



PLANO DIRETOR DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE AGUDOS-SP

Contrato FEHIDRO 001/2014

SETEMBRO 2016

SUMÁRIO

1	GERENCIAMENTO DOS TRABALHOS, FORMALIZAÇÃO DO GRUPO TÉCNICO EXECUTIVO - GTE.....	02
1.1	Técnicos do executivo municipal especialistas na área.....	02
1.2	Representantes da SABESP.....	02
1.3	Empresa Gottardo e Zanin.....	02
2	DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO LOCAL ATUAL DO SANEAMENTO BÁSICO.....	03
2.1.	Diagnóstico Socioeconômico, Cultural e Ambiental.....	03
2.2.	Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água.....	23
2.3.	Diagnóstico do Sistema de Esgotamento Sanitário.....	44
2.4.	Diagnóstico do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos.....	58
2.5.	Diagnóstico do Sistema Drenagem e Manejo das Águas Pluviais.....	86



1. GERENCIAMENTO DOS TRABALHOS, FORMALIZAÇÃO DO GRUPO TÉCNICO EXECUTIVO – GTE

Para a realização do PMSB é importante a escolha de uma equipe composta por pessoas com funções e responsabilidades voltadas ao objeto de estudo do Plano. Os membros da equipe devem estar envolvidos em grande parte do planejamento e da tomada de decisões do projeto, acompanhando todo o decorrer do Plano, auxiliando, portanto, na sua efetivação.

O papel do grupo técnico é analisar em conjunto a realidade do município com relação aos serviços de saneamento básico. Com isso, formou-se um grupo técnico composto pelos profissionais relacionados a seguir.

1.1. Técnicos do executivo municipal especialistas na área

Luiz Aleixo Cezarotti – Engenheiro Agrônomo

Andréia Maia de Almeida Lara – Engenheira Civil

Francine Mattos – Bióloga

Luiz Otávio Travain – Engenheiro Civil

1.2. Representantes da SABESP

Jorge André Ottosato Bocardo – Gerente do Setor de Agudos

1.3. Empresa Gottardo e Zanin

Ettore Zanin – Engenheiro Ambiental

Sidney A Roseiro Goularte Junior – Engenheiro Agrônomo

Maisa Gottardo Verdeckim – Engenheira Florestal

Priscila Marie Iceri – Engenheira Florestal

2. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL DOS COMPONENTES DO SANEAMENTO BÁSICO

2.1. Diagnóstico socioeconômico, cultural e ambiental

- Caracterização da área de planejamento

Agudos está situado no centro oeste do Estado de São Paulo, estando localizado a uma latitude de 22° 53' 20" sul, longitude de 47° 04' 39" oeste e altitude de 580 m. Possui uma área de unidade territorial de 966,708 km².

O município está na microrregião de Bauru, localizado em 3 Bacias Hidrográficas – Médio Paranapanema (UGRHI 17), Tietê Jacaré (UGRHI 13), e Tietê Batalha (UGRHI 16). O acesso à cidade de Agudos se dá pela Rodovia Marechal Rodon, distando 330 quilômetros da capital de São Paulo. Seus municípios limítrofes são Bauru (23 Km), Piratininga (29,5 Km), Pederneiras (46,1 Km), Borebi (14,9 Km), Iaras (116 Km), Águas de Santa Bárbara (113 Km), Lençóis Paulistas (26,8 Km), Paulistânia (61,7 Km), Santa Cruz do Rio Pardo (105 Km) e Espírito do Santo Turvo (74,6 Km).

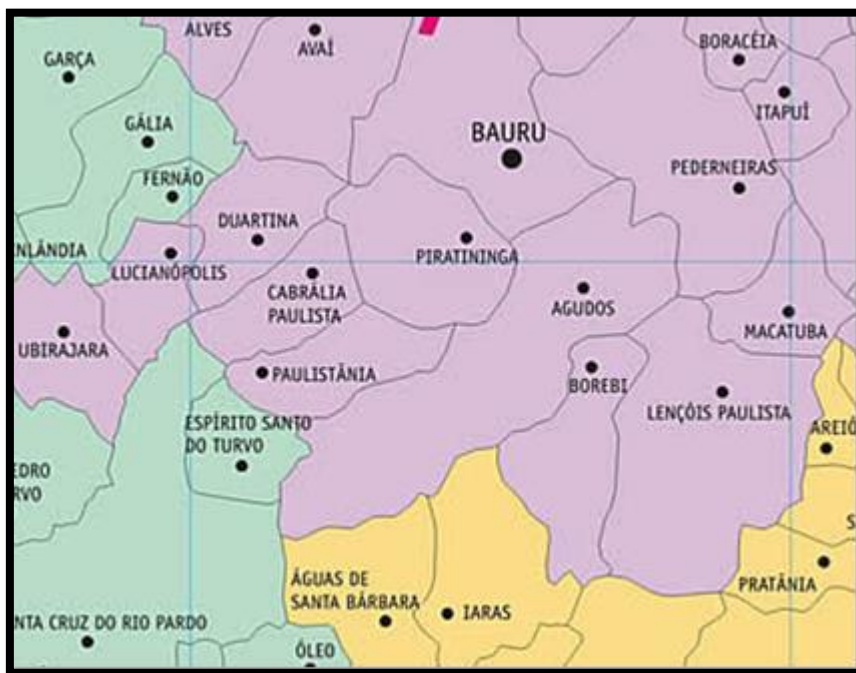


Figura 1 - Localização do Município de Agudos



Na tabela a seguir encontram-se descritos os dados a respeito de moradias no município de Agudos:

Informação	Nº Domicílios
Domicílios particulares permanentes urbanos	9.769
Domicílios particulares permanentes rurais	371
Total de Domicílios particulares permanentes	10.140

Tabela 1 - Número de Domicílios em Agudos-SP / fonte: IBGE (Censo Demográfico 2010)

- Densidade demográfica

Segundo o último censo demográfico, realizado em 2010 pelo IBGE, o Município tinha 34.524 habitantes e de acordo com a projeção populacional realizada através dos dados dos censos de 2000 e 2010 do IBGE, o município possui atualmente 35.848 habitantes (2016).

O município possui densidade demográfica de 36,77 hab/km², grau de urbanização de 96,06% (SEADE, 2016) e está enquadrado no grupo 2 do Índice Paulista de Responsabilidade Social, que corresponde à municípios que, embora com níveis de riqueza elevados, não exibem bons indicadores sociais (SEADE, 2012).

A tabela a seguir apresenta a projeção populacional de Agudos em um horizonte de 20 anos.

Ano	Projeção Populacional	Área Urbana	População Rural
2010	34.524	32.993	1.531
2011	34.739	33.232	1.507
2012	34.956	33.473	1.483
2013	35.176	33.716	1.460
2014	35.398	33.961	1.437
2015	35.622	34.207	1.415
2016	35.848	34.455	1.393
2017	36.076	34.705	1.371
2018	36.307	34.957	1.350

2019	36.540	35.211	1.329
2020	36.774	35.466	1.308
2021	37.011	35.723	1.288
2022	37.250	35.982	1.268
2023	37.491	36.243	1.248
2024	37.735	36.506	1.229
2025	37.981	36.771	1.210
2026	38.229	37.038	1.191
2027	38.479	37.307	1.172
2028	38.732	37.578	1.154
2029	38.987	37.851	1.136
2030	39.244	38.126	1.118
2031	39.504	38.403	1.101
2032	39.766	38.682	1.084
2033	40.030	38.963	1.067
2034	40.296	39.246	1.050
2035	40.565	39.531	1.034
2036	40.836	39.818	1.018

Tabela 2 - Projeção populacional

- Descrição dos sistemas públicos existentes

Educação: 29 escolas sendo 6 estaduais, 17 municipais e 6 particulares

Nome da escola	Rede de ensino
Creche Berçário Professora Alba Ramos Barbosa Condi	Municipal
Emei Antônio Travain	Municipal
Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais	Particular
Emefei Clelia Napoleone Crema	Municipal
Unidade Infantil Diomira Napoleone Paschoal	Municipal
Colégio FAAG	Particular
Prof Farid Fayad	Estadual-Se
Emef Prof Fausto De Marco	Municipal



Colégio Educacional Forkids	Particular
Instituto Nossa Senhora Do Sagrado Coração	Particular
Pe João Batista De Aquino	Estadual-Se
João Batista Ribeiro	Estadual-Se
Emefei Vereador José Octaviani Filho	Municipal
Emef Leite Coronel	Municipal
Emef Prof Luiz Odassi Neto	Municipal
Emefei e Creche Profa Lydia Thiede	Municipal
Prof Manoel Gonçalves	Estadual-Se
Maria Bataglin Delazari	Estadual-Se
Creche e Escola Maria de Nazaré	Municipal
Emei Creche Profa Maria Leticia Sormani Cogo	Municipal
Máximo Colégio E UEEI Tia Zi	Particular
Creche Escola Neusa Franco Szelpal Milare	Municipal
Profa Nilza Maria Santarem Paschoal	Estadual-Se
Emei Creche Pilar Silva Padilha	Municipal
Emefei Creche Sebastiao Funchal	Municipal
Emefei Professor Sérgio Augusto Mainini	Municipal
Centro Educacional Sesi 114	Particular
Emefei Profa Silvia Maria Amato Trigo	Municipal
Emei Creche Profa Thereza Yvoneti Perni	Municipal

Tabela 3 – Escolas do município de Agudos

Fonte: <http://www.educacao.sp.gov.br/>

Segurança pública: 1 Grupamento da Polícia Militar, 1 Delegacia de Polícia Civil e 1 Corpo de Bombeiros (Fonte: <http://www.ssp.sp.gov.br/>).

Fontes de Informação no município de Agudos: Rádio FM 87; Jornal Cidade de Agudos.

- Descrição dos sistemas públicos existentes

1. Igrejas:
católicas



espíritas

evangélicas

2. Pontos turísticos:

Espaço Histórico Plínio Machado Cardia (Museu)

3. Eventos tradicionais

Festa do padroeiro na Paróquia São Paulo Apóstolo de Agudos

Quermesse

Concurso de Miss

Aniversário da Cidade

4. Cemitérios

Apenas um Municipal

5. Associações

Associação do Hospital de Agudos

Acira Associação Comercial Industrial e Rural de Agudos

6. Creches

Maria de Nazaré Creche e Escola

Sebastiao Funchal Emefei Creche

Pilar Silva Padilha Creche

Maria Leticia Sormani Cogo Profa Creche

7. Instituições de Ensino Particular

FAAG - Faculdade de Agudos

Colégio FAAG

- Identificação e descrição da organização social da comunidade

Não foram identificados grupos sociais durante os levantamentos de informações para o plano.

- Descrição de práticas de saúde e saneamento



No município existem unidades de saúde básica (postos), uma unidade de hospital com pronto-socorro, farmácias e clínicas. O município possui também medicamentos para atendimentos básicos e veículos de emergências.

Em Agudos os trabalhos de conscientização são realizados através de diversas palestras, agentes comunitários, rádio, carro de som e eventos. São realizadas campanhas de vacinação (seguindo o calendário estadual), palestras de apoio à saúde da família, ações contra a dengue que consistem em conscientização porta-a-porta e nebulização.

O último Censo Demográfico com resultados dos Indicadores Sociais do Município de Agudos/SP, realizado pelo IBGE no ano de 2010, obteve a proporção dos domicílios que possuem tipo de saneamento adequado, semi-adequado ou inadequado, considerando: Adequado (1) - Abastecimento de água por rede geral, esgotamento sanitário por rede geral ou fossa séptica e lixo coletado diretamente ou indiretamente; Semi-Adequado (2) - Domicílio com pelo menos uma forma de saneamento considerada adequada e Inadequado (3) - Todas as formas de saneamento consideradas inadequadas.

Na tabela abaixo seguem as informações sobre o Saneamento Básico do município de Agudos.

Área Rural	Quant (%)
Proporção de domicílios particulares permanentes - tipo de saneamento adequado (1) - ano 2010	2,3
Proporção de domicílios particulares permanentes - tipo de saneamento semi-adequado (2) - ano 2010	37,6
Proporção de domicílios particulares permanentes por tipo de saneamento - inadequado (3) - ano 2010	60,2
Área Urbana	Quant (%)
Proporção de domicílios particulares permanentes - tipo de saneamento - adequado (1) - ano 2010	97,2
Proporção de domicílios particulares permanentes - tipo de saneamento - semi-adequado (2) - ano 2010	2,7
Proporção de domicílios particulares permanentes por tipo de saneamento - inadequado (3) - ano 2010	0

Tabela 4 - Dados sobre o Saneamento Básico do Município de Agudos na Área Rural e na Área Urbana
Fonte: IBGE (Censo Demográfico 2010)



- Informação sobre a dinâmica social

Agudos, chamava-se inicialmente “São Paulo dos Agudos”, por São Paulo ser o padroeiro da cidade e a mesma estar situada na serra dos Agudos. Até meados do século XIX selvagens dominavam completamente o oeste paulista (tribo dos caingangues). A partir daí começam a aparecer na região, paulistas e mineiros, os primeiros exploradores da terra para cultivar. Dentre eles, destacam-se três nomes de grande importância para a história de Agudos: Faustino Ribeiro da Silva, Cel. Delfino Alexandrino de Oliveira Machado e Benedito Ottoni de Almeida Cardia.

Faustino Ribeiro da Silva, mineiro, veio para esta região por volta de 1853, quando adquiriu grandes extensões de terra. Em 1893, doou parte dessa área (aproximadamente 13 alqueires) à Igreja, onde foi construída a primeira capela, em torno da qual São Paulo dos Agudos se desenvolveu. Um pouco mais tarde na década de 80 do século XIX, residindo em Lençóis, transferiram-se para São Paulo dos Agudos, os agricultores Delfino Alexandrino de Oliveira Machado e seu genro Benedito Ottoni de Almeida Cardia, reconhecendo a superioridade das terras do município, em relação às de Lençóis, sendo ideais para o plantio de café. Aqui estava o futuro da Agricultura na qual estavam interessados: a Serra dos Agudos.

Cel. Delfino, líder político agudense, dedicou grande parte de sua vida com trabalho para que Agudos se firmasse como cidade próspera e influente. Tinha acesso às esferas mais altas do governo, tendo sido o autor da representação pedindo que o então Distrito Policial fosse elevado a Distrito de Paz. No ano seguinte o Distrito de Paz foi transformado em Município e recebeu sua primeira Câmara Municipal no ano de 1899, tendo o Coronel Joaquim Ferreira Souto como Presidente e Benedito Ottoni de Almeida Cardia como intendente.

Entre os séculos XIX e XX, Agudos recebeu muitas famílias de origem italiana, portuguesa e espanhola que ofereciam serviços no campo e cidade, o que foi fator determinante para o rápido desenvolvimento e evolução da então São Paulo dos Agudos. Algumas dessas famílias foram responsáveis por empreendimentos grandiosos e de extrema significância para o desenvolvimento da cidade. A lei nº 975, de 20 de dezembro de 1905, simplificou o nome para Agudos.

- **Carências de Planejamento Físico Territorial**

O desenvolvimento físico territorial de Agudos ocorre de forma regular e não apresenta problemas evidentes de ocupação territorial desordenada.

- Descrição do nível educacional da população

Escolaridade (Pessoas de 10 anos ou mais de idade)	Nº Pessoas
Sem instrução e fundamental incompleto	14.166
Fundamental completo e médio incompleto	6.287
Médio completo e superior incompleto	7.175
Superior completo	1.858

Tabela 5 - Grau de Escolaridade / fonte: IBGE (2010)

- Descrição dos indicadores de educação

O ambiente escolar deve ser entendido como um espaço de relações, um espaço privilegiado para o desenvolvimento crítico e político, contribuindo na construção de valores pessoais, crenças, conceitos e maneiras de conhecer o mundo, o que interfere diretamente na produção social da saúde.

No contexto situacional do espaço escolar, encontram-se diferentes sujeitos, com histórias e papéis sociais distintos – professores, alunos, merendeiras, porteiros, pais, mães, avós, avôs, voluntários, entre outros – que produzem modos de refletir e agir sobre si e sobre o mundo e que devem ser compreendidos pelas equipes de Saúde da Família em suas estratégias de cuidado. Segundo a Lei Básica de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), a educação deve ser inspirada nos princípios básicos de liberdade e nos ideais de solidariedade humana e o ensino público deve centrar-se na gestão democrática, cujos princípios são a participação de profissionais da educação na elaboração do projeto político-pedagógico da escola e a participação das comunidades escolar e local em conselhos escolares ou equivalentes.

A partir da compreensão que uma ação setorial, uma parceria, existe na medida em que “ambas as partes envolvidas trabalham juntas para atingir um objetivo comum, resultando



em benefícios para todos”, (ROCHA, 2.008). Assim, parece então, que os sistemas de saúde e de educação no Brasil venceram o primeiro passo para um trabalho conjunto. Portanto, a escola tem como missão, desenvolver o processo ensino-aprendizagem e desempenha papel fundamental na formação de pessoas, não apenas como característica de formação intelectual, mas na sua formação social e prevenção à saúde.

- Identificação e avaliação da capacidade do sistema educacional em apoiar a promoção da saúde

No sentido de apoio à promoção da saúde e da qualidade de vida da comunidade, o setor de educação, em parceria com a Secretaria da Saúde, apresenta ações como:

- Atendimento de psicólogas e psicopedagogas nas escolas
- Dia da família: São dias em que são apresentados aos alunos e seus respectivos pais palestras onde são abordados diversos assuntos, como meio ambiente e saúde, as crianças têm ainda espaços para pintura e realização de outras atividades variadas.
- Programas de saúde bucal: São realizadas palestras nas escolas onde dentistas dão orientações importantes aos alunos sobre cuidados com a saúde bucal, nas duas escolas de ensino fundamental, os alunos passam também por consulta odontológica com dentistas.

- Identificação e avaliação do sistema de comunicação local

O município possui meios de comunicação variados através de Rádio FM, Jornal Cidade de Agudos, agentes comunitários, carros de som e nos eventos municipais através de estandes. Através dessas alternativas, acredita-se que a prefeitura tenha plenas condições de realizar a divulgação de suas ações para a maior parte da população.

- Descrição dos indicadores de saúde

Abaixo, se encontram as descrições de indicadores de saúde retirados do site do Sistema Estadual de Análise de Dados – SEADE, sobre natalidade, fecundidade, mortalidade e longevidade.

- Taxa de Natalidade (Por mil habitantes) 14,69

- Taxa de Fecundidade Geral (Por mil mulheres entre 15 e 49 anos) 53,01
 - Taxa de Mortalidade na Infância (Por mil nascidos vivos) 9,67
 - Taxa de Mortalidade da População entre 15 e 34 Anos (Por cem mil habitantes nessa faixa etária) 100,41
 - Taxa de Mortalidade da População de 60 Anos e Mais (Por cem mil habitantes nessa faixa etária) 3.243,72
 - Mães Adolescentes (com menos de 18 anos) (Em %) 9,50
 - Mães que Tiveram Sete e Mais Consultas de Pré-Natal (Em %) 75,72
 - Partos Cesáreos (Em %) 68,28
 - Nascimentos de Baixo Peso (menos de 2,5kg) (Em %) 8,90
 - Gestações Pré-Termo (Em %) 11,84
 - Índice de Envelhecimento 2016: 67,84%
- Descrição dos indicadores de renda, pobreza e desigualdade

A Economia do município é regida principalmente pelo setor de indústrias, seguido dos serviços e da agropecuária, conforme o gráfico a seguir.

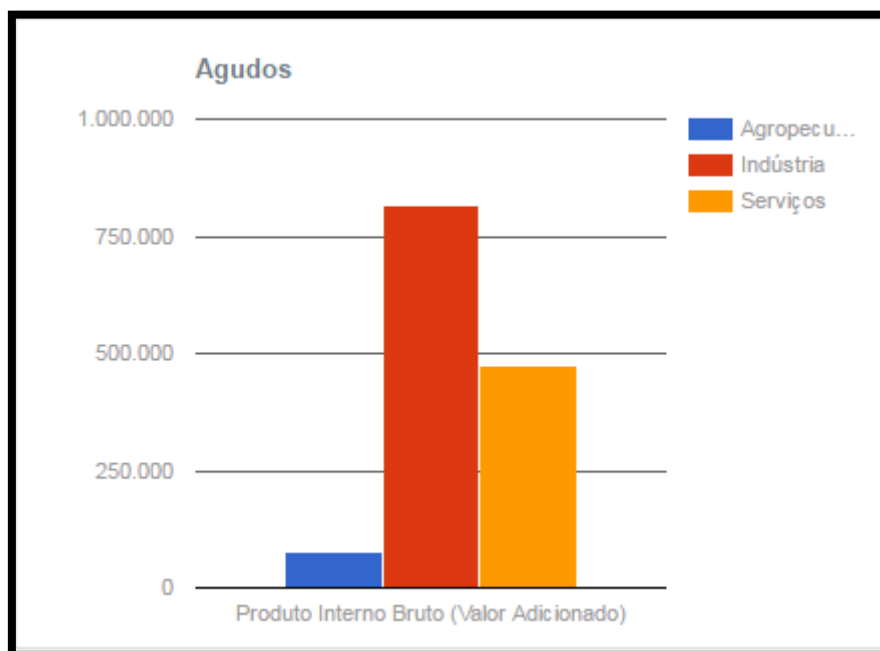


Gráfico 1 – Produto Interno Bruto (valor adicionado)

Fonte: IBGE (Censo Demográfico 2010)

Ressalta-se que a renda per capita de 2010 para o estado de São Paulo é de R\$ 853,75.

