



Plano Municipal de Saneamento Básico de
Reginópolis

RELATÓRIO DO
DIAGNÓSTICO
TÉCNICO-PARTICIPATIVO



OUTUBRO
2017



SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	2
1.1.	Objetivos	2
1.2.	Metodologia Utilizada no Diagnóstico	3
1.3.	Grupo Técnico	4
2.	ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA	5
3.	POLÍTICA E GESTÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO	23
4.	DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS	25
4.1.	Sistema de Abastecimento de Água (SAA)	25
4.2.	Sistema de Esgotamento Sanitário (SES)	41
4.3.	Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais	58
4.4.	Sistema de Manejo dos Resíduos sólidos (RSU)	98
5.	CONTRIBUIÇÃO DA SOCIEDADE PARA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE REGINÓPOLIS – FASE DIAGNÓSTICO	123



1. INTRODUÇÃO

1.1. Objetivos

Saneamento Básico compreende os quatro itens considerados essenciais para uma boa qualidade de vida e da saúde pública, o abastecimento público de água potável, o esgotamento sanitário, manejo dos resíduos sólidos e limpeza urbana e a drenagem e manejo das águas pluviais. São serviços que devem ter manutenção contínua garantindo a qualidade dos sistemas.

O Plano consiste no diagnóstico das maiores necessidades do município nas quatro esferas citadas acima, a partir dessas informações levantadas, proposição de diretrizes e metas voltadas para a melhoria contínua das condições do saneamento do município.

O plano deve abranger toda a extensão do município, identificando as necessidades de cada região e propondo soluções adequadas para tais necessidades.

Levando em consideração que planejamento é um processo de análise técnica e política com o objetivo de alcançar os melhores resultados possíveis levando em consideração as condições e recursos presentes, o Plano Municipal de Saneamento deve possuir em sua elaboração o estudo a respeito das condições atuais do município e a partir das condições identificadas é necessário que se realize um planejamento minucioso a respeito de quais áreas serão prioritárias, como otimizar os recursos disponíveis e possibilidades de financiamentos.

A água é o recurso ambiental mais importante para a vida, porém sua qualidade e disponibilidade estão cada vez mais baixos, o que dificulta o abastecimento de grandes populações. Por isso, é necessário o planejamento e estabelecimento de metas de expansão e melhoria de sua qualidade através do saneamento básico conforme dispõe a Lei Federal 11.445/07.



Assim, o objetivo do Plano Municipal de Saneamento é fornecer diretrizes para melhoria dos sistemas de saneamento através de metas de curto, médio e longo prazo, estabelecidos de acordo com as maiores necessidades encontradas no município.

Dessa maneira, o Plano Municipal de Saneamento deve abranger:

- Diagnóstico da atual situação de todos os componentes do saneamento básico;
- Metas pré-estabelecidas para resolução dos problemas encontrados no diagnóstico;
- Ações necessárias para atingir as metas estabelecidas, levando em consideração outros planos regionais, estaduais ou federais e identificando fontes de financiamento;
- Ações para emergências e contingências;
- Recursos empregados para monitoramento e avaliação das ações previstas no Plano de Saneamento.

1.2. Metodologia Utilizada no Diagnóstico

A metodologia adotada para a elaboração do plano é composta inicialmente por um Diagnóstico dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais.

Após o diagnóstico dos sistemas, é apresentado um Diagnóstico Institucional e um Diagnóstico Econômico-Financeiro do município.



Após os diagnósticos, é realizada a análise dos dados levantados e a proposição de metas de curto, médio e longo prazo a serem implantadas para a melhoria do saneamento no município.

Após a visão dos cenários e ações, o plano indica ações para o monitoramento e avaliação das ações propostas, acessível a toda a população.

1.3. Grupo Técnico

Na elaboração do diagnóstico, foram empregados recursos humanos da empresa MTGEO Engenharia e da Prefeitura Municipal de Reginópolis.

O grupo técnico realizou análise das informações atuais do município em relação ao saneamento, através de reuniões, visitas, contato telefônico e troca de e-mails.

Os integrantes do grupo técnico estão mencionados abaixo.

Empresa MTGEO Engenharia:

Marcos Lima - Gerente de negócios

Leandro Pereira Cuelbas - Engenheiro Civil

Prefeitura Municipal de Reginópolis:

Renato Monitor de Oliveira - Engº Agrônomo

José Augusto Basílio - Químico

Nadir Navarro Dias de Freitas - Engº Civil

João Vitor Thomazini - Diretor de Obras, Serviços e Meio Ambiente (Gestão 2013-2016)

Adriano Ap. Cássio da Cruz – Diretor de Obras, Serviços e Meio Ambiente (Gestão 2017-2020)

Ana Maria Fontes Lion – Assessora de Obras, Serviços e Meio Ambiente



2. ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA

A) Caracterização de Reginópolis - dados gerais do município

Reginópolis situa-se no interior do Estado de São Paulo, estando localizado a uma latitude de 21°53'17" sul e à uma longitude de 49°13'31" oeste.

De acordo com o último censo demográfico, realizado em 2010 pelo IBGE, o Município possui 7.323 habitantes e uma área de unidade territorial de 410,816 km².

Localiza-se em uma altitude de aproximadamente 420 m e possui topografia pouco acidentada com alguns pontos de declividade, clima tropical com estação seca de Inverno e possui predomínio dos tipos de solo Argissolos Vermelho-Amarelos Eutróficos e Neossolos Litólicos Eutróficos.

Reginópolis está na microrregião de Bauru, na Bacia Hidrográfica Tietê-Batalha (UGRHI 16). O acesso à cidade de Reginópolis se dá pela Rodovia SP/331 que liga Pirajuí a Iacanga, distando 399 km de São Paulo e 70 Km de Bauru.

Seus municípios limítrofes são Iacanga, Balbinos, Uru, Pirajuí e Bauru.

O desenvolvimento do município de Reginópolis iniciou-se no século XX, quando o padre Geremias, o fundador, acompanhado de José Pinto Nogueira e um grupo de índios catequizados, procedentes de Descalvado, desbravaram os sertões do Aguapeí, onde fundaram vários patrimônios, até se fixarem junto à margem direita do rio Batalha.

Uma tribo indígena, detentora de vasto território, foi catequizada pelo padre Geremias, tendo auxiliado na derrubada das matas e construção de uma capela. A intensidade da influência branca à região provocou invasões no território indígena, levando a vários incidentes. O governo Estadual designou o Dr. Antônio Cintra para efetuar a divisão das terras.



Em fins de 1922 o padre Geremias fez doação de 100 alqueires de terras para formar o patrimônio de rainha dos Anjos do Batalha. No mesmo ano foi criado o Distrito de Batalha, que teve seu nome alterado para Reginópolis. Seu gentílico é reginopolense.

