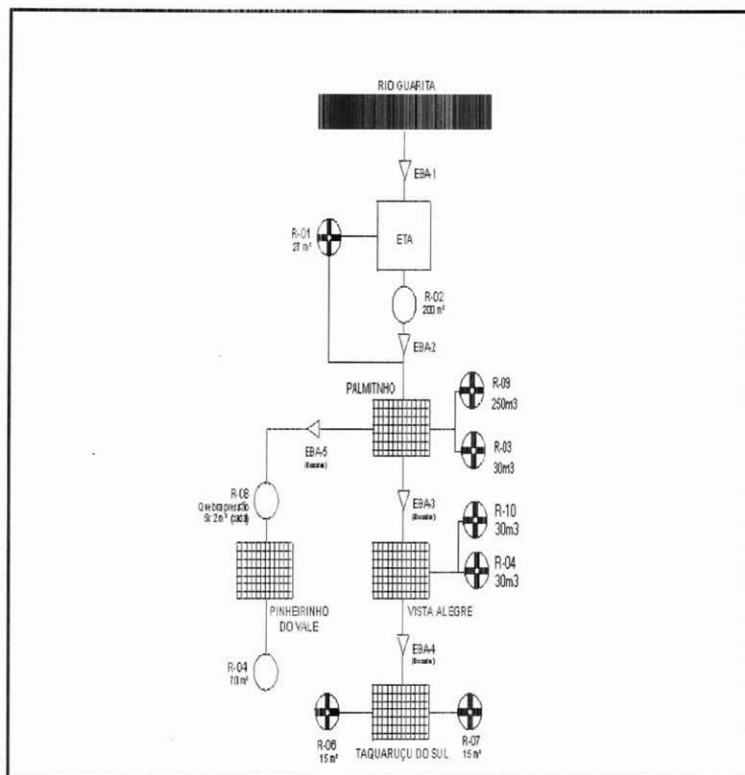


Figura 6: Croqui do sistema de coleta e abastecimento de água.

Fonte: CORSAN.

Com relação aos materiais constituintes da rede de abastecimento de água e sua extensão, o município possui 13517 metros de PVC DN 50 mm, 3800 metros de PVC DN 100 mm e 622 metros de distribuidor precário DN 32 mm.

7.1.1.1 Captação

A cidade de Taquaruçu do Sul, bem como a cidade de Vista Alegre, estão interligadas, sendo que o ponto de tomada está localizado na canalização de saída do reservatório elevado de 36 m³, existente em Palmitinho.

A Figura 7 mostra a captação de água, localizada no Rio Guarita, em Palmitinho-RS.

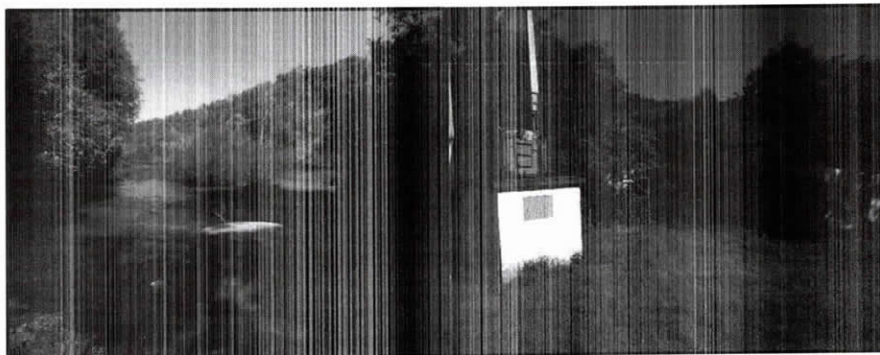


Figura 7: Captação de água e parque de captação, 2013.

7.1.1.2 Estação elevatória de água bruta (EEAB)

A EEAB existente no sistema de tratamento de água está exposta na Figura 8.



Figura 8: Estação elevatória de água bruta, Palmitinho-RS.

7.1.1.3 Adutora de água bruta (AAB)

A AAB possui uma extensão de aproximadamente 1800 m, construída de PVC DN de 150 mm. Sendo assim, a Figura 9 ilustra a AAB.

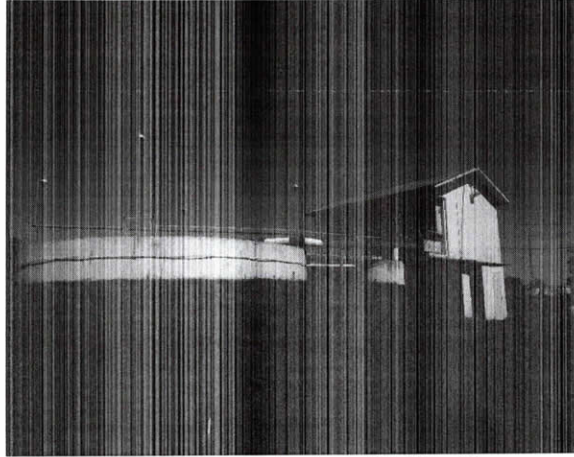


Figura 9: Adutora de água bruta, Palmitinho-RS.

7.1.1.4 Estação de tratamento de água (ETA)

Como mencionado anteriormente, a água distribuída na área urbana do município provém da ETA (Figura 10 e Figura 11) localizada no município de Palmitinho. Essa ETA conta com um decantador/agitador e quatro filtros e recebe cerca de 24 L/s de água bruta.

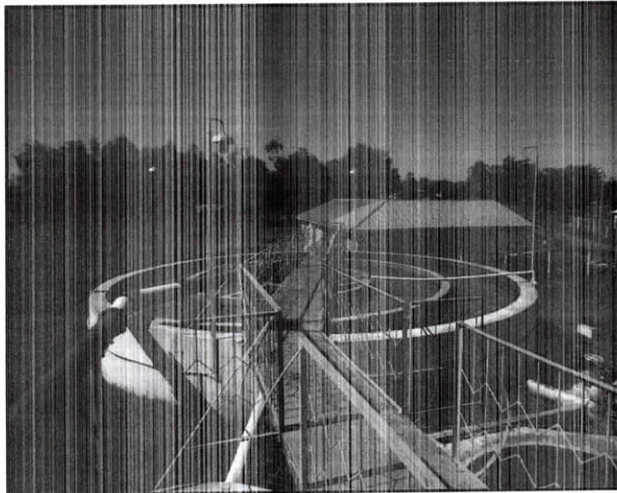


Figura 10: ETA no município de Palmitinho, 2013.



Figura 11: ETA no município de Palmitinho, 2013.

No processo de tratamento de água, na unidade de mistura rápida, são adicionados os coagulantes, Sulfato de Alumínio e Hidróxido de sódio (Figura 12), formando os flocúlos das impurezas presentes na água.

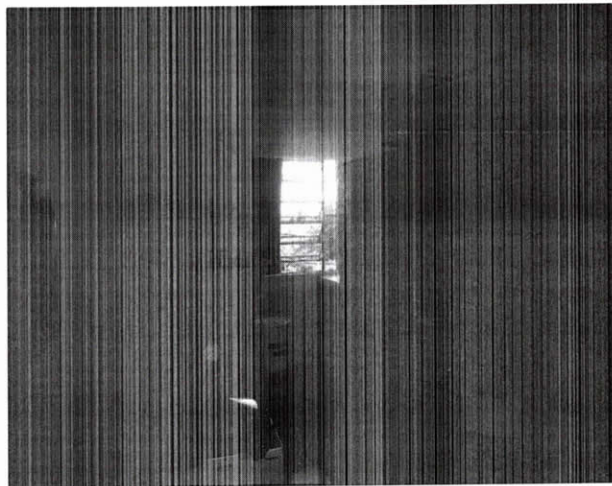


Figura 12: Mistura dos coagulantes na unidade de mistura rápida, 2013.

Após o processo de filtração, ocorre a desinfecção da água com a adição de cloro, sendo depositada no reservatório (Figura 13), após transferidos para os reservatórios localizados no perímetro urbano de Palmitinho, conforme mostram as Figura 14 e Figura 15. A rede é constituída de PVC DN 200 mm e possui uma extensão de 2500 metros.



Figura 13: Reservatório permanente na ETA, 2013.



Figura 14: Reservatório localizado no perímetro urbano de Palmitinho, 2013.

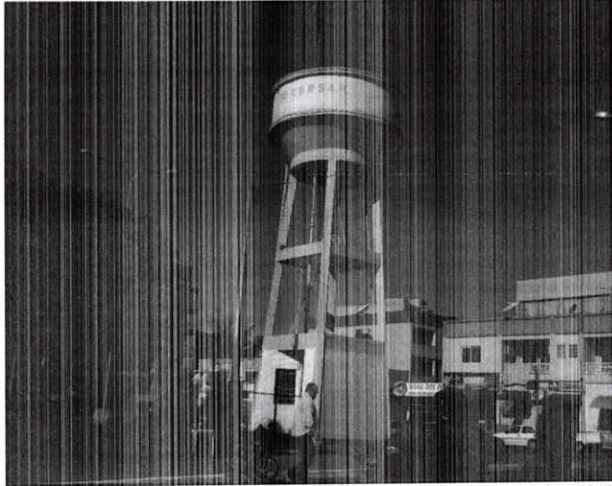


Figura 15: Reservatório localizado no perímetro urbano de Palmitinho, 2013.

7.1.1.5 Adutora de água tratada

A adutora de água tratada tem em toda a sua extensão, três trechos, sendo o primeiro por gravidade e outros dois por recalque, a partir de dois boosters, um situado a 1.730 metros, desde o ponto de tomada em Palmitinho, e outro situado antes da entrada para Vista Alegre (Figura 16), o qual eleva a água tanto ao reservatório de Vista Alegre, como ao reservatório de Taquaruçu do Sul.

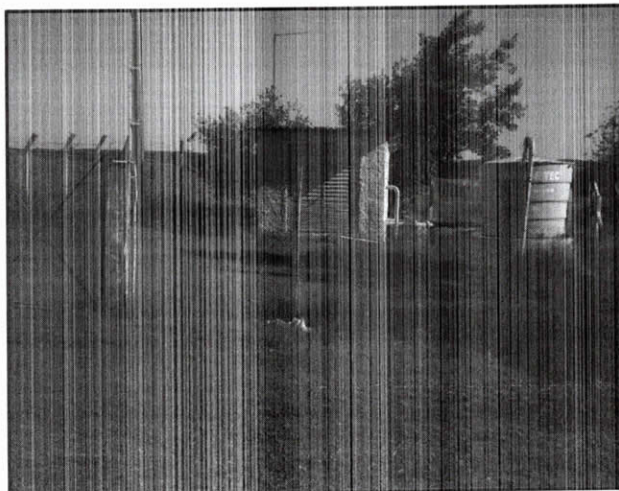


Figura 16: Recalque de água tratada localizada em Vista Alegre, 2013.

A adutora foi construída em PVC DN 100 mm, e conta com uma vazão de 9,96 L/s (CORSAN, 2009).

7.1.1.6 Reservatório de água tratada

A parte urbana do município conta com dois reservatórios metálicos de água tratada de aproximadamente 30 m³ cada unidade, conforme ilustra a Figura 17. O sistema é automatizado, com comando elétrico de reservatório elevado metálico de 30 m³, em Taquaruçu do Sul, o qual desligará os dois recalques (boosters), quando o mesmo estiver cheio.

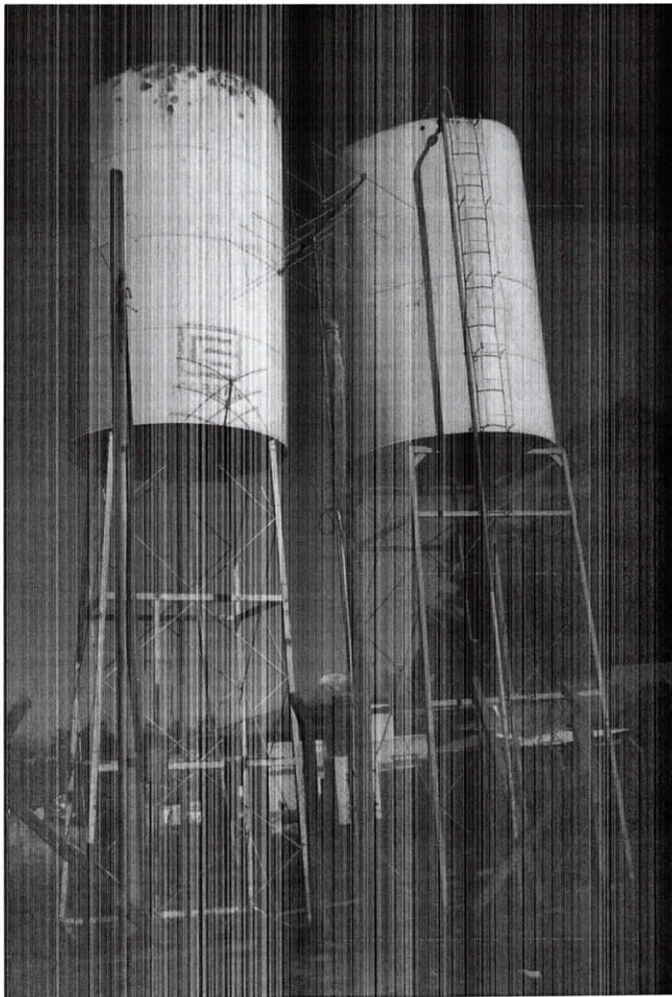


Figura 17: Reservatórios de água tratada no perímetro urbano, Taquaruçu do Sul, 2013.