✓ Descrição dos bens duráveis nos domicílios do município

Domicílios particulares permanentes com existência de alguns bens duráveis	Nº Domicílios
Televisão	9.855
Máquina de lavar roupa	5.493
Geladeira	10.049
Telefone celular	9.044
Telefone fixo	5.133
Microcomputador	4.892
Microcomputador - com acesso à internet	3.979
Motocicleta para uso particular	2.160
Automóvel para uso particular	5.820

Tabela 6 - Número de Domicílios com Bens Duráveis / fonte: IBGE (Censo 2010)

✓ Nível de trabalho

Pessoas de 10 anos ou mais de idade com condição de atividade na semana de referência	Nº Pessoas
Economicamente ativas – homens	9.792
Economicamente ativas – mulheres	8.100
Não economicamente ativas – homens	4.888
Não economicamente ativas – mulheres	6.986

Tabela 7 - Nível de Trabalho / fonte: IBGE (2010)

• Renda apropriada por extrato da população

Classes de rendimento nominal mensal domiciliar (Domicílios particulares permanentes)	Nº Domicílios
Sem rendimento	204
Até 1/2 salário mínimo	107
Mais de 1/2 a 1 salário mínimo	910
Mais de 1 a 2 salários mínimos	2.105
Mais de 2 a 5 salários mínimos	4.595
Mais de 5 a 10 salários mínimos	1.766
Mais de 10 a 20 salários mínimos	394
Mais de 20 salários mínimos	90

Tabela 8 - Nível Econômico em Agudos / fonte: IBGE (2010)

- Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM

Segundo a Fundação SEADE, o IDHM do município de Agudos é de 0,745.

- Caracterização física simplificada do município

✓ Hidrografia

O Município de Agudos localiza-se em 3 bacias hidrográficas: Médio Paranapanema (UGRHI 17), Tietê Jacaré (UGRHI 13), e Tietê Batalha (UGRHI 16). Seus principais corpos d'água superficiais são o Rio Capivara, Rio Novo, Rio Pari, Rio Pardo e Turvo na Bacia Hidrográfica do Médio Paranapanema; o Rio Tietê, Rio Jacaré-Guaçu e o Rio Jacaré-Pepira na Bacia Hidrográfica do Tietê Jacaré; e o Rio Tietê, Rio Dourado, Rio São Lourenço, Rio Batalha e Ribeirão dos Porcos na Bacia Hidrográfica do Tietê Batalha. Os principais subterrâneos são os Aquíferos Bauru, Serra Geral e Guarani.



Figura 2 - Localização das UGRHI 13, 16 e 17 / Tietê Jacaré, Tietê Batalha e Médio Paranapanema, onde encontra-se o Município de Agudos / fonte: DAEE



✓ Topografia

O município de agudos apresenta topografia acidentada na maior parte de sua extensão, com a presença de três bacias hidrográficas em sua área rural. Na área urbana, o município apresenta altitudes que diminuem no sentido sul para norte e está dividido em três sub-bacias que encaminham as águas pluviais aos córregos que cortam a sede do município.

O relevo é variável com o ponto máximo de altitude a 800 m na região onde se encontram numerosas nascentes que alimentam a bacia hidrográfica. A unidade Tietê/Jacaré está na Depressão Periférica do Estado de São Paulo e onde se encontram os aquíferos Bauru/Serra Geral/Botucatu. Em sua maioria, a bacia é formada por solos de areias quartzosas profundas a moderadas e em menores quantidades ocorre latossolo roxo eutrófico.

✓ Erosão

Como consta no PLANO DIRETOR DE DRENAGEM URBANA - MUNICÍPIO DE AGUDOS, os corpos de assoreamento foram identificados, praticamente, em todos os fundos de vale com processos erosivos instalados nas áreas a montante das drenagens, ocorrendo de forma generalizada em todas as sub-bacias de alta e muito alta criticidade.

Têm suas causas associadas principalmente ao processo desorganizado de urbanização. Quase todas as boçorocas estão ligadas ao lançamento de águas de chuva e esgoto, diretamente ou através do arruamento, em pequenos vales ou nos córregos. A erosão provocada pela grande quantidade de águas assim lançadas, já é suficiente para deixar o problema bastante grave. Quando surge a água subterrânea no fundo e nas paredes da boçoroca, sua ação erosiva torna-se ainda mais complexa e acelerada, evoluindo em direção aos bairros mais altos e, por vezes, com abatimentos bruscos do terreno em áreas descalçadas por erosão interna (piping).

Quando as águas são conduzidas por sistemas de captação apropriados, normalmente o problema tem origem no ponto de lançamento das águas, sendo comum o subdimensionamento das obras terminais de dissipação e falta de manutenção e



conservação.

O problema agrava-se em função da necessidade de lançamento das águas pluviais e servidas em drenagens próximas às zonas urbanas, que não comportam um grande incremento de vazão, sofrendo rápido entalhamento e alargamento do leito. Os incrementos brutais das vazões, por ocasião das chuvas, aliando-se às variações do nível freático, conferem ao processo erosivo remontante uma dinâmica acelerada. Tais fenômenos, que se desenvolvem em área urbanizada, colocam em risco a segurança e os recursos econômicos da população local. Algumas das erosões que assolam as áreas da cidade são as localizadas no final da Rua Newton D'Avila e no final da Rua João Veronez.

✓ Geologia

A bacia hidrográfica em que agudos está inserido se caracteriza pelo afloramento de sedimentos clásticos predominantemente arenosos e rochas ígneas basálticas do grupo são bento, rochas sedimentares do grupo bauru, sedimentos pertencentes à formação itaqueri e depósitos correlatos e pelos depósitos aluvionares associados a rede de drenagem, além dos coluviões e eluviões. (fonte: diagnóstico da situação atual dos recursos hídricos e estabelecimento de diretrizes técnicas para elaboração do plano da bacia hidrográfica do tiete jacaré).

✓ Clima

Agudos				
Latitude: 22g 16m Longitude: 48g 35m Altitude: 580 metros				
Classificação Climática de Koeppen: Aw				
MÊS	TEMPERATURA DO AR (C)			CHUVA (mm)
	mínima	média	máxima	
JAN	18.7	30.1	24.4	217.9
FEV	19.0	30.2	24.6	200.6

MAR	18.2	29.8	24.0	141.3
ABR	15.6	28.2	21.9	70.7
MAI	12.9	26.2	19.6	71.2
JUN	11.4	25.1	18.3	56.5
JUL	10.9	25.3	18.1	41.1
AGO	12.3	27.5	19.9	32.6
SET	14.3	28.5	21.4	70.2
OUT	16.0	29.0	22.5	119.9
NOV	16.8	29.5	23.2	126.3
DEZ	18.1	29.4	23.7	192.6
Ano	15.4	28.2	21.8	1340.9
Min	10.9	25.1	18.1	32.6
Max	19.0	30.2	24.6	217.9

Tabela 9 - Clima na região de Agudos / fonte: CEPAGRI/Unicamp

✓ Bioma

O Município de Agudos localiza-se no domínio da Mata Atlântica com áreas de Cerrado. Nesta região, a Mata Atlântica teve sua cobertura vegetal bastante devastada por atividades como exploração de madeira e lenha, criação de gado, agricultura, silvicultura, desenvolvimento dos núcleos urbanos e expansão das fronteiras agrícolas e industriais. Como consequência verificou-se a fragmentação da vegetação florestal nativa que cobria originalmente a região, que se resumem a fragmentos remanescentes.

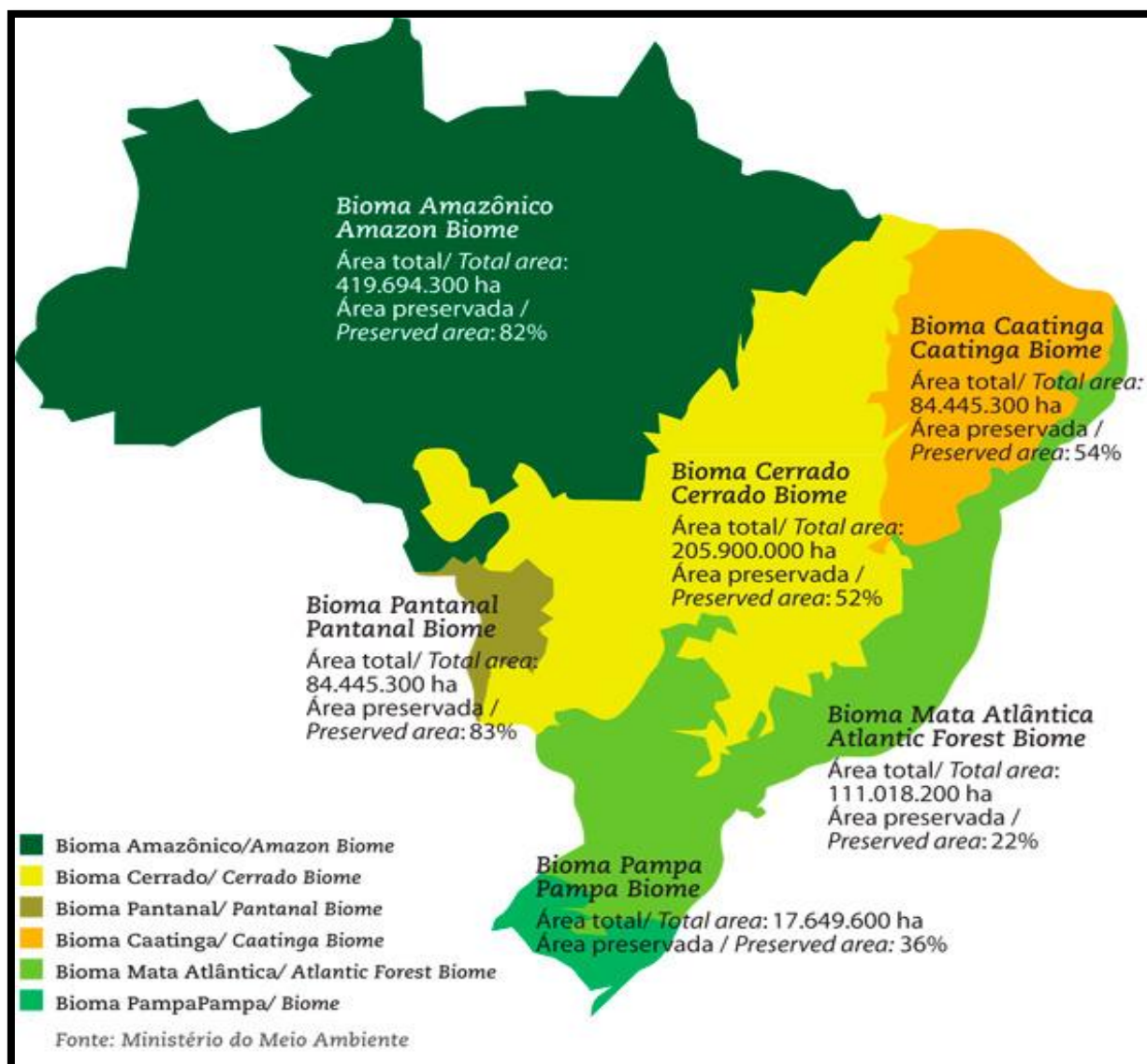


Figura 3 - Distribuição dos Biomas / fonte: Ministério do Meio Ambiente

- Caracterização das fontes de renda predominantes

No município predomina-se o setor de serviços, seguido do industrial e agropecuário, Agudos possui uma área de 966 Km² (IBGE), da qual 2.515 ha são destinados para lavouras permanentes e 5.737 há para lavouras temporárias, segundo o último Censo Agropecuário do IBGE, realizado em 2006.

- Apontamento das Indústrias existentes no município

CLAUDIO FERREIRA VARANDA – ME



ATIVIDADES: Fabricação de carvão vegetal

INCRA – PA AGROCENTRO

ATIVIDADES: Assentamentos para reformas agrárias

ITAQUA TRANSPORTES E SANEAMENTO AMBIENTAL LTDA

ATIVIDADES: Limpeza de fossas sépticas, coleta e disposição final de lodo

MARCIA APARECIDA POLIDORO – ME

ATIVIDADES: Produção de carvão vegetal (florestas plantadas).

OSCAR DE JESUS BENTO ME

ATIVIDADES: Produção de carvão vegetal (florestas plantadas)

SÔNIA MARIA PEDROSO – ME

ATIVIDADES: Produção de carvão vegetal (florestas plantadas)

GAROTA DE SALTO IND COM CALÇADOS LTDA

ATIVIDADE: Indústria e comércio de calçados

ALUMIARTE LTDA – EPP

ATIVIDADE: AFB. COM. INST. ESQUADRIAS E SERV. USINAGEM E SOLDA

C.M. GIMENEZ FABR. ESQUADRIAS LTDA EPP

ATIVIDADE: Fabricação de esquadrias de metal, com serviço de montagem e manutenção

ROBERTO GIBELINE EPP

ATIVIDADE: Serviços de impressão gráfica em geral

MIRMAR IND COM INSUMON AGRÍCOLA LTDA-EPP

ATIVIDADE: Indústria com. E moagem de insumos agrícolas para alimentação animais.



S.S.B ENERGIA RENOVÁVEL LTDA

ATIVIDADE: Fábrica de artefatos diversos de madeira, exceto móveis.

LACERDA&LACERDA ARTEFATOS DE COURA LTDA

ATIVIDADE: Indústria e com. de artefatos de couro em geral.

SAMFIO-FABRICAÇÃO E AFIAÇÃO IND. LTDA – ME

ATIVIDADE: Fabricação de faca industrial e serviços de usinagem

KÁTIA CONFECÇÕES LTDA – ME

ATIVIDADE: Comércio varejista de artigos do vestuário e acessórios, cama, mesa e banho, objetos de decoração.

EMBALALEX INDUST. COM. MAD. SERV. EIRELI EPP

ATIVIDADE: Fabricação de artefatos de tanoaria e de embalagens de madeira.

ASPROM ELETROMECÂNICA LTDA – ME

ATIVIDADE: faric. Maq. Equip. ins. Metal, prest. Serv. Trein. E qualif. Mão de obra. Man. E repar. Maq. E ferramentas

EDITE DIONIZION

ATIVIDADE: Confecção sob medida de peças do vestuário, exceto roupas íntimas e comércio varejista.

PIMENTEL & LOPES AFB. DE ESQ. P. LTDA ME

ATIVIDADE: Fabricação de esquadrias, portões, serralheria e serviços de instalação de esquadrias.

MARCELO AUGUSTO DAMANTE – ME

ATIVIDADE: Fabricação de artefatos p/ pesca e comércio varej. De art. De caça.

ALEXANDRE HENRIQUE LUCAS



ATIVIDADE: Fabric. de móveis com pred. De madeira e mont. De móveis de qualquer material.

KATIA CONFECÇÕES LTDA-ME

ATIVIDADE: Confeção sob medida de roupas prof. De peças vest. R. íntimas.

FERNANDO YUJI KASSAHARA – ME

ATIVIDADE: Ind e com de artefatos de mat. Plásticos para usos diversos, corte em chapas de aço

RC NAGY FREITAS CADERNOS EPP

ATIVIDADE: Ind. Com. artefatos de papel, cadernos, cadernetas, agendas, cartões de visita.

CELIA REGINA BERNARDINO DA LUZ

ATIVIDADE: Confeção de roupas

PAULO SERGIO AMATUZZI MARTINS – ME

ATIVIDADE: Confeção de roupas

PAULA VANESSA MORAES DOS SANTOS – ME

ATIVIDADE: Indústria e comercio de confecções

BERNARDINO DA LUZ & SANTOS LTDA – ME

ATIVIDADE: Indústria e comercio de confecções e livraria.

MARIA MARLENE EFRREIRA OLIVA – ME

ATIVIDADE: Fabricação de sorvetes e comércio.

ELIANA SANTOS DE MELO – ME

ATIVIDADE: Serraria e corte de madeira

LUMINI NUTRITION COM. IND. ALI. LTDA – EPP



ATIVIDADE: Fabricação de produtos alimentícios, alimentos dietéticos, complemento alimentares e o comércio.

SABOR E SAÚDE IND. E COMÉRCIO DE FORMULADOS LTDA

ATIVIDADE: Fab. De gelatina, achocolatado em pó, pós alim. Em geral e lat., com. De gêneros alimentícios.

CELSO PITA LOPES

ATIVIDADE: Fabricação de produtos de panificação industrial

PROVENCE – INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE LINGERIE LTDA

ATIVIDADE: Confeção de roupas íntimas

FERNANDO DE SOUZA CONFECÇÕES – ME

ATIVIDADE: Confeções de peças do vestuário, inclusive roupas esportivas

IVANES MOURA DOS SANTOS ALVANTARA

ATIVIDADE: Confec. peças vest. Exceto roupas íntimas. E as confec. Sob medida, serv. Cons.

JOSE PASCOAL CORDEIRO LEITE – ME

ATIVIDADE: Ind. E com. Artef. Metal. E assist. técnica de mat. Elétricos e eletrônicos

NELSON CANDIDO DA SILVA JUNIOR

ATIVIDADE: Comercio varejista de produtos alimentícios

NELSON CANDIDO DA SILVA JUNIOR 22296777805

ATIVIDADE: Com varej. de prod. alimentícios não especificados anteriormente.

ALEXANDRE ANTONIO DE SOUZA MADEIRAS ME

ATIVIDADE: Extração de comercio var. de madeiras e transp. Rodov. Carga

IZAIAS MANOEL DA SILVA CONFECÇÕES – ME



ATIVIDADE: Confec. Sob medida, de peças do vestuário, exceto roup. Int.

AMBEV S.A

ATIVIDADE: Fabricação de cervejas e chopes; Comércio atacad. Espec.

CAROLINE BERNARDINO DA SILVA ME

ATIVIDADE: Confeção de peças do vestuário, exceto roupas íntimas e as confec. Sob medida.

CAROLINE BERNARDINO DA SILVA ME

ATIVIDADE: Confeção de peças do vestuário exceto roupas intima e as confec. Sob medida.

2.2. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

- Análise crítica dos planos diretores de abastecimento de água

O município não possui plano diretor de abastecimento de água.

- Descrição dos sistemas de abastecimento de água - Panorama atual

O sistema de abastecimento de água no Município de Agudos é operado e supervisionado pela concessionária SABESP, sediada na Rua Sete de Setembro, 1108.

A concessionária é responsável pela operação e manutenção do sistema de abastecimento público de água. Sua remuneração é proveniente das taxas cobradas dos usuários do serviço.

Quando há instalações novas, a SABESP executa gratuitamente os serviços atendendo ao que determina a lei municipal 4.369/12.



O Sistema municipal de abastecimento de água atende, atualmente, 100% da população urbana do município, além do Distrito de Domélia, onde se realiza captação subterrânea com produção média de água de 255.011 m³/mês. A maior parte da água consumida na cidade é decorrente do Aquífero Guarani. O sistema de captação de água é formado por 6 poços e 8 reservatórios ativos. Destaca-se que existem mais 2 poços no município não supervisionados pela SABESP, sendo de responsabilidade da prefeitura, que abastecem somente o Distrito Industrial e o Centro de Convivência da Criança (Itetresp), portanto não abastecem a rede pública de distribuição de água o que justifica a não inclusão do volume produzido por esses poços na captação total.

Havendo necessidade, entre os mananciais disponíveis para o município de Agudos destacam-se os aquíferos Bauru, Serra Geral e o Guarani para captação subterrânea e para uma possível captação superficial, os cursos d'água mais próximos da área urbana são os Córrego Taperão, Bom Sucesso, Segredo, o Ribeirão dos Patos e o Ribeirão Grande. Quanto ao Distrito de Domélia, os cursos d'água mais próximos são os Córregos da Boa Vista, Água do Patrimônio e Ribeirão da Boa Vista do Turvo.

✓ Poços

A Tabela e as fotos a seguir descrevem os 6 poços que compõem o sistema de abastecimento público do município de Agudos. Seguem, também, os dados sobre os dois poços sob responsabilidade da prefeitura.