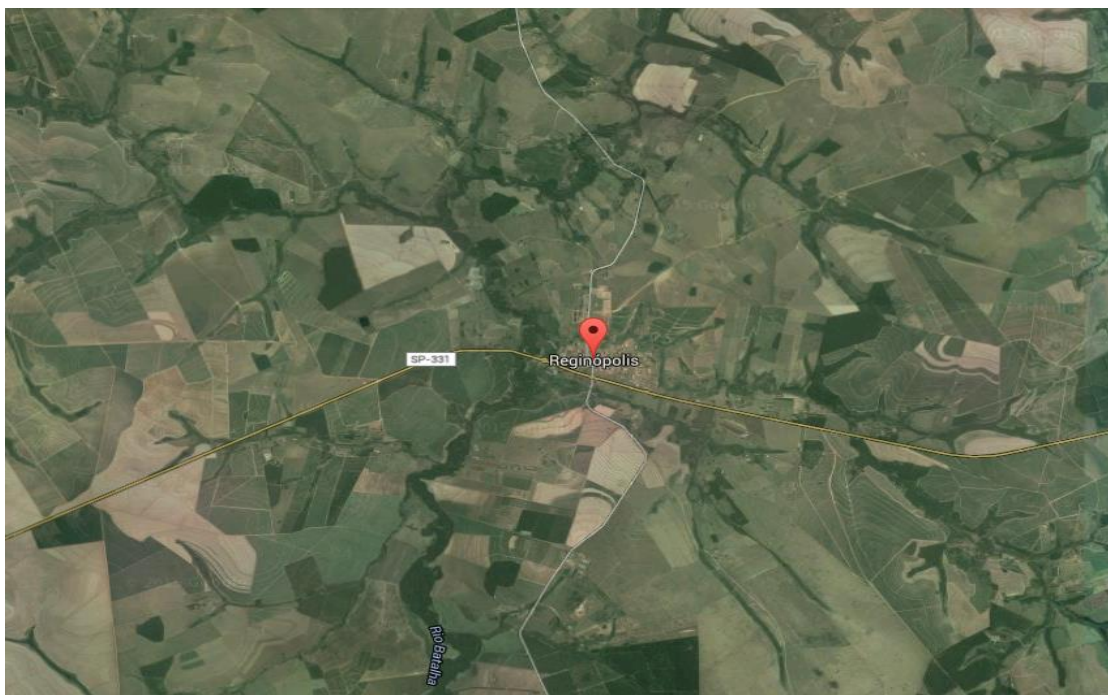


Imagem 1 - Localização do Município de Reginópolis

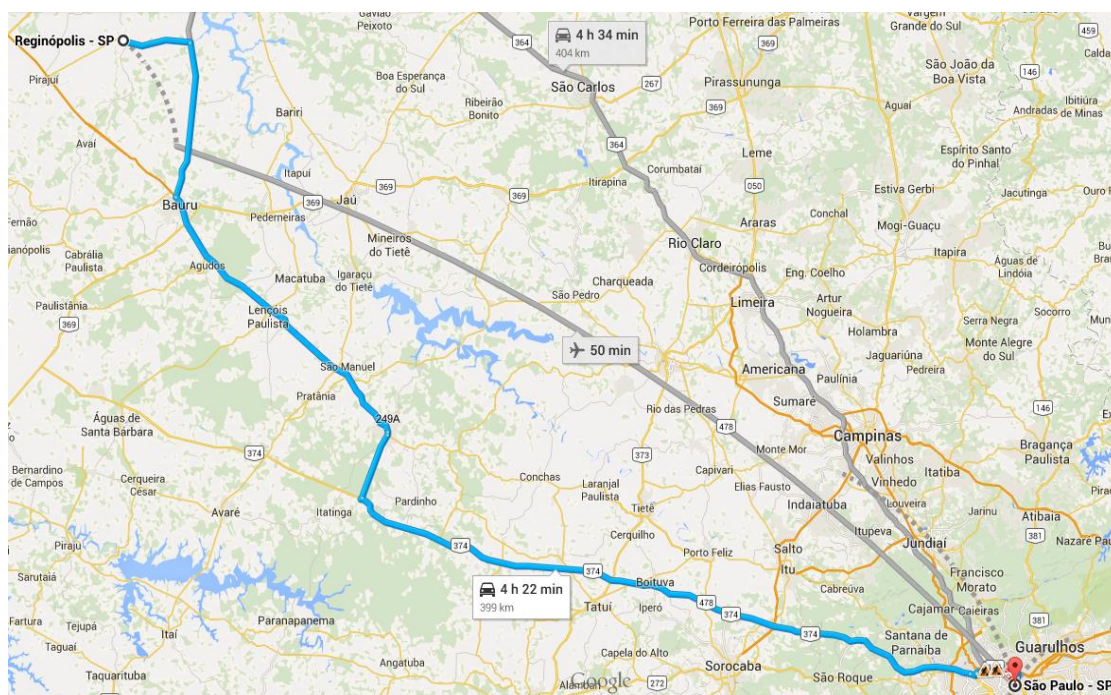


Imagem 2 - Percurso de Reginópolis até São Paulo



B) Densidade Demográfica

A Economia do município é regida principalmente pelo setor de serviços, seguido pela agricultura e indústria.

Área 2014 (Km ²)	410,8
Densidade Demográfica 2014 (hab./Km ²)	17,68
Grau de Urbanização em 2010 (%)	90,19
Taxa de Mortalidade Infantil 2012 (por mil nascidos vivos)	50
Renda per Capita - 2010 (em reais)	439,88
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - 2010	0,728
Índice Paulista de Responsabilidade Social - 2010	Grupo 3 - Municípios com nível de riqueza baixo, mas com bons indicadores nas demais dimensões

Tabela 1 - Dados Gerais do Município de Reginópolis / Fonte: Fundação Seade (2014)

Moradia

Seguem nas tabelas as informações adquiridas sobre as moradias do município de Reginópolis.

Informação	Nº Domicílios
Domicílios particulares permanentes rurais	287
Domicílios particulares permanentes urbanos	1.470
Total de Domicílios particulares permanentes	1.757

Tabela 2 - Domicílios em Reginópolis-SP / fonte: IBGE (Censo Demográfico 2010)

Domicílios particulares permanentes com existência de alguns bens duráveis	Nº Domicílios
Televisão	1.717
Máquina de lavar roupa	933
Geladeira	1.751
Telefone celular	1.497
Telefone fixo	536



Microcomputador	660
Microcomputador - com acesso à internet	476
Motocicleta para uso particular	268
Automóvel para uso particular	972

Tabela 3 - Bens Duráveis / fonte: IBGE (Censo Demográfico 2010)

C) Descrição dos sistemas públicos existentes

Educação: 08 escolas sendo 3 estaduais, 4 municipais e 1 particular

Nome da escola	Rede de ensino
Escola de Educação Infantil Arco Íris	Particular
Prof Carlos Correa Vianna	Estadual
Creche Escola Profª Celina Lucia Soares Martins	Municipal
Creche Escola Municipal Profª Fanny Dyna Martins	Municipal
EMEI Filomena Jorge Spuri	Municipal
Penitenciária Sgto. PM Antônio Luiz De Souza	Estadual
Penitenciária Ten. PM José Alfredo Cintra Borin	Estadual
EMEF Profª Regina Olinda Martins Ferro	Municipal

Tabela 4 – Escolas do município de Reginópolis

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

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

Fontes de Informação no município de Reginópolis: Rádio Rainha FM, Jornal Gazeta de Pirajuí

D) Descrição da Infraestrutura social da comunidade

1. Igrejas:

01 católica

05 igrejas evangélicas



2. Pontos turísticos:

Bosque Municipal
Ranchos

3. Eventos tradicionais

Rodeio
Quermesses

4. Cemitérios

Apenas um Municipal

5. Associações

O município possui apenas a associação de produtores rurais

6. Creches

02 (duas) municipais

E) Identificação e descrição da organização social da comunidade

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

F) Descrição de práticas de saúde e saneamento

No município existem 2 unidades de saúde básica, 3 unidades de vigilância (1 Sanitária, 1 Epidemiológica e 1 de Controle de Vetores), 1 farmácia de alto custo. A maior dificuldade é a baixa quantidade de cotas para exames e consultas de especialidades, o que acarreta em grandes filas de espera. O município possui também medicamentos suficientes para atendimentos básicos e veículos de emergências, porém para melhor atendimento à população, é necessária a aquisição de mais veículos desse tipo.

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 e acompanhamento da nutrição infantil nas escolas e no centro de especialidades por profissional nutricionista.



O último Censo Demográfico com resultados dos Indicadores Sociais do Município de Reginópolis/SP, realizado pelo IBGE no ano de 2010, obteve a proporção dos domicílios que possuem tipo de saneamento adequado, semi-adequado ou inadequado, sendo que o IBGE considerou: 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.

Nas tabelas abaixo seguem as informações adquiridas sobre o Saneamento Básico do município de Reginópolis.

Informações da Área Rural	Quantidade (%)
Proporção de domicílios particulares permanentes - tipo de saneamento - adequado (1) - ano 2010	3,8
Proporção de domicílios particulares permanentes - tipo de saneamento - semi-adequado (2) - ano 2010	18,8
Proporção de domicílios particulares permanentes por tipo de saneamento - inadequado (3) - ano 2010	77,4
Informações da Área Urbana	Quantidade (%)
Proporção de domicílios particulares permanentes - tipo de saneamento - adequado (1) - ano 2010	95,4
Proporção de domicílios particulares permanentes - tipo de saneamento - semi-adequado (2) - ano 2010	4,6
Proporção de domicílios particulares permanentes por tipo de saneamento - inadequado (3) - ano 2010	-

Tabela 5 - Dados sobre o Saneamento Básico do Município de Reginópolis na Área Rural e na Área Urbana / fonte: IBGE (Censo Demográfico 2010)

G) 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 (2014), sobre natalidade, fecundidade, mortalidade e longevidade.