7.1.1.7 Rede de distribuição

A rede de distribuição é do tipo ramificada, com aproximadamente 17 km de extensão, em diâmetros que variam entre 40 e 100 mm, sendo que em 2009 a CORSAN realizou a substituição das mais antigas em cimento amianto por PVC, nas principais ruas da cidade. O trabalho foi realizado em conjunto, entre a Prefeitura e a CORSAN, somando R\$ 79.718,00 de investimento, objetivando a resolução de problemas de distribuição de água em pontos da cidade, causados pela baixa vazão do recurso hídrica na rede antiga.

No Quadro 4, apresenta-se a Planilha de Consumos Progressivos onde mostram-se os índices de cobertura do Sistema de Abastecimento de Água Integrado entre os anos de 2004 a 2009, e ao final deste relatório a Planta Geral do Sistema de Abastecimento de Água existente da cidade.

| ITEM / ANO | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | MÉDIA |
|--------------------------------|---------|--------------|---------|---------|---------|---------|----------------|
| População urb. da sede (hab) | 5.462 | 5.521 | 5.899 | 6.251 | 6.585 | 6.902 | 6.103 |
| Índice de crescimento (%aa) | - | 1,08 | 6,85 | 5,97 | 5,34 | 4,81 | 4,81 |
| Índice de atendimento (%) | 127,69 | 134,33 | 141,02 | 142,62 | 142,59 | 142,60 | 138,47 |
| População abastecida (hab) | 6.974 | 7.417 | 8.319 | 8.915 | 9.389 | 9.842 | 8.476 |
| Nº de economias residenciais | 1.987 | 2.113 | 2.370 | 2.540 | 2.675 | 2.804 | 2.415 |
| Vol. consumido s/ K1 (m³/ano) | 224.369 | 238.807 | 260.200 | 269.055 | 281.929 | 297.020 | 261.897 |
| Coefic. máx. vazão diária (K1) | 1,26 | 1,17 | 1,18 | 1,19 | 1,20 | 1,34 | 1,22 |
| Per capita líquido (L/s) | 88,14 | 88,22 | 85,70 | 82,68 | 82,27 | 82,68 | 84,95 |
| Vol. consumido c/ K1 (m³/ano) | 282.237 | 280.020 | 305.931 | 320.902 | 338.869 | 397.693 | 320.942 |
| Vazão consumida com K1 (L/s) | 8,95 | 8,88 | 9,70 | 10,18 | 10,75 | 12,61 | 10,18 |
| Per capita bruto (L/s) | 210,45 | 212,61 | 194,36 | 177,64 | 173,41 | 143,80 | 185,38 |
| Perdas no sistema (L/s) | 56,96 | 57,27 | 53,67 | 51,97 | 51,22 | 40,59 | 51,95 |
| Volume produzido (m³/ano) | 521.383 | 559.347 | 563.928 | 561.035 | 579.755 | 503.656 | 548.184 |
| Vazão méd. produzida/dia (L/s) | 16,53 | 17,74 | 17,88 | 17,79 | 18,38 | 15,97 | 17,38 |
| Vazão máx. produzida/dia (L/s) | 20,80 | 20,80 | 21,02 | 21,22 | 22,10 | 19,54 | 20,91 |
| Vazão nominal da ETA (L/s) | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Horas de funcionamento (h) | 25,0 | 25,0 | 25,2 | 25,5 | 26,5 | 23,4 | 25,1 |
| Volume de reservação (m³/dia) | 582,5 | 624,9 | 630,0 | 626,8 | 647,7 | 582,7 | 615,8 |

Quadro 4: Planilha dos consumos progressivos (2004-2009), Taquaruçu do Sul -RS.

Fonte: CORSAN, 2009.

7.1.2 Abastecimento de água subterrânea no interior do município

No interior do município existem vários sistemas de abastecimento coletivos, as chamadas redes comunitárias, onde a água é oriunda de Poços Tubulares (P.T.) ou Nascentes Superficiais, onde algumas levam água sem tratamento para a maioria das famílias. Algumas ainda utilizam sistemas individuais de abastecimento, através de Poços ou Nascentes.

Estima-se que 70% dos domicílios urbanos e 60% dos domicílios rurais possuem filtros ou purificadores de água, com o objetivo de melhorar a qualidade da mesma e reduzir os riscos para a saúde. O Quadro 5 ilustra as fontes de água utilizadas no interior do município.

| Código | Fonte | População atendida | Número de ligações |
|--------|-----------------------------|---|--------------------|
| 1 | P.T. Linha Santo Antônio | Linha Santo Antônio | 30 |
| 2 | P.T. Linha Novo Sobradinho* | Novo Sobradinho | 28 |
| 3 | P.T. Linha Chielle | Linhas Rincão, Pessegueiro, Granja Velha e Barra do Fortaleza | 100 |
| 4 | P.T. Linha Dez de Novembro | Linhas Dez de Novembro, Três Fronteiras, Cerro Alto, Fátima e Casaril | 118 |
| 5 | P.T. Linha Travessão Seco | Linha Travessão Seco | 40 |
| 6 | P.T. Linha Casaril* | Linha Casaril (sem bombeamento) | - |
| 7 | P.T. Linha Balestrin* | Linha Balestrin (sem bombeamento) | - |
| 8 | P.T. RS-472* | Distrito Industrial | 02 |
| 9 | Poço Particular* | Paulo Menegat | 01 |
| 10 | Fonte Enio Costa | Linha Chielle e Pessotto | 22 |
| 11 | Fonte SadiZanatta | Linha Zanatta | 28 |
| 12 | Fonte Maria Helena Zanchet | Linha Botezini | 18 |
| 13 | Fonte Vitalino Pessotto | Linha Piaia | 14 |
| 14 | Fonte Vilmar Leite | Linha Albarello e Travessão Seco | 12 |
| 15 | Fonte Solange Balestrin | Linha Balestrin | 32 |
| 16 | Fontes Alceu Alves (2) | Linha Sete de Setembro | 20 |
| 17 | Fonte Inácio Soares Lima* | Linha Granja Velha | 17 |
| 18 | Fonte Romano Volpatto | Linha Volpatto | 15 |
| 19 | Fonte Asterico Garcia | Linha Volpatto | 05 |
| 20 | Fonte Ângelo Botezini | Linha Botezini | 03 |
| Total | | | 989 |

Quadro 5: Abastecimento de água subterrânea no interior do município, Taquaruçu do Sul-RS, 2013.

*Não possuem tratamento para distribuição.

Fonte: Adaptado do PMMA (2009).

A figura 18 ilustra a fonte de abastecimento de água localizada na Linha Chielle, no interior do município de Taquaruçu do Sul-RS. Como pode ser observado, o poço tubular é cercado (Figura 18a) evitando o acesso de animais, ainda tem-se a presença de selo sanitário (Figura 18b) para evitar a entrada de alguns contaminantes e um hidrômetro (Figura 18c) visando ter-se o controle do volume de água retirado do poço.

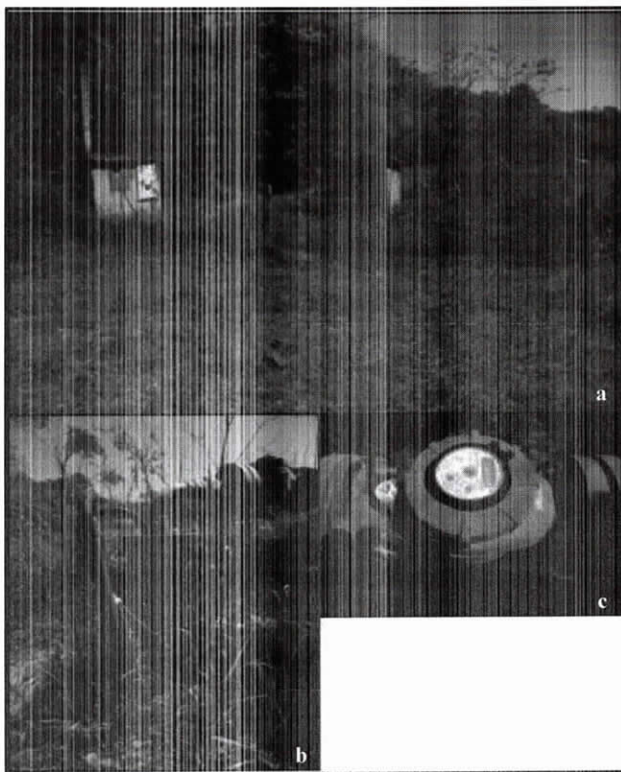


Figura 18: Poço de abastecimento de água localizado na Linha Chielle (a), presença de selo sanitário (b) e hidrômetro (c), Taquaruçu do Sul, 2013.

Com relação ao tratamento de água dos poços do interior do município, a mesma fica a cargo de uma empresa terceirizada que presta o serviço. A Figura 19 mostra o tratamento utilizado. Como pode ser observado, o sistema de tratamento fica localizado no interior da estrutura fechada com cadeado, evitando o acesso de pessoas não autorizadas.

O sistema utiliza a inserção de dois produtos, o cloro e um complexante, que são adicionados automaticamente (Figura 19).

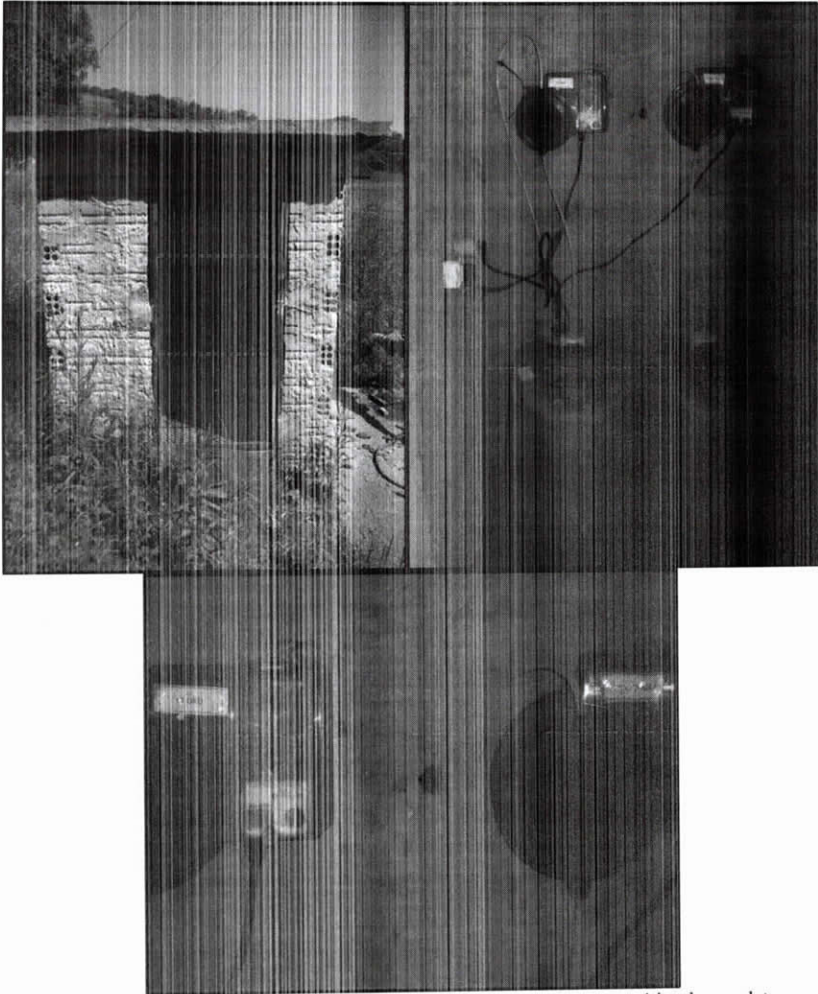


Figura 19: Localização do sistema de tratamento existente e inserção automática dos produtos, Taquaruçu do Sul-RS.

No interior do município, como pode ser visto no Quadro 5, algumas comunidades são abastecidas por fontes ou nascentes. A Figura 20 mostra a fonte localizada na Linha Piaia, onde a água é drenada de uma área úmida e pela ação da gravidade é transferida para o reservatório de água bruta (Figura 20a), o excesso é escoado para fora do reservatório (Figura 20b). Com isso, água é bombeada (Figura 20c) para o reservatório, passando por um filtro antes de ser depositada no reservatório de fibra. A Figura 20d representa o reservatório de água bruta, o qual não apresenta tampa, estando assim sujeito a entrada de vetores, animais ou substâncias que podem alterar a qualidade da água bruta.