Poços sob responsabilidade da SABESP				
Poço	Vazão (m ³ /h)	Profundidade (m)	Coord. – Zona: 22 K	Endereço
P1	22,36	151	706397 7513042	Av Faustino Ribeiro, S/N
P2	176,43	406	706356 7513017	Av Faustino Ribeiro, S/N
P8	47	330	706829 7515565	Rua Lucentino Catini, S/N
P15	150,15	391	707832 7513560	Rua Prof. Dionísio Santana, S/N

P16	64,11	405	706833 7515595	Rua Lucentino Catini, S/N
Poço do Distrito de Domélia	8,31	405	673770 7485720	Estrada Municipal AGD 270
Poços sob responsabilidade da Prefeitura				
Poço	Vazão (m ³ /h)	Profundidade (m)	Coord. – Zona: 22 K	Endereço
Poço “Distrito Industrial”	5	-	707071 7516780	-
Poço “Itetresp”	5	-	710193 7513805	-

Tabela 10 - Dados dos Poços



Figura 4 – Poço 01



Figura 5 - Poço 02



Figura 6 – Poço 08



Figura 7 – Poço 15



Figura 8 – Poço 16



Figura 9 - Poço do Distrito de Domélia



Figura 10 – Poço do Distrito Industrial



Figura 11 – Poço Itetresp

✓ Reservatórios

Quanto ao sistema de Reservação de água, a cidade de Agudos (SP) conta com 08 reservatórios, sendo 06 de concreto e 02 de material metálico. Juntos atingem uma capacidade de Reservação de 4.860 m³. A Tabela e as fotos a seguir relacionam os reservatórios do Município de Agudos, apresentando suas capacidades, localização e material que os compõem.

Reservatórios sob responsabilidade da SABESP				
Reservatório	Material	Capacidade (m ³)	Coord. – Zona: 22 K	Endereço
Reservatório “Jardim Cruzeiro”	Concreto	1000	706815 7515597	Extensão da Rua das Pereiras, S/N
Reservatório “Jardim Márcia”	Metálico	280	706700 7514792	Rua Arcangelo Napoleone, S/N
Reservatório “Maria Luiza”	Metálico	100	706325 7513566	Av. África, S/N

Reservatório “Milhão”	Concreto	1250	706465 7512090	Av. Carlos Travain, S/N
Reservatório “Santa Cecília”	Concreto	180	707443 7513241	Av. Odon Pessoa de Albuquerque, S/N
Reservatório “Jardim Europa”	Concreto	1000	709346 7513515	Rua Mauro Alcarria, S/N
Reservatório “Jardim Europa”	Concreto	1000	709346 7513515	Rua Mauro Alcarria, S/N
Reservatório “Distrito de Domélia”	Concreto	50	673770 7485720	Estrada Municipal AGD 270
Reservatórios sob responsabilidade da Prefeitura (que				
Reservatório	Material	Capacidade (m³)	Coord. – Zona: 22 K	Endereço
Reservatório “Distrito Industrial”	Concreto	-	707071 7516780	-
Reservatório “Itetresp”	Concreto	-	710193 7513805	-

Tabela 11 - Dados dos Reservatórios



Figura 12 – Reservatório “Jardim Cruzeiro”



Figura 13 – Reservatório “Jardim Márcia”



Figura 14 – Reservatório “Jardim Maria Luiza”



Figura 15 – Reservatório “Milhão”



Figura 16 – Reservatório “Santa Cecília”



Figura 17 – Reservatórios “Jardim Europa”



Figura 18 – Reservatório “Distrito de Domélia”



Figura 19 – Reservatório “Distrito Industrial”



Figura 20 – Reservatório “Itetresp”



✓ Representação do Serviço de Abastecimento de Água

O sistema de abastecimento de água de Agudos está representado pela planta 01/05 em anexo, que demonstra a disposição dos 6 poços e dos 8 reservatórios existentes no Município. Após a captação subterrânea, a água obtida passa por processos automatizados de cloração e fluoretação, que ocorrem na saída dos poços preparando a água para ser encaminhada aos reservatórios e distribuída ao longo das economias presentes na malha urbana. Ressalta-se que os dois poços e dois reservatórios sob responsabilidade da prefeitura também aparecem na planta em anexo, embora os mesmos não façam parte do sistema público de abastecimento de água do município.

- Principais deficiências referentes ao abastecimento de água

Segundo a SABESP, o sistema de abastecimento de água sofre intermitência na distribuição de água somente em casos de manutenções corretivas eletromecânicas que ocorrem em pontos isolados e que geralmente não se prolongam por muito tempo. Ademais, o sistema não apresenta outras deficiências.

- Levantamento da rede hidrográfica do município

O município possui como principais opções para abastecimento futuro alguns cursos de água superficiais que são os Córregos Taperão, Bom Sucesso, Segredo, Ribeirão dos Patos e Ribeirão Grande, existem ainda opções para captação subterrânea, que são as mais indicadas, onde cita-se os Aquíferos Bauru, Serra Geral e Guarani. Quanto ao Distrito de Domélia os cursos d'água mais próximos são os Córregos da Boa Vista do Turvo e o Água do Patrimônio, além do Ribeirão da Boa Vista.

- Consumo per capita e de consumidores especiais

O município possui um volume hidrometrado de água de 185.144 m³/mês, ao se dividir esse valor pela população estimada de 2016 de 35.848 habitantes obtém-se o consumo per capita de 5,16 m³/hab*mês ou 172 L/hab*dia.

A tabela a seguir detalha o consumo de água no município separado por classe.

Categoria	Consumo (m³/mês)
Residencial	167.141
Comercial	8.533
Industrial	735
Mista	3.649
Pública	5.086
Total	185.144

Tabela 12 – Consumo de água separado por classe

- Qualidade da água

A qualidade da água oferecida pela SABESP à população de Agudos encontra-se dentro dos padrões de potabilidade requeridos pela Portaria 2.914 (BRASIL, 2011) do Ministério da Saúde para captação, saída do tratamento e sistema de distribuição de água. Os valores dos parâmetros obtidos nas análises de água encontram-se relatados em anexo.

- Análise e avaliação dos consumos por setores

De acordo com a SABESP o consumo de água por setores especiais em Agudos é de 4,6% para a categoria comercial, 0,4% industrial, 2% mista e 2,8% pública, correspondendo a 9,8% em relação ao volume de consumo total no município, sendo os 92,2% restantes referentes ao abastecimento à população.

- Balanço entre consumos e demandas de abastecimento de água na área de planejamento

A tabela a seguir apresenta a projeção do consumo de água para o município no horizonte do projeto.

Ano	Projeção Populacional	Volume Mensal de água para consumo (m³)	Volume Diário de água para consumo (m³)
2016	35.848	185144,00	6171,47
2017	36.076	186321,55	6210,72
2018	36.307	187514,60	6250,49

2019	36.540	188717,97	6290,60
2020	36.774	189926,51	6330,88
2021	37.011	191150,54	6371,68
2022	37.250	192384,90	6412,83
2023	37.491	193629,59	6454,32
2024	37.735	194889,78	6496,33
2025	37.981	196160,30	6538,68
2026	38.229	197441,14	6581,37
2027	38.479	198732,31	6624,41
2028	38.732	200038,98	6667,97
2029	38.987	201355,98	6711,87
2030	39.244	202683,31	6756,11
2031	39.504	204026,13	6800,87
2032	39.766	205379,28	6845,98
2033	40.030	206742,76	6891,43
2034	40.296	208116,57	6937,22
2035	40.565	209505,87	6983,53
2036	40.836	210905,50	7030,18

Tabela 13 - Projeção do volume de água consumido

- Estrutura de consumo

- ✓ Hidrometria

Item	Índice
Volume Produzido (m ³ /mês)	255.011
Volume Hidrometrado (m ³ /mês)	185.144
Número de hidrômetros ativos	12.372
Nº de ligações sem hidrômetros	0
Perdas físicas (m ³ /mês)	69.867

Tabela 14 - Demonstrativo Quantitativo da água utilizada em Agudos (SP) / fonte: SABESP (2016)

- ✓ Avaliação do Consumo de Água e de Perdas



De acordo com os dados da Tabela anterior, fornecidos pela SABESP, ao efetuar a divisão entre o total de água hidrometrada no Município e a quantidade de hidrômetros ativos, obtêm-se o volume do consumo médio para cada ligação/hidrômetro de 14,96 m³/hid./mês.

O consumo médio mensal de água registrado (hidrometrado) no município e o número de habitantes permitiram mensurar o consumo mensal de 5,16 m³/hab.mês e o consumo de água diário de 0,172 m³/hab.dia ou 172 litros/hab.dia.

A Tabela anterior aponta também as perdas físicas de 69.867 m³/mês que são provenientes dos vazamentos que ocorrem ao longo da rede de distribuição, as quais representam 27,3%. A tabela indica, ainda, que o índice de hidrometração é de 100%.

- Estrutura de tarifação e índice de inadimplência

De acordo com a concessionária responsável a estrutura tarifária da SABESP constitui-se de um conjunto de tarifas e regras aplicadas ao faturamento da Companhia em que os usuários são classificados nas categorias: residencial, comercial, industrial e pública.

Para as categorias mencionadas acima existem tabelas com os valores estabelecidos para o consumo de até 10 m³, de 11 a 20 m³, de 21 a 50 m³ e acima de 50 m³, exceto para as tarifas residencial social e residencial favelas que possuem 5 faixas de consumo, isto é, até 10 m³, de 11 a 20 m³, de 21 a 30 m³, 31 a 50 m³ e acima de 50 m³.

Adicionalmente, a SABESP possui tarifas diferenciadas para a população com menor poder aquisitivo e as entidades assistenciais sem fins lucrativos, desde que observadas as condições de elegibilidade publicadas e acatadas por órgão regulador, quando for o caso.

Tanto a cobrança por meio de tarifas, como a possibilidade de diferenciação estão previstas na legislação que autorizou a constituição da SABESP, além dos regulamentos tarifários autorizados pelo Estado, por meio de Decretos.

De acordo com o marco legal e regulatório vigente para o setor, a estrutura de remuneração e cobrança dos serviços públicos de saneamento básico poderá levar em consideração quantidade mínima de consumo ou de utilização do serviço.



O consumo mínimo consiste em um instrumento de tarifação que permite a cobrança, a um preço fixo para o primeiro bloco de consumo até determinada faixa de volume em metros cúbicos. Neste instrumento, o volume mínimo faturável é cobrado mensalmente do consumidor independente se há consumo ou não.

Assim como as demais características da estrutura tarifária, a conta mínima praticada pela SABESP está fundamentada no regulamento tarifário aprovado por meio do Decreto Estadual 41446 de 16/12/1996, na legislação e normas regulatórias vigentes.

Classes de consumo (m³/mês)	Tarifas de Água (R\$)	Tarifas de Esgoto (R\$)
Residencial/Social		
0 a 10	7,59/mês	6,07/mês
11 a 20	1,18/m ³	0,95/m ³
21 a 30	2,57/m ³	2,04/m ³
31 a 50	3,65/m ³	2,94/m ³
Acima de 50	4,35/m ³	3,49/m ³
Residencial/Normal		
0 a 10	22,38/mês	17,95/mês
11 a 20	3,12/m ³	2,47/m ³
21 a 50	4,80/m ³	3,83/m ³
Acima de 50	5,74/m ³	4,57/m ³
Comercial/Entidade de Assistência Social		
0 a 10	22,74/mês	17,97/mês
11 a 20	2,68/m ³	2,11/m ³
21 a 50	4,34/m ³	3,47/m ³
Acima de 50	5,06/m ³	4,03/m ³
Comercial/Normal		
0 a 10	44,95/mês	35,94/mês
11 a 20	5,32/m ³	4,23/m ³
21 a 50	8,59/m ³	6,88/m ³
Acima de 50	10,09/m ³	8,05/m ³
Industrial		

0 a 10	44,95/mês	35,94/mês
11 a 20	5,32/m ³	4,23/m ³
21 a 50	8,59/m ³	6,88/m ³
Acima de 50	10,09/m ³	8,05/m ³
Pública sem contrato		
0 a 10	44,95/mês	35,94/mês
11 a 20	5,32/m ³	4,23/m ³
21 a 50	8,59/m ³	6,88/m ³
Acima de 50	10,09/m ³	8,05/m ³
Pública com contrato		
0 a 10	33,68/mês	26,96/mês
11 a 20	3,97/m ³	3,19/m ³
21 a 50	6,47/m ³	5,15/m ³
Acima de 50	7,55/m ³	6,06/m ³

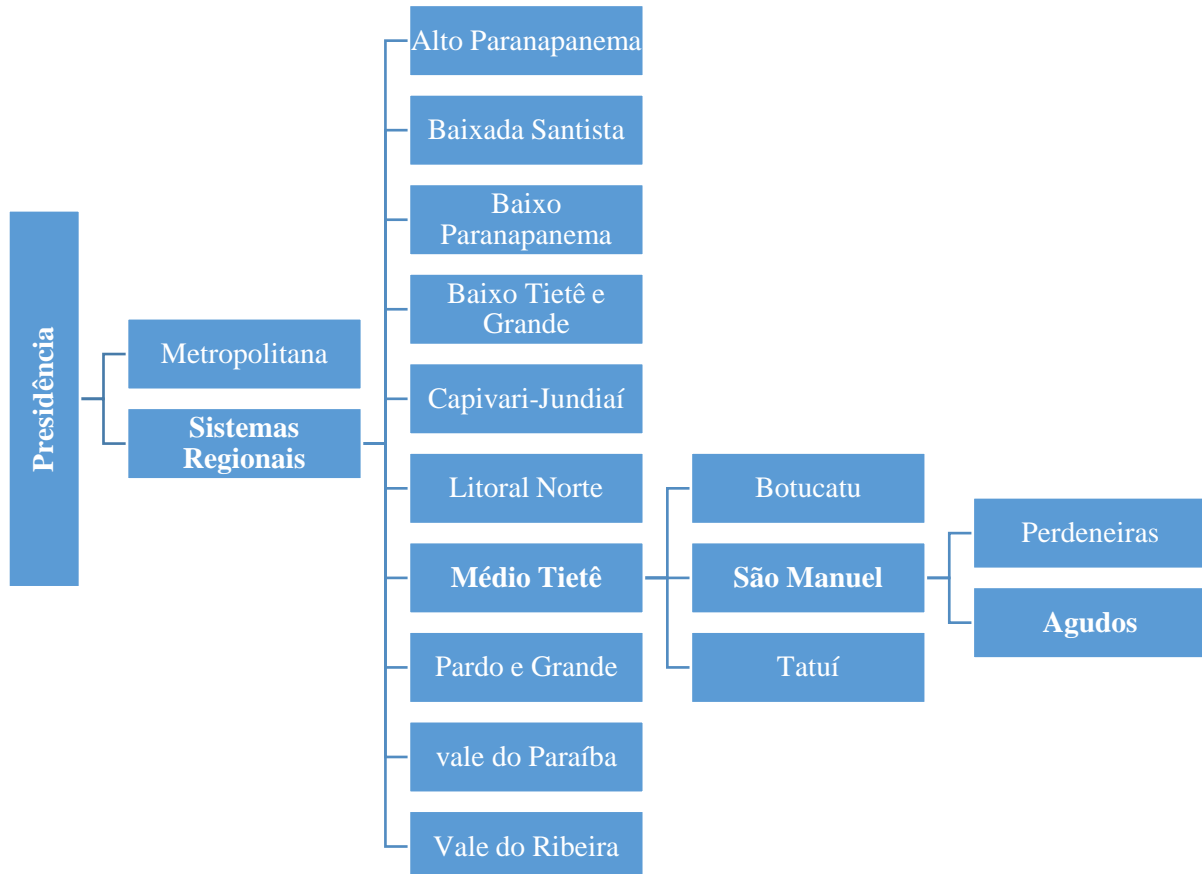
Tabela 15 – Estrutura tarifária de água e esgoto de Agudos / fonte: SABESP (2016)

- Caracterização da infraestrutura das instalações existentes

Segundo a SABESP, o sistema de tratamento e distribuição de água se encontra em boas condições, abastecendo a população de Agudos adequadamente, sem a ocorrência de intermitências frequentes e fornecendo água de boa qualidade. A rede de água abrange 100% da área urbana do município, além do Distrito de Domélia e apresenta baixo índice de perdas físicas se comparando à média dos municípios brasileiros.

Um fator negativo observado é a presença de tubulação composta por amianto na rede de distribuição de água, fator que acarreta riscos para a saúde da população por conta das propriedades do material. De acordo com a concessionária, dos 120.000 metros de rede de abastecimento (incluindo o Distrito de Domélia), cerca de 8.000 metros são de cimento amianto. Sendo assim, torna-se necessária a troca desses 7% de rede assegurando o abastecimento integral do município.

- Organograma do prestador de serviços (SABESP) e descrição do corpo funcional



- Receitas operacionais e despesas de custeio e investimento

Com relação aos serviços de água e esgoto no município de Agudos, o sistema de cobertura financeira é feito por meio de tarifas que são cobradas dos usuários pela concessionária SABESP.

De acordo com a concessionária, em 2015, a Receita Operacional referente aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário totalizou **R\$ 6.336.928,77**, enquanto que as despesas totalizaram **R\$ 8.120.069,81**. Com isso verifica-se que o sistema de arrecadação não cobre as despesas referentes aos serviços prestados pela concessionária.



A tabela a seguir detalha esse balanço, apresentando, ainda, o valor dos investimentos realizados no município no mesmo período.

Receita Líquida (R\$)	6.336.928,77
Diretas	6.631.988,48
Indiretas	137.729,84
Confins/Pasep	-432.789,55
Despesas Totais (R\$)	8.120.069,81
Pessoal	3.134.881,05
Materiais gerais	279.695,73
Materiais de tratamento	55.299,93
Serviços	1.014.074,34
Energia elétrica	1.692.935,07
Despesas gerais	166.722,73
Depreciação/amortização	1.446.142,67
Baixa de crédito	313.149,91
Despesas fiscais	17.168,38
Investimentos (R\$)	
Água	300.632,93
Esgoto	3.977.961,10
Bens de uso geral	257.000,00

Tabela 16 – Receitas operacionais, despesas de custeio e investimentos, acumulado de 2015 / fonte: SABESP (2016)

- Indicadores

Indicador de Salubridade Ambiental (ISA)

Estabelecido pelo Conselho Estadual de Saneamento (CONESAN), aponta o resultado da média ponderada em indicadores específicos de abastecimento de água, de esgotos sanitários, de resíduos sólidos, de controle de vetores, de recursos hídricos e socioeconômico, sendo determinado por cálculos já desenvolvidos e aprovados. O ISA pode ser calculado através da fórmula abaixo:

$$ISA = 0,25I_{ab} + 0,25 I_{es} + 0,25 I_{rs} + 0,10 I_{cv} + 0,10 I_{rh} + 0,05 I_{se}$$



I_{ab} = Indicador de abastecimento de água

I_{es} = Indicador de Esgotos Sanitários

I_{rs} = Indicador de Resíduos Sólidos

I_{cv} = Indicador de Controle de Vetores

I_{rh} = Indicador de Recursos Hídricos

I_{se} = Indicador Socioeconômico

Os parâmetros utilizados para o cálculo do ISA dependem da avaliação de órgãos competentes nas áreas abrangidas por este indicador, por exemplo, a CETESB.

Índice de Cobertura e Eficiência dos Serviços de Água e Esgoto

Presente em vários estudos e indicativos pelo Governo Federal e Governos Estaduais, acompanha a evolução sobre os serviços prestados nos municípios. Deve mostrar a evolução da cobertura do atendimento dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário (residenciais, comerciais e industriais) e também apontar os índices de perda e desperdício.

Esses dados são atualmente levantados pelo SABESP, responsável pelos serviços de água e esgoto, onde se tem atualmente que o abastecimento público atende 100% da população urbana, além do Distrito de Domélia com um índice de perdas nas tubulações de 27,3% da água tratada.

Para problemas localizados, o munícipe pode ligar para a SABESP e comunicar problemas como vazamentos, falta de água, entre outros. Além disso, o funcionário que realiza a leitura avalia se houve excesso de consumo visando apontar se há desperdícios e perdas.

- Índice de hidrometração

O índice de hidrometração corresponde ao número de ligações que possuem hidrômetros no município, em Agudos esse índice é de 100%.

- Índice de perdas



O município de Agudos apresenta perdas de aproximadamente 69.867 m³/mês, que corresponde à 27,3% do total de água produzido no município.

2.3. Diagnóstico do Sistema de Esgotamento Sanitário

- Análise crítica de planos diretores de esgotamento sanitário

O município não possui planos diretores para o esgotamento sanitário.

- Descrição dos sistemas de esgotamento sanitário atuais

De acordo com informações fornecidas pela SABESP, o sistema de coleta e afastamento de esgoto do Município de Agudos atende 100% da população urbana além do Distrito de Domélia, sendo o efluente coletado na área urbana lançado in natura nos Córregos Agudos, Bom Sucesso, Taperão e no Ribeirão dos Patos, enquanto que no Distrito de Domélia é lançado no Córrego Boa Vista do Turvo.

Quanto às áreas afastadas da zona urbana o efluente gerado é tratado por unidades do tipo fossa séptica ou descartados em fossas negras instaladas no local. As fossas sépticas são unidades de tratamento primárias de esgoto doméstico nas quais são feitas a separação e a transformação físico-química da matéria sólida contida no esgoto. É uma maneira simples e barata de disposição dos esgotos indicada, sobretudo, para a zona rural ou residências isoladas.