Taxa de Natalidade (Por mil habitantes) 8,81

Taxa de Fecundidade Geral (Por mil mulheres entre 15 e 49 anos) 47,76

Taxa de Mortalidade na Infância (Por mil nascidos vivos) 15,63

Taxa de Mortalidade da População entre 15 e 34 Anos (Por cem mil habitantes nessa faixa etária) 113,77

Taxa de Mortalidade da População de 60 Anos e Mais (Por cem mil habitantes nessa faixa etária) 4699,45

Mães Adolescentes (com menos de 18 anos) (Em %) 4,69

Mães que Tiveram Sete e Mais Consultas de Pré-Natal (Em %) 85,48

Partos Cesáreos (Em %) 67,19

Nascimentos de Baixo Peso (menos de 2,5kg) (Em %) 17,19

Gestações Pré-Termo (Em %) 17,19

Índice de Envelhecimento 2015: 99,38%

H) Indicadores dos fatores causais de morbidade de doenças relacionadas a falta de saneamento básico

O município não possui tais indicadores.

I) Dinâmica Social – Estrutura Organizacional da Sociedade

A prefeitura não possui levantamentos a respeito dos elementos que permitem a compreensão da estrutura de organização da sociedade.

J) Descrição do nível educacional da população, por faixa etária

Seguem na tabela as informações adquiridas sobre o grau de escolaridade da população do município de Reginópolis.

Escolaridade (Pessoas de 10 anos ou mais de idade)	Nº Pessoas
Sem instrução e fundamental incompleto	3.149
Fundamental completo e médio incompleto	1.502



Médio completo e superior incompleto	1.611
Superior completo	329

Tabela 6 - Grau de Escolaridade / fonte: IBGE (2010)

K) 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.



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

No sentido de apoio a 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.

M) Identificação e avaliação do sistema de comunicação local

O município possui meios de comunicação variados que são rádio, 1 jornal de circulação regional, agentes comunitários, carro 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.

N) Descrição dos indicadores de renda, pobreza e desigualdade.

A Economia do município é regida principalmente pelo setor público, de serviços, seguido da agropecuária. Ressalta-se que a renda per capita de 2010 para o estado de São Paulo é de R\$ 853,75.

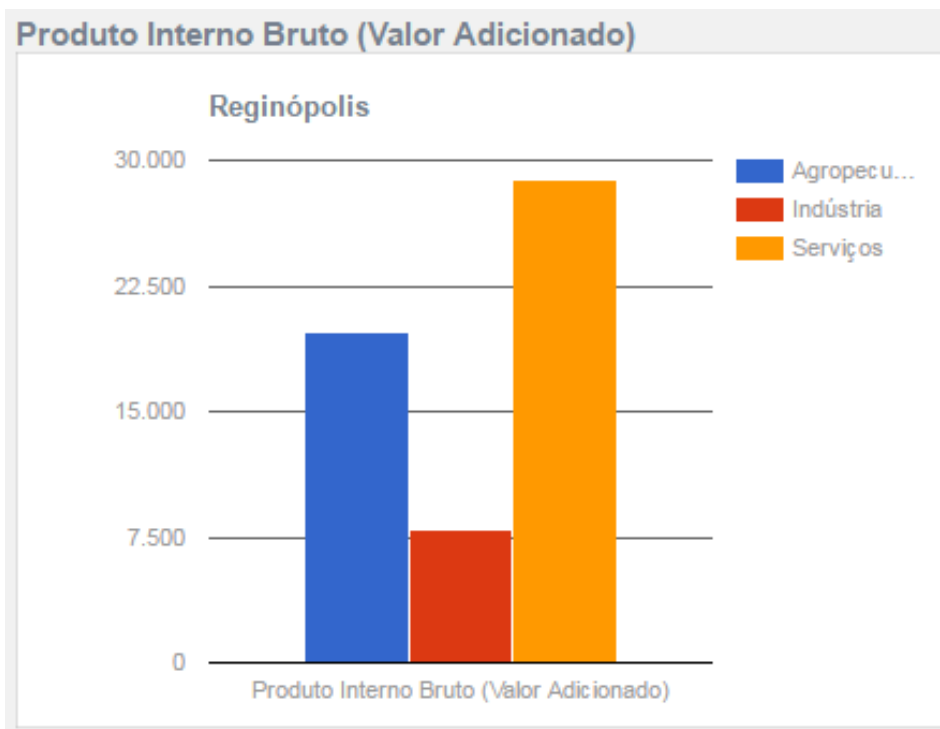


Gráfico 1 – PIB de Reginópolis / Fonte: IBGE censo 2010

Mapa de Pobreza e Desigualdade - Municípios Brasileiros	
2003	
Incidência da Pobreza	29,9 %
Limite inferior da Incidência de Pobreza	21,18 %
Limite superior da Incidência de Pobreza	38,62 %
Incidência da Pobreza Subjetiva	26,98 %
Limite inferior da Incidência da Pobreza Subjetiva	22,91 %
Limite superior Incidência da Pobreza Subjetiva	31,04 %
Índice de Gini	0,41
Limite inferior do Índice de Gini	0,37
Limite superior do Índice de Gini	0,45

Tabela 7 – Índices de pobreza e desigualdade em Reginópolis / Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2000 e Pesquisa de Orçamentos Familiares - POF 2002/2003



Nível de Trabalho

Pessoas de 10 anos ou mais de idade com condição de atividade na semana de referência	Nº Pessoas
Economicamente ativas - homens	2.102
Economicamente ativas - mulheres	1.032
Não economicamente ativas - homens	2.233
Não economicamente ativas - mulheres	1.229

Tabela 8 - Nível de Trabalho / fonte: IBGE (2010)

O) Porcentagem de renda apropriada por extrato da população

Classes de rendimento nominal mensal domiciliar (Domicílios particulares permanentes)	Nº Domicílios
Até 1/2 salários mínimos	23
Mais de 1/2 a 1 salário mínimo	115
Mais de 1 a 2 salários mínimos	384
Mais de 2 a 5 salários mínimos	810
Mais de 5 a 10 salários mínimos	286
Mais de 10 a 20 salários mínimos	110
Mais 20 salários mínimos	11

Tabela 9 - Nível Econômico em Reginópolis / fonte: IBGE (2010)

P) Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM

Segundo a Fundação SEADE(2010), o IDHM do município de Reginópolis é de 0,728.

Q) Índice nutricional da população Infantil de 0 a 2 anos

O município não possui esses dados estatísticos.



R) Caracterização física do município

Hidrologia

O Município de Reginópolis localiza-se na bacia hidrográfica do Tietê Batalha na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI) 16 e os corpos d'água presentes na área rural do município são os Córregos Laranjeira, Jacutinga, Ferrão, Cintra, da Cotia, Canivete, Bengala, Água da Rosa, Clavinote e Água da Tiriva; Ribeirão Doce e o Rio Tietê.

Na área urbana encontram-se o Rio Batalha, o Ribeirão das Corredeiras e o Córrego Água de Todos os Santos, sendo que o Rio Batalha, que é um importante afluente do Rio Tietê passa bem próximo à malha urbana com suas margens (APP) preservadas apesar de uma Rodovia cortar o rio e a APP, conforme pode-se observar nas imagens a seguir.

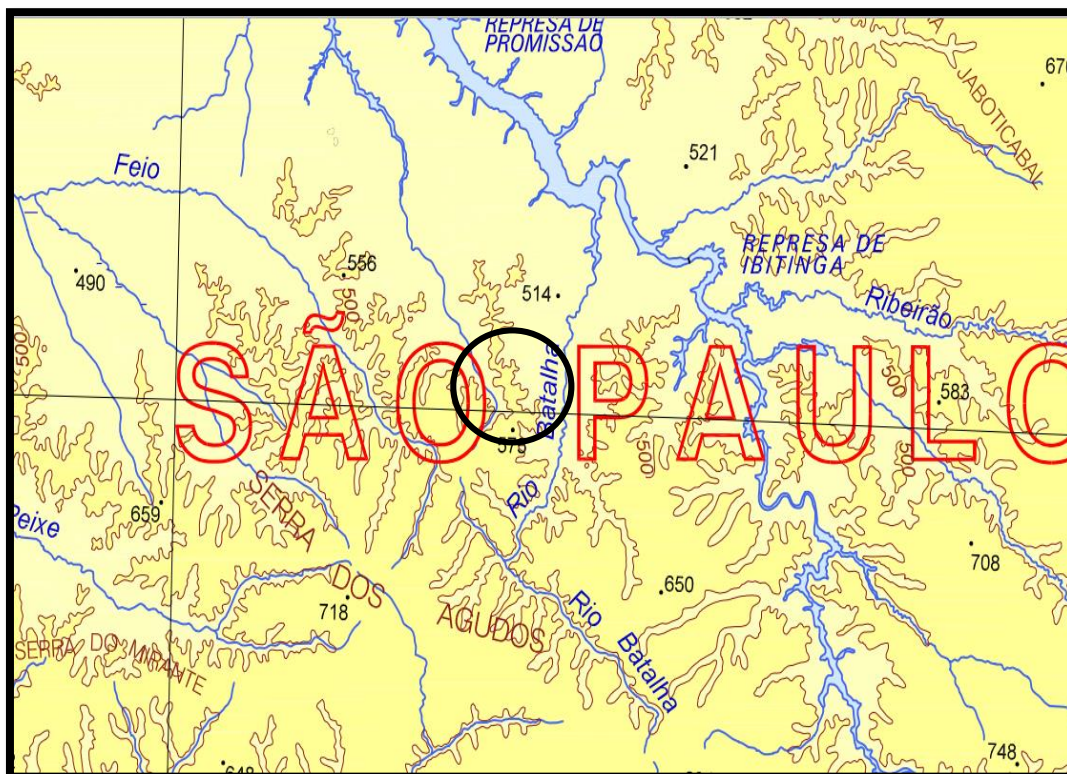


Imagem 3 - Localização do Município de Reginópolis na Carta Hidrográfica (Adaptação do Mapa Hidrográfico da Região Sudeste) / Fonte: IBGE



Imagem 4 - Trecho do Rio Batalha que passa pelo município de Reginópolis

Topografia

O município de Reginópolis encontra-se numa região pouco acidentada com alguns pontos de declividade. Encontra-se aproximadamente a 420 metros acima do nível do mar.