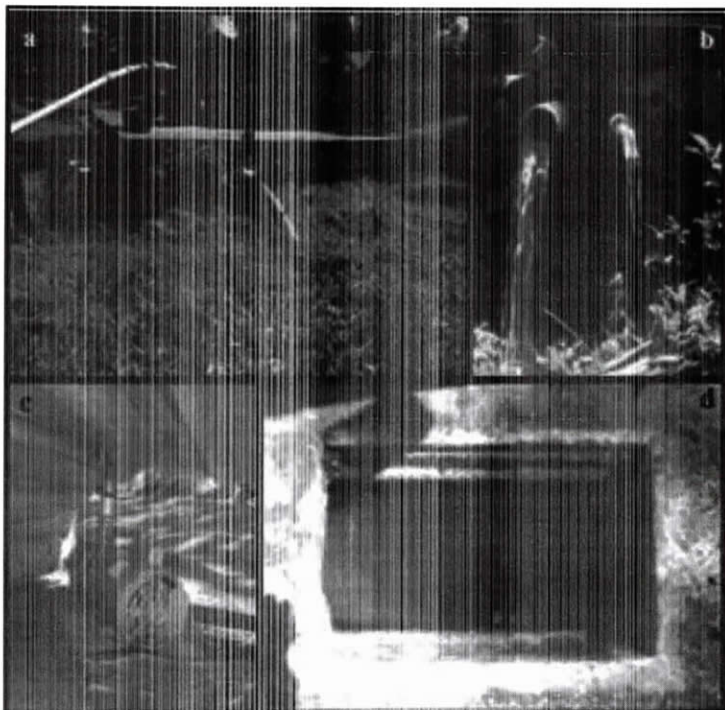


Figura 20: Reservatório de água bruta (a), escoamento do excesso de água do reservatório de água bruta (b), bomba de recalque (c), reservatório sem presença de tampa (d), Taquaruçu do Sul, 2013.

Na fonte localizada na Linha Piaia, foi possível perceber que a área de onde a água é drenada, não é cercada e tem alguns animais, que estão em contato direto com a rede de drenagem (Figura 21).



Figura 21: Local de captação e armazenamento de água, Linha Piaia, Taquaruçu do Sul-RS, 2013.

Após ser captada, a água é bombeada e antes do reservatório, passando por um filtro (Figura 22a), após é depositada em um reservatório de fibra de 15.000 L (Figura 22b).

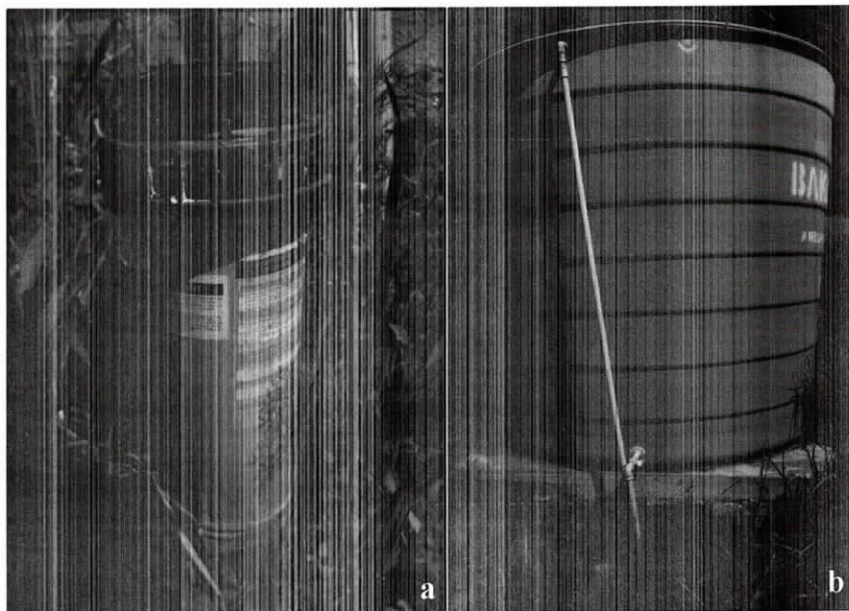


Figura 22: Filtro (a) e Reservatório de água tratada (b), Linha Piaia, Taquaruçu do Sul, 2013.

Com relação a qualidade da água subterrânea, o Anexo 3 ilustra a análise de qualidade de água no poço localizado na Linha Dez de Novembro.

Na área rural do município, todos os reservatórios de água tratada de metal, foram substituídos por reservatórios de fibra, conforme ilustra a Figura 23.

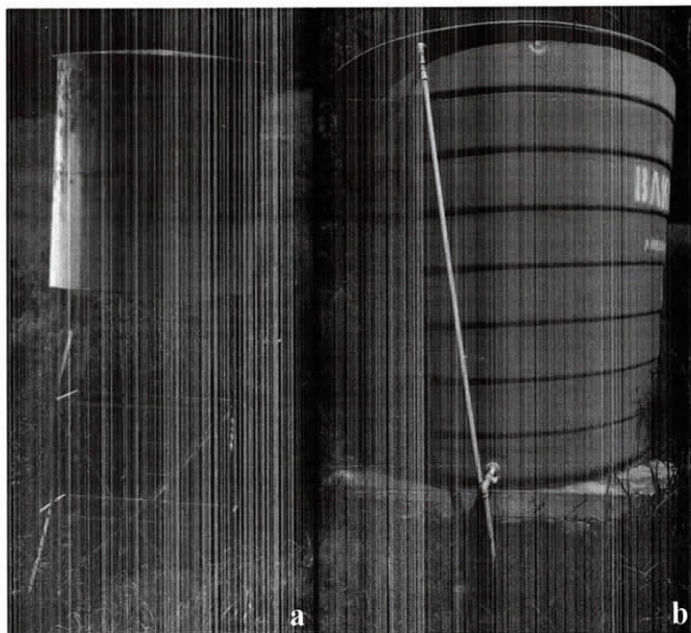


Figura 23: Substituição dos reservatórios de metais (a) por reservatórios de fibra (b), Taquaruçu do Sul-RS, 2013.

7.2 Esgotamento sanitário

O sistema de esgotamento sanitário presente no município, conta com uma rede de coleta para o esgotamento sanitário e estação de tratamento de esgoto (ETE), porém desativada, sendo os mesmos lançados nas redes pluviais localizadas nas ruas que se situam no perímetro urbano. A Tabela 1, a seguir, mostra a situação atual do saneamento do município, segundo IBGE (2010).

Tabela 1 – Situação atual do esgotamento sanitário

| Esgotamento Sanitário | Urbana | Rural |
|---------------------------------|---------------|--------------|
| Rede Geral de esgoto ou pluvial | - | - |
| Fossa Séptica | 175 | 102 |
| Fossa Rudimentar | 203 | 392 |
| Vala | - | 2 |
| Rio, lago ou mar | - | - |
| Outro escoadouro | 5 | 20 |
| Sem banheiro ou sanitário | - | 15 |

Fonte: IBGE, 2010.

As informações descritas abaixo foram encontradas junto ao projeto CONTRATO n° 469/09 DEGEC/SUSUP/CORSAN.

A Administração Municipal de Taquaruçu do Sul, concluiu em 2009, a implantação da Rede Coletora, com 4.564 metros de extensão, Estação Elevatória (EE) e Estação de Tratamento de Esgoto Sanitário (ETE), com capacidade para receber e tratar 351 m³/dia, que contemplará, aproximadamente, até 50% da população urbana do município. Esta obra ainda está inoperante esperando a conclusão das tratativas entre o Poder Público Municipal e a CORSAN, para que esta última assumira a operação do sistema. Com isso, atualmente não se tem a ligação das residências e a rede coletora.

A rede coletora (Anexo 4) está localizada entre as ruas Padre Anchieta, Vista Alegre, Modesto Garcia, Rio de Janeiro e outras nas imediações. Foram construídas 1 EE (Figura 24) próxima a Rua Miguel Couto. A ETE está localizada na Rua Chile numa área de 2223,70 m², atendendo todas as recomendações técnicas necessárias.

Os esgotos coletados pela rede são direcionados ao PV 267, cujas cotas de tampa e de fundo são, respectivamente, 501,46 m e 499,75 m. Deste PV parte uma tubulação em PVC DN150, para a EE, localizada na Rua Miguel Couto, executada em concreto armado e enterrada, conforme ilustra a Figura 24.

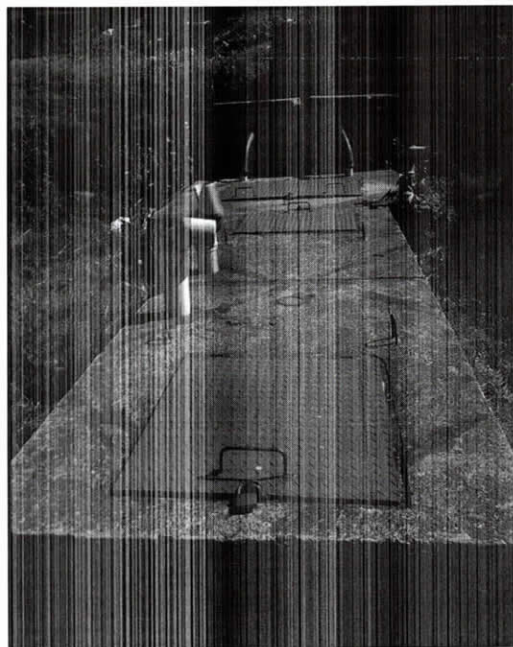


Figura 24: Estação Elevatória de Esgotos, Taquaruçu do Sul-RS, 2013.

A tubulação de saída do PV chega à EE com cota de fundo no nível 498,95 m, sendo lançados na câmara de chegada (1,10 x 1,50 x 2,05 m) com comporta de fechamento e extravasor direcionado para curso de água próximo. Após a câmara de chegada e através de passagem por abertura de 150 x 150 mm, os esgotos atingem o compartimento onde está localizado o gradeamento manual, para retenção de sólidos grosseiros, e o cesto içável. Deste compartimento, também por abertura de 150 x 150 mm, os esgotos passam ao poço de sucção (2,00 x 2,00 x 3,75 m), de onde, através de mangote flexível e bomba submersa helicoidal os esgotos são succionados e bombeados para serem encaminhados ao tratamento através de tubulação em PVC DEF^oF^o DN100.

A ETE, projetada para ser implantada em 02 etapas, estando executada a primeira etapa do sistema, está localizada ao norte e fora da área urbana do município, a aproximadamente 250 m, em linha reta, da EE, é composta por chegada em decantador primário executado fibra de vidro apoiado (Figura 25), reator tipo piscina com dois aeradores (Figura 26), decantador secundário em fibra de vidro enterrado (Figura 27), elevatória de recirculação (Figura 28) e tanque de desinfecção.

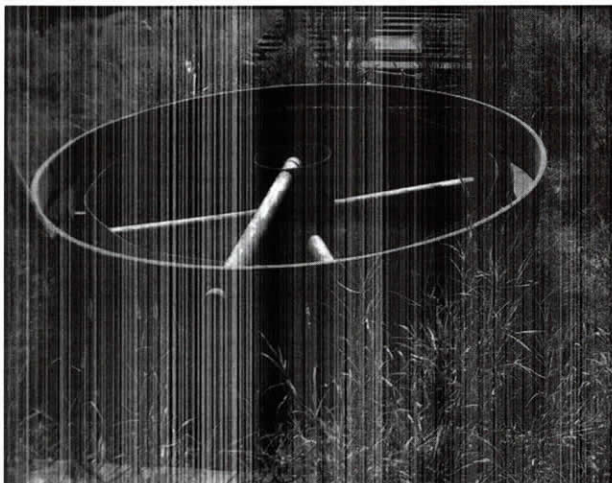


Figura 25: Decantador primário da ETE, Taquaruçu do Sul – RS.



Figura 26: Reator tipo piscina com dois aeradores da ETE, Taquaruçu do Sul – RS.

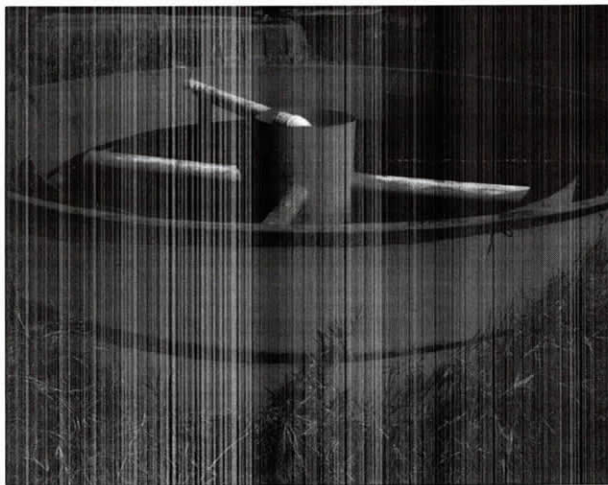


Figura 27: Decantador secundário da ETE, Taquaruçu do Sul – RS.

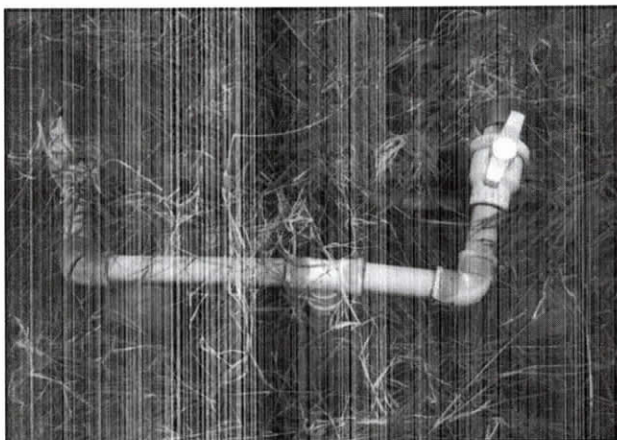


Figura 28: Elevatória de recirculação da ETE, Taquaruçu do Sul – RS.