Referente ao sistema de coleta e afastamento do município, a rede coletora possui 97.959 metros de extensão, sendo 75% constituída de manilha e 25% de PVC, cujo diâmetro é de 150 mm em 95% da rede. Já o emissário tem extensão de 9.956 metros de comprimento, diâmetro entre 200 e 300 mm e é constituído 100% de PVC.

O volume de efluente coletado no município de Agudos é de 204.822 m³/mês. A topografia do município favorece o transporte de todo o efluente até os pontos de lançamento nos corpos receptores.

Entretanto, ainda de acordo com informações da concessionária, uma Estação de Tratamento de Esgoto está sendo implantada no município, conforme detalha o item a seguir.



Figura 21 – Vista da ETE que está sendo implantada em Agudos

✓ Unidades do sistema de tratamento a ser implantado

O sistema de coleta, afastamento e tratamento do efluente gerado pelos habitantes será dotado de redes coletoras, 4 Estações Elevatórias de Esgoto (EEE) e 1 Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), a qual é composta de 4 lagoas, duas aeradas e duas de decantação.

O efluente gerado é retirado das residências através dos ramais ou redes coletoras, para então, ser aduzido, através do emissário existente. Posteriormente o efluente contará com bombeamento até a estação de tratamento de esgoto do município.

Antes de ser lançado nas lagoas aeradas, o esgoto passará por um processo denominado preliminar, que consiste no gradeamento e desarenação do efluente. O gradeamento



consiste na remoção dos sólidos grosseiros, muitas vezes oriundos de lançamentos clandestinos e de outras fontes, que ocasionam sérios problemas de manutenção e operação no sistema de coleta e de poluição dos corpos receptores. Após o gradeamento o efluente terá sua vazão medida através de uma Calha Parshall, para então passar pelo processo de desarenação que visa à retirada da areia por sedimentação, e com isso evitar abrasão nos equipamentos e tubulações; eliminar ou reduzir a possibilidade de obstrução em tubulações, tanques, orifícios, sifões e facilitar o transporte do líquido, principalmente a transferência de lodo nas diversas fases.

Posteriormente, o efluente será lançado nas lagoas aeradas nas quais o grau de energia introduzido é suficiente para garantir a oxigenação das lagoas e manter os sólidos em suspensão e a biomassa dispersos na massa líquida. Devido a isto, o efluente que sai de uma lagoa aerada de mistura completa, possui uma grande quantidade de sólidos suspensos e não é adequado para ser lançado diretamente no corpo receptor. Para que ocorra a sedimentação e estabilização destes sólidos é necessária a inclusão de unidade de tratamento complementar, que neste caso, são as lagoas de decantação. O tempo de detenção nas lagoas aeradas é da ordem de 2 a 4 dias e nas lagoas de decantação da ordem de 2 dias. O acúmulo de lodo nas lagoas de decantação é baixo e sua remoção geralmente é feita com intervalos de 1 a 5 anos. Este sistema ocupa uma menor área que outros sistemas compostos por lagoas. Os requisitos energéticos são maiores que os exigidos por outros sistemas compostos por lagoas (SPERLING,1996).

Por fim, o efluente tratado será lançado no Córrego Agudos, classe 4. Quanto ao lodo a ser retirado das lagoas, o mesmo deverá ser depositado em um leito de secagem que entre todos os métodos utilizados é o mais antigo e barato.

No Município de Agudos, embora o volume de esgoto coletado seja de, aproximadamente, 79 l/s, o volume a ser tratado no primeiro ano de operação da ETE, previsto para 2016, deverá ser de 30 l/s visto que parte da rede coletora e algumas das EEE do município ainda não estarão finalizadas, portanto, não poderão operar no primeiro ano de funcionamento da ETE. Ainda de acordo com informações da SABESP, essas obras estão previstas para serem finalizadas até o final de 2017, quando a ETE passará a tratar todo o efluente gerado em Agudos. Ressalta-se que a capacidade máxima da ETE é de 112,4 l/s.

A ETE localiza-se na estrada municipal AGD-120, Km 2 (coordenadas N= 7518292,308 e E= 707830,384).

O Sistema de Esgotamento Sanitário a ser implantado em Agudos está representado por planta em anexo 02/05, que descreve a coleta do efluente, passando pelas elevatórias e chegando à ETE, até o lançamento do efluente tratado no corpo receptor.

Dimensões de fundo das lagoas aeradas:

Largura: 86,50 metros

Comprimento: 41,30 metros

Profundidade: 4,50 metros

Dimensões de fundo das lagoas decantação:

Largura: 78,50 metros

Comprimento: 22,50 metros

Profundidade: 4,50 metros



Figura 22 – Tubulação de entrada do esgoto na ETE



Figura 23 – Caixa de passagem



Figura 24 – Tratamento preliminar



Figura 25 – Tratamento preliminar



Figura 26 – Lagoa aerada



Figura 27 – Lagoa aerada com água da chuva



Figura 28 – Implantação do sistema de aeração



Figura 29 – Lagoas de decantação com água da chuva



Figura 30 – Leitos de secagem de lodo



- Indicação de áreas de risco de contaminação por esgotos do município

Em Agudos o efluente coletado é lançado in natura nos Córregos Agudos, Bom Sucesso, Taperão e no Ribeirão dos Patos, enquanto que no Distrito de Domélia o efluente é lançado in natura no Córrego da Boa Vista do Turvo. Portanto, há a contaminação desses corpos receptores por esgoto sanitário.

Além disso, cerca de 75% da rede coletora é constituída de manilha e encontra-se com o estado de conservação regular. Sendo assim, caso ocorra algum vazamento ou rompimento de tubulação, o risco de contaminação se dará ao longo de toda a rede coletora.

- Análise crítica e avaliação da situação atual dos sistemas de esgotamento sanitário

Mediante os levantamentos realizados no município, pôde-se constatar que 75% da rede coletora é constituída de manilha e encontra-se com o estado de conservação regular, devendo ser substituída em médio e longo prazo a fim de otimizar o sistema de coleta e afastamento do efluente gerado em Agudos.

Ademais, Agudos não realiza o tratamento do esgoto gerado no município sendo lançado in natura nos córregos receptores. Entretanto, uma ETE está sendo implantada no município prevista para entrar em operação ainda em 2016.

- Principais deficiências referentes ao sistema de esgotamento sanitário

A maior deficiência encontrada no sistema de esgoto de Agudos é a falta de tratamento do efluente, sendo este lançado in natura nos córregos do município, prejudicando a qualidade das águas. A rede coletora de esgoto também deverá ser substituída em médio e longo prazo a fim de evitar possíveis vazamentos e rupturas da tubulação por se tratar de um material menos resistente e antigo.

Outro problema encontrado é o lançamento de águas pluviais na rede coletora de esgoto que, de acordo com informações da SABESP, no município de Agudos são em torno de 33%.



- Levantamento da rede hidrográfica do município

Agudos possui como principais opções para lançamentos de efluentes alguns cursos de água superficiais que são o Córrego dos Agudos, o Ribeirão dos Patos, o Córrego Segredo e o Córrego Bom Sucesso, enquanto que no Distrito de Domélia são os Córregos da Boa Vista do Turvo, Água do Patrimônio e o Ribeirão da Boa Vista.

- Dados dos corpos receptores existentes

Os corpos receptores do efluente gerado em Agudos são: Córrego Agudos (classe 4), Córrego Bom Sucesso (classe 2), Córrego Taperão (classe 2) e o Ribeirão dos Patos (classe 2), conforme decreto 10755/77, que recebem todo o efluente in natura do município.

Na jusante dos pontos de lançamento do esgoto in natura não existe nenhum ponto de captação superficial, de acordo com informações da SABESP.

- Identificação de principais fundos de vale

Fundo de vale é o ponto mais baixo de um relevo acidentado, por onde escoam as águas superficiais. Em Agudos os principais fundos de vale são o Córrego dos Agudos e o Ribeirão dos Patos, enquanto que no Distrito de Domélia os principais fundos de vale são o Córrego da Boa Vista do Turvo e o Ribeirão da Boa Vista.

- Análise e avaliação das condições atuais de contribuição dos esgotos domésticos e especiais

O volume de efluente coletado no município de Agudos é de 204.822 m³/mês, que corresponde a 0,190 m³/hab*dia, valor que está dentro da média para pequenas localidades (10.000 a 50.000 habitantes), segundo Von Sperling (1995). Quanto à contribuição de esgotos especiais, de acordo com informações da SABESP, a ETE a ser implantada no município tratará somente o esgoto doméstico, ficando as indústrias responsáveis pelo tratamento do seu efluente gerado.



- Diagnóstico da existência de ligações clandestinas de águas pluviais ao sistema de esgotamento sanitário

De acordo com a SABESP, Agudos tem, aproximadamente, 33% de ligações de águas pluviais conectadas ao sistema de esgotamento sanitário. Caso essas ligações irregulares não sejam corrigidas, haverá um aumento significativo na vazão que chegará ao sistema de tratamento a ser implantado no município, que talvez não seja capaz de suportar tal demanda, diminuindo, por sua vez, a eficiência do sistema.

- Diagnóstico da existência de ligações domiciliares de esgoto sanitário em sistemas de drenagem de águas pluviais

Segundo a SABESP, não se tem conhecimento de nenhuma ligação desse tipo. No entanto, caso seja identificada alguma residência que não possua ligação de esgoto, a concessionária comunica a vigilância sanitária municipal que é a responsável em notificar o proprietário e autuar, caso necessário.

- Balanço entre geração de esgoto e capacidade do sistema de esgotamento sanitário a ser implantado na área de planejamento

Ano	Projeção Populacional	Volume Mensal de Esgoto Coletado (m ³)	Volume Diário de Esgoto Coletado (m ³)	Vazão (L/s)
2016	35.848	204692,08	6823,07	78,97
2017	36.076	205993,96	6866,47	79,47
2018	36.307	207312,97	6910,43	79,98
2019	36.540	208643,40	6954,78	80,50
2020	36.774	209979,54	6999,32	81,01
2021	37.011	211332,81	7044,43	81,53
2022	37.250	212697,50	7089,92	82,06
2023	37.491	214073,61	7135,79	82,59
2024	37.735	215466,85	7182,23	83,13
2025	37.981	216871,51	7229,05	83,67
2026	38.229	218287,59	7276,25	84,22

2027	38.479	219715,09	7323,84	84,77
2028	38.732	221159,72	7371,99	85,32
2029	38.987	222615,77	7420,53	85,89
2030	39.244	224083,24	7469,44	86,45
2031	39.504	225567,84	7518,93	87,02
2032	39.766	227063,86	7568,80	87,60
2033	40.030	228571,30	7619,04	88,18
2034	40.296	230090,16	7669,67	88,77
2035	40.565	231626,15	7720,87	89,36
2036	40.836	233173,56	7772,45	89,96

Tabela 17 - Projeção do volume de esgoto produzido no município

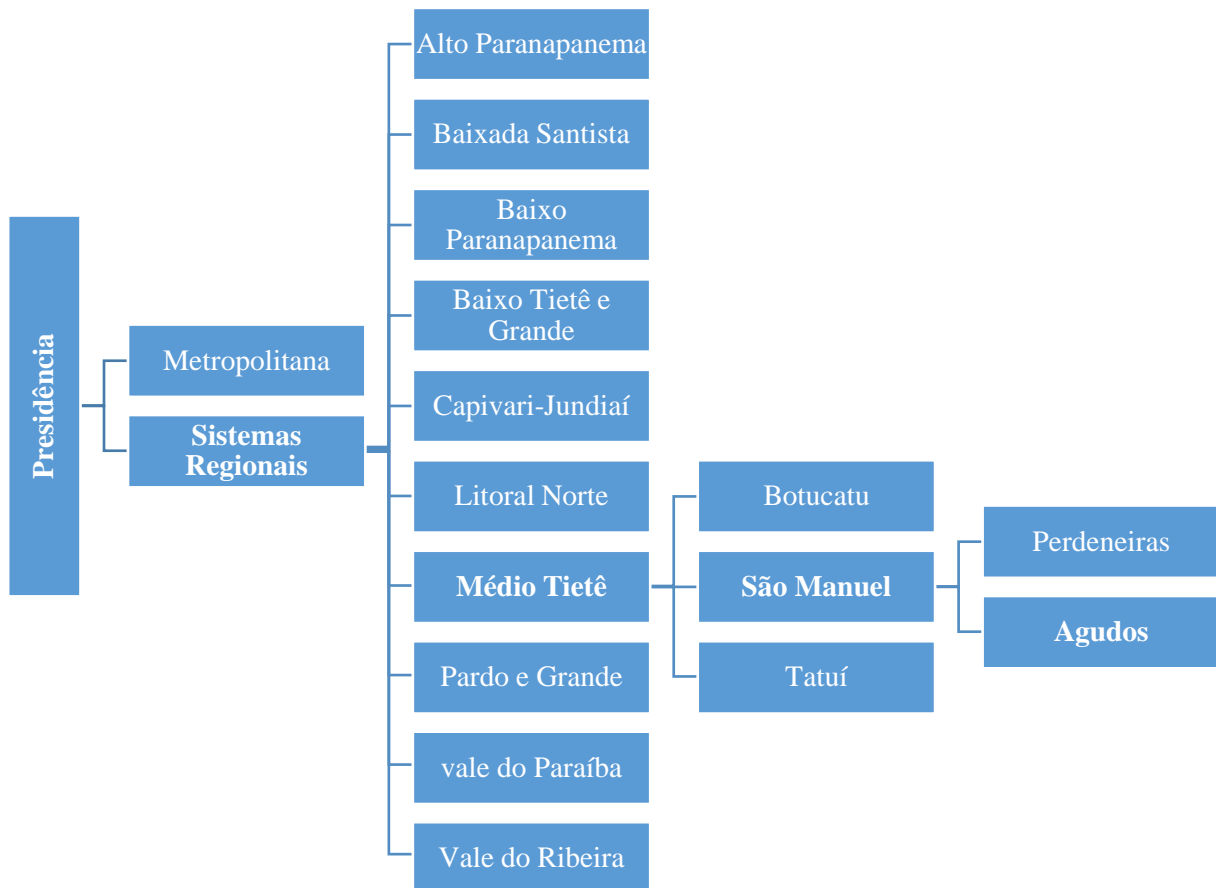
Tendo em vista que a capacidade máxima de tratamento da ETE a ser implantada no município é de 112,40 L/s e considerando as projeções apresentadas na tabela acima, estima-se que o tratamento de esgoto do município atenda a eficiência que se deseja até o final do Plano.

- Caracterização da infraestrutura das instalações existentes

Através de levantamentos realizados no município, verificou-se que Agudos não realiza o tratamento do esgoto gerado sendo lançado in natura nos córregos do município comprometendo a qualidade das águas. Ademais, a maior parte da rede coletora é constituída de material menos resistente (manilha) e antigo, devendo ser substituída visando otimizar o sistema de coleta e afastamento do efluente gerado em Agudos.

Ressalta-se que uma ETE está sendo implantada no município, prevista para entrar em operação ainda em 2016. A mesma é constituída por 2 lagoas aeradas e 2 lagoas de decantação, sistema de tratamento que prevê atender a demanda populacional ao longo do Plano.

- Organograma do prestador de serviços (SABESP) e descrição do corpo funcional



- Receitas operacionais e despesas de custeio e investimento

Com relação aos serviços de água e esgoto no município de Agudos, o sistema de cobertura financeira é feito por meio de tarifas que são cobradas dos usuários pela concessionária SABESP.

De acordo com a concessionária, em 2015, a Receita Operacional referente aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário totalizou **R\$ 6.336.928,77**, enquanto que as despesas totalizaram **R\$ 8.120.069,81**. Com isso verifica-se que o sistema de arrecadação não cobre as despesas referentes aos serviços prestados pela concessionária.



A tabela a seguir detalha esse balanço, apresentando, ainda, o valor dos investimentos realizados no município no mesmo período.

Receita Líquida (R\$)	6.336.928,77
Diretas	6.631.988,48
Indiretas	137.729,84
Confins/Pasep	-432.789,55
Despesas Totais (R\$)	8.120.069,81
Pessoal	3.134.881,05
Materiais gerais	279.695,73
Materiais de tratamento	55.299,93
Serviços	1.014.074,34
Energia elétrica	1.692.935,07
Despesas gerais	166.722,73
Depreciação/amortização	1.446.142,67
Baixa de crédito	313.149,91
Despesas fiscais	17.168,38
Investimentos (R\$)	
Água	300.632,93
Esgoto	3.977.961,10
Bens de uso geral	257.000,00

Tabela 18 – Receitas operacionais, despesas de custeio e investimentos, acumulado de 2015 / fonte: SABESP (2016)

- Indicadores

Indicador de Salubridade Ambiental (ISA)

Estabelecido pelo Conselho Estadual de Saneamento (CONESAN), aponta o resultado da média ponderada em indicadores específicos de abastecimento de água, de esgotos sanitários, de resíduos sólidos, de controle de vetores, de recursos hídricos e socioeconômico, sendo determinado por cálculos já desenvolvidos e aprovados. O ISA pode ser calculado através da fórmula abaixo:

$$ISA = 0,25I_{ab} + 0,25 I_{es} + 0,25 I_{rs} + 0,10 I_{cv} + 0,10 I_{rh} + 0,05 I_{se}$$



I_{ab} = Indicador de abastecimento de água

I_{es} = Indicador de Esgotos Sanitários

I_{rs} = Indicador de Resíduos Sólidos

I_{cv} = Indicador de Controle de Vetores

I_{rh} = Indicador de Recursos Hídricos

I_{se} = Indicador Socioeconômico

Os parâmetros utilizados para o cálculo do ISA dependem da avaliação de órgãos competentes nas áreas abrangidas por este indicador, por exemplo, a CETESB.

Índice de Cobertura e Eficiência dos Serviços de Água e Esgoto

Presente em vários estudos e indicativos pelo Governo Federal e Governos Estaduais, acompanha a evolução sobre os serviços prestados nos municípios. Deve mostrar a evolução da cobertura do atendimento dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário (residenciais, comerciais e industriais) e também apontar os índices de perda e desperdício.

Esses dados são atualmente levantados pela SABESP, responsável pelos serviços de água e esgoto, onde se tem atualmente que a coleta e afastamento adequado do esgoto ocorre em 100% da área urbana do município, além do Distrito de Domélia. Entretanto, o município não trata o esgoto gerado, estando a implantação da ETE prevista para o ano de 2016. A partir daí, a concessionária deverá acompanhar a eficiência do tratamento.

2.4. Diagnóstico do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos

- Análise crítica do plano de resíduos sólidos

O Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos do Município de Agudos foi elaborado no ano de 2012, os dados e propostas contidos nele deverão estar alinhadas aos dados e propostas contidos no Plano de Saneamento, com as devidas atualizações. No



presente plano serão abordados os itens do conteúdo mínimo exigidos pela Políticas Nacionais de Saneamento e de Resíduos Sólidos.

Quanto as ações do PGIRS estão sendo estudadas para serem implementadas por parte do município. O Plano apresentou vários conceitos e estimativas a níveis regionais e estimativas específicas do município de Agudos, com base nas informações da prefeitura. Quanto às informações de caracterização dos resíduos sólidos, a composição gravimétrica apresenta considera dados a nível do Brasil, comparando com a Alemanha e EUA.

Caracterização dos resíduos sólidos

✓ Resíduos Sólidos Domiciliares

a) Geração

Os Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) são compostos por resíduos domiciliares e comerciais (estabelecimentos comerciais, escritórios, bancos, etc.). Segundo a prefeitura municipal, a geração destes resíduos atinge em média 30 toneladas por dia, que corresponde a 0,836 Kg/hab*dia.

Apesar de resultados semelhantes, cada município possui características próprias na composição gravimétrica dos resíduos sólidos, pois a produção de resíduos varia de acordo com o desenvolvimento do local.

Para conhecer as características de geração de resíduos no município de Agudos, realizou-se o procedimento denominado gravimetria, no qual, de acordo com o PGIRS do município, os dados estimados da quantidade e características qualitativas dos resíduos gerados em Agudos, foram retirados seguindo a metodologia do quarteamento dos resíduos sólidos, conforme a imagem a seguir.