Erosão

Sabe-se que há erosões no município em propriedades rurais em área aproximada de 200 hectares de acordo com a pesquisa realizada em 2006 pelo IBGE, em seu último Censo Agropecuário.

Geologia

A região de Reginópolis é composta por rochas sedimentares e depósitos vulcânicos da Bacia do Paraná (formação Serra Geral) - além dos depósitos Cenozóico. As



rochas sedimentares pertencem ao Grupo Bauru e recobrem a formação Serra Geral, onde geralmente se observa uma discordância angular muito disfarçada. A mesma está inserida na Província Geomorfológica denominada de Planalto Ocidental.

Clima

Em termos climáticos, predomina no município de Reginópolis, segundo a classificação de *W.Köppen*, o clima Aw, tropical com inverno seco. Apresentação estação chuvosa no verão, de novembro a abril e seca no inverno de maio a outubro. No período de maio a setembro ocorrem as menores temperaturas com média no mês mais frio de 19,7 °C e nos meses de outubro a maio ocorrem as maiores temperaturas com média no mês mais quente de 25,9 °C. As precipitações no ano chegam a 1237,7 mm.

Para caracterização do clima da região buscaram-se informações e dados obtidos a partir do monitoramento realizado nas estações climatológicas da região, que constam no site da CEPARI – Centro de pesquisas meteorológicas e climáticas aplicadas à agricultura UNICAMP. Seguem os dados climáticos do município na tabela abaixo.

Mês	Temperatura do ar (°C)			Chuva (mm)
	Mínima média	Máxima média	Média	
JAN	19,9	31,6	25,7	217,0
FEV	20,1	31,7	25,9	174,2
MAR	19,4	31,4	25,4	145,4
ABR	16,8	30,0	23,4	67,3
MAI	14,2	28,0	21,1	59,5
JUN	12,8	26,9	19,9	42,1
JUL	12,2	27,2	19,7	27,0
AGO	13,8	29,6	21,7	25,6
SET	15,8	30,5	23,2	58,8
OUT	17,4	31,0	24,2	106,8
NOV	18,2	31,3	24,8	122,4



DEZ	19,4	31,1	25,2	191,6
-----	------	------	------	-------

Ano	16,7	30,0	23,3	1.237,7
Min	12,2	2,9	19,7	25,6
Max	20,1	31,7	25,9	217,0

Tabela 10 - Temperatura de um ano completo.

FONTE: UNICAMP / CEPAGRI

Biomass

A fauna da região é dividida em dois grandes grupos: a de campo e a de cerrado. Esses ecossistemas tiveram uma grande destruição e atualmente estão presentes em áreas isoladas que sofrem a ação antrópica.

Devido a esses fatores e à caça predatória houve uma diminuição da diversidade de espécies de animais, como a população de emas, lobos-guará, veados campeiros, jaguatiricas e outros animais que já não são encontrados; como o canário da terra, o tatu canastra e o cachorro vinagre. Os répteis, em especial, os ofídios, ao contrário, pela pequena ação de predadores, apresentam uma alta densidade populacional.

S) Carências de Planejamento Físico Territorial

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

T) Identificação da Situação Fundiária

O município de Reginópolis possui uma área de 41.081,6 Hectares (IBGE), da qual 36.725 são destinados para lavouras permanentes e temporárias.

A região de Reginópolis tem como principais lavouras temporárias a Cana-de-açúcar, amendoim, milho e tomate, conforme distribuição apresentada pela tabela e gráfico a seguir.



Lavoura Temporária	Área destinada à colheita (hectares)
Cana-de-açúcar	7.500
Amendoim	150
Milho	150
Tomate	83

Tabela 11 - Distribuição das Lavouras Temporárias / fonte: IBGE (Produção Agrícola 2013)



Gráfico 2 - Culturas Temporárias / fonte: IBGE (Produção Agrícola 2013)

O município também possui as lavouras permanentes que tem como principais produtos a laranja, a borracha, o café e a banana, conforme tabela e gráfico abaixo.

Lavoura Permanente	Área destinada à colheita (hectares)
Laranja	1.818
Borracha	402
Café	142
Banana	24

Tabela 12 - Distribuição das Lavouras Permanentes / fonte: IBGE (Produção Agrícola 2013)

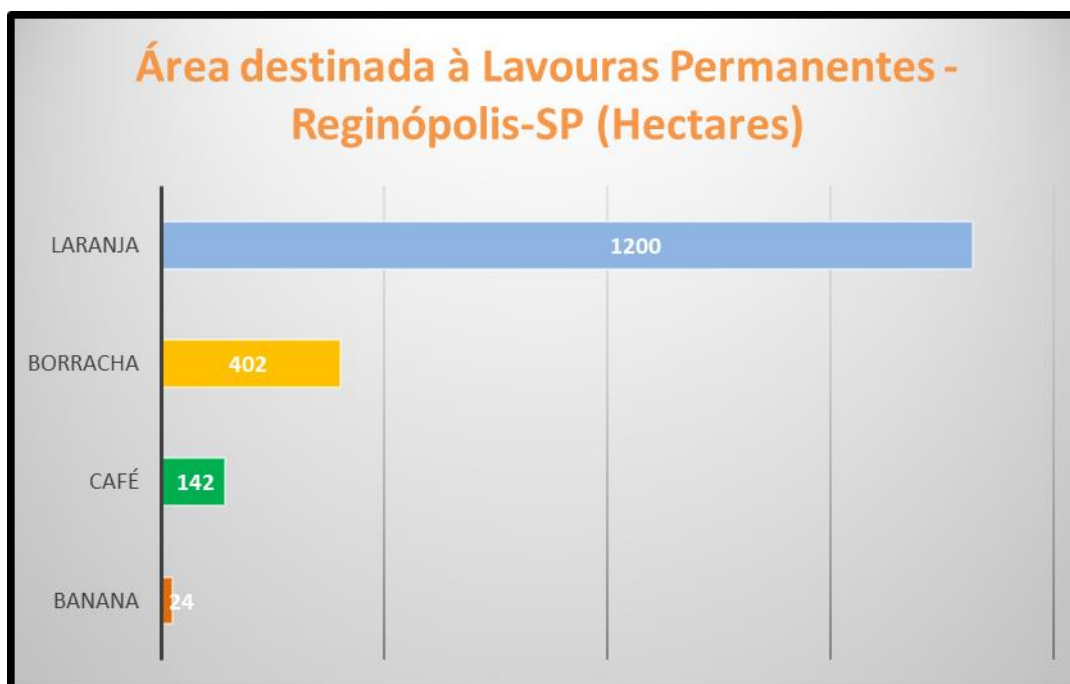


Gráfico 3 - Culturas Permanentes / fonte: IBGE (Produção Agrícola 2013)

U) Caracterização das áreas de interesse social

Segundo informações da prefeitura, o bairro Vila Maraja apresenta carências relacionadas ao saneamento básico e precariedade habitacional, fator que impacta diretamente a qualidade de vida da população residente.