Ao final do tratamento os esgotos são encaminhados a uma calha Parshall (Figura 29), para medição de vazão, e lançados no solo, com caimento natural para um pequeno curso d'água localizado próximo ao parque da ETE.

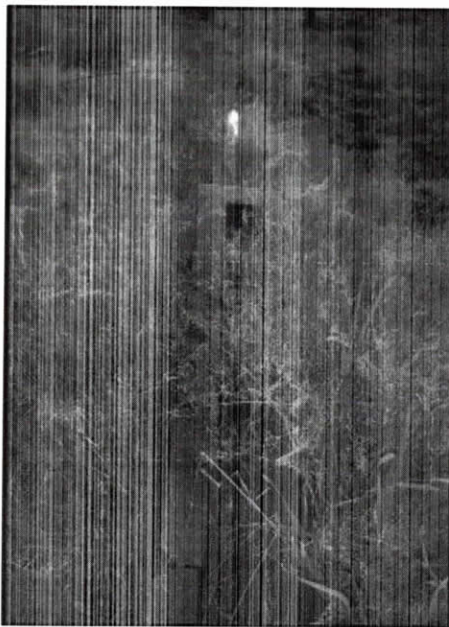


Figura 29: Calha Parshall, Taquaruçu do Sul-RS, 2013.
Fonte: CORSAN, 2009.

Desta forma existe rede de coleta para o esgotamento sanitário e há estação de tratamento de esgoto (ETE), porém desativa, sendo os mesmos lançados nas redes pluviais localizadas nas ruas que se situam no perímetro urbano. As tabelas a seguir mostra a situação atual do saneamento do município, segundo IBGE (2010). A coleta, o tratamento e a disposição ambientalmente adequada do esgoto sanitário são fundamentais para a melhoria do quadro de saúde da população do município. Com a implantação da rede e estação de tratamento de esgoto, teria uma melhoria na qualidade da água, com diminuição dos custos para o tratamento, visto que com o destino correto do esgoto diminuiria a poluição dos mananciais.

7.3 Limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos

As informações apresentadas a seguir foram encontradas junto ao diagnóstico fornecido pelo Consórcio Intermunicipal de Gestão de Resíduos Sólidos – CIGRES, como parte do Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

7.3.1 Volume de resíduos sólidos domésticos e comerciais

Segundo dados fornecidos pelo CIGRES, a geração de resíduos domésticos em Taquaruçu do Sul atinge uma quantidade mensal de aproximadamente 21,76 toneladas (Figura 30), sendo contabilizados todos os resíduos coletados pela coleta convencional, conforme demonstrado na Tabela 2. A Figura 31 mostra a quantidade de resíduos produzidos no ano de 2012.

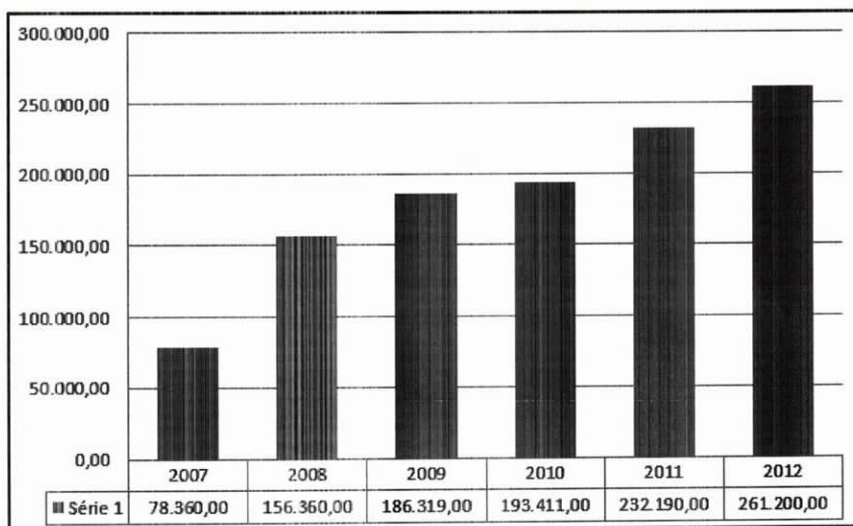


Figura 30: Resíduos produzidos pelo município entre os anos de 2009 e 2012.
Fonte: CIGRES, 2012.

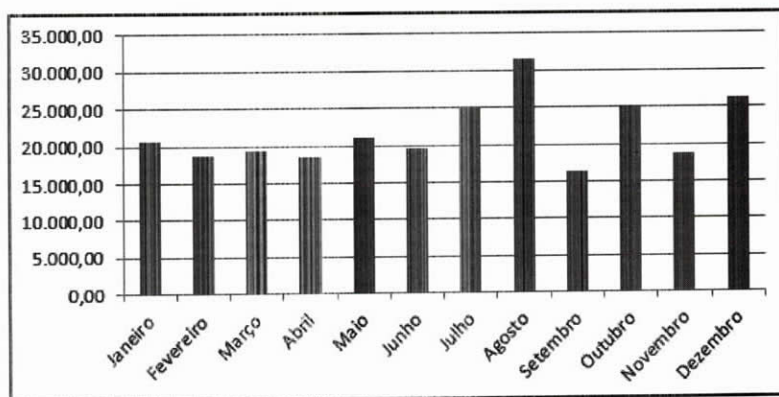


Figura 31: Resíduos produzidos pelo município no ano de 2012.
Fonte: CIGRES, 2012

Tabela 2 - Resíduos produzidos em toneladas.

| Média/dia | Média/mês | Média/ano |
|-------------|--------------|---------------|
| Toneladas | Toneladas | Toneladas |
| 0,72 | 21,76 | 261,20 |

Fonte: CIGRES, 2012.

No município de Taquaruçu do Sul, os resíduos domésticos e comerciais são acondicionados de diversas formas, na maioria das vezes, utilizados sacos plásticos e sacolas de supermercado, dispostos em coletores (lixeiros) conforme a Figura 32, em frente às residências ou comércio, ou ainda simplesmente depositados de maneira incorreta no chão ou amarrados em árvores. Alguns problemas relacionados à coleta é a falta de capacitação dos trabalhadores, falta de equipamentos de segurança, presença de resíduos sem acondicionamento correto nos coletores públicos.

O serviço de coleta de resíduo domiciliar atinge 100% a área urbana, sendo realizadas três vezes por semana, conforme a Tabela 3. Na área rural o recolhimento é feito uma vez por mês.

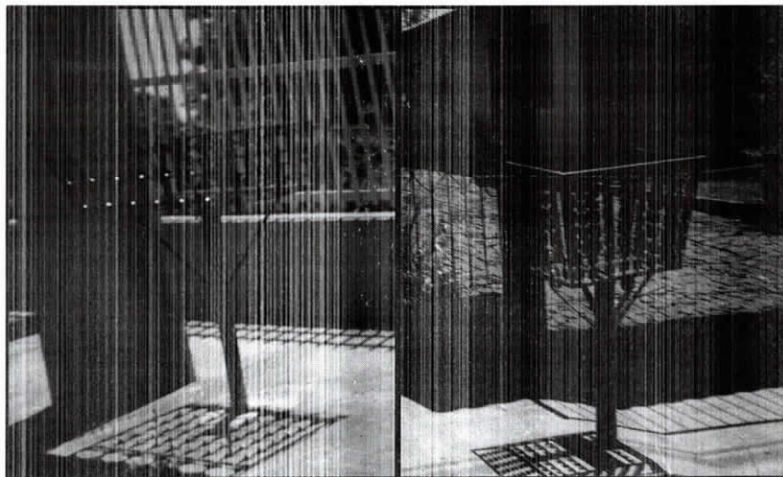


Figura 32: Forma de coletores existente em frente às residências, Taquaruçu do Sul, 2013.

No centro da cidade e na praça, encontram-se coletores dispostos em pontos estratégicos, onde ocorre a maior circulação de pessoas (Figura 33).

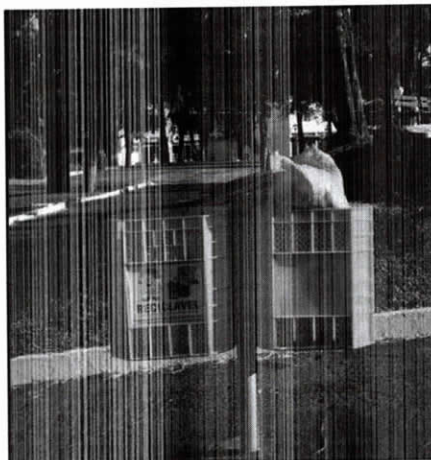


Figura 33: Coletores existentes no centro de Taquaruçu do Sul, 2013.

A coleta de resíduos sólidos no município segue um cronograma de frequência, mostrado na Tabela 3.

Tabela 3 - Frequência de coleta de resíduos no município de Taquaruçu do Sul.

| Bairros | Coletas Semanais | Turno |
|----------|------------------------|------------------|
| Centro e | Segunda e quarta | Manhã |
| Bairros | Sexta- feira | Tarde |
| Interior | Primeira quinta do mês | Durante todo dia |

Fonte: Prefeitura Municipal/CIGRES

O município terceiriza o serviço de coleta e transporte (Figura 34 Figura 35) através de contrato de prestação de serviços com a empresa Scheila Pereira Ficagna, nome empresarial, designação comercial DESTAK SUL, com CNPJ nº 08.755.622/0001-31, o veículo utilizado para a coleta é um caminhão com caçamba metálica basculante. São gastos por ano com o serviço de coleta e transporte aproximadamente R\$ 36.447,66, a forma de arrecadação que o município tem para as despesas dos resíduos é uma taxa de limpeza urbana, cobrada juntamente com o IPTU. O volume recolhido por ano é de aproximadamente 232,1 toneladas.

Com relação ao equipamento de proteção individual (EPI) dos funcionários responsáveis pela coleta dos resíduos no município é inadequado, apresentado sérios riscos aos trabalhadores.

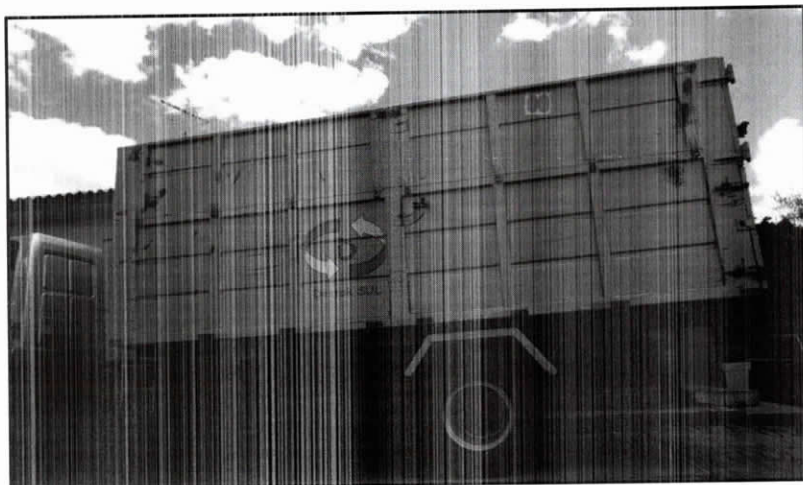


Figura 34: Caminhão que realiza coleta e transporte dos resíduos.
Fonte: CIGRES.



Figura 35: Caminhão que realiza coleta e transporte dos resíduos.
Fonte: CIGRES.

7.3.1.1 Tipos de resíduos sólidos domésticos e comerciais

De acordo com o levantamento de dados coletados no CIGRES – Consórcio Intermunicipal de Gestão de Resíduos Sólidos no ano de 2011, a gravimetria dos resíduos domiciliares apresenta-se da seguinte forma (Figura 36).

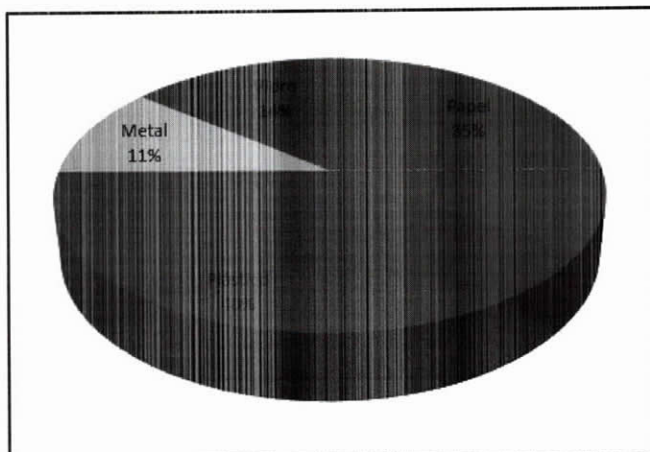


Figura 36: Composição gravimétrica dos resíduos de Taquaruçu do Sul, 2012.
Fonte: CIGRES, 2011.

Observação: No município é feito um trabalho há 7 anos do reaproveitamento da matéria orgânica, por esse motivo o que vai para o CIGRES é uma porcentagem muito pequena desse tipo de resíduo.