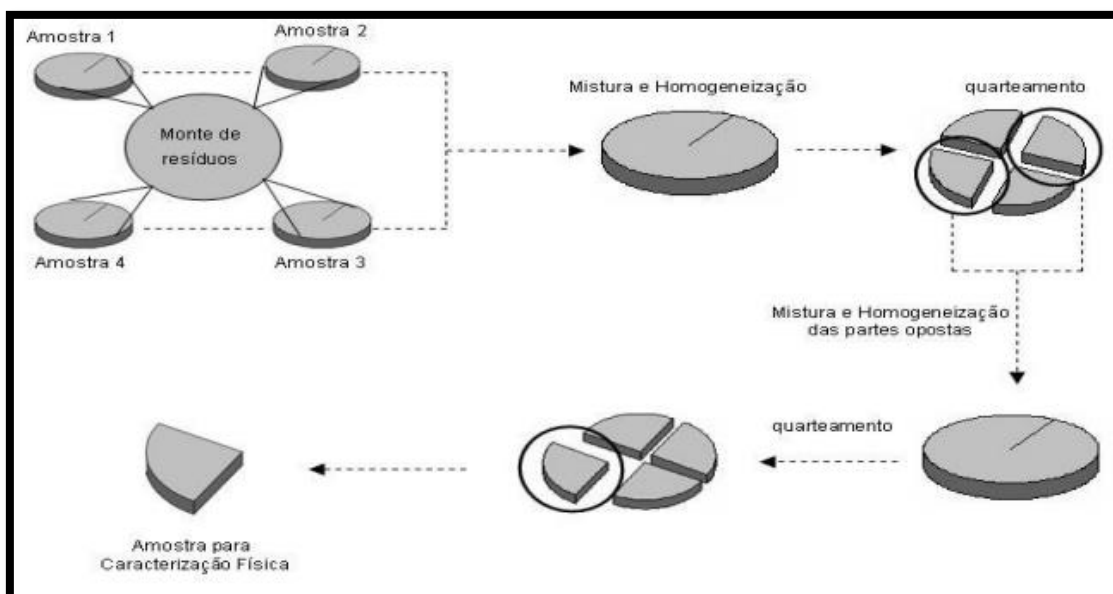


Figura 31 – Diagrama do processo de quarteamento dos resíduos sólidos

Após esse processo de quarteamento, os resíduos da amostra passaram por uma triagem, na qual foram separados cada tipo de material. Os resultados obtidos indicaram que 72% desses resíduos são compostos por matéria orgânica; 14% plásticos; 12 % papéis e 2% outros, conforme demonstra o gráfico a seguir:

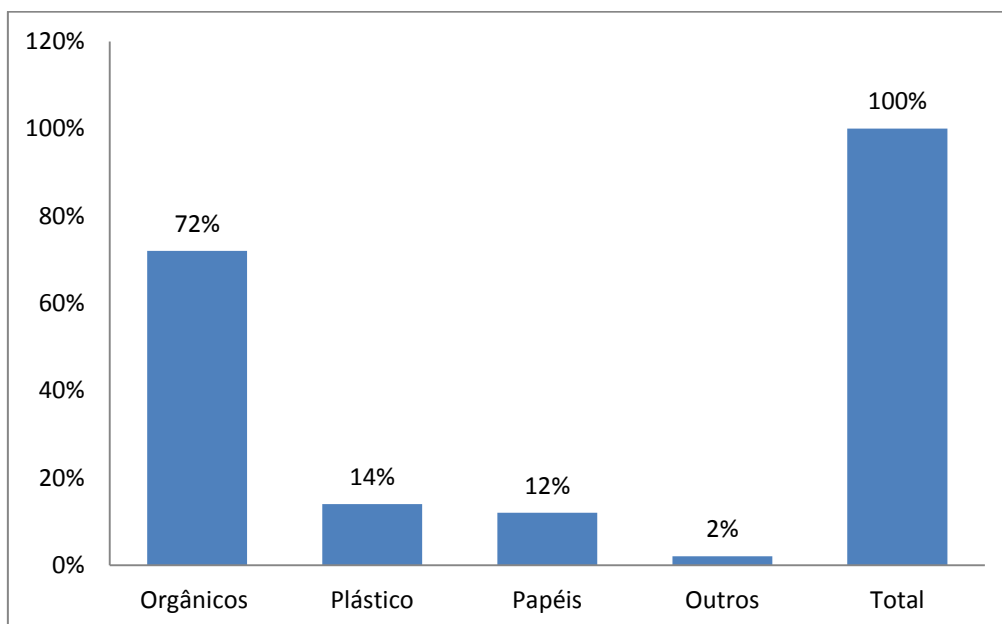


Gráfico 2 - Composição Gravimétrica dos Resíduos Sólidos do Município de Agudos

b) Formas de Acondicionamento

A população de Agudos acondiciona os resíduos gerados em suas residências em sacos de lixo, sacolinhas plásticas e em tambores conforme imagem abaixo.



Figura 32 – Forma de acondicionamento



Figura 33 – Forma de acondicionamento



c) Coleta Convencional

De acordo com o PGIRS a Coleta Convencional atende a área urbana do município de Agudos e é realizada sob inteira responsabilidade da Prefeitura Municipal, através da Secretaria de Vias Públicas e Transportes. Para isso, utilizam-se 3 caminhões compactadores que se encontram em bom estado de conservação, sendo 2 caminhões ano 2011 e 1 caminhão reserva ano 1999 e também conta com 1 caminhão basculante, que recolhe os resíduos dos tambores. O sistema de coleta conta com 04 equipes de trabalho formada por 1 motorista e 4 coletores cada, que trabalham em dois turnos, sendo o primeiro das 6 às 11h e o segundo das 17 às 22h.

A Coleta é realizada para toda a população com uma frequência de 6 vezes por semana, e para o Distrito de Domélia com uma frequência de 1 vez por semana, conforme a descrição abaixo:

Área urbana

De segunda a sábado – período diurno e noturno.

Distrito Domélia

De segunda e sexta – período diurno. Coleta terceirizada, através de contrato de pessoa física como autônomo. O mesmo faz coleta de galhos e entulhos as terças, quartas e quintas feira.

É realizada coleta nos locais públicos através de 07 caminhões carroceria, a equipe conta com 14 funcionários que são motoristas e ajudantes na coleta de galhos e volumosos, cada equipe é formada por 1 motorista e 02 ajudantes por veículo e a coleta ocorre de segunda a segunda das 7 às 11:30h.

A varrição de ruas é realizada na área central e avenidas principais por 16 varredores. A limpeza das praças é realizada por 08 funcionários que utilizam roçadeira costal.



Figura 34 – Um dos caminhões usados para a coleta dos resíduos domiciliares



Figura 35 – Um dos caminhões usados para a coleta dos resíduos domiciliares



Figura 36 – Um dos caminhões usados para a coleta dos resíduos domiciliares



Figura 37 – Um dos caminhões usados para a coleta dos resíduos domiciliares (também é utilizado para coleta de galhos)

d) Coleta Seletiva

De acordo com o PGIRS, no município de Agudos existe o serviço de coleta seletiva implantado desde 2009, onde a prefeitura disponibiliza cestos de resíduos adequados para a coleta seletiva instalado em ruas, avenidas, escolas e postos de saúde.

A coleta é realizada pela prefeitura diariamente com a utilização de um caminhão próprio VW 12180 com capacidade de cerca de 6m³ e um caminhão alugado, que percorre as ruas da cidade, esta que foi dividida em cinco setores, cada um sendo atendido durante um dia da semana. A equipe de coleta conta com 1 motorista e 2 coletores para cada caminhão. Dentre os materiais recicláveis também são coletados , pneus, eletrônicos e recicláveis.

A coleta seletiva também é realizada catadores informais que realizam a coleta no perímetro urbano a pé com auxílio de um carrinho de mão. Esses catadores vendem o material.



Figura 38 – Caminhão usado para a coleta seletiva

e) Centro de Triagem

Após a coleta os recicláveis são transportados para um barracão, localizado no endereço Rua Youssef Ayub – Distrito Industrial, onde funciona o Centro de Triagem dos resíduos recolhidos em dias apropriados e onde o material é armazenado, conforme figura a seguir:



Figura 39 – Barracão da coleta seletiva

Segundo cálculos da Secretaria Municipal de Obras e Vias Públicas, Agricultura e Meio Ambiente são coletados semanalmente, aproximadamente, três toneladas de resíduos recicláveis, destas uma tonelada é composta por papel, plástico e alumínio, e duas toneladas são de pneus, lâmpadas e pilhas. Após a triagem os resíduos são vendidos para intermediários.



Figura 40 – Barracão de armazenamento de pneumáticos

Ainda de acordo com o PGIRS o município após a separação destes resíduos encaminha os mesmos para diferentes órgãos recicladores como, por exemplo, os pneus são encaminhados para a empresa Reciclanip, já o resíduo eletrônico (pilhas e baterias) é encaminhado para o Eletrolixo e para o programa de reciclagem de resíduos eletrônicos do Banco Santander.

f) Formas de Tratamento e Destinação Final

Segundo consta no PGIRS de Agudos, não existe processos físicos e biológicos para tratamento do resíduo, tais como incinerador e usina de compostagem. Sendo assim, a destinação final para os resíduos da coleta convencional e da varrição é o aterro sanitário, localizado na Rodovia SP 273 Km 10, Fazenda Cabreúva.



Figura 41 –Aterro sanitário do município

O aterro sanitário está sendo operado desde 2004 e foi projetado para uma vida útil de 20 anos. O terreno desapropriado pela prefeitura municipal ainda tem espaço expansível para ampliação do aterro quando finalizar a vida útil da área licenciada e utilizada atualmente e conta com zelador que realiza o controle de entrada de pessoal.



Diariamente após a deposição dos resíduos, realiza-se a compactação do lixo que é coberto em dias alternados com uma camada de solo de 10 a 15 cm através de uma Pá-carregadeira.

O local é provido de sistemas de proteção ambiental como impermeabilização, drenagem de gases e de líquidos percolados com caixa de armazenamento de chorume, poços de monitoramento, isolamento físico e visual da área com cerca viva e de alambrado.

Há um operador de máquinas que é responsável pela cobertura e compactação dos resíduos depositados nos dias de coleta.

✓ Caracterização do Sistema de Manejo dos Resíduos de Construção Civil (RCC)

a) Geração

O Resíduo de Construção Civil, conhecidos pela sigla RCC, referem-se aos resíduos provenientes de qualquer obra, seja construção, reforma ou demolição. Junto com estes resíduos é bastante comum encontrar os objetos volumosos inutilizados como móveis e eletrodomésticos, entre outros.

Por possuir vasta variedade de materiais é difícil estimar a densidade deste tipo de resíduo para calcular em peso a geração desses resíduos. Portanto, considera-se para análise comparativa do resultado apresentado pela prefeitura municipal de Agudos, a estimativa obtida pelo *"Diagnóstico da Situação dos Resíduos de Construção Civil (RCC) no Município de Angicos (RN)"* da Universidade Federal Rural Do Semiárido, representada na figura a seguir que considera para o Brasil, uma geração de RCC média de 230 a 660 Kg/hab*ano.

País	Quantidade Anual	
	Mton/ano	Kg/hab.
Suécia	1,2 – 6	136 – 680
Holanda	12,8 - 20,2	820 – 1300
EUA	136 – 171	463 – 584
UK	50 – 70	880 a 1120
Bélgica	7,5 - 34,5	735 – 3359
Dinamarca	2,3 - 10,7	440 – 2010
Itália	35 – 40	600 – 690
Alemanha	79 - 300	963 – 3658
Japão	99	785
Portugal	3,2	325
Brasil	–	230 – 660

Fonte: Adaptado de John e Agopyan (2000).

Tabela 19 –Geração de RCC em alguns países

De acordo com o Plano municipal de gerenciamento integrado de resíduos sólidos de Agudos são gerados em média 70 toneladas diárias de RCC.

A prefeitura informou que a coleta é realizada por 02 caminhões e 02 pás carregadeiras da prefeitura através de 02 equipes com 01 motorista e 02 braços e por empresas terceirizadas através do aluguel de caçambas de 3 e 5m³. O município possui 02 empresas que realizam o serviço, Star Caçambas e Agudos Caçambas.

Deste modo, os valores mostram que a geração de RCC no município de Agudos é de 712 Kg/hab*ano, maior que a média nacional, sendo este um resultado que torna evidente a elevação do desenvolvimento na área de construção civil nesta municipalidade. Esta estimativa não abrange os resíduos volumosos que também são coletados pela prefeitura, mas não possui controle para obtenção da quantidade gerada.

Grande parte dos resíduos provém de pequenas obras, reformas e construções de novas residências. As obras geralmente são realizadas por pedreiros autônomos já que não

existem construtoras instaladas em Agudos. Atualmente a Prefeitura não exige Plano de Gerenciamento de RCC dos geradores.

b) Formas de Acondicionamento e de Transporte

Os resíduos são acumulados em montes em frente às obras onde passam o caminhão para recolher e as empresas particulares alugam caçambas. Essas caçambas são disponibilizadas todos os dias da semana para que a população possa dispor dos resíduos gerados em suas obras.

Já os resíduos volumosos são recolhidos por um caminhão da prefeitura que os transportam até o aterro da cidade.



Figura 42 – Acondicionamento de RCC para coleta da prefeitura



Figura 43 – Acondicionamento de RCC em caçambas alugadas

c) Formas de Tratamento e Destinação Final

A disposição final dada aos resíduos da construção civil é a reutilização para controle de erosões em estradas rurais. Os resíduos volumosos como sofás e colchões coletados pela prefeitura, têm seu destino final na área do aterro.

✓ Caracterização do Sistema de Manejo dos Resíduos Industriais

Indústrias existentes no município:

CLAUDIO FERREIRA VARANDA – ME

ATIVIDADE: Fabricação de carvão vegetal

Não gera resíduo de sua atividade

ITAQUA TRANSPORTES E SANEAMENTO AMBIENTAL LTDA

ATIVIDADE: Limpeza de fossas sépticas, coleta e disposição final de lodo

Não gera resíduo de sua atividade



MÁRCIA APARECIDA POLIDORO – ME

ATIVIDADE: Produção de carvão vegetal (florestas plantadas).

Não gera resíduo de sua atividade

OSCAR DE JESUS BENTO ME

ATIVIDADE: Produção de carvão vegetal (florestas plantadas)

Não gera resíduo de sua atividade

SÔNIA MARIA PEDROSO – ME

ATIVIDADE: Produção de carvão vegetal (florestas plantadas)

Não gera resíduo de sua atividade

GAROTA DE SALTO IND COM CALÇADOS LTDA

ATIVIDADE: Indústria e comércio de calçados

RESÍDUOS GERADOS: Couro atado, couro cromo, sapatos com defeito, pó de couro, varrição de fábrica, resto de atado.

ALUMIARTE LTDA – EPP

ATIVIDADE: AFB. COM. INST. ESQUADRIAS E SERV. USINAGEM E SOLDA

RESÍDUOS GERADOS: Limalha de ferro, pó de ferro, aço carbono, borra de tinta, retalho de ferro, varredura, latas de tintas, latas de solvente.

C.M. GIMENEZ FABR. ESQUADRIAS LTDA EPP

ATIVIDADE: Fabricação de esquadrias de metal, com serviço de montagem e manutenção

RESÍDUOS GERADOS: Limalha de ferro, pó de ferro, aço carbono, borra de tinta, retalho de ferro, varredura, latas de tintas, latas de solvente.

ROBERTO GIBELINE EPP

ATIVIDADE: Serviços de impressão gráfica em geral

RESÍDUOS GERADOS: Aparas de papel, Aparas de papelão, Fixadores, Reveladores, Matrizes de Metal, Filmes.

MIRMAR IND COM INSUMON AGRICOLA LTDA-EPP



ATIVIDADE: Indústria com. E moagem de insumos agrícolas para alimentação animais

S.S.B ENERGIA RENOVAVEL LTDA

ATIVIDADE: Fábrica de artef. diversos de madeira, exceto moveis

RESÍDUOS GERADOS: Pó de serra

LACERDA&LACERDA ARTEATOS DE COURA LTDA

ATIVIDADE: Indústria e com. de artefatos de couro em geral

RESÍDUOS GERADOS: retalhos e pó de couro

SAMFIO-FABRICAÇÃO E AFIAÇÃO IND. LTDA – ME

ATIVIDADE: Fabricação de faca industrial e serviços de usinagem

RESÍDUOS GERADOS: Limalha de ferro, pó de ferro, aço carbono, borra de tinta, retalho de ferro, varredura, latas de tintas, latas de solvente.

EMBALALEX INDUST. COM. MAD. SERV. EIRELI EPP

ATIVIDADE: Fabricação de artefatos de tanoaria e de embalagens de madeira

RESÍDUOS GERADOS: pó de serra

ASPROM ELETROMECHANICA LTDA – ME

ATIVIDADE: faric. Maq. Equip. ins. Metal, prest. Serv. Trein. E qualif. Mao de obra. Man. E repar. Maq. E ferramentas

EDITE DIONIZION 18054085850

ATIVIDADE: Confecção sob medida de peças do vestuário, exceto roupas íntimas e comércio varejista.

RESÍDUOS GERADOS: Retalhos

PIMENTEL & LOPES AFB. DE ESQ. P. LTDA ME

ATIVIDADE: Fabricação de esquadrias, portões, serralheria e serviços de instalação de esquadrias.

RESÍDUOS GERADOS: Pó de lixidão, óleo usado, resíduos de tinta, lixas usadas, equipamentos de EPI usados, lâmpadas (eventualmente), copos plásticos (usados), malhas



sujas de tinta e pó, latas de tinta, hastes de plástico com algodão, ruído, peças defeituosas, efluentes líquidos, resíduos sólidos.

MARCELO AUGUSTO DAMANTE – ME

ATIVIDADE: Fabricação de artefatos p/ pesca e comercio varej. De art. De caça

RESÍDUOS GERADOS: Retalhos

ALEXANDRE HENRIQUE LUCAS

ATIVIDADE: Fabric. De moveis com pred. De madeira e mont. De moveis de qualquer material

RESÍDUOS GERADOS: pó de serra

KATIA CONFECÇÕES LTDA-ME

ATIVIDADE: Confecção sob medida de roupas prof. De peças vest. R. intimas e com v. de ves. acess.

RESÍDUOS GERADOS: Retalhos

FERNANDO YUJI KASSAHARA – ME

ATIVIDADE: Ind. e com. de artefatos de mat. Plásticos para usos diversos, corte em chapas de aço.

RC NAGY FREITAS CADERNOS EPP

ATIVIDADE: Ind. Com. artefatos de papel, cadernos, cadernetas, agendas, cartões de vis.

PAULA VANESSA MORAES DOS SANTOS – ME

ATIVIDADE: Indústria e comércio de confecções

RESÍDUOS GERADOS: Retalhos

BERNARDINO DA LUZ & SANTOS LTDA – ME

ATIVIDADE: Indústria e comércio de confecções e livraria

RESÍDUOS GERADOS: Retalhos, papéis, embalagens.

ELIANA SANTOS DE MELO – ME



ATIVIDADE: Serraria e corte de madeira

RESÍDUOS GERADOS: Pó de lixação, lixas usadas, resíduos sólidos, latas de tinta, restos de madeira.

LUMINI NUTRITION COM. IND. ALI. LTDA – EPP

ATIVIDADE: Fabricação de produtos alimentícios, alimentos dietéticos, complemento alimentares e o comércio.

SABOR E SAÚDE IND. E COMÉRCIO DE FORMULADOS LTDA

ATIVIDADE: Fab. De gelatina, achocolatado em pó, pós alim. Em geral e lat, com. De gêneros alimentícios.

RESÍDUOS GERADOS: Restos de ingredientes, embalagens, produtos estragados.

CELSO PITA LOPES

ATIVIDADE: Fabricação de produtos de panificação indústria

RESÍDUOS GERADOS: Farinha de trigo, massa de modelagem/cilindragem, farelo e produtos defeituosos e recheio.

PROVENCE – INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE LINGERIE LTDA

ATIVIDADE: Confecção de roupas íntimas

RESÍDUOS GERADOS: Retalhos

FERNANDO DE SOUZA CONFECÇÕES – ME

ATIVIDADE: Confecções de peças do vestuário, inclusive roupas esportivas.

RESÍDUOS GERADOS: Retalhos

IVANES MOURA DOS SANTOS ALVANTARA

ATIVIDADE: Confec. peças vest. Exceto roupas íntim. E as confec. Sob medida, serv.

RESÍDUOS GERADOS: Retalhos

JOSE PASCOAL CORDEIRO LEITE – ME

ATIVIDADE: Ind. E com. Artif. Metal. E assist. técnica de mat. Elétricos e eletrônicos



IZAIAS MANOEL DA SILVA CONFECÇOES – ME

ATIVIDADES: Confec. Sob medida, de peças do vestuário, exceto roup. Int.

RESÍDUOS GERADOS: Retalhos

AMBEV S.A

ATIVIDADES: Fabricação de cervejas e chopes;

RESÍDUOS GERADOS: Grãos usados, bagaço do malte, trub grosso, trub fino, excesso de levedura, resíduos de envase, pasta celulósica, garrafas quebradas, terra diatomácea e lodo.

CAROLINE BERNARDINO DA SILVA ME

ATIVIDADES: Confecção de peças do vestuário, exceto roupas íntimas e as confec. Sob medida

RESÍDUOS GERADOS: Retalhos

CAROLINE BERNARDINO DA SILVA ME

ATIVIDADES: Confecção de peças do vestuário exceto roupas íntima e as confec. Sob medida.