V) Infraestruturas

Habitação e Infraestrutura Urbana		Ano
  Domicílios Particulares Permanentes com Espaço Suficiente - PNAD (Em %)		2014
  Domicílios Particulares Permanentes com Infraestrutura Interna Adequada - PNAD (Em %)		2014
  Coleta de Lixo dos Domicílios Particulares Permanentes - Nível de Atendimento - PNAD (Em %)		2014
  Abastecimento de Água dos Domicílios Particulares Permanentes - Nível de Atendimento - PNAD (Em %)		2014
  Esgoto Sanitário dos Domicílios Particulares Permanentes - Nível de Atendimento - PNAD (Em %)		2014

No Estado de São Paulo, o acesso à rede de energia elétrica é praticamente universal; em Reginópolis, 99,9% das moradias dispõem desse serviço.



Domicílios com acesso à energia elétrica

Reginópolis
2010

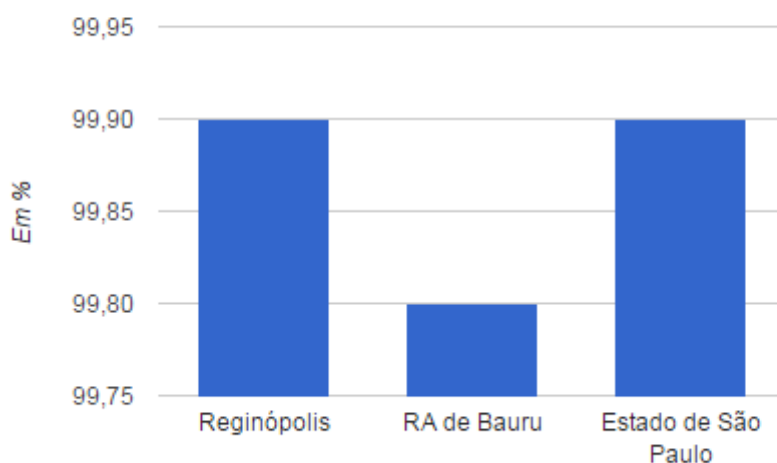


Gráfico 4 – Domicílios com acesso à energia elétrica / Fonte: IBGE. Censo Demográfico 2010 (resultados preliminares); Fundação Seade

Domicílios particulares permanentes em áreas urbanas com ordenamento regular, por forma de abastecimento de água e existência e características do entorno - Rede geral de distribuição - Calçada – Existe: 1.352 domicílios.

Domicílios particulares permanentes em áreas urbanas com ordenamento regular, por forma de abastecimento de água e existência e características do entorno - Rede geral de distribuição - Pavimentação – Existe: 1.387 domicílios.

W) Consolidação cartográfica das informações socioeconômicas, físico-territoriais e ambientais

O município não possui dados socioeconômicos e ambientais compilados em mapas ou sistemas de informação geográfica.



3. POLÍTICA E GESTÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

A) Levantamento da legislação e análise dos instrumentos legais que definem as políticas nacional, estadual e regional de saneamento básico.

O município de Reginópolis não possui legislação específica para o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana.

B) Normas de Regulação e ente responsável pela regulação e fiscalização, bem como os meios e procedimentos para sua atuação

Em Reginópolis não existe nenhuma norma que rege este assunto.

C) Programas locais existentes de interesse do saneamento básico

O município realiza o saneamento básico através dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais. Porém, não possui um programa único que consolida todos os interesses do saneamento básico nas áreas de desenvolvimento urbano, rural, industrial, turístico, habitacional, entre outros.

D) Procedimentos para a avaliação sistemática de eficácia, eficiência e efetividade, dos serviços prestados

O único mecanismo utilizado para avaliação do uso de água no município é a leitura dos hidrômetros.

E) Política de recursos humanos para o saneamento

Não existe uma política de recursos humanos específica para o saneamento básico no município.



F) Política Tarifária dos serviços de saneamento básico

A prefeitura realiza a cobrança pelos serviços de água e esgoto que ela oferece, já para os itens de gestão dos resíduos sólidos e drenagem urbana, não há cobrança específica por parte da administração, portanto os recursos investidos nesses itens são retirados do montante arrecadado pela prefeitura.

G) Instrumentos e mecanismos de participação e controle social na gestão política de saneamento básico

A população pode participar através de críticas, dúvidas e sugestões da gestão do saneamento no município de Reginópolis através do site, do telefone ou pessoalmente na sede da prefeitura.

H) Sistema de Informação sobre os serviços

Segundo informações da prefeitura, o município não possui sistema de informação sobre os serviços de saneamento.

I) Mecanismos de cooperação com outros entes federados para a implantação dos serviços de saneamento básico

Atualmente, a prefeitura conta apenas com o convênio firmado com a FUNASA para a elaboração deste plano de saneamento como um mecanismo de cooperação com outros entes federados.



4. DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS

4.1. Sistema de Abastecimento de Água (SAA)

A) Análise crítica dos planos diretores de abastecimento de água da área de planejamento

O município não possui planos diretores de abastecimento de água.

B) Unidades básicas do sistema de abastecimento de água

O sistema de abastecimento de água no Município de Reginópolis é operado pela Prefeitura Municipal.

O Sistema municipal de abastecimento de água atende 100% da população e é realizado por captação subterrânea, com produção média de água de 49.920 m³/mês.

A cidade de Reginópolis pertence à bacia hidrográfica Tietê Batalha, a qual se destaca 3 unidades aquíferas principais, que são o aquífero Bauru, o Serra Geral e o Aquífero Guarani.

O sistema de captação de água é formado por 06 poços e 05 reservatórios.

✓ Poços

A tabela a seguir discrimina os 06 poços que compõem o sistema de abastecimento do município de Reginópolis e mostra suas características. Seguem fotos de alguns dos poços da cidade.

Nº Poço	Endereço	Coord. Zona: 22 K	A/D *	Prof. (m)	Diâm.	Vazão (m³/h)	Funcionamento (h/dia)	Total/dia (m³)
P-1 Jardim Paineira	Rua Henrique Brait, s/n	684002 7578542	A	243	4"	25	20	600
P-2 Centro Issa Salmen	Av. Padre Anchieta, s/n	683844 7578192	A	199	4"	48	14	672
P-3 Nucleo José de Juli	Rua 15 de Agosto, s/n	683306 7579178	A	90	4"	28	9	252
P-4 CDHU – Jardim Monte Alegre	Rua Antônio Luna, s/n	683640 7579877	A	200	4"	35	4	140
P-5 Jardim Maria Luiza	-	683864 7580345	D	-	-	-	-	-
P-6 Jardim Marajá	Rua João Antonio Garcia, s/n	683714 7578709	D	85	6"	25	0	0
*A/D = Ativo/Desativado								

Tabela 13 - Dados dos Poços



Imagem 5 - Poço 01



Imagem 6 - Poço 02



Imagem 7 - Poço 03



Imagem 8 - Poço 04



Imagem 9 - Poço 05



Imagem 10 - Poço 06

✓ Reservatórios

Quanto ao sistema de reservação de água, a cidade de Reginópolis conta com 05 reservatórios, sendo 02 de concreto e os demais de aço. Juntos atingem uma capacidade de reservação de 616 m³. A Tabela abaixo relaciona os reservatórios do Município de Reginópolis, apresentando suas capacidades, localização e material que os compõem. Seguem fotos de alguns deles.

Nome	Material	Capacidade (m ³)	Sistema	Coordenadas Zona 22 K	Endereço
1	Concreto	246	P1 e P2	683844 7578185	Av. Padre Anchieta
2	Concreto	70	P1 e P2	683844 7578185	Av. Padre Anchieta
3	Aço	100	P1	683844 7578185	Av. Padre Anchieta
4	Aço	100	P3	683345 7579694	Rua 15 de Agosto
5	Aço	100	P4	683641 7579877	Rua Antonio Luna

Tabela 14 - Dados dos Reservatórios



Imagem 11 - Reservatório 1



Imagem 12 - Reservatório 2



Imagem 13 - Reservatório 3



Imagem 14 - Reservatório 4



Imagem 15 - Reservatório 5



C) Situação Atual dos sistemas existentes, incluindo as estruturas

Representação do Serviço de Abastecimento de Água

O sistema de abastecimento de água de Reginópolis/SP está representado nas plantas em anexo (folha A1), que demonstram a disposição dos 6 poços tubulares que abastecem os 5 reservatórios existentes no Município, bem como suas economias.

Após a captação subterrânea, a água obtida passa pelos processos de cloração e fluoretação, realizados de forma automatizada por meio de bombas dosadoras, injetando os produtos na saída dos poços, preparando a água para ser encaminhada aos reservatórios e distribuída ao longo das economias presentes na malha urbana.

Intermitências

Segundo informações da prefeitura não ocorrem intermitências frequentes no município, apenas nas ocasiões em que são necessárias manutenções na rede de distribuição. Entretanto, há reclamações da população que alegam não ser regular o fornecimento da água, principalmente quando há queima de bomba, embora sejam avisados pela prefeitura municipal.