7.3.1.2 Cobertura da coleta seletiva

No município de Taquaruçu do Sul não existe sistema de coleta seletiva, apenas coleta convencional, no qual ocorre três vezes por semana.

7.3.1.3 Cooperativas e associação de catadores

Não existem associações nem cooperativas de catadores.

7.3.1.4 Catadores

Não existem catadores atuando no município.

7.3.1.5 Destino final e disposição final

Como salientado anteriormente, o município de Taquaruçu do Sul optou pela terceirização dos serviços de coleta, transporte e destino dos resíduos domiciliares e comerciais,

estes são coletados e enviados para a sede do consórcio Intermunicipal de Resíduos Sólidos – CIGRES, situado no município de Seberi, BR 386, km 43, Linha Osvaldo Cruz.

Empreendimento Licenciado através da LO N° 2053/2011-DL, autorizado a promover a operação relativa à atividade de Destinação de Resíduos Sólidos Urbanos, através de Central de Triagem e Compostagem com Aterro Sanitário e Lagoas de Tratamento. Localiza-se em uma área de 7,77 hectares atende a uma população urbana de 88.050 habitantes, cobre uma área de 5.227,30 Km² e recebe uma média mensal de 1.307 toneladas de resíduos sólidos urbanos. Possui como estrutura física: um prédio com 128,22 m² destinado a administração/ balança, refeitório, banheiros e vestiários; um pavilhão de triagem com 2.311,11 m² com duas linhas de triagem, 5 (cinco) prensas enfardadeiras espaço para depósito e banheiros com vestiário; um pavilhão de peneiramento com 680,95 m² com uma peneira rotativa; pátio de compostagem com área de 13.000,00 m², espaço para três células de aterro sanitário com capacidade final de 110.000,00 m³ e lagoas de tratamento do percolado composta de duas unidades anaeróbicas e uma facultativa.

7.3.2 Limpeza pública

A limpeza pública no município de Taquaruçu do Sul é de responsabilidade da Prefeitura Municipal, os quais incluem varrição e limpeza de ralos/bocas de lobo, capina e raspagem e poda pública e privada.

A varrição é feita uma vez por semana, por 02 (dois) funcionários, o destino desses resíduos é o mesmo que os resíduos sólidos urbanos, não se tem estimativa do volume aproximado dos resíduos de varrição.

A capina é realizada trimestralmente, de forma manual, a destinação dos resíduos é um aterro irregular. A limpeza nas margens de rios e canais não foi informada.

A poda pública e privada é feita anualmente, os resíduos são destinados a compostagem e aterro irregular. O equipamento de segurança é inadequado para os trabalhadores, o volume estimado é 10 m³. O volume estimado para a poda privada é de 50 m³.

Na tabela abaixo (Tabela 4), podemos analisar a frequência que é feito a Limpeza Pública.

Tabela 4 - Frequência que é feita a Limpeza Pública.

| Tipo | Centro | Bairros |
|---|---------------|----------------|
| Varrição e limpeza de ralos/bocas de lobo | 1x por semana | 1x por semana |
| Capina/raspagem | Trimestral | Trimestral |
| Poda pública | Anual | Anual |

| | | |
|--------------|-------|-------|
| Poda privada | Anual | Anual |
|--------------|-------|-------|

Fonte: Prefeitura Municipal/CIGRES.

7.3.3 Resíduos de serviços de saúde - RSS

O controle dos resíduos de saúde, das farmácias, hospital e clínicas odontológicas são separados e acondicionados corretamente onde são recolhidos por empresa especializada e licenciada para este tipo de serviço. A entidade responsável pela coleta dos resíduos dos serviços da saúde é a empresa RTM Resíduo Especiais Ltda (Stercycle) CNPJ: 04.523.298/0001-75. A quantidade média desses resíduos é de 320 kg/mês e a destinação final dos resíduos de serviços de saúde são a incineração. O equipamento de proteção individual (EPI) dos trabalhadores é adequado para a função que exercem.

7.3.4 Resíduos de construção civil – RCC

Não há entidade responsável e nem um controle sobre os resíduos produzidos na construção civil, seria necessário o controle. É de responsabilidade do gerador fornecer a destinação final dos resíduos de construção civil.

Para o cálculo da geração de resíduos da construção civil foram utilizados dados do total de metros quadrados construídos por município junto as Prefeituras. As informações estão baseadas no Habite-se 2012.

Para o cálculo da quantidade de resíduo gerado, foi considerado um volume de 150 kg de resíduo por m² construído (PINTO & GONZALEZ, 2005).

Segundo a municipalidade foram gerados no ano de 2012 595.165,50 toneladas de resíduos.

7.3.5 Resíduos industriais

A coleta dos resíduos sólidos industriais gerados pelas industriais do município não é atribuição do Serviço de Limpeza Pública, e sim, responsabilidade do gerador. Não se tem controle sobre a geração mais sabe-se a destinação de alguns dos resíduos industriais, conforme a Tabela 5.

Tabela 5 – Produção de resíduos industriais.

| EMPRESA | TIPO DE RESÍDUO | LOCAL DE DESTINO |
|---------------------|-----------------|---------------------------|
| Fábrica de sorvetes | Lixo reciclável | Recolhimento convencional |

| | Efluentes | Vala de infiltração |
|----------------------------------|--|--|
| Fábrica de móveis | Costaneira, pedaços de madeira, serragem | Incineração em forno de aviário e fabricação de brinquedos, lenha |
| Metalúrgica | Ferro | Venda para ferro velho |
| Padaria | Lixo comum reciclável, restos de alimentos | Compostagem, alimentação de animais, recolhimento convencional |
| Deda produtos de higiene | Não gera resíduo | Embalagens seguem a logística reversa |
| Restaurante | Restos de alimento, materiais recicláveis | Coleta |
| Oficina | Óleo usado | Indústria petroquímica |
| | Peças usadas | Venda ferro velho |
| | Lixo comum | Recolhimento |
| Posto de combustível | Óleo usado | Indústria petroquímica |
| Armazém de grãos | Resíduos de grão | Compostagem, venda para ração e alimentação de animais |
| Bares | Lixo orgânico | Compostagem |
| | Lixo seco | Recolhimento |
| Madeira Pacheco e Argenta | Madeira | Rural – compostagem |
| Ouroplast | Plástico | Central de Tratamento e Disposição de Resíduos Industriais e Comerciais – CETRIC, Chapecó |

Fonte: Prefeitura Municipal/CIGRES.

7.3.6 Resíduos especiais e perigosos

O município de Taquaruçu do Sul possui um programa de orientação quanto aos resíduos especiais. As pilhas, bateria e lâmpadas, A entidade responsável pelo serviço de coleta desses resíduos é a Prefeitura Municipal. O volume estimado é de 100 kg por ano, a destinação final desse resíduo é o CIGRES.

Os resíduos perigosos considerados de classe I, tais como embalagens de agrotóxicos, é recolhido por uma empresa privada.

7.3.7 Resíduos agrossilvopastoris

A principal atividade no município de Taquaruçu do Sul é a suinocultura e a bovinocultura, onde o uso e aproveitamento dos resíduos são as esterqueiras. Principais problemas associados aos resíduos Agrossilvopastoris é o uso excessivo e sem controle dos resíduos orgânicos para agricultura; em geral, não observância do tempo de “maturação” do resíduo orgânico. A coleta é feita por meio de caminhão e tanque de recolhimento, a frequência é conforme a demanda do produtor e a entidade responsável é a associação dos suinocultores.

No município, como na grande maioria dos municípios brasileiros, a coleta de resíduos na zona rural acontece esporadicamente. No entanto, são gerados resíduos sólidos diversos, desde garrafas PET, sacolas plásticas, garrafas, papéis, etc.

Segundo informações levantadas, verificou-se que a maioria dos proprietários rurais efetua a queima ou enterram os resíduos.

No município de Taquaruçu do Sul há realização de tratamento dos resíduos orgânicos por parte dos municípios, compreendido pela compostagem doméstica, processo no qual são utilizados restos de alimentos, frutas, verduras, folhas, flores e afins. Este material após compostado é utilizado nos jardins e hortas.

A prática de enterrar ou queimar embalagens vazias de agrotóxicos assim como descarte inadequado de vacinas e remédios para animais que não são recolhidas pelos revendedores é considerado inadequado devido aos altos riscos de contaminação do solo, da água e do ar. Entretanto, normas e leis estão cada vez mais rígidas e abordando aspectos que levam em consideração a saúde pública e ambiental.

Os consumidores desses produtos, em sua grande maioria, são pequenos produtores rurais, que têm dificuldades de armazenamento e descarte dos frascos e embalagens, pois desconhecem a logística reversa que determina que os fabricantes e comerciantes tenham como obrigação dar um destino final aos recipientes dos produtos por eles vendidos.

Segundo a municipalidade, existem as seguintes atividades rurais: suinocultura 39 (trinta e nove), bovinocultura 230 (duzentos e trinta), avicultura 02 (dois), fruticultura 20 (vinte), silvicultura 10 (dez) e piscicultura 80 (oitenta) comercial e consumo próprio.

7.3.8 Resíduos de mineração

No município de Taquaruçu do Sul existem 04 (quatro) cascalheiras que são utilizadas pelo município para as estradas sem pavimentação. E também existem 02 (duas) cascalheiras licenciada pela FEPAM e em operação, para uso em calçamentos, com rochas basalto.

7.4 Sistema de Drenagem

Na cidade somente a parte pavimentada possui rede pluvial e a captação das águas superficiais é feita através de bocas-de-lobo (Figura 37), no restante do município o escoamento acontece pela sarjeta ou através de valas a céu aberto. O sistema de rede de drenagem existente está disponível no Anexo 5.

A área urbana do município vem cada vez mais sendo impermeabilizada, gramados e áreas verdes são substituídos por calçadas e pavimentos, as áreas de telhados são expandidas, fazendo com que o volume de água escoado nas ruas aumente de forma significativa.

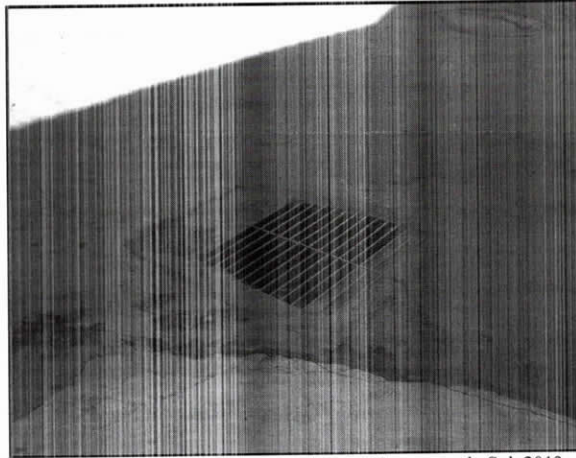


Figura 37: Sistema de drenagem existente, Taquaruçu do Sul, 2013.

O sistema de drenagem possui tubulação dos mais variados diâmetros, conforme mostra a Figura 38.

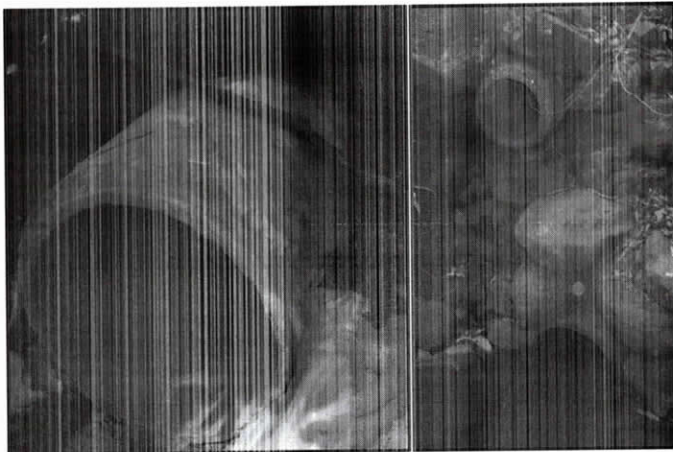


Figura 38: Diâmetro das tubulações existentes, Taquaruçu do Sul, 2013.

Não existem estudos específicos a respeito do aumento e condições do sistema de drenagem, um dos possíveis fatores para tal situação é que o município não apresentar problemas com relação a alagamentos das ruas.

Após as visitas a campo, foi possível identificar alguns problemas relacionados à rede de drenagem pluvial, como algumas redes obstruídas, que podem gerar condições desagradáveis, conforme mostra a Figura 39.



Figura 39: Rede de drenagem pluvial obstruída, Taquaruçu do Sul, 2013.

8 DEFINIÇÕES DE INTERVENÇÕES A CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZO

As definições das intervenções vão se dar da seguinte forma, com um horizonte de projeto de 20 anos:

- Curto prazo: até 5 anos;
- Médio prazo: de 6 a 10 anos;
- Longo prazo: de 11 a 20 anos.