RESÍDUOS GERADOS: Retalhos

A prefeitura não solicita o Plano de Gerenciamento das Indústrias e cada indústria é responsável pela destinação dos resíduos produzidos.

✓ Caracterização do Sistema de Manejo dos Resíduos de Áreas Rurais

a) Geração e Coleta

A prefeitura de Agudos, através da secretaria Municipal de Obras e Vias Públicas, Agricultura e Meio Ambiente recolhe apenas os resíduos sólidos da área urbana do município, do Distrito de Domélia e de alguns loteamentos localizados nas zonas de expansão urbana. Essa coleta ocorre de segunda a sábado na área urbana de Agudos; todos os sábados no Loteamento Recanto dos Nobres. Os resíduos gerados nas áreas rurais do município de Agudos estão contabilizados na quantidade de resíduos recolhidos pela coleta convencional, dos resíduos domésticos. A coleta é realizada através de lixeiras instaladas



nas estradas rurais e na estrada entre Agudos e Bauru 2 vezes por semana através de tambores.

Um problema encontrado é a disposição inadequada dos resíduos em locais irregulares por parte dos moradores.

b) Formas de Tratamento e Destinação Final

Os resíduos coletados nas áreas rurais são levados até o aterro sanitário e dispostos junto aos resíduos sólidos urbanos.

- ✓ Caracterização do Sistema de Manejo dos Resíduos de Atividades Agrossilvopastoris

No município de Agudos é praticada a logística reversa, onde as embalagens são devolvidas ao comércio.

A prefeitura não possui informação da quantidade gerada em Agudos.

- ✓ Caracterização do Sistema de Manejo dos Resíduos de Serviços de Saúde

a) Geração

No município de Agudos de acordo com o PGISR, a coleta e o transporte dos Resíduos Sólido dos Serviços de Saúde, ficam sob supervisão da Secretaria Municipal de Saúde, através da Vigilância Sanitária e da Associação Hospitalar de Agudos. Tais coletas são realizadas semanalmente nas Unidades Municipais e estabelecimentos de Saúde pela empresa Cheiro Verde Serviços Ambientais Ltda-EPP, empresa esta que coleta tais resíduos em seguida leva para o Município de Bernardino de Campos, onde a mesma realiza a incineração dos mesmos em Incinerador Licenciado. Já os resíduos do Serviço de Saúde do Hospital ficam a cargo da Servioeste Soluções Ambientais Ltda. onde os mesmos são encaminhados para a cidade de Chapecó no Estado de Santa Catarina.



O município não possui um cadastro das residências geradoras desses tipos de resíduos, porém no caso das pessoas portadoras do diabetes, o descarte dos resíduos é controlado através da doação de insulina onde só são doadas novas doses se o paciente levar de volta os materiais utilizados nas aplicações anteriores.

São gerados aproximadamente 1800 Kg/ mês de Resíduos de Serviços de Saúde, estes são oriundos de hospitais, postos de saúde, laboratórios, farmácias e clínicas.

b) Formas de Tratamento e Destinação Final

Para os resíduos dos serviços de saúde (hospitalar) nas unidades municipais e estabelecimentos de saúde, o Município celebrou contrato com a empresa Cheiro Verde Comércio de Materiais Recicláveis Amiental Ltda – EPP. Já a associação hospitalar conta com os serviços da empresa Servioeste, estado à coleta e o transporte dos RSS sob responsabilidade das mesmas inclusive a incineração em Incinerador licenciado em outra municipalidade.

Para os resíduos dos serviços de saúde (animais mortos), são coletados e transportados pelas empresas responsáveis pela coleta de RSS elencadas no item anterior, sob supervisão da Secretaria Municipal de Saúde através da Vigilância Sanitária.

✓ Caracterização do Sistema de Manejo dos Resíduos Perigosos

De acordo com o PGIRS a prefeitura municipal disponibilizou um barracão onde são armazenados esses resíduos especiais, que posteriormente são encaminhados para a Eletrolixo que coleta e realiza mutirões de lixo eletrônico; ou para o Programa de Reciclagem de Resíduo Eletrônico do Banco Santander, onde as escolas do município contam com urnas para o descarte desse tipo de resíduo, após a coleta esses resíduos são depositados e armazenados no Banco Santander que repassa para uma empresa de reciclagem.



Figura 44 – Pilhas coletadas



Figura 45 – Armazenamento de lixo eletrônico (computadores e peças de informática inutilizados)



✓ Caracterização do Sistema de Manejo dos Resíduos de Transporte

O município de Agudos possui uma rodoviária, onde a limpeza é realizada por funcionários da prefeitura. Os resíduos da rodoviária são destinados junto aos demais resíduos gerados no município, de acordo com o tipo de cada um.

Ressalta-se que o município não possui aeroporto, porto, estação ferroviária ou postos de fronteira.

✓ Caracterização do Sistema de Manejo dos Resíduos de Serviços de Saneamento

A Sabesp é responsável pela operação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário em Agudos. Os resíduos são provenientes da limpeza do tratamento preliminar das lagoas de tratamento. Os resíduos são encaminhados ao aterro municipal.

✓ Resíduos Cemiteriais

Existe apenas um cemitério municipal na cidade, onde a limpeza e a conservação geral é realizada por dois funcionários fixos da prefeitura diariamente com o auxílio de um carrinho. Segundo o zelador, a coleta dos resíduos de entulho, flores, vasos e galhos é realizada uma vez na semana, os resíduos são dispostos separadamente. Os restos da exumação permanecem nos túmulos.

• Descrição da limpeza pública e resíduos gerados em suas atividades

a) Geração

No município de Agudos, o serviço de varrição de ruas é realizado pela Administração Municipal a cargo da Secretaria Municipal de Obras e Vias Públicas e é realizada nas ruas do centro da cidade.

A varrição dos logradouros públicos de Agudos é realizada de segunda à sexta das 7:00 às 20:00 horas, aos sábados das 7 às 15h e aos domingos das 7 às 11h por garis que realizam o serviço na área central da cidade com o auxílio de carrinhos de mão.



Figura 46 – Carrinho de Varrição dos Logradouros Públicos

A coleta de resíduos de poda é realizada por 07 caminhões (onde 05 são alugados) com motoristas particulares e os coletores da prefeitura. Os caminhões possuem cargas abertas e 6m de carroceria. São realizadas 03 viagens/ dia cada caminhão.

De acordo com o PGIRS, foi adotado 900 Kg/m³ que é a densidade dos resíduos de poda (galhos) utilizada para converter o valor em toneladas. Desta forma, no município de Agudos, estima-se que são recolhidas em média 50 toneladas de resíduos diários pela equipe de coleta.



Figura 47 – Caminhão da coleta dos resíduos de poda

b) Formas de Tratamento e Destinação Final

Os resíduos de varrição são encaminhados ao aterro sanitário municipal onde têm sua destinação final. Já os resíduos de poda são triturados e doados para uma empresa que faz o aproveitamento.



Figura 48 – Armazenamento na empresa que faz o aproveitamento

✓ Caracterização do Sistema de Manejo dos Resíduos Pneumáticos

Atualmente a prefeitura faz a coleta de pneus junto com a coleta seletiva, e segundo a Secretaria Municipal de Obras e Vias Públicas, Agricultura e Meio Ambiente de Agudos são coletados cerca de 2 toneladas semanalmente. Os pneus são armazenados em um galpão coberto da prefeitura ao lado do aterro municipal. A destinação dos pneus ocorre pela RECICLANIP, que transporta os pneus até uma empresa recicladora.

- Identificação de áreas com risco de poluição e/ou contaminação por resíduos sólidos

O município contém apenas uma área com risco de contaminação, que é a área do antigo aterro. Apesar do sistema em valas ser autorizado pelo órgão ambiental estadual para



município que geram até 10 toneladas diárias de resíduos, esses aterros não possuem nenhum tipo de proteção e monitoramento.

- Carências do poder público para o atendimento adequado da população

De acordo com os levantamentos realizados constataram-se algumas carências como a falta de melhorias e equipamentos no Centro de Triagem de Resíduos e Barracão para resíduos perigosos, bem como a falta de conscientização da população no sentido de colaborar com o poder público na correta gestão dos resíduos.

- Caracterização da infraestrutura das instalações existentes

Agudos possui atualmente um aterro sanitário que entrou em operação a pouco tempo e além de ter uma longa vida útil, possui área para ampliação, além de caminhão e máquinas para a realização da coleta dos resíduos de construção civil e de poda. O município possui caminhões para os serviços de limpeza pública.

- Levantamento das práticas atuais e dos problemas existentes associados à infraestrutura dos sistemas de limpeza urbana

De acordo com entrevista realizada com membros da prefeitura municipal de Agudos, entre os maiores problemas encontrados no serviço de coleta de lixo está a falta de conscientização da população que suja a cidade jogando lixo em locais proibidos.

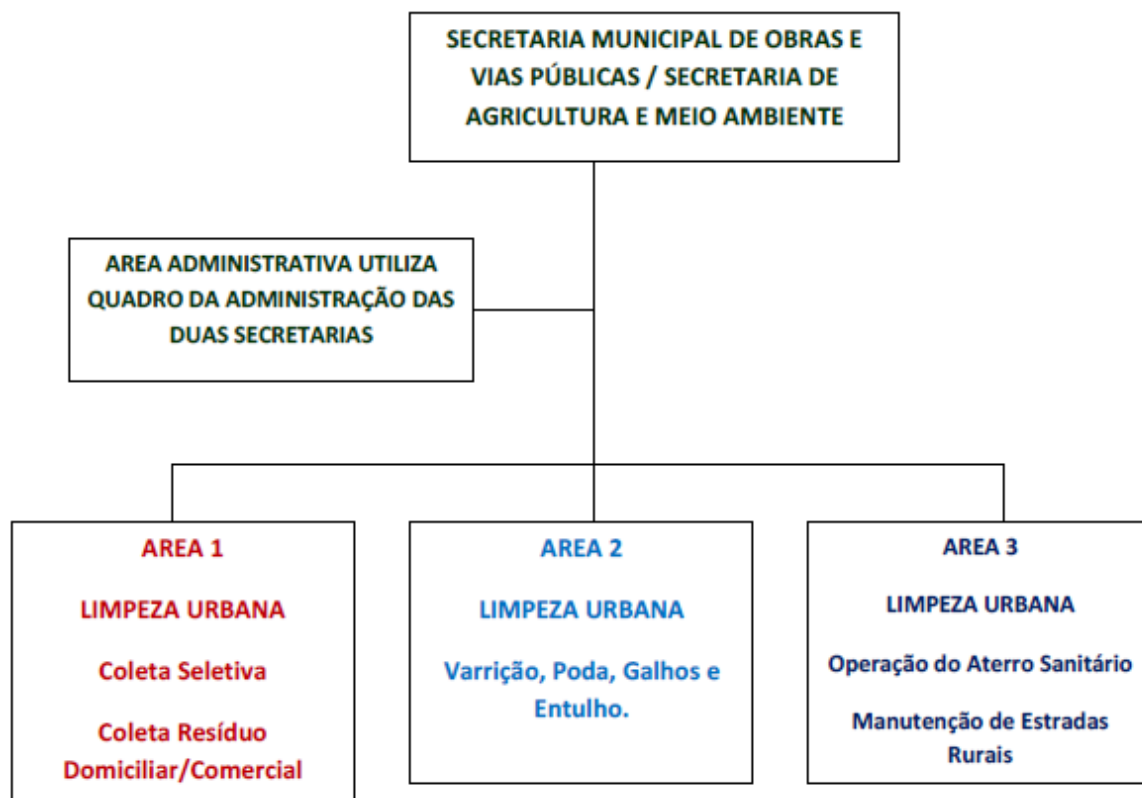
Em relação a infraestrutura, falta melhorias nas estruturas existentes e aquisição de mais caminhões, pois atualmente boa parte dos que são utilizados na limpeza pública são alugados.

- Caracterização das atividades dos catadores

Atualmente a Coleta Seletiva é realizada por funcionários da prefeitura que fornece veículos abastecidos, o motorista e a manutenção do mesmo, e os coletores sendo que futuramente poderão ser incorporados os catadores existentes no município através de

Futuros Projetos de Cunho Social, junto ao Departamento Municipal de Assistência Social, tendo em vista que na cidade existem catadores informais.

- Organograma do prestador de serviços e descrição do corpo funcional



Área 1:

Coleta Seletiva: 01 motorista, 03 braçais.

Coleta Resíduos Domiciliares: 05 coordenadores, 01 chefe administrativo, 77 braçais, 14 motoristas, 01 operador de motosserra e 01 tratorista.

Área 2:

Limpeza Urbana: 01 Encarregado, 04 Coordenadores, 12 Coletores, 01 Encarregado, 46 Braçais, 16 Lixeiros e 02 Tratoristas.

- Receitas operacionais e despesas de custeio e investimento

O sistema de cobertura financeira referente aos serviços do manejo de resíduos sólidos e de Drenagem Urbana é realizado por meio do valor arrecadado pelo IPTU cobrado dos usuários dos serviços.

DESPESAS

REMUNERAÇÃO DE CUSTEIO (R\$)				
ANO	RECEITA	DESPESA	RESULTADO	DEFICIT
2007		474.515,22		
2008		811.236,06		
2009		1.101.011,11		
2010		383.051,72		
2011		477.528,63		

Tabela 20 – Despesas de custeio acumulado de 2015 / fonte: PGIRS (2012)

INVESTIMENTOS

ANO	Valor Total no Exercício	Equipamentos/Produtos	Valor Unitário
2007	00,00	00,00	00,00
2008	00,00	00,00	00,00
2009	00,00	00,00	00,00
2010	R\$295.000,00	Pá Carregadeira Hyunday	R\$295.000,00
2011	00,00	00,00	00,00
2012	R\$452.000,00	02 Caminhões VW1780 02 Caçambas Compactadoras	R\$162.000,00 R\$ 64.000,00

Tabela 21 – Investimentos acumulado de 2015 / fonte: PGIRS (2012)



No exercício de 2011 os custos dos serviços em Agudos, ou seja, aqueles lançados na conta “limpeza pública” importou em R\$ 477.528,63. Depara-se daí que os custos do gerenciamento dos resíduos sólidos em Agudos são subsidiados por outras fontes de receitas do município. Com isso, verifica-se que o sistema de arrecadação não cobre as despesas referentes ao manejo dos resíduos sólidos e limpeza pública.

2.5. Diagnóstico do Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas

- Análise do Plano Diretor de Drenagem Urbana do Município de Agudos

O Plano de Macrodrenagem do Município de Agudos foi elaborado no ano de 2014 e se encontra atualizado face à realidade do município, nesse plano foram propostas algumas obras para a melhoria do sistema de drenagem, obras essas que ainda não foram executadas pela prefeitura.

- Legislação aplicável

Agudos não possui legislação específica para o assunto.

- Descrição do sistema de macrodrenagem e microdrenagem existentes
- ✓ Macro e Microdrenagem

Os fundos de vales são locais onde se convergem todas as águas pluviais de áreas providas com sistemas de microdrenagem ou não, e macrodrenagem é a intervenção feita nestes locais para proteger a área.

A microdrenagem urbana é composta pelas guias e sarjetas, bocas de lobo, ramais de ligação, poços de visita, caixas de passagem, galerias e emissários. As estruturas de microdrenagem estão representadas nos mapas do Sistema de Drenagem de Águas Pluviais em anexo e descritas neste documento, como segue:

✓ Cadastramento do Sistema de drenagem existente

O cadastramento do sistema de drenagem foi realizado através de visita in loco pela equipe técnica, onde foram identificadas e cadastradas as tubulações existentes, com seus respectivos diâmetros e comprimentos, as bocas de lobo, os dispositivos de saída, sarjetões, caixas de passagem, canaletas, enfim, todo o sistema de drenagem existente do Município de Agudos, conforme apresentado em anexo.

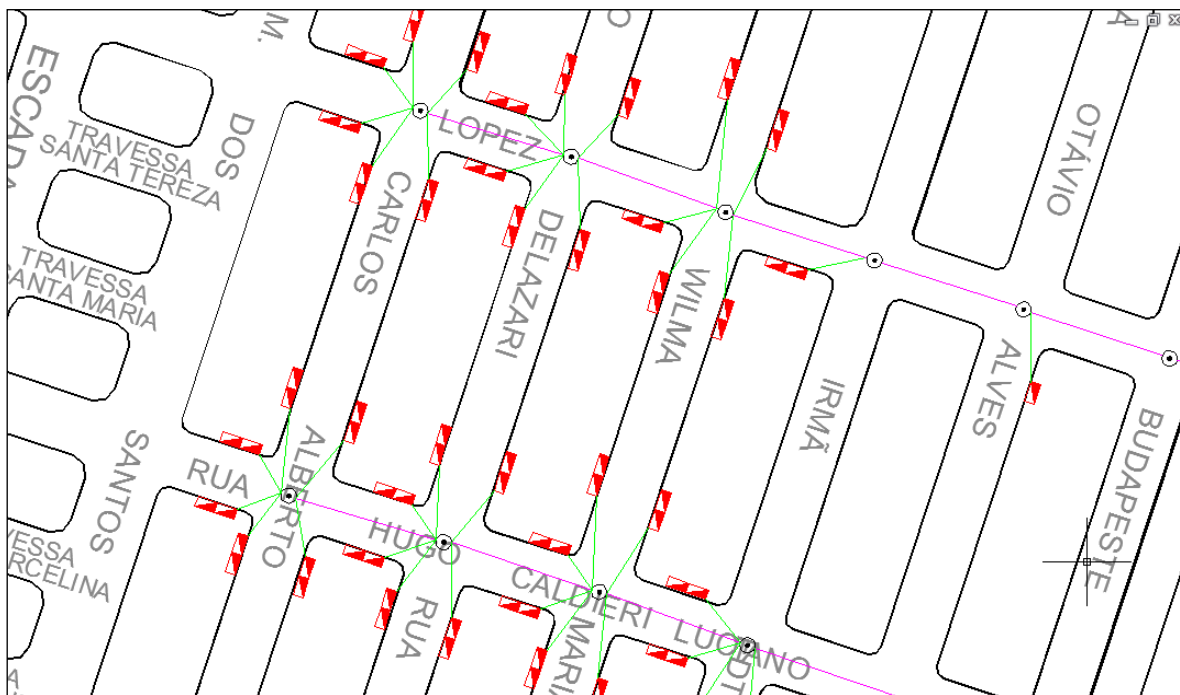


Figura 49 - Detalhe do Mapa de Cadastramento do Sistema de Drenagem

RUA	Equipamento de Drenagem
Rua Hugo Caldieri Luciano	4 poços de visita, 8 bocas de lobo dupla, tubo de concreto de Ø400mm e tubo de concreto de Ø600mm.
Rua Francisco Geronimo Lopes	6 poços de visita, 6 bocas de lobo dupla, tubo de concreto de Ø400mm e tubo de concreto de Ø600mm.
Rua Carlos Alberto Cabreira	8 bocas de lobo dupla, tubo de concreto de Ø400mm e tubo de concreto de Ø600mm.
Rua Dacio Delazari	8 bocas de lobo dupla, tubo de concreto de Ø400mm e tubo de concreto de Ø600mm.
Rua Wilma Maria Venturini	8 bocas de lobo dupla, tubo de concreto de Ø400mm e tubo

Tiszolazki	de concreto de Ø600mm.
RUA	Equipamento de Drenagem
Rua Irma Edti Burga	1 boca de lobo dupla, e poços de visita, tubo de concreto de Ø400mm e tubo de concreto de Ø600mm.
Rua Manoel Antonio da Costa	2 bocas de lobo dupla, 1 boca de lobo tripla, 3 poços de visita, tubo de concreto de Ø400mm e tubo de concreto de Ø600mm.
Rua Luiz Cunha	6 bocas de lobo, 2 bocas de lobo dupla, 4 poços de visita, tubo de concreto de Ø400mm e tubo de concreto de Ø600mm.
Avenida Joaquim Godiano	2 bocas de lobo, 1 boca de lobo tripla, 1 poço de visita, tubo de concreto de Ø400mm e tubo de concreto de Ø600mm.
Avenida Domingos Rod. Mendes	3 bocas de lobo, 1 poço de visita, tubo de concreto de Ø400mm e tubo de concreto de Ø600mm.
Avenida Ovídio de Conti	2 bocas de lobo, tubo de concreto de Ø400mm
Avenida Joaquim Ortensi	2 poços de visita, 3 bocas de lobo, tubo de concreto de Ø400mm e tubo de concreto de Ø600mm.
Rua Otavio Monteiro	1 boca de lobo dupla, 1 boca de lobo tripla, tubo de concreto de Ø400mm
Rua Oswaldo Pisani	1 boca de lobo tripla e tubo de concreto de Ø400mm
Rua Professor Luís Odassi Neto	5 bocas de lobo, 5 poços de visita, tubo de concreto de Ø400mm e tubo de concreto de Ø600mm.
Rua Pedro da Cunha	1 boca de lobo, 1 poço de visita, tubo de concreto de Ø400mm e tubo de concreto de Ø600mm.
Rua Mauricio Venturini	1 boca de lobo e tubo de concreto de Ø600mm.
Rua Dr. Luís da Riva Filho	25 bocas de lobo dupla, 8 poços de visita, tubo de concreto de Ø400mm, tubo de concreto de Ø600mm e tubo de concreto de Ø800mm.
Rua Antônio Crês	1 boca de lobo, 3 bocas de lobo dupla, 1 boca de lobo tripla, 4 poços de visita, tubo de concreto de Ø400mm e tubo de concreto de Ø600mm.