Rede de Distribuição e Adutoras

A extensão da rede de distribuição de água é de aproximadamente 24,3 km. Segue a lista dos materiais e diâmetros utilizados em sua extensão.

- Amianto de 2" e 8"
- PVC de 2"

A conservação da rede encontra-se comprometida nos trechos que a tubulação é composta por amianto devido a sua antiguidade.



D) Diagnóstico Operacional – Principais deficiências referentes ao abastecimento de água.

Mediante os levantamentos realizados no município, pôde-se constatar que parte da rede de abastecimento de água é demasiadamente antiga sendo necessárias ações de manutenção e troca gradual do sistema. Outro problema identificado foi o rompimento das mangueiras usadas para dosar o cloro e o flúor devido à pressão a que estão sujeitas.

Os serviços de abastecimento público são executados pela própria prefeitura que não possui departamentos específicos e estruturados para gerenciamento dos mesmos.

Análise Crítica do responsável pela realização dos serviços de saneamento

Segundo a Prefeitura Municipal, as redes compostas por amianto se encontram precárias, favorecendo a ocorrência de vazamentos nas tubulações. Por conta disso, é necessária a troca de toda a tubulação que se encontra nessa situação presente no município.

E) Levantamento da rede hidrográfica do município, possibilitando a identificação de mananciais para abastecimento futuro:

O município possui alguns cursos de água e aquíferos, que se apresentam como boas opções de mananciais para abastecimento futuro, dentre os quais se destacam o Rio Batalha, Córrego Água Corredeira, Córrego Guaraúva, e Córrego Água de Todos os Santos para abastecimento por captação superficial e os aquíferos Bauru, Serra Geral e Guarani para abastecimento por captação subterrânea.

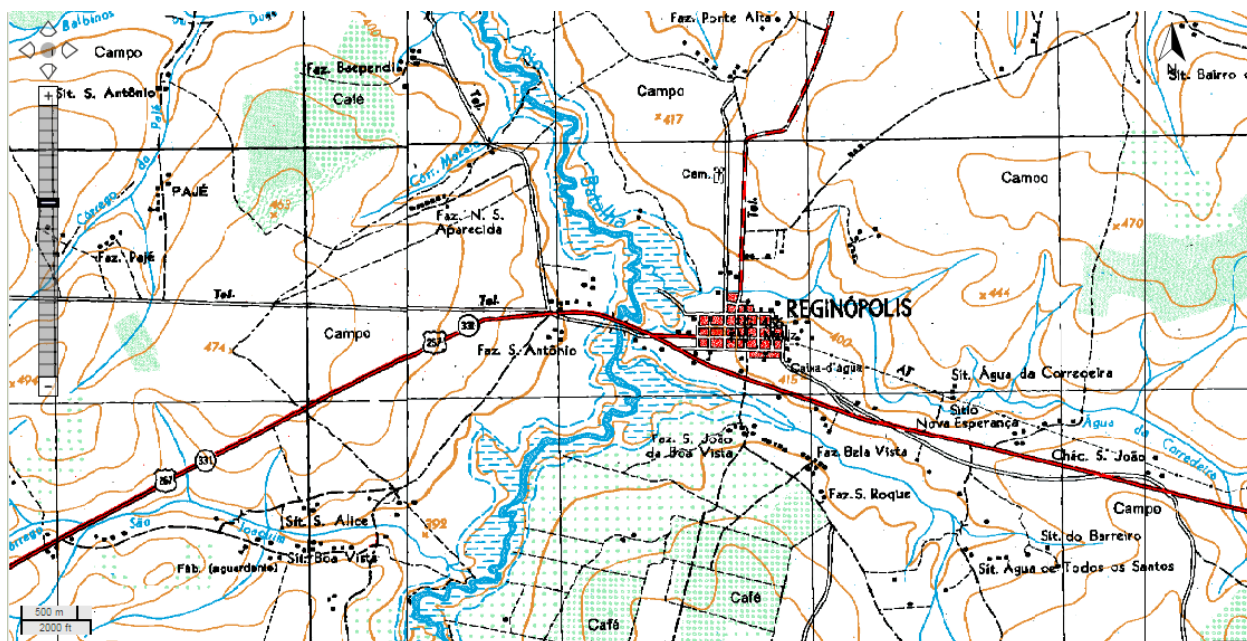


Imagem 16 – Hidrografia do município / Fonte: DATAGEO-SP

F) Avaliação do Consumo de Água

O município possui um volume hidrometrado de 33.917 m³/mês, ao efetuar a divisão entre esse valor e a quantidade de hidrômetros ativos, obtêm-se o volume do consumo médio para cada ligação/economia de 20,4 m³/hid./mês.

Considerando que as 240 ligações sem hidrômetro tem um consumo semelhante ao das ligações com hidrômetros, obtêm-se o consumo total dessas ligações de 4.904 m³/mês. Com isso, o consumo médio de água em Reginópolis totaliza aproximadamente 38.821 m³/mês, portanto, as perdas físicas são de 11.099 m³ por mês que são provenientes dos vazamentos que ocorrem ao longo da rede de distribuição, as quais representam aproximadamente 22,2%.

O consumo médio mensal de água total calculado (hidrometrado+estimado) e o número de habitantes permitiram mensurar o consumo médio mensal de 7,46 m³/hab.mês e o consumo de água diário de 0,248 m³/hab.dia ou 248 litros/hab.dia. Considerando que o consumo necessário, segundo a ONU, é de 110 litros/hab.dia, verifica-se que o balanço hídrico entre consumo e demanda está indicando um consumo excessivo no município de Reginópolis.



O município não possui dados separados por classe de consumo.

G) Padrão de qualidade da água de abastecimento

A qualidade da água oferecida pela Prefeitura Municipal à população de Reginópolis 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, porém está fora do limite estabelecido para o Flúor na Resolução SS-250/95 do estado de São Paulo. As coletas foram feitas em pontos aleatórios do município e os valores dos parâmetros obtidos nas análises de água encontram-se relatados na tabela a seguir.

Sistema	Ponto de coleta	Cor aparente (UH)	Turbidez (UT)	Cloro (mg/L)	pH	Flúor (mg/L)	Coliformes totais (em 100 mL)
J. Juli	Rua 15 de Agosto, 16	< 2,0	0,18	0,53	8,76	0,45	Ausente
Centro	Rua Olegário Alves Batista, 76	2,0	0,69	0,78	9,03	-	Ausente
Poço 04	Rua Virgínia Ramos, 50	2,0	0,25	0,88	9,11	-	Ausente
Poço 03	Rua Admar Pinheiro Barbosa, 12	< 2,0	0,27	0,97	9,02	-	Ausente
Poço 01	Rua Henrique Brait, 225	< 2,0	0,11	0,56	9,34	0,5	Ausente
Poço 01	Rua Paulo Ferro, 55	< 2,0	0,13	0,46	9,44	0,529	Ausente
Padrões		Máx. 15	Máx. 5	0,2 a 5,0	6,0 a 9,5	0,6 a 0,8 ¹	Ausente

Tabela 15 - Valores dos parâmetros obtidos nas análises de água (2015)

¹ Limite estabelecido pela Resolução SS-250/95 do estado de São Paulo.

H) Análise e avaliação dos consumos por setores

Abastecimento de Água em Áreas Rurais

Nas áreas rurais o sistema de abastecimento varia de acordo com a disponibilidade de água da área, sendo predominante a captação de água subterrânea através de



poços e drenagem de minas para consumo humano e captação de água superficial para irrigação de plantações e bebedouros de gado.

I) Balanço entre consumos e demandas de abastecimento

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)
2017	5.203	38821,00	1294,03
2018	5.252	39186,60	1306,22
2019	5.303	39567,13	1318,90
2020	5.356	39962,57	1332,09
2021	5.411	40372,94	1345,76
2022	5.468	40798,24	1359,94
2023	5.527	41238,45	1374,62
2024	5.587	41686,13	1389,54
2025	5.649	42148,73	1404,96
2026	5.713	42626,25	1420,87
2027	5.779	43118,69	1437,29
2028	5.846	43618,60	1453,95
2029	5.916	44140,89	1471,36
2030	5.987	44670,64	1489,02
2031	6.060	45215,31	1507,18
2032	6.134	45767,44	1525,58
2033	6.210	46334,50	1544,48
2034	6.288	46916,48	1563,88
2035	6.368	47513,38	1583,78
2036	6.449	48117,75	1603,92
2037	6.532	48737,03	1624,57

Tabela 16 – Projeção do volume de água consumido em Reginópolis



J) Estrutura de Consumo

Hidrometria

As leituras são realizadas por 1 (um) funcionário que percorre toda a extensão urbana dentro de uma semana. No momento de leitura, este funcionário verifica a leitura do mês anterior e se constatado um acréscimo significativo, ele avisa o usuário que estiver presente no local para que vazamentos sejam identificados o quanto antes evitando perdas de água do sistema.