8.1 Abastecimento de água

8.1.1 Curto prazo

- Realizar fiscalização na rede e as ligações existentes, objetivando extinguir ligações sem hidrômetro;
- Manutenção contínua na rede de abastecimento, reduzindo possíveis perdas;
- Elaboração de campanhas de conscientização na comunidade, visando o uso racional da água;
- Planejamento e monitoramento do crescimento da rede de distribuição de água, visando o abastecimento;
- Substituição dos reservatórios de metal da zona urbana por reservatórios de fibra;
- Garantir o abastecimento de 100 % da população na zona rural;
- Substituição das fontes por poços tubulares, na zona rural;
- Efetuar o tratamento da água em todos os poços da zona rural;
- Zelar pelo cumprimento da legislação federal, estadual e municipal de proteção ambiental e de saúde pública;
- Fiscalizar e monitorar as possíveis atividades que podem vir a causar contaminação dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos;
- Substituição da rede em situação precária.

8.1.2 Médio prazo

- Manutenção e substituição da rede de abastecimento com mais de 20 anos;
- Elaborar um projeto de ampliação da ETA, visto que a mesma está operando com o dobro da vazão de dimensionamento;

8.1.3 Longo prazo

- Manutenção e substituição das redes nas áreas mais críticas, buscando o abastecimento contínuo da população;

8.2 Drenagem e manejo das águas pluviais

8.2.1 Curto prazo

- Melhoria no sistema de drenagem existente;

- Elaborar um cadastro dos corpos de água que recebem essa água, além de análises físicas, químicas e biológicas com vista ao controle da poluição e identificação de ligações clandestinas de esgoto sanitário na rede pluvial;

- Elaborar projetos de incentivo ao uso das águas pluviais em atividades que não requerem água potável;

- Conscientização da população quanto a jogar resíduos na rede de drenagem pluvial;

- Elaboração de projetos de educação ambiental, visando despertar o interesse da população quanto ao uso/reuso da água.

8.2.2 Médio prazo

- Acompanhar o crescimento da zona urbana, com isso realizar a construções de galerias pluviais em locais estratégicos, evitando problemas futuros;

- Realizar a manutenção da rede existente;

8.2.3 Longo prazo

- Construção de poços de visita (PV) em locais estratégicos da rede de drenagem, com vista à retirada de materiais e ainda análise da situação da tubulação;

- Realizar a mudança das tubulações que virão a causar problemas quanto ao fluxo de água pluvial.

8.3 Esgotamento sanitário

8.3.1 Curto prazo

- Realizar a manutenção da rede existente e substituição de componentes danificados;

- Colocar em operação a ETE;

- Realizar as mudanças necessárias no projeto existente;

- Efetuar as ligações de pelo menos 50% das residências a rede coletora;

- Realizar campanhas de conscientização da população em relação à importância do tratamento do esgoto e seus benefícios ambientais;

- Exigir, em novos loteamentos a ligação das residências a rede coletora de esgoto;

- Realizar um estudo com vista à identificação de antigos poços de água que estão sendo utilizados como forma de tratamento de esgoto. Com isso, apresentar a comunidade o grave problema ambiental que é gerado;

- Efetuar o monitoramento da qualidade da água do corpo receptor do esgoto tratado;
- Obtenção da licença de operação da ETE.

8.3.2 Médio prazo

- Abrangência do sistema de coleta e tratamento em 70 % da área urbana do município;
- Realizar campanhas, palestras informativas e de conscientização da população quanto a importância do saneamento ambiental para o meio ambiente.

8.3.3 Longo prazo

- Abrangência do sistema de coleta e tratamento em 100 % da área urbana do município.

8.4 Resíduos sólidos

8.4.1 Curto prazo

- Elaborar um projeto básico de coleta seletiva no município, substituindo o sistema de coleta atual;
- Incentivo a projetos de educação ambiental em todos os níveis de ensino;
- Implementação da política dos 3R's (Reduzir, reutilizar e reciclar);
- Elaboração de palestras de conscientização ambiental, sobre resíduos sólidos, suas formas de tratamento e minimização;
- Incentivo a programas de conscientização e tratamento de resíduos orgânicos em escolas, núcleos, etc..;
- Manutenção de ações com vista a aquisição de dados referentes aos resíduos produzidos no município, para fins de pesquisa;
- Organizar regularmente visitas das escolas do município ao CIGRES, com vista a educação ambiental;

- Promover campanhas com vista ao descarte de resíduos eletrônicos de maneira adequada, mostrando o grave problema ambiental que os mesmos apresentam se descartados de maneira inadequada;

- Conscientização da população rural a respeito do tratamento e coleta adequada dos resíduos.

8.4.2 Médio prazo

- Execução e melhorias no projeto de coleta seletiva, corrigindo possíveis falhas;
- Manutenção de projetos em execução;
- Implementação no município da Política da Logística Reversa;
- Criação de Ecopontos de resíduos eletrônicos em locais estratégicos da área urbana;
- Incentivos a projetos que visem à reciclagem, como forma de agregar renda e

8.4.3 Longo prazo

- Melhoria do sistema de coleta existente;
- Remoção de todas as lixeiras residências, visando que os resíduos sejam armazenados em estruturas específicas fornecidas pela prefeitura para a coleta, evitando que os resíduos misturam-se.

9 ELABORAÇÃO DOS CENÁRIOS DE EVOLUÇÃO

Para esse plano, o horizonte de projeto estabelecido foi de 20 anos, sendo assim, os cenários de evolução para as quatro esferas do projeto estão descritos abaixo.

Para o cálculo da população de final de projeto, foi utilizado o método aritmético:

$$K_a = (P_2 - P_1) / (t_2 - t_0)$$

Onde:

K_a = coeficiente de crescimento populacional;

P_2 = população final;

P_1 = população inicial;

t_0 = ano inicial;

t_2 = ano final.

| Ano | População | Ano | População |
|---------|-----------|------|-----------|
| 2013* | 3002 | | |
| 2014 | 3014 | 2024 | 3135 |
| 2015 | 3026 | 2025 | 3147 |
| 2016 | 3038 | 2026 | 3159 |
| 2017 | 3051 | 2027 | 3171 |
| 2018** | 3063 | 2028 | 3183 |
| 2019 | 3075 | 2029 | 3195 |
| 2020 | 3087 | 2030 | 3208 |
| 2021 | 3099 | 2031 | 3220 |
| 2022 | 3111 | 2032 | 3232 |
| 2023*** | 3123 | 2033 | 3244 |

* Curto prazo; ** Médio prazo; *** Longo prazo.

9.1 Abastecimento de água

Com o crescimento populacional previsto no quadro acima, ao final do projeto (ano de 2033), o volume de água nas áreas urbana e rural, foi estimado pela fórmula abaixo (utilizando um consumo médio per capto de 200 L/hab.dia):

$\text{Vol} = \text{Consumo per capita por habitante dia} \times \text{população}$

$\text{Vol} = 200 \text{ L/hab.dia} \times 3244 \text{ hab}$

$\text{Vol} = 648,8 \text{ m}^3/\text{dia}.$

A distribuição atual é de 595 m³/dia, sendo assim será necessário aumentar até aproximadamente 650 m³/dia.

9.2 Drenagem e manejo das águas pluviais

Com o crescimento da área urbana do município, deve-se elaborar um relatório e estudos com vista a instalação de novas galerias de drenagem pluvial nas áreas construídas. Além, de exigir a conexão em áreas de novos loteamentos.

9.3 Esgotamento sanitário

Os cálculos da contribuição de esgoto sanitário no final do projeto foram obtidos através da equação abaixo (usando contribuição per capita de 180 L/ hab.dia):

$$\text{Vol} = 180 \text{ L/hab.dia} \times 1501 \text{ hab}$$

$$\text{Vol} = 270 \text{ m}^3/\text{dia}$$

Sendo assim, o volume de esgoto gerado com a população no final de projeto está dentro do dimensionado pela ETE, projetada para operar com 351 m³/dia.

9.4 Resíduos sólidos

Os dados referentes aos resíduos sólidos encontram-se disponíveis no Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, elaborado pelo CIGRES e aprovado em audiência pública.

10 RECOMENDAÇÕES DE AÇÕES SISTEMÁTICAS

As recomendações para o PSBM são as seguintes:

A Secretaria do Meio Ambiente deve fiscalizar o acompanhamento das ações sistemáticas juntamente com uma equipe e/ou conselho formado por técnicos da prefeitura e representantes da sociedade civil;

O PSBM deverá ser avaliado a cada 4 anos para verificação do andamento das intervenções sugeridas e de modificações que se fizerem necessárias ao longo do período do horizonte de projeto; –Ao final dos 20 anos de horizonte de projeto, elaborar complementação das intervenções sugeridas e incluir novas demandas para a área de planejamento do PSBM. A seguir estão descritas as ações sistemáticas para cada um dos serviços de saneamento.

10.1 Abastecimento de água

As ações sistemáticas que deverão ser adotadas para o abastecimento de água deverão ser em conjunto com a CORSAN, uma vez que este serviço é concessão da mesma, e as mesmas deverão monitorar e controlar todas as intervenções e ações definidas neste Plano de

Saneamento e compatibilizar o cenário de evolução real com o cenário de evolução projetado para que no final dos 20 anos tenham sido atingidas as metas estabelecidas.

10.2 Esgotamento sanitário

O sistema de esgotamento sanitário deverá ser monitorado e controlado por uma equipe e/ou conselho formado por técnicos da prefeitura e representantes da sociedade civil, para que sejam elaborados diagnósticos do andamento das intervenções, bem como avaliar os estudos e planos em andamento e propor ações para implementação das intervenções propostas anteriormente.

10.3 Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

O Sistema de Coleta, Transporte, Armazenamento e Destinação Final realizado no município de Taquaruçu do Sul - RS, atende as exigências estabelecidas na Legislação vigente em relação aos resíduos sólidos urbanos (orgânicos e recicláveis) e contribui para evitar a proliferação de vetores e de espécies de importância em saúde pública. Deve-se atentar para manter em vigor os devidos Licenciamentos Ambientais das Centrais de Recebimento, Triagem e Destinação/Disposição Final Ambientalmente Adequada. Desta forma deve-se dar continuidade aos procedimentos e monitoramentos desenvolvidos de modo a manter a qualidade de vida e a integridade ambiental no município e incentivar programas de educação ambiental na sociedade, principalmente através de parcerias, convênios entre a Prefeitura, escolas, hospitais e demais empreendimentos, visando sempre despertar na comunidade o interesse pelo assunto.

10.4 Drenagem e manejo de águas pluviais

O sistema de drenagem e manejo de águas pluviais deve ser monitorada e controlada por uma equipe e/ou conselho formado por técnicos da prefeitura, bem como avaliar os estudos e planos em andamento e propor ações para implementação das intervenções propostas anteriormente.



11 EMPRESA RESPONSÁVEL PELOS ESTUDOS TÉCNICOS

SALTUS Consultoria Ambiental e Florestal

CNPJ: 15.641.917/0001-42

Contato: (55) 3744 8196

E-mail: saltuscaf@gmail.com

Endereço: Rua Monsenhor Vitor Batistella, N° 434, Centro, Frederico Westphalen – RS

CEP: 98400-000

12 EQUIPE TÉCNICA

Bruno Acosta Flores – Engenheiro Ambiental e Sanitarista - CREA RS 205929

Rafael Vendruscolo - Engenheiro Florestal CREA RS 180707

Rivael Vaz da Silva - Engenheiro Florestal CREA RS 116952

Sani Baldissera – Engenheira Florestal CREA RS 184295

Willian Fernando de Borba - Engenheiro Ambiental e Sanitarista CREA RS 203640

13 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 11 de jul. 2001.

BRASIL. **Lei nº11.445, de 05 de janeiro de 2007.** Brasília, DF: [s.n], 2007. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm .Acesso em: 14 de Outubro de 2013.

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS – CIGRES. Diagnóstico do Município de Taquaruçu do Sul – RS. CIGRES: Seberi, 2013.

CORSAN. **Companhia Riograndense de Saneamento RS.** Unidade de Palmitinho.

EMATER/RS. **Diagnóstico da realidade municipal.** 2002 e 2010 – Apostila.

FUNDAÇÃO E ECONOMIA E ESTATÍSTICA – FEE. FEE dados. Disponível em: <http://www.fee.tche.br/sitefee/pt/content/capa/index.php>. Acesso em: 20 de Outubro de 2013.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DE PROTEÇÃO AMBIENTAL – FEPAM. Disponível em: www.fepam.rs.gov.br. Acesso em: 20 de Outubro de 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE.



PERINI, G. **Estudo da Fragmentação da Paisagem no Município de Taquaruçu do Sul-RS, utilizando o Software Fragstats**. Frederico Westphalen, 2005.

PREFEITURA MUNICIPAL DE TAQUARUÇU DO SUL. Disponível em: <http://taquarucudosulrs.com.br/site/pgsobre/geografia.php>. Acesso em: 07 de Novembro de 2013.

PREFEITURA MUNICIPAL DE TAQUARUÇU DO SUL. Plano ambiental de Taquaruçu do Sul - 3ª Edição – Atualizada pela III Conferência Municipal do Meio Ambiente. Prefeitura Municipal: Taquaruçu do Sul, 2012.

PREFEITURA MUNICIPAL DE TAQUARUÇU DO SUL. Revista **Taquaruçu do Sul, mais belo por você e por mim**. Prefeitura Municipal: Taquaruçu do Sul, 2012.