Rua Rua José Antônio Lanzoni	2 bocas de lobo, 2 bocas de lobo dupla, 6 poços de visita, tubo de concreto de Ø400mm e tubo de concreto de Ø600mm.
Rua 3	2 bocas de lobo dupla e tubo de concreto de Ø400mm.
Rua 2	2 bocas de lobo dupla e tubo de concreto de Ø400mm.
Avenida Vereador Octacilio	2 bocas de lobo dupla, 2 bocas de lobo tripla, 2 poços de visita, tubo de concreto de Ø400mm e tubo de concreto de Ø600mm.
Rua José Lanzoni	4 bocas de lobo dupla, 1 boca de lobo simples, 3 poços de visita, tubo de concreto de Ø400mm e tubo de concreto de Ø600mm.
Avenida Sebastião Mendonça	5 bocas de lobo dupla, 2 bocas de lobo simples, 2 poços de visita, tubo de concreto de Ø400mm e tubo de concreto de Ø600mm.
Rua Rene Bacchi	1 boca de lobo dupla, 1 boca de lobo simples, tubo de concreto de Ø400mm.
Rua Rinaldo Bacchi	1 boca de lobo dupla, 1 boca de lobo simples, tubo de concreto de Ø400mm.
Rua Paulo Benedito Simão	1 boca de lobo dupla, 1 boca de lobo simples, tubo de concreto de Ø400mm.
Rua Regina Torres Morais	1 boca de lobo dupla, 1 boca de lobo simples, tubo de concreto de Ø400mm.
RUA	Equipamento de Drenagem
Rua João Ramos	1 boca de lobo dupla, 1 boca de lobo simples, tubo de concreto de Ø400mm.
Rua Paulo Rudini	7 bocas de lobo simples, 7 poços de visita, tubo de concreto de Ø400mm, tubo de concreto de Ø600mm e tubo de concreto de Ø800mm
Acesso Richard Freudemberg	70 bocas de lobo simples, tubo de concreto de Ø400mm e tubo de concreto de Ø600mm, tubo de concreto de Ø800mm e tubo de concreto de Ø1000mm
Rua Otavio Alves	1 boca de lobo simples, tubo de concreto de Ø400mm

Rua Budapeste	1 boca de lobo dupla e tubo de concreto de Ø600mm
Rua Elias Garcia	4 bocas de lobo dupla, 2 poços de visita, tubo de concreto de Ø400mm e tubo de concreto de Ø600mm,
Rua Emilio Riva	1 bocas de lobo dupla, tubo de concreto de Ø400mm
Avenida Rubens Venturini	3 bocas de lobo dupla, 8 poços de visita, tubo de concreto de Ø400mm e tubo de concreto de Ø600mm, tubo de concreto de Ø800mm
Rua Barbosa	6 bocas de lobo dupla, 3 poços de visita, tubo de concreto de Ø400mm e tubo de concreto de Ø600mm
Rua Jorgino Ribeiro	3 bocas de lobo dupla, 3 poços de visita, tubo de concreto de Ø400mm e tubo de concreto de Ø600mm
Rua Miguel Leitão	5 bocas de lobo simples, 5 bocas de lobo dupla, 8 poços de visita, tubo de concreto de Ø400mm e tubo de concreto de Ø600mm
Avenida Hilario Ramos	3 bocas de lobo dupla, 1 boca de lobo tripla, 2 poços de visita, tubo de concreto de Ø400mm e tubo de concreto de Ø600mm
Rua Madre Ida	1 boca de lobo dupla, 1 poço de visita, tubo de concreto de Ø400mm e tubo de concreto de Ø600mm
Rua Paulo Coutinho	10 bocas de lobo dupla, 1 boca de lobo simples, 6 poços de visita, tubo de concreto de Ø400mm e tubo de concreto de Ø600mm
Rua XIV	2 bocas de lobo dupla, tubo de concreto de Ø400mm
Rua VIII	2 bocas de lobo dupla, tubo de concreto de Ø400mm
Rua Marcinilia de Souza Ferreira	2 bocas de lobo dupla, tubo de concreto de Ø400mm
Rua Divino de Jesus	2 bocas de lobo dupla, tubo de concreto de Ø400mm
Rua Leônidas dos Santos	1 boca de lobo dupla, 1 boca de lobo simples, 1 poço de visita, tubo de concreto de Ø400mm e tubo de concreto de Ø600mm
Rua Maria Venturini	3 bocas de lobo dupla, 1 poço de visita, tubo de concreto de Ø400mm e tubo de concreto de Ø600mm
Rua Emanuel Octaviani	4 bocas de lobo dupla, 2 bocas de lobo simples, 2 poços de

	visita, tubo de concreto de Ø400mm e tubo de concreto de Ø600mm
Rua Antônio Mauri da Silva	2 bocas de lobo dupla, 4 bocas de lobo simples, 3 poços de visita, tubo de concreto de Ø400mm e tubo de concreto de Ø600mm
Rua Walter Wolber	2 bocas de lobo dupla, 1 poço de visita, tubo de concreto de Ø400mm e tubo de concreto de Ø600mm
Rua Manoel Haggi Filho	7 bocas de lobo dupla, 3 bocas de lobo simples, 6 poços de visita, tubo de concreto de Ø400mm e tubo de concreto de Ø600mm.
Rua Aristides da S. Machado	1 boca de lobo dupla, tubo de concreto de Ø400mm
RUA	Equipamento de Drenagem
Rua Anuar José Antônio	2 bocas de lobo dupla, tubo de concreto de Ø400mm
Rua Paschoal Bianchi	2 bocas de lobo dupla, tubo de concreto de Ø400mm
Rua Vereador José Felão	2 bocas de lobo dupla, tubo de concreto de Ø400mm
Avenida José Benazio	2 bocas de lobo dupla, 14 bocas de lobo simples, 10 poços de visita, tubo de concreto de Ø400mm e tubo de concreto de Ø600mm, tubo de concreto de Ø800mm
Rua Carmo de Passos	2 bocas de lobo dupla, tubo de concreto de Ø400mm
Rua Valmir Saracini	2 bocas de lobo dupla, tubo de concreto de Ø400mm
Rua Noemio Delazar	2 bocas de lobo dupla, tubo de concreto de Ø400mm
Rua Vicente Napoleoni	2 bocas de lobo dupla, tubo de concreto de Ø400mm
Rua J. Sanches Peres	2 bocas de lobo dupla, tubo de concreto de Ø400mm
Rua Lazaro Morenos	2 bocas de lobo dupla, tubo de concreto de Ø400mm
Rua Emilio Carv. Balestra	2 bocas de lobo dupla, tubo de concreto de Ø400mm
Rua José Antunes de Oliveira	4 bocas de lobo dupla, 1 bocas de lobo simples, 2 poços de visita, tubo de concreto de Ø400mm e tubo de concreto de Ø600mm
Rua José De Santi	2 bocas de lobo dupla, 14 bocas de lobo simples, 10 poços de visita, tubo de concreto de Ø400mm e tubo de concreto de Ø600mm, tubo de concreto de Ø800mm

Rua Newton Carvalho	2 bocas de lobo dupla, 1 poço de visita, tubo de concreto de Ø400mm e tubo de concreto de Ø600mm
Avenida Newton Davila	2 bocas de lobo dupla, 1 boca de lobo tripla, tubo de concreto de Ø400mm e tubo de concreto de Ø600mm, tubo de concreto de Ø800mm
Rua José Gimenes Padilha	2 bocas de lobo dupla, tubo de concreto de Ø400mm
Rua Francisco Bejamim	2 bocas de lobo dupla, tubo de concreto de Ø400mm
Rua Frei Lauro Formigoni	14 bocas de lobo dupla, 5 poços de visita, tubo de concreto de Ø400mm e tubo de concreto de Ø600mm
Rua 7 de Setembro	6 bocas de lobo dupla, 8 bocas de lobo simples, 3 poços de visita, tubo de concreto de Ø400mm e tubo de concreto de Ø600mm
Avenida Frei Sebastião Elebrachp	2 bocas de lobo dupla, 1 boca de lobo simples, tubo de concreto de Ø400mm
Avenida Gerônimo Bigarelli	3 bocas de lobo dupla, tubo de concreto de Ø400mm
Avenida Carlos Travaim	1 boca de lobo simples, 3 bocas de lobo dupla, tubo de concreto de Ø400mm
Avenida Elias Ayub	3 bocas de lobo dupla, 1 boca de lobo simples, 2 bocas de lobo tripla, tubo de concreto de Ø400mm e tubo de concreto de Ø600mm,
Avenida General Osorio	4 bocas de lobo dupla, tubo de concreto de Ø400mm
RUA	Equipamento de Drenagem
Avenida José Bonifácio	6 bocas de lobo dupla, tubo de concreto de Ø400mm
Avenida Gonçalves Dias	3 bocas de lobo dupla, 1 boca de lobo simples, tubo de concreto de Ø400mm
Avenida Carlos Alberto	4 bocas de lobo dupla, tubo de concreto de Ø400mm
Avenida João Pessoa	3 bocas de lobo simples, 2 bocas de lobo dupla, tubo de concreto de Ø400mm e tubo de concreto de Ø600mm
Avenida João Travaim	3 bocas de lobo simples, 2 bocas de lobo dupla, 2 bocas de lobo tripla, tubo de concreto de Ø400mm e tubo de concreto de Ø600mm
Avenida Rangel Pestana	2 bocas de lobo simples, 3 bocas de lobo tripla, tubo de

	concreto de Ø400mm e tubo de concreto de Ø600mm
Avenida Faustino Ribeiro	2 bocas de lobo dupla, tubo de concreto de Ø400mm e tubo de concreto de Ø600mm
Avenida Carlos Gomes	5 bocas de lobo dupla, tubo de concreto de Ø400mm e tubo de concreto de Ø1000mm
Avenida 13 de Maio	3 bocas de lobo dupla, 8 bocas de lobo simples, 2 bocas de lobo tripla, 12 poços de visita, tubo de concreto de Ø400mm, tubo de concreto de Ø600mm, tubo de concreto de Ø800mm e tubo de concreto de Ø1000mm
Rua Manoel Francisco	2 bocas de lobo dupla, 2 poços de visita, tubo de concreto de Ø400mm e tubo de concreto de Ø600mm
Rua Clariciana de Godoy	4 bocas de lobo dupla, 2 poços de visita, tubo de concreto de Ø400mm e tubo de concreto de Ø600mm
Rua José S. Rodrigues Junqueira	4 bocas de lobo dupla, 1 boca de lobo simples, 5 poços de visita, tubo de concreto de Ø400mm e tubo de concreto de Ø600mm
Rua Nivaldo Bertolo	4 bocas de lobo dupla, 2 bocas de lobo simples, 3 poços de visita, tubo de concreto de Ø400mm, tubo de concreto de Ø600mm
Rua Osorio Amâncio	1 boca de lobo dupla
Rua Itu	2 poços de visita, tubo de concreto de Ø400mm, tubo de concreto de Ø600mm
Rua Ribeirão Preto	4 bocas de lobo dupla, 2 poços de visita, tubo de concreto de Ø400mm, tubo de concreto de Ø600mm
Rua Bela Vista	1 boca de lobo dupla, 1 boca de lobo simples, tubo de concreto de Ø400mm
Rua Maria José Pescinelli Duran	4 bocas de lobo dupla, 1 boca de lobo simples, 3 poços de visita, tubo de concreto de Ø400mm, tubo de concreto de Ø600mm
Rua Lourival Ramos	2 bocas de lobo dupla, 1 poço de visita, tubo de concreto de Ø400mm, tubo de concreto de Ø600mm
Rua Nene Travaim	tubo de concreto de Ø600mm

Rua José Pedro Nadin	5 bocas de lobo dupla, 2 bocas de lobo simples, 2 poços de visita, tubo de concreto de Ø400mm, tubo de concreto de Ø600mm
Rua Lourenço de Matos (presbítero)	6 bocas de lobo dupla, 1 boca de lobo simples, 3 poços de visita, tubo de concreto de Ø400mm, tubo de concreto de Ø600mm
Rua José Zaniratto	5 bocas de lobo dupla, 3 bocas de lobo simples, 5 poços de visita, tubo de concreto de Ø400mm, tubo de concreto de Ø600mm
Avenida Maria de Jesus	2 bocas de lobo dupla, 2 poços de visita, tubo de concreto de Ø400mm, tubo de concreto de Ø600mm
Rua Newton Rodrigues Felão	2 bocas de lobo dupla, tubo de concreto de Ø400mm
RUA	Equipamento de Drenagem
Avenida Odom Pessoa de Albuquerque	3 bocas de lobo simples, 2 poços de visita, tubo de concreto de Ø400mm, tubo de concreto de Ø600mm
Avenida Sargento Andirás	1 boca de lobo simples, 1 poço de visita, tubo de concreto de Ø400mm, tubo de concreto de Ø600mm
Rua 15 de Novembro	6 bocas de lobo simples, 6 poços de visita, tubo de concreto de Ø400mm, tubo de concreto de Ø600mm
Rua 13 de Maio	3 bocas de lobo simples, 1 poço de visita, tubo de concreto de Ø400mm, tubo de concreto de Ø600mm
Avenida Rui Barbosa	4 bocas de lobo simples, 4 poços de visita, tubo de concreto de Ø400mm, tubo de concreto de Ø600mm
Avenida Sebastiana Leite	5 bocas de lobo simples, 2 poços de visita, tubo de concreto de Ø400mm, tubo de concreto de Ø600mm
Avenida Celideoneo Neto	1 boca de lobo dupla, 3 bocas de lobo simples, 2 poços de visita, tubo de concreto de Ø400mm, tubo de concreto de Ø600mm
Rua Nildo Ferro	2 bocas de lobo dupla, 1 boca de lobo simples, tubo de concreto de Ø600mm
Avenida Major Gaspariano de Quadros	3 bocas de lobo dupla, 2 bocas de lobo simples, 3 poços de visita, tubo de concreto de Ø400mm, tubo de concreto de

	Ø600mm
Avenida Benedito Otoni	2 bocas de lobo dupla, 1 boca de lobo simples, 1 boca de lobo tripla, 2 poços de visita, tubo de concreto de Ø400mm, tubo de concreto de Ø600mm
Avenida Fernando Machado	3 bocas de lobo simples, 2 poços de visita, tubo de concreto de Ø400mm, tubo de concreto de Ø600mm
Rua Prefeito Dr. Antonio Condi	11 bocas de lobo simples, 6 poços de visita, 1 boca de lobo dupla, tubo de concreto de Ø400mm, tubo de concreto de Ø600mm
Rua de Souza Coering	3 bocas de lobo simples, 1 boca de lobo dupla, 3 poços de visita, tubo de concreto de Ø400mm, tubo de concreto de Ø600mm
Rua Denilson Silva	1 boca de lobo dupla, 1 poço de visita, tubo de concreto de Ø400mm, tubo de concreto de Ø600mm
Rua São Pedro	2 bocas de lobo dupla, tubo de concreto de Ø400mm, tubo de concreto de Ø600mm
Rua Capitão Francisco Avato	2 bocas de lobo simples, 1 boca de lobo tripla, 2 poços de visita, tubo de concreto de Ø400mm, tubo de concreto de Ø600mm
Rua Joaquim Ferreira Souto	2 bocas de lobo dupla, 2 poços de visita, tubo de concreto de Ø400mm, tubo de concreto de Ø600mm
Rua José Salmen	4 bocas de lobo dupla, 1 poço de visita, tubo de concreto de Ø400mm, tubo de concreto de Ø600mm
Rua José Manoel Valenciano	6 bocas de lobo dupla, 3 poços de visita, tubo de concreto de Ø400mm, tubo de concreto de Ø600mm
Avenida Cliophano Pitaguary	7 bocas de lobo dupla, 4 bocas de lobo simples, 4 poços de visita, tubo de concreto de Ø400mm, tubo de concreto de Ø600mm
Rua Maranhão	6 bocas de lobo simples, tubo de concreto de Ø400mm, tubo de concreto de Ø600mm
Rua Kimi goto	4 bocas de lobo simples, 3 poços de visita, tubo de concreto de Ø400mm, tubo de concreto de Ø600mm

Rua Nilo Mazzoni	2 bocas de lobo simples, tubo de concreto de Ø400mm
Rua Otavio Tendolo	5 bocas de lobo simples, 3 bocas de lobo dupla, 3 poços de visita, tubo de concreto de Ø400mm, tubo de concreto de Ø600mm
RUA	Equipamento de Drenagem
Rua Kaizo Kuninari	4 bocas de lobo simples, tubo de concreto de Ø400mm
Rua IV	1 boca de lobo simples, 1 boca de lobo dupla, tubo de concreto de Ø400mm,
Rua Francisco Placco	3 bocas de lobo dupla, 3 poços de visita, tubo de concreto de Ø400mm, tubo de concreto de Ø600mm
Rua Rubens Almeida	1 boca de lobo simples, 21 bocas de lobo dupla, 15 poços de visita, tubo de concreto de Ø400mm, tubo de concreto de Ø600mm, tubo de concreto de Ø800mm, tubo de concreto de Ø1000mm
Rua Nair Pereira de Oliveira	1 boca de lobo simples, 3 poços de visita, tubo de concreto de Ø400mm, tubo de concreto de Ø600mm
Rua Cypriano Rodrigues da Silva	2 bocas de lobo simples, 3 poços de visita, tubo de concreto de Ø400mm, tubo de concreto de Ø600mm
Rua Augusto Siqueira	2 poços de visita, , tubo de concreto de Ø400mm, tubo de concreto de Ø600mm
Avenida João Walber	4 bocas de lobo simples, 4 bocas de lobos dupla, 7 poços de visita, , tubo de concreto de Ø400mm, tubo de concreto de Ø600mm, , tubo de concreto de Ø800mm
Rua Wilson Ton	1 boca de lobo simples, tubo de concreto de Ø400mm
Rua Fausto Delazari	2 bocas de lobo dupla, 1 boca de lobo simples, 1 poço de visita, tubo de concreto de Ø400mm, tubo de concreto de Ø600mm
Rua Quirino Bianchi	2 bocas de lobo simples, 1 poços de visita, tubo de concreto de Ø400mm, tubo de concreto de Ø600mm
Rua Cristovão Campos	2 bocas de lobo simples, 1 poços de visita, tubo de concreto de Ø400mm, tubo de concreto de Ø600mm
Avenida Monsenhor José Maria	2 bocas de lobo dupla, 1 poços de visita, tubo de concreto de

Paes	Ø400mm, tubo de concreto de Ø600mm
Rua Thelma Felão Toldeo	2 bocas de lobo dupla, 1 poços de visita, tubo de concreto de Ø400mm, tubo de concreto de Ø600mm
Rua Lazaro Francisco	2 bocas de lobo dupla, 1 poços de visita, tubo de concreto de Ø400mm, tubo de concreto de Ø600mm
Rua Pedro Carmine Déo	2 bocas de lobo dupla, 1 poços de visita, tubo de concreto de Ø400mm, tubo de concreto de Ø600mm
Rua Helena Goto	4 bocas de lobo dupla, 1 poços de visita, tubo de concreto de Ø400mm, tubo de concreto de Ø600mm
Rua Frederico Paludeto	3 bocas de lobo simples, 1 poços de visita, tubo de concreto de Ø400mm, tubo de concreto de Ø600mm
Rua dos Lirios	3 bocas de lobo dupla, 1 poço de visita, tubo de concreto de Ø400mm, tubo de concreto de Ø600mm
Rua Alberto Escada	3 bocas de lobo dupla, 2 poços de visita, tubo de concreto de Ø400mm, tubo de concreto de Ø600mm, tubo de concreto de Ø1000mm
Rua M. Francisco de Oliveira	5 bocas de lobo dupla, 1 boca de lobo simples, 3 poços de visita, tubo de concreto de Ø400mm, tubo de concreto de Ø600mm
Rua Oscar Doca	1 boca de lobo dupla, 1 boca de lobo simples, tubo de concreto de Ø400mm
Rua Paulino Luciano	7 bocas de lobo dupla, 2 poços de visita, tubo de concreto de Ø400mm, tubo de concreto de Ø600mm
Rua Olimpia	2 bocas de lobo dupla, tubo de concreto de Ø400mm, tubo de concreto de Ø600mm
RUA	Equipamento de Drenagem
Avenida Professor Carvalho Pinto	24 bocas de lobo dupla, 2 bocas de lobo simples, tubo de concreto de Ø400mm, tubo de concreto de Ø600mm, tubo de concreto de Ø800mm, tubo de concreto de Ø1000mm

Tabela 22 - Detalhe de Cadastramento do Sistema de Drenagem



- ✓ Principais Problemáticas sobre o Sistema de Drenagem e os pontos críticos relevantes

A falta de sistemas de drenagem adequados pode causar transtornos e consequências irreparáveis, provocando problemas que podem atingir fatores sociais, econômicos e, principalmente, ambientais.