Em relação ao número de ligações existentes no Município, segundo informações coletadas junto à Prefeitura Municipal, das 1900 ligações existentes, 1660 ligações são hidrometradas e 240 ligações residenciais não possuem hidrômetros. As ligações presentes no município estão descritas na tabela a seguir.

Categoria	Quant. Cadastro	Quant. Lançado	Cons. Medido	Cons. Faturado
Residencial água	13	5	44	68
Residencial água e esgoto	1.504	1.478	26.507	28.322
Comercial água	1	-	-	-
Comercial água e esgoto	140	127	2.019	3.297
Industrial água e esgoto	5	5	180	180
Res. Pis. e rural água	43	33	819	917
Res. Pis. e rural água e esgoto	120	115	2.552	2.998
Outros água	3	2	0	30
Outros água e esgoto	525	135	1.796	2.549
Isento ou imune	7	-	-	-
Total	2.361	1.900	33.917	38.361

Tabela 17 – Distribuição dos hidrômetros do município

Pelo fato de parte das ligações não possuir um hidrômetro ativo, foram realizados cálculos a respeito da estimativa do volume total de água consumido incluindo as ligações não hidrometradas, onde foi calculado um consumo médio através da divisão do volume hidrometrado pelo número de ligações, o valor obtido foi



multiplicado pela quantidade de ligações sem hidrômetros e somada ao volume hidrometrado, assim foi possível estimar o volume de água que efetivamente é consumido pela população.

Na tabela abaixo estão descritos os dados de produção e distribuição de água no município:

Item	Índice
Volume Produzido (m ³ /mês)	49.920
Volume Hidrometrado (m ³ /mês)	33.917
Número de hidrômetros ativos	1.660
Nº de ligações sem hidrômetros	240
Volume Consumido (m ³ /mês)	38.821
Perdas físicas (m ³ /mês)	11.099

Tabela 18 - Demonstrativo Quantitativo da água de Reginópolis (SP) / fonte: Prefeitura Municipal de Reginópolis

K) Estrutura de Tarifação e Índice de inadimplência

A Receita Operacional Direta para os serviços de Água no município de Reginópolis é proveniente das tarifas cobradas dos usuários dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

A tarifação do uso da água em Reginópolis está descrita na Tabela de Tarifas do Município de Reginópolis abaixo.

FAIXAS (m ³)	RESIDENCIAL (R\$/m ³)	COMERCIAL ÁGUA	COMERCIAL ÁGUA+ESGOTO	INDUSTRIAL ÁGUA	INDUSTRIAL ÁGUA+ESGOTO
00 a 15	1,10	R\$ 21,00	R\$ 17,25	R\$ 21,00	R\$ 17,25
16 a 30	1,11	R\$ 1,28 / m ³	R\$ 1,17 / m ³	R\$ 1,28 / m ³	R\$ 1,17 / m ³
31 a 45	1,14	R\$ 1,29 / m ³	R\$ 1,20 / m ³	R\$ 1,29 / m ³	R\$ 1,20 / m ³
46 a 60	1,18	R\$ 1,29 / m ³	R\$ 1,26 / m ³	R\$ 1,29 / m ³	R\$ 1,26 / m ³



Acima de 60	1,20	R\$ 1,29 / m ³	R\$ 1,28 / m ³	R\$ 1,29 / m ³	R\$ 1,28 / m ³
Valor sem hidrômetro	52,65	Não existe	Não existe	Não existe	Não existe

Tabela 19 - Tarifação do município de Reginópolis

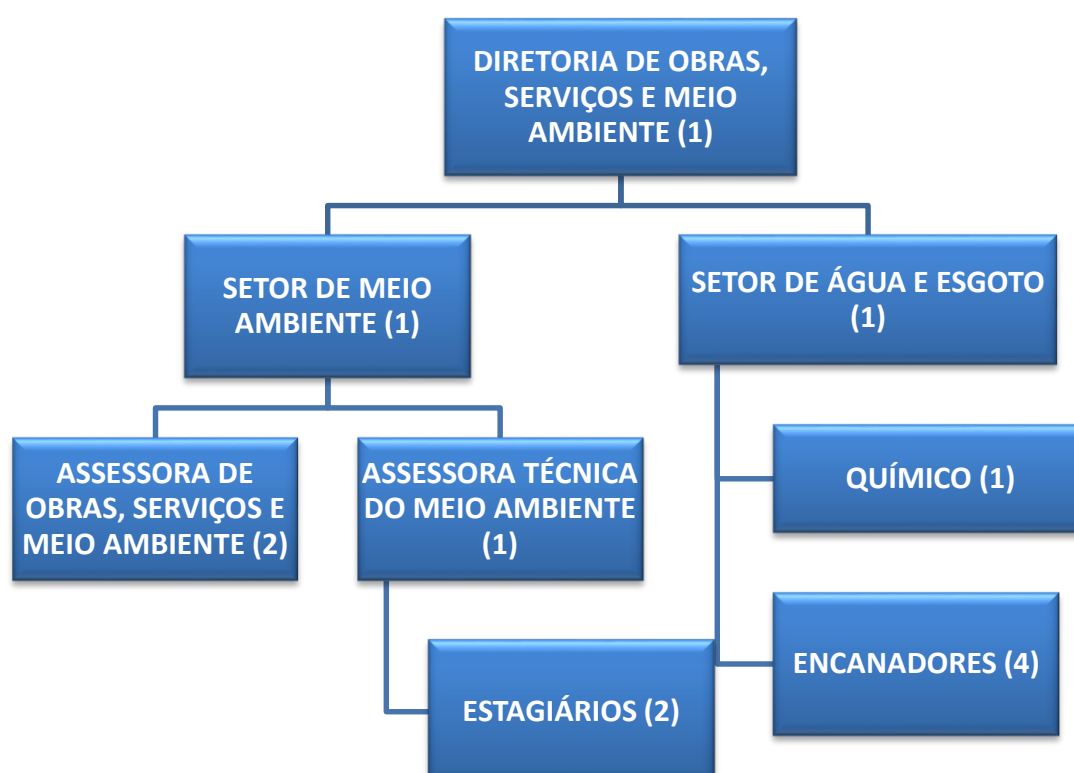
Índice de Inadimplência

De acordo com informações da prefeitura o índice de inadimplência no setor de abastecimento público de água do município é de, aproximadamente, 28%.

L) Caracterização da Infraestrutura das instalações existentes

A rede de distribuição de água da região central do município é de fibrocimento e apresenta vazamentos frequentemente, nas demais regiões a rede se encontra regular.

M) Organograma





N) Descrição do Corpo Funcional

✓ Abastecimento de água e Esgotamento Sanitário

O sistema de água e esgoto de Reginópolis é de responsabilidade da Prefeitura Municipal, onde o responsável é José Augusto Basílio Ferreira, que realiza a manutenção e fiscalização dos serviços de sua respectiva área. Havendo a contratação de empresas terceirizadas apenas em casos de eventualidades.

O) Receitas Operacionais e despesas de custeio e investimento Análise econômico-financeira dos serviços

✓ Água e Esgoto

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

O valor da tarifa praticada varia de acordo com o consumo e tipo das economias micromedidas.

Em 2014 a receita gerada para o abastecimento de água e esgoto foi de R\$ 660.451,25 e a dotação orçamentária para os serviços de água e esgoto totalizou R\$ 1.629.900,00.

As despesas com os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no período de 1 ano (2014) totalizaram um valor de R\$ 547.210,57.

Este diagnóstico mostrou que no ano de 2014 a Receita arrecadada cobriu as despesas restando um valor de R\$ 1.743.140,68.



Avaliação de projetos existentes e previsão de investimentos

É de responsabilidade da Prefeitura Municipal executar os serviços municipais de atendimento de água e de esgotamento sanitário visando a progressiva expansão dos serviços, a melhoria de sua qualidade e o desenvolvimento da salubridade ambiental no território municipal.

Além do mais, dentre outras, são obrigações comuns aos partícipes zelar pela boa qualidade dos serviços de abastecimento de água e estimular o aumento de sua eficiência. Também se faz necessário desenvolver ações que valorizem a economia de água, a fim de viabilizar políticas de preservação dos recursos hídricos e do meio ambiente.