ANEXOS

ANEXO 1 – Relatório operacional referente ao mês de setembro de 2013

RELATÓRIO OPERACIONAL - TAQUARUCU DO SUL

Mês/Ano base: Setembro/2013

**** Volumes ainda não consolidados para este Sist. Operacional.

| | | | |
|-----------------|------------|-----------------|------------|
| Ligações | 443 | Economias | 532 |
| Com Hidrômetro | 430 97,07% | Com Hidrômetro | 519 97,56% |
| Com Consumo | 404 91,20% | Com Consumo | 492 92,48% |
| Consumo até 5m³ | 158 35,67% | Consumo até 5m³ | 203 38,16% |

| | | | |
|--|----------|-----------------------|----------|
| Volume Disponibilizado (VD) | 4.457 m³ | Volume Utilizado (VU) | 4.629 m³ |
| Índice de Perdas na Distribuição (IPD) | -2,94% | | |

Redes:

| Material | Extensão (m) | Diâmetro (m) |
|-----------------------|---------------|--------------|
| PVC | 13.517 | 50 |
| PVC | 3.800 | 100 |
| Distribuidor precário | 822 | 32 |
| Extensão Total | 17.839 | |

ETAs:

| | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Volume Total Aduzido: | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Volume Total Processor: | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Volume Total Produzido: | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Poços:

Mananciais:

Reservatórios:

| | | |
|-------------------------|----------------------------|----------------|
| R 10 - TAQUARUCU DO SUL | Capacidade: 30 m³ | Tipo: Elevado |
| | Cota Nível Médio: 250,00 m | Terreno: 240 m |
| R 9 TAQUARUCU DO SUL | Capacidade: 30 m³ | Tipo: Elevado |
| | Cota Nível Médio: 250,00 m | Terreno: 240 m |

Total Capacidade: 60 m³

Barragens:

| | Capacidade (m³) | Volume Máximo (m³) |
|-------|-----------------|--------------------|
| Total | 0 | 0 |

Boosters:

| |
|-----------------------------|
| SAÍDA PARA VISTA ALEGRE -49 |
| VISTA ALEGRE |

Macro Medidores (Identificação/Ponto de Instalação):

Trechos de Adutora:

| Nome | Extensão (m) | Diâmetro (mm) |
|------|--------------|---------------|
| | | |

EBAs:

Zonas de Pressão:

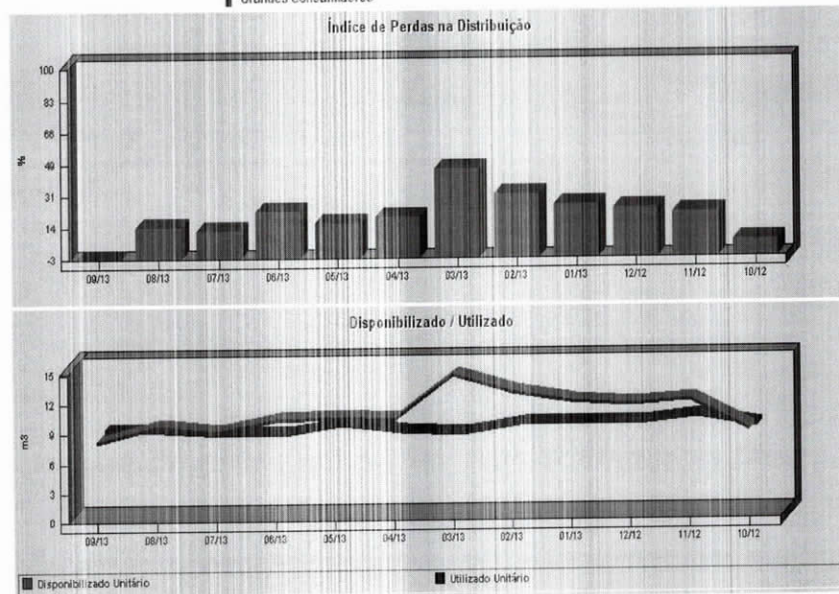
| Pressão | | | Economias |
|---------|-------|--------|-----------|
| Mínima | Média | Máxima | Estimadas |
| | | | |

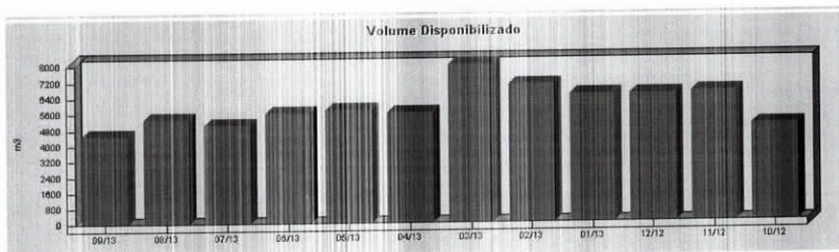
Análise de Perdas:

Indicadores Primários

| | Set/13 | Ago/13 | Jul/13 | Jun/13 | Mai/13 | Abr/13 | Mar/13 | Fev/13 | Jan/13 | Dez/12 | Nov/12 | Out/12 |
|---|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Índice de Perdas na Distribuição (IPD) | -2,94 | 14,12 | 12,63 | 22,50 | 16,46 | 19,75 | 45,67 | 31,24 | 25,88 | 23,62 | 21,63 | 6,47 |
| | 0,00 Máximo Estimado 0,00 Mínimo Estimado | | | | | | | | | | | |
| Possíveis Causas: | <ul style="list-style-type: none"> ↑ Consumo Médio ↑ Grandes Consumidores ↓ Produção de Água <ul style="list-style-type: none"> ▬ ETAs ▬ Poços | | | | | | | | | | | |
| Volume Disponibilizado (VD) | 4.497 | 5.319 | 5.011 | 5.000 | 5.778 | 5.800 | 8.000 | 7.000 | 6.500 | 6.500 | 6.593 | 4.933 |
| | 5.482 Máximo Estimado 5.482 Mínimo Estimado | | | | | | | | | | | |
| Possíveis Causas: | <ul style="list-style-type: none"> ↑ Consumo Médio ▬ ETAs ▬ Poços | | | | | | | | | | | |
| Volume Utilizado (VU) | 4.629 | 4.568 | 4.379 | 4.340 | 4.826 | 4.494 | 4.346 | 4.813 | 4.818 | 4.965 | 5.167 | 4.614 |
| Volume Disponibilizado Unitário (VDU) | 8,45 | 10,00 | 9,42 | 10,61 | 10,96 | 10,65 | 15,30 | 13,38 | 12,45 | 12,08 | 12,63 | 9,45 |
| | 0,00 Máximo Estimado 0,00 Mínimo Estimado | | | | | | | | | | | |
| Possíveis Causas: | <ul style="list-style-type: none"> ↑ Consumo Médio ↓ Produção de Água <ul style="list-style-type: none"> ▬ ETAs ▬ Poços | | | | | | | | | | | |
| Volume Utilizado Unitário (VUU) | 8,70 | 8,59 | 8,23 | 8,22 | 9,16 | 8,54 | 8,31 | 9,20 | 9,23 | 9,23 | 9,90 | 8,84 |
| | 0,00 Máximo Estimado 0,00 Mínimo Estimado | | | | | | | | | | | |
| Possíveis Causas: | ▬ Qualidade do Leitor | | | | | | | | | | | |

↑ Grandes Consumidores



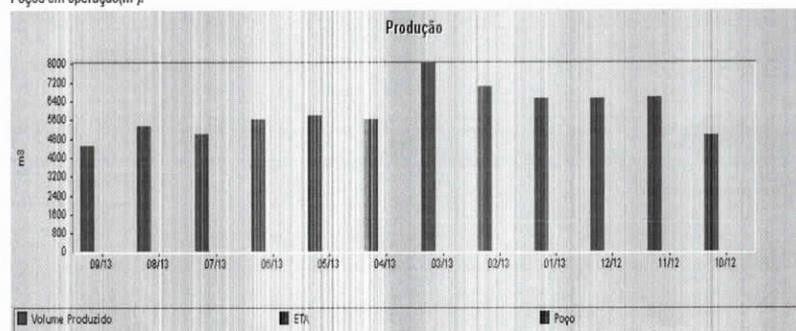


Comercial:

| | Set'13 | Ago'13 | Jul'13 | Jun'13 | Mai'13 | Ab'13 | Marr'13 | Fev'13 | Jan'13 | Dez'12 | Nov'12 | Out'12 |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|-------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Volume Utilizado (VU) | 4.629 | 4.568 | 4.378 | 4.340 | 4.826 | 4.494 | 4.346 | 4.813 | 4.818 | 4.965 | 5.167 | 4.614 |
| Volume Medido Operacional (VM) | 4.274 | 4.248 | 4.014 | 3.967 | 4.440 | 4.171 | 4.034 | 4.490 | 4.485 | 4.355 | 4.885 | 4.277 |
| Volume Estimado Operacional (VE) | 355 | 320 | 364 | 373 | 386 | 323 | 312 | 323 | 333 | 610 | 282 | 337 |
| Volume Grandes Consumidores (VGC) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Índice de Economia Hidrometrada (IEH) | 97,56 | 97,37 | 97,74 | 97,73 | 97,72 | 97,53 | 97,90 | 97,90 | 97,89 | 94,98 | 97,89 | 97,89 |
| Índice de Economia Hidrometrada com Consumo (IEHC) | 92,48 | 92,86 | 91,92 | 92,42 | 92,41 | 93,16 | 93,50 | 93,50 | 93,87 | 89,96 | 94,25 | 93,30 |
| Índice de Economia Hidrometrada com Consumo até 5m³ (IEHbC) | 38,16 | 40,79 | 43,05 | 43,94 | 36,05 | 36,50 | 41,68 | 33,46 | 32,18 | 34,01 | 30,84 | 38,31 |
| Índice de Hidrometração (IH) | 97,07 | 96,83 | 97,29 | 97,27 | 97,27 | 97,03 | 97,48 | 97,47 | 97,47 | 94,43 | 97,47 | 97,47 |
| Índice de Hidrometração com Consumo (IHC) | 91,20 | 91,40 | 90,27 | 91,12 | 90,89 | 91,99 | 92,20 | 92,41 | 92,64 | 88,64 | 93,10 | 91,95 |
| Índice de Hidrometração Consumo até 5m³ (IhbC) | 35,67 | 38,24 | 41,40 | 41,46 | 35,31 | 37,30 | 39,68 | 32,18 | 32,41 | 31,85 | 31,49 | 37,47 |
| Ligações | 443 | 442 | 442 | 439 | 439 | 437 | 436 | 435 | 435 | 449 | 435 | 435 |
| Ligações com Hidrômetro | 430 | 428 | 430 | 427 | 427 | 424 | 425 | 424 | 424 | 424 | 424 | 424 |
| Ligações com Consumo | 404 | 404 | 399 | 400 | 399 | 402 | 402 | 402 | 403 | 398 | 405 | 400 |
| Ligações Consumo até 5m³ | 158 | 169 | 183 | 182 | 155 | 163 | 173 | 140 | 141 | 143 | 137 | 163 |
| Manobras | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Operacional:

| | Set/13 | Ago/13 | Jul/13 | Jun/13 | Mai/13 | Abr/13 | Mari/13 | Fev/13 | Jan/13 | Dez/12 | Nov/12 | Out/12 |
|-------------------------------------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Ramal: | | | | | | | | | | | | |
| Intervenções | 2 | 0 | 5 | 2 | 2 | 2 | 0 | 1 | 2 | 0 | 3 | 6 |
| Rede: | | | | | | | | | | | | |
| Consertos | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Rede Fina | | | | | | | | | | | | |
| Consertos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Rede Grossa | | | | | | | | | | | | |
| Expurgos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Extensões de Rede: | | | | | | | | | | | | |
| PVC | 17.317 m | | 96.53% | | | | | | | | | |
| Distribuidor precário | 622 m | | 3.47% | | | | | | | | | |
| | 17.939 m | | | | | | | | | | | |
| Adutora: | | | | | | | | | | | | |
| Intervenções: | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Tempo de Intervenções: | 0:00 | 0:00 | 0:00 | 0:00 | 0:00 | 0:00 | 0:00 | 0:00 | 0:00 | 0:00 | 0:00 | 0:00 |
| ETA - Volume Produzido (m³): | | | | | | | | | | | | |
| Poços em operação(m³): | | | | | | | | | | | | |



| | | Janero | Fevereiro | Março | Abril | Maió | Junho | Julho | Agosto | Setembro |
|---------------------------|---------------|--------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|----------|
| FR008 - QA - US (unidade) | Realizado Mês | 96,83 | 96,88 | 96,91 | 96,41 | 97,13 | 97,09 | 96,72 | 96,31 | |
| | Acumulado Ano | 96,83 | 96,88 | 96,91 | 96,41 | 97,13 | 97,09 | 96,72 | 96,31 | 0,00 |

| Realizado Mês da Variável | | Janero | Fevereiro | Março | Abril | Maió | Junho | Julho | Agosto |
|---|--|--------|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| OPACON - Cor nota (unidade) | | 99,80 | 99,80 | 99,80 | 99,40 | 99,60 | 99,60 | 99,40 | 99,60 |
| OPACOP - Cor peso (unidade) | | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 |
| OPACRN - Claro residual nota (unidade) | | 95,30 | 94,60 | 94,90 | 94,70 | 97,30 | 97,30 | 96,60 | 96,50 |
| OPACRP - Claro residual peso (unidade) | | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 |
| OPACTN - Coliformes totais nota (unidade) | | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| OPACTP - Coliformes totais peso (unidade) | | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,30 |
| OPARLN - Flúoreto nota (unidade) | | 96,00 | 96,00 | 96,00 | 96,00 | 96,00 | 96,00 | 96,00 | 96,00 |
| OPARLP - Flúoreto peso (unidade) | | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,15 |
| OPARHN - Ph-nota (unidade) | | 93,00 | 93,00 | 93,00 | 93,00 | 93,00 | 93,00 | 93,00 | 93,00 |
| OPARHP - Ph-peso (unidade) | | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 |
| OPATLN - Turbidez nota (unidade) | | 95,90 | 95,20 | 95,00 | 92,20 | 93,40 | 93,10 | 91,70 | 89,00 |
| OPATLP - Turbidez peso (unidade) | | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,15 |

| Acumulado Ano da Variável | | Janero | Fevereiro | Março | Abril | Maió | Junho | Julho | Agosto | Setembro |
|---|--|--------|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|
| OPACON - Cor nota (unidade) | | 99,80 | 99,80 | 99,80 | 99,40 | 99,60 | 99,60 | 99,40 | 99,60 | 0,00 |
| OPACOP - Cor peso (unidade) | | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,00 |
| OPACRN - Claro residual nota (unidade) | | 95,30 | 94,60 | 94,90 | 94,70 | 97,30 | 97,30 | 96,60 | 96,50 | 0,00 |
| OPACRP - Claro residual peso (unidade) | | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,00 |
| OPACTN - Coliformes totais nota (unidade) | | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 0,00 |
| OPACTP - Coliformes totais peso (unidade) | | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,00 |

COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO

Indicadores Corporativos - 07/2013 - TAQUARUCU DO SUL

| Nome Indicador | Realizado Mês | Acumulado Ano | Unidade Medida |
|--|---------------|---------------|----------------------------|
| CME002 - Reclamação e comunicação de problemas (reclamação / ligação) | 0,01 | 0,03 | reclamação / ligação |
| CME006 - Tempo médio de execução dos serviços (hora / serviço executado) | 20,29 | 30,40 | hora / serviço executado |
| EFI001 - Índice de perdas de faturamento (%) | 19,90 | 31,92 | % |
| EFI003 - Despesa com pessoal próprio (%) | 48,59 | 46,41 | % |
| EFI005a - ROP PPR (%) | 100,78 | 103,61 | % |
| EFI005b - Margem operacional (%) | 145,96 | 146,09 | % |
| EFI005u - ROP US (CG 2008/09) (%) | 100,78 | 103,61 | % |
| EFI007 - Retorno dos ativos operacionais (%) | 0,00 | 0,00 | % |
| EFI009 - Suficiência de caixa (%) | 70,06 | 69,39 | % |
| EFI012 - Geração de caixa operacional (índice) | 0,00 | 0,00 | índice |
| EFI017 - Eficiência da cobrança - ECOB (%) | 99,57 | 99,00 | % |
| EFI018 - Nível de investimentos (%) | 0,00 | 0,00 | % |
| EFI019 - Histograma de consumo faixa baixa - HCB (%) | 44,04 | 44,04 | % |
| EFI020 - Histograma de consumo faixa alta - HCA (%) | 3,65 | 3,65 | % |
| PAO004 - Qualidade de faturamento (contas substituídas / 1000) | 0,00 | 0,00 | contas substituídas / 1000 |
| PAO006 - Eficiência na leitura (%) | 100,00 | 99,73 | % |
| PAO007 - Índice de hidrometração (%) | 92,79 | 93,54 | % |
| PAO008 - Consumo de energia elétrica nos SAA (kWh / m ³) | 327,43 | 1.155,97 | KWh / m ³ |
| PAO010 - Índice de macromedição (%) | 50,00 | 50,00 | % |
| PAO011 - Atendimento com ETA licenciadas (%) | 0,00 | 0,00 | % |

| Nome Indicador | Realizado Mês | Acumulado Ano | Unidade Medida |
|--|---------------|---------------|--------------------------------|
| PAO012 - ETA com tratamento de lodo (%) | 0,00 | 0,00 | % |
| PES001 - Produtividade de pessoal total (ligação / empregado) | 430,00 | 426,57 | ligação / empregado |
| PES002 - Produtividade de pessoal para SAA e SES (ligação / empregado) | 430,00 | 426,57 | ligação / empregado |
| PES005 - Frequência de acidentes (acidente / 10 ⁶ hht) | 0,00 | 0,00 | acidente / 10 ⁶ hht |
| PES006 - Coeficiente de gravidade de acidentes (unidade) | 0,00 | 0,00 | unidade |
| PES007 - Despesas com hora-extra (%) | 13,09 | 15,62 | % |
| PRP003 - Análise qualidade água fora do padrão (%) | 0,00 | 0,23 | % |
| PRP004 - Análise lançamento esgoto fora do padrão (%) | 0,00 | 0,00 | % |
| PRP005 - Carga poluente removida dos esgotos (%) | 0,00 | 0,00 | % |
| PRP006 - Índice de perdas por ligação (litros / dia / ligação) | 115,69 | 115,69 | litros / dia / ligação |
| PRP007 - Índice de perdas na distribuição (%) | 12,63 | 26,38 | % |
| PRP008 - IQA - US (unidade) | 96,72 | 96,72 | unidade |
| PRP010 - Carga poluente removida de esgoto (%) | 0,00 | 0,00 | % |
| PRP015 - Qualidade da água distribuída para cloro (unidade) | 19,32 | 19,32 | unidade |
| PRP016 - Qualidade da água distribuída coliformes (unidade) | 30,00 | 30,00 | unidade |
| PRP017 - Qualidade da água distribuída para cor (unidade) | 9,94 | 9,94 | unidade |
| PRP018 - Qualidade da água distribuída para flúor (unidade) | 14,40 | 14,40 | unidade |
| PRP019 - Qualidade da água distribuída para pH (unidade) | 9,30 | 9,30 | unidade |
| PRP020 - Qualidade da água distribuída para turbidez (unidade) | 13,76 | 13,76 | unidade |

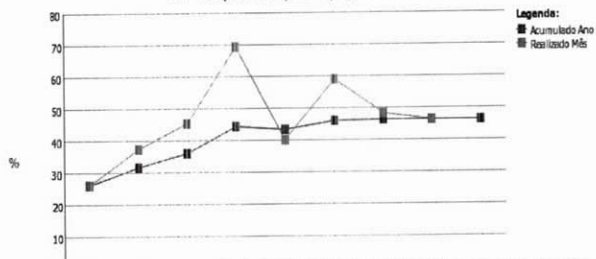
| | | Janero | Fevereiro | Março | Abril | Maior | Junho | Julho | Agosto | Setembro |
|---|---------------|--------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|----------|
| EF003 - Despesa com pessoal próprio (%) | Realizado Mês | 25,58 | 37,41 | 45,55 | 69,34 | 39,95 | 59,12 | 48,59 | 46,43 | |
| | Acumulado Ano | 25,58 | 31,70 | 36,15 | 44,40 | 43,46 | 46,04 | 46,41 | 46,42 | 46,42 |

| Realizado Mês da Variável | | Janero | Fevereiro | Março | Abril | Maior | Junho | Julho | Agosto |
|---------------------------|-------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| EF003 | - Receita Operacional Líquida (R\$) | 23.758,14 | 25.853,19 | 22.536,94 | 23.193,09 | 23.822,21 | 22.843,11 | 23.870,57 | 24.834,85 |
| EF003 | - Despesa com pessoal próprio (R\$) | 6.171,55 | 8.922,62 | 10.264,55 | 16.083,21 | 9.515,96 | 13.504,67 | 11.586,67 | 11.530,46 |

| Acumulado Ano da Variável | | Janero | Fevereiro | Março | Abril | Maior | Junho | Julho | Agosto | Setembro |
|---------------------------|-------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|
| EF003 | - Receita Operacional Líquida (R\$) | 23.758,14 | 47.611,33 | 70.148,27 | 93.341,36 | 117.163,57 | 140.006,68 | 163.877,25 | 188.712,10 | 188.712,10 |
| EF003 | - Despesa com pessoal próprio (R\$) | 6.171,55 | 15.094,37 | 25.358,92 | 41.442,13 | 50.958,09 | 64.462,76 | 76.061,43 | 87.591,89 | 87.591,89 |

| | | | |
|----------------------------|-----------------|-----------------|--|
| Fórmula de Cálculo: | Unidade: | Sentido: | Propósito: |
| EF003 / EF003 x 100 | % | ▼ | Desempenho da despesa com pessoal próprio em relação à receita operacional líquida |
| | | | Responsável: |
| | | | 429 - TAQUARUCU DO SUL - SEBASTIÃO FRANCISCO PASTORIO |

DCP - Despesas com pessoal próprio

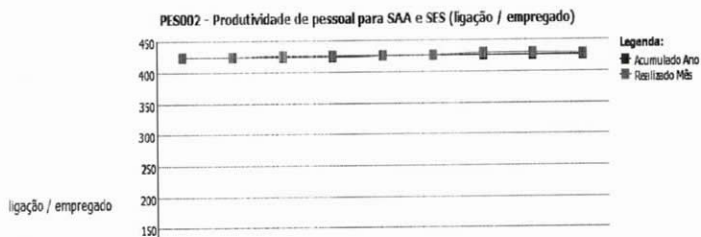


| | | Janeiro | Fevereiro | Março | Abril | Maior | Junho | Julho | Agosto | Setembro |
|--|---------------|---------|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|
| PES002 - Produtividade de pessoal para SAA e SES (ligação / empregado) | Realizado Mês | 424,00 | 425,00 | 426,00 | 427,00 | 427,00 | 427,00 | 430,00 | 430,00 | 429,00 |
| | Acumulado Ano | 424,00 | 424,50 | 425,00 | 425,50 | 425,80 | 426,00 | 426,57 | 427,00 | 427,22 |

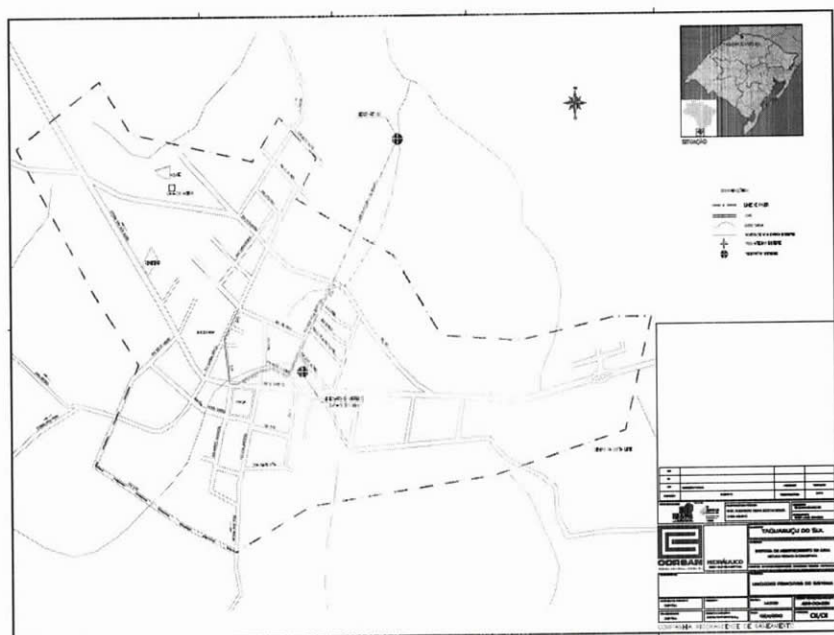
| Realizado Mês da Variável | Janeiro | Fevereiro | Março | Abril | Maior | Junho | Julho | Agosto | Setembro |
|---|---------|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|
| COA001 - Ligações ativas de água (ligação) | 424,00 | 425,00 | 426,00 | 427,00 | 427,00 | 427,00 | 430,00 | 430,00 | 429,00 |
| COE001 - Ligações ativas de esgoto (ligação) | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| RHD003 - Quantidade de empregados (empregado) | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |

| Acumulado Ano da Variável | Janeiro | Fevereiro | Março | Abril | Maior | Junho | Julho | Agosto | Setembro |
|---|---------|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|
| COA001 - Ligações ativas de água (ligação) | 424,00 | 424,50 | 425,00 | 425,50 | 425,80 | 426,00 | 426,57 | 427,00 | 427,22 |
| COE001 - Ligações ativas de esgoto (ligação) | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| RHD003 - Quantidade de empregados (empregado) | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |

| Fórmula de Cálculo: | Unidade: | Sentido: | Propósito: |
|---|---------------------|----------|--------------------------------------|
| (COA001 + COE001) / RHD003 | ligação / empregado | ▲ | Produtividade do sistema de trabalho |
| Responsável: | | | |
| RDS - TAQUARUCU DO SUL - SEBASTIÃO FRANCISCO PASTORIO | | | |



ANEXO 2 – Sistema hidráulico de abastecimento de água no município





ANEXO 3 – Análise da água subterrânea do poço tubular localizado na linha dez de novembro



ANEXO 4 – Sistema de esgotamento sanitário



ANEXO 5 – Sistema de drenagem pluvial