Os pontos da cidade que precisam de obras no sistema de drenagem de águas pluviais estão descritos abaixo, com ilustração fotográfica.

PONTO Nº 1 - Estudo de drenagem por galerias de águas pluviais para sanar problemas de inundação no Jardim Senhora Aparecida, próximo a linha férrea.

Foi informado pela Prefeitura Municipal de Agudos que, em dias de chuvas intensas, o caudal produzido próximo ao cruzamento da Rua Carlos Gomes e Mario Benetti inunda todo o entorno desse ponto causando sérios problemas tanto às vias que convergem naquele ponto, quanto à linha férrea ali existente.

Observando a topografia do local, logo se observa que o ponto não tem saída natural da água, vez que, a única saída existente foi interrompida pela implantação dos trilhos da ferrovia.

Dessa forma, propõe-se que as águas sejam tubuladas desde a montante da formação do caudal como forma de evitar grandes velocidades com sérios prejuízos à pavimentação e, ao atingir o ponto de estudo seja desviada junto à ferrovia até ser lançada no córrego cuja mina nascente é próxima.

Pelos cálculos hidrológicos obtidos pelo plano de drenagem, a vazão acumulada que converge para esse ponto de inundação em estudo, é da ordem de 3,16 m³/s, considerando-se uma chuva de período de recorrência 10 anos.

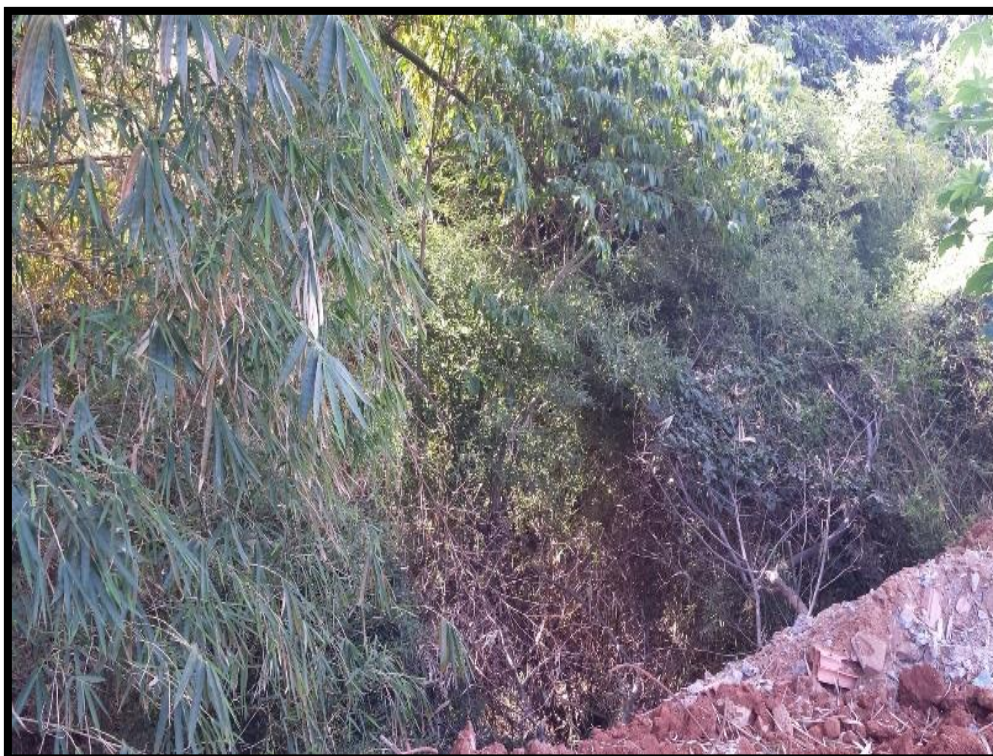


Figura 50. Foto in loco do Ponto 1 em estudo



Figura 51. Foto in loco do Ponto 1 em estudo

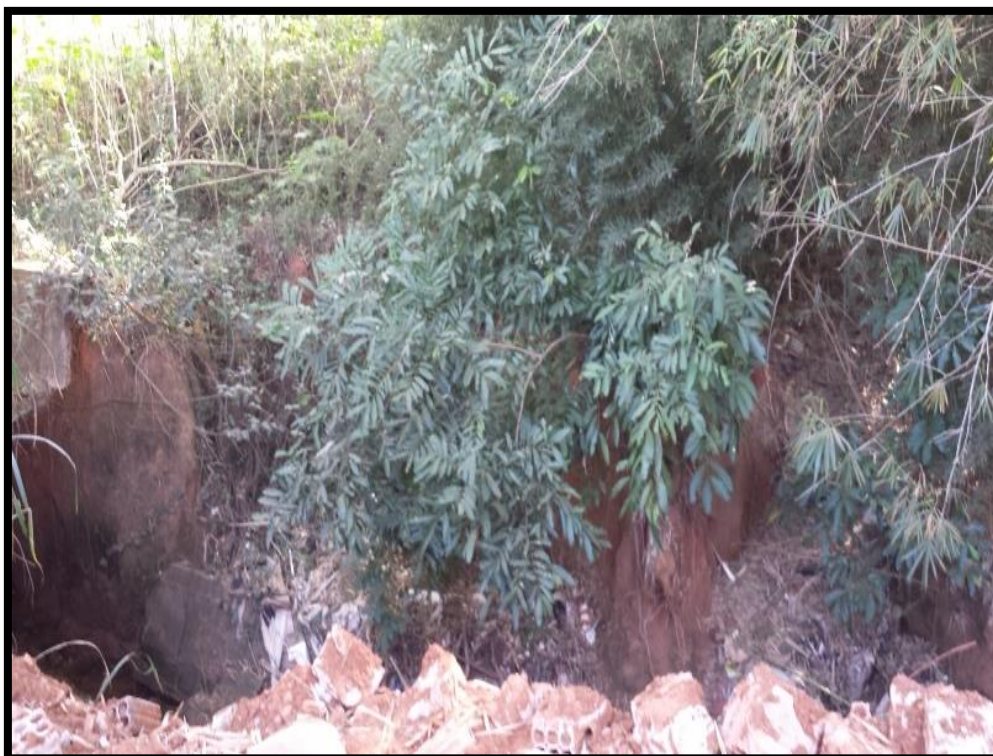


Figura 52. Foto in loco do Ponto 1 em estudo



Figura 53. Foto in loco do Ponto 1 em estudo



Figura 54. Foto in loco do Ponto 1 em estudo



Figura 55. Foto in loco do Ponto 1 em estudo



Figura 56. Foto in loco do Ponto 1 em estudo



Figura 57. Foto in loco do Ponto 1 em estudo

PONTO Nº 2 – Estudo do lançamento das águas pluviais no encontro dos caudais das Ruas Felipe Lauro, Nivaldo Bertolo e prolongamento da Rua Belo Horizonte.

O encontro da água proveniente da precipitação pluviométrica no ponto de estudo está provocando uma erosão nas margens da rodovia de acesso à cidade ligada a Rodovia SP-273.

Tal situação é provocada pela ausência de um dissipador de energia no final da tubulação de lançamento que, pelas altas velocidades do caudal ali verificado, deslocam a tubulação e provocam a erosão.

Como o lançamento é muito próximo da rodovia, a erosão provocada encontra-se próxima da faixa de rolamento da via de acesso, comprometendo a segurança da mesma.



Figura 58. Foto in loco do Ponto 2 em estudo



Figura 59. Foto in loco do Ponto 2 em estudo



Figura 60. Foto in loco do Ponto 2 em estudo



Figura 61. Foto in loco do Ponto 2 em estudo

PONTO Nº 3 - Estudo de drenagem por galerias de águas pluviais para sanar problemas de inundação na Vila Professor Simões (Jardim Sormani), próximos a linha férrea

As vazões que ocorrem nas ruas do Jardim Sormani e adjacências, em dias de chuvas intensas são, em sua maioria, de grandes proporções que, com a declividade acentuada do terreno, agravam a situação tanto das moradias lindeiras às ruas do bairro, quanto à pavimentação asfáltica que pela alta velocidade acabem sendo destruídas.

No local, existe um sistema de galerias de águas pluviais na Rua Treze de Maio, localizada no fundo do vale (cota mais baixa).

Entretanto, pelos resultados obtidos no cálculo hidrológico, esse sistema deve ser avaliado e readequado para absorver o caudal produzido em dias de chuvas intensas. Pelos cálculos hidrológicos obtidos pelo plano de drenagem, a vazão acumulada que converge para esse ponto de inundação em estudo, é da ordem de 9,69 m³/s, considerando-se uma chuva de período de recorrência 10 anos.

Também nesse caso, a saída natural desse caudal encontra um obstáculo pela construção da linha férrea, sugerindo que, também nesse caso, propõe-se uma retirada das águas através da faixa de domínio da ferrovia até o lançamento em um córrego cuja nascente está próxima.



Figura 62. Foto in loco do Ponto 3 em estudo



Figura 63. Foto in loco do Ponto 3 em estudo

PONTO N° 4 - Estudo de drenagem por galerias de águas pluviais para sanar problemas de inundações em diversas ruas do Bairro Jardim Danúbio.

Segundo informações obtidas junto ao setor técnico da Prefeitura Municipal de Agudos, é comum em dias de chuvas mais intensas, um acúmulo das águas nas ruas do bairro Jardim Danúbio, provocando situações perigosas para o tráfego de veículos, bem como invadindo residências causando prejuízos à população.

Em visita técnica ao local, foi observado alguns sistemas de galerias já implantados, porém pode-se concluir que os mesmos são insuficientes para absorver os caudais mais volumosos.



Figura 64. Foto in loco do Ponto 4 em estudo

PONTO N° 5 - Estudo de drenagem por galerias de águas pluviais para sanar problemas de inundações em diversas ruas do Bairro Jardim Aurora.

Também nesse bairro, em dias chuvosos, a intensidade do caudal formado desce pelas ruas com declividades acentuadas, ganhando velocidade elevada e causando, além da destruição do pavimento asfáltico das ruas e um sem número de pequenas inundações provocadas pela ausência ou simplesmente pelo sub dimensionamento das poucas galerias existentes no local.

Vale dizer que, essas situações de fluxo do caudal por sobre o pavimento é extremamente perigoso para o tráfego local, pois o mesmo tira a estabilidade dos veículos provocando uma situação de coplanagem dos mesmos.

Na visita técnica realizada no local de estudo, foi observado um pequeno número de pontos de captação das águas pluviais (boca de lobo) como também a localização inadequada de muitos desses pontos.



Figura 65. Foto in loco do Ponto 5 em estudo



Figura 66. Foto in loco do Ponto 5 em estudo

PONTO Nº 6 - Estudo de drenagem por galerias de águas pluviais para sanar problemas de inundações em diversas ruas do Jardim Cruzeiro, Jardim Santa Angelina, Jardim Márcia I e II, Distrito Industrial.

Todos esses bairros formam grande parte da cidade e estão situados em região mais ou menos acidentadas, porém, com certa dificuldade de escoamento das águas superficiais que fluem por suas ruas e avenidas devido à própria planta da cidade, que é dividida por uma rede ferroviária o que dificulta sobremaneira a implantação de obras de drenagem.

No local de estudo, as declividades são mais acentuadas nas proximidades dos córregos, entretanto nos espigões as velocidades são muito baixas motivadas pelas baixas declividades, implicando a necessidade de utilização de maiores diâmetros na tubulação.

Em visita técnica nos locais acima citados, observou-se a existência de vários sistemas de drenagem já implantados, porém os diâmetros declarados pela Prefeitura Municipal são insuficientes pelas vazões calculadas no cálculo hidrológico do plano de drenagem.

Também de observou que, em alguns pontos importantes de captação de água desses sistemas não são dotados de boca de lobo.



Figura 67. Foto in loco do Ponto 6 em estudo

PONTO Nº 7 - Estudo de drenagem por galerias de águas pluviais para sanar problemas de inundações em diversas ruas do Jardim Canaã e Residencial Parque Esmeralda.

Nos bairros em tela, em dias chuvosos a intensidade do volume de água formado desce pelas ruas com declividades acentuadas provocando grandes velocidades e causando, além da destruição do pavimento asfáltico das ruas, várias pequenas inundações. Tais inundações são provocadas pela ausência ou simplesmente pelo sub dimensionamento das poucas galerias existentes no local.

Ressalte-se que, essas situações de fluxo do caudal por sobre o pavimento é extremamente perigoso para o tráfego local, pois o mesmo tira a estabilidade dos veículos provocando uma situação de coplanagem.

Na visita técnica realizada no local de estudo, foi observado um número razoável de pontos de captação das águas pluviais (boca de lobo), porém algumas com localização inadequada.



Figura 68. Foto in loco do Ponto 7 em estudo



Figura 69. Foto in loco do Ponto 7 em estudo

PONTO Nº 8 - Estudo de galeria de lançamento das águas pluviais da Avenida Professor Carvalho Pinto.

Foi solicitado pela Prefeitura Municipal de Agudos um estudo de implantação de uma rede de lançamento das águas pluviais que se acumulam próximo ao trevo de acesso à cidade pela rodovia SP-300, quando da precipitação de chuvas intensas.

Em visita técnica ao local observou-se a existência de uma linha de tubos de concreto que, cotejada com as vazões obtidas no cálculo hidrológico do plano de drenagem, mostrou-se insuficiente. Além disso, por não existir no seu final um dissipador de energia, já se nota o início de um processo erosivo, que deve ser combatido imediatamente, pois a região em estudo tem um solo bastante arenoso, o que pode favorecer esse processo.



Figura 70. Foto in loco do Ponto 8 em estudo



Figura 71. Foto in loco do Ponto 8 em estudo

PONTO Nº 9 – Ocorrência de alagamentos na Rua Santo Ildefonso, entre as avenidas Faustino Ribeiro e Rangel Pestana

De acordo com informações da prefeitura é comum em dias de chuvas intensas o acúmulo de água nessa região provocando a destruição da pavimentação asfáltica, além de provocar situações perigosas para o tráfego de veículos. Sendo assim, sugere-se a realização de um projeto para a implantação de galerias de modo a solucionar esses alagamentos.



Figura 72. Foto in loco do Ponto 9 em estudo

PONTO Nº 10 – Ocorrência de alagamentos na Rua Lourenço de Matos (Presbítero)

Foi informado pela Prefeitura Municipal de Agudos que, em dias de chuvas intensas, o caudal produzido na Rua Lourenço de Matos, a partir da Rua José Zaniratto até a Rua Antônia Alves Ferreira inunda todo o entorno desse ponto causando sérios problemas ao longo da rua.

Ainda segundo informações obtidas junto ao setor técnico da Prefeitura Municipal de Agudos, o acúmulo das águas nessa região provoca situações perigosas visto que essas águas invadem as residências causando prejuízos à população.



Figura 73. Foto in loco do Ponto 10 em estudo

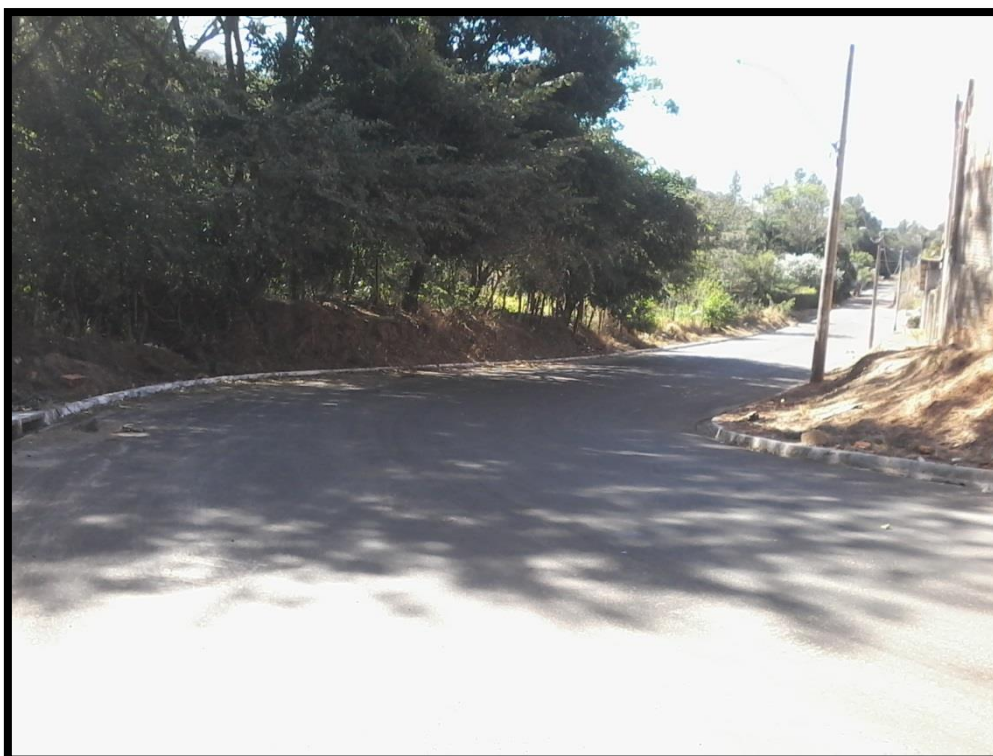


Figura 74. Foto in loco do Ponto 10 em estudo



Figura 75. Foto in loco do Ponto 10 em estudo

PONTO Nº 11 – Ocorrência de alagamentos na Rua Prefeito Doutor Antônio Conde

Em dias chuvosos o volume de água formado nas imediações da Rua Prefeito Doutor Antônio Conde com a Avenida Benedito Otoni, inunda essa região provocando situação de risco para o tráfego de veículos bem como comprometendo a pavimentação asfáltica da região.



Figura 76. Foto in loco do Ponto 11 em estudo



- Descrição dos sistemas de manutenção da rede de drenagem

O departamento responsável pela manutenção e fiscalização do sistema de drenagem do Município de Agudos é a Secretaria de Obras e Vias Públicas, Agricultura e Meio Ambiente.

- Existência de fiscalização do cumprimento da legislação vigente e seu nível de atuação em drenagem urbana

Segundo informações da prefeitura, não existem legislações municipais sobre o assunto, portanto essas fiscalizações não ocorrem.

- Ocorrência de ligações clandestinas entre os sistemas de drenagem e esgotamento sanitário

Segundo informações da SABESP, Agudos tem aproximadamente, 33% de ligações de águas pluviais conectadas ao sistema de esgotamento sanitário. Ressalta-se que esses lançamentos são extremamente prejudiciais para o sistema de esgoto do município, pois aumentará significativamente a vazão que chegará ao sistema de tratamento a ser implantado, comprometendo, por sua vez, a eficiência do sistema.

- Ocorrência de ligações clandestinas de esgotos sanitários ao sistema de drenagem

De acordo com a SABESP não se tem conhecimento de nenhuma ligação desse tipo. Entretanto, caso seja identificada alguma residência que não tenha ligação de esgoto, a concessionária comunica a vigilância sanitária municipal que é a responsável em notificar o proprietário e autuar, caso necessário.

- Manutenção e limpeza da drenagem natural e artificial

Quando necessários, são contratadas empresas terceirizadas para a realização de obras de manutenção e limpezas no sistema de galerias e em itens mais complexos da drenagem. Já



as manutenções e/ou limpezas mais simples, como em bocas de lobo, são executadas pela própria prefeitura através de seus funcionários.

- Receitas operacionais e despesas de custeio e investimento

Não existe uma arrecadação específica no município para as obras de drenagem, portanto os investimentos realizados na drenagem urbana são retirados do montante arrecadado pela prefeitura.

Não existem dados também a respeito do valor dos investimentos realizados em drenagem, pois boa parte já está inclusa na folha de pagamento da prefeitura e a contratação de serviços terceirizados não ocorre com frequência.

- Indicadores

Indicador de ocorrência de alagamentos

Deve acompanhar com monitoramento todas as sub-bacias que envolvem o perímetro urbano fundamentalmente com a indicação de alagamentos e enchentes com o devido mapeamento e sombreamento dos casos correlacionados com a pluviosidade anual.

As áreas do município que possuem alagamentos ou enchentes se encontram descritas nesse plano, porém não existem dados a respeito da periodicidade desses problemas, informações que deverão ser levantadas a partir da aprovação do plano.



Agudos, 27 de setembro de 2016.

Everton Octaviani

Prefeito Municipal de Agudos

Responsável Legal

Luiz Aleixo Cezarotti

Engenheiro Agrônomo

Luiz Otávio Travain

Engenheiro Civil

Responsável Técnico

Ettore Zanin

Engenheiro Ambiental

CREA 5062531372



ANEXOS



ANÁLISE DE ÁGUA



IQR (2015)



MAPAS