P) Apresentar os indicadores operacionais

O município atualmente não possui indicadores operacionais para o sistema de abastecimento de água.

Q) Caracterização da prestação dos serviços

A prefeitura abastece 100% da população urbana sem a ocorrência de intermitências, a água distribuída aos munícipes se encontra em conformidade com a portaria 2914 do ministério da saúde.

4.2. Sistema de Esgotamento Sanitário (SES)

A) Análise crítica dos planos diretores de esgotamento sanitário da área de planejamento

O município não possui planos diretores de esgotamento sanitário.

B) Descrição dos sistemas de esgotamento sanitário

De acordo com informações fornecidas pela Prefeitura, o sistema de esgotamento sanitário do Município de Reginópolis não possuía uma destinação correta para a maior parte do efluente gerado em sua área urbana, visto que a ETE do município recebia apenas o esgoto dos bairros Jardim Primavera e Vista Alegre, como ainda continua sendo. Ressalta-se que nesta ETE não são realizadas medições de vazão e nem dos parâmetros do esgoto tratado o que não possibilita a constatação quanto à eficiência da mesma.

A ETE, localizada no bairro primavera, é composta pelo sistema representado no esquema a seguir:



Imagem 17 - Caixas de gradeamento e de areia da Estação de Tratamento de Esgoto do Bairro Primavera



Imagem 18 – Motor do aerador da Estação de Tratamento de Esgoto do Bairro Primavera



Imagem 19 - Aerador da Estação de Tratamento de Esgoto do Bairro Primavera



Imagem 20 – Tanque da Estação de Tratamento de Esgoto do Bairro Primavera

Entretanto, para melhoria desse aspecto, foi implantada uma nova ETE que atende cerca de 80% da população urbana, com uma eficiência de 73,33% no tratamento do esgoto. A ETE, implantada em julho de 2016, localiza-se na extremidade da Rua Padre Geremias, coordenadas 682911.24 m E e 7578652.29 m E.



Imagem 21 – Vista aérea da nova estação de tratamento de esgoto (sistema UASB)



A ETE é composta pelo sistema de reatores anaeróbios de manta de lodo (UASB), com o objetivo de atender o município de forma integral.

Antes do tratamento na nova ETE, o esgoto passa 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. A desarenação visa à retirada da areia por sedimentação, para 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.

Após o tratamento preliminar, o efluente segue para o reator UASB que se utiliza do acúmulo de lodo em sua base para o tratamento do esgoto, o efluente que entra no reator por sua parte inferior tem contato com o lodo, onde se encontram os microrganismos responsáveis pela degradação da matéria orgânica, resultando em gases e lodo. Os gases são coletados por um separador trifásico, retirados pelo coletor de gases e queimados posteriormente. O efluente possui fluxo ascendente e após tratado sai pelo topo do reator.

Por fim, antes de ser lançado no Córrego das corredeiras, classe 2, uma amostra do efluente é destinada ao laboratório para que sejam feitas as análises pertinentes à constatação da qualidade do efluente a ser lançado.



Imagem 22 – Estação de tratamento de esgoto (sistema UASB)



Imagem 23 – Estação elevatória de esgoto localizada na nova ETE do município



Imagem 24 – Sistema preliminar da nova estação de tratamento de esgoto



Imagem 25 – Reator anaeróbio



Ressalta-se que os bairros Marajá, Nova Conquista e uma pequena área isolada do Centro não encaminham o efluente gerado para as ETEs do município, lançando esgoto bruto direto no córrego das Corredeiras. Abaixo seguem as coordenadas de cada ponto de lançamento.

- Bairro Marajá

Latitude: S 21°53'10.3"

Longitude: W 049°13'13.9"

- Bairro Nova Conquista

Latitude: S 21°53'08"

Longitude: W 049°13'07.6"

- Área do Centro

Latitude: S 21°53'08.1"

Longitude: W 049°13'40"

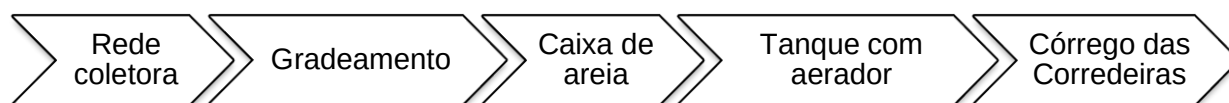
Quanto às áreas afastadas da zona urbana o efluente gerado é tratado por unidades do tipo fossa séptica ou descartado em fossas negras instaladas no local. As fossas sépticas são unidades de tratamento primárias de esgoto doméstico nas quais são feitas a separação e a transformação físico-química da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

Todos os bairros possuem rede coletora de esgoto, porém a rede presente no Residencial Marajá se encontra de forma irregular, pois passa sob um conjunto de habitações deste bairro, havendo a necessidade de adentrar as propriedades para realizar obras de manutenção.

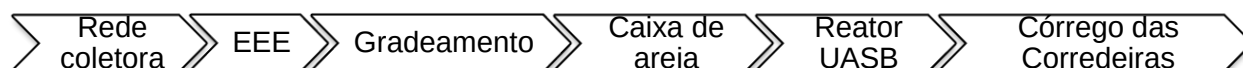
A topografia do município favorece o transporte de parte do esgoto gerado até a ETE, exceto os bairros Jardim Monte Alegre, Bem Viver, José de Juli, Núcleo José Veloso Dias, Jardim Maria Luiza I e II e o Centro, que encaminham o esgoto gerado até a ETE para então ser bombeado para a ETE.



ETE - bairro Primavera:



ETE - Nova:



O município de Reginópolis possui extensão aproximada de 23,1 km de rede coletora de esgoto, a qual é composta por:

- Manilha de concreto 6"
- PVC de 6"

Ainda de acordo com informações da prefeitura, a rede coletora do município se encontra em bom estado de conservação.

C) Indicação de áreas de risco de contaminação por esgotos do município

Um local que apresenta risco de contaminação por esgoto sanitário no município é a área da ETE do bairro Primavera, visto que a mesma não apresenta um funcionamento adequado, cujos aeradores se encontram frequentemente desligados, sendo ligado apenas um aerador quando do forte odor na região. Além disso, a ETE opera há 20 anos tendo sido realizada a sua limpeza apenas uma vez. Outra questão significativa é que segundo estimativa da Prefeitura há em torno de 50% de lançamento de águas pluviais na rede coletora de esgoto, o que provoca um aumento muito grande da vazão que chega até as ETEs, prejudicando a eficiência das mesmas.

Além disso, os bairros Marajá, Nova Conquista e uma pequena área isolada do Centro lançam esgoto bruto no córrego das Corredeiras, provocando a contaminação das suas águas.



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

O sistema de esgotamento sanitário do município de Reginópolis é operado e supervisionado pela prefeitura. O efluente gerado é retirado das residências através de ligações prediais e redes coletoras para então, ser conduzido, através do emissário existente até as estações de tratamento de esgoto do município. Ressalta-se que tanto a rede coletora quanto o emissário encontram-se em bom estado de conservação.

Conforme já mencionado anteriormente, parte da cidade encaminha o efluente gerado até a EEE do município, localizada no prolongamento da rua Padre Geremias, s/n, e que possui 3 bombas, sendo uma delas submersa dentro do tanque de captação do esgoto, por isso não foi possível registrar mais informações a respeito da mesma.

BOMBAS QUIPE

AO SOLICITAR ASSISTÊNCIA, FORNECER AS INFORMAÇÕES ABAIXO:

TAG		POL. MOTORA	Ø 165 mm
VAZÃO	80 m³/h	POL. MOVIDA	Ø 193 mm
ALTURA	18 m	MOTOR	15 CV
CONSUMO	CV	CORREIA	3 V 600 Qde 3
ROTAÇÃO	1750 rpm	GARANTIA	1 (um) ANOS
NPSH REQ.	NI m	FABRICAÇÃO	05/02/2015

AERZEN DO BRASIL LTDA
COMPRESSORES / SOPRADORES / MEDIDORES DE GAS
VIA DAS SAMAMBAIAS, 213 - JD. COLIBRI
COTIA - SP - TEL (11) 4612 - 4021
E-mail: aerzen@aerzen.com.br

Pedido de venda (PV) 1074-000070

Soprador Modelo: GM 105 Vácuo ☐ Ar ☒

Número de série 1524373

TAG do cliente

Montado por: [assinatura] **Data:** 15.12.15

Vazão de sucção (Q1)	11,5	m³/min
Pressão sucção (P1)	0,998	Bar (abs)
Pressão diferencial (Δ1)	500	mbar
Temperatura sucção (T1)	30	°C
Temperatura descarga (T2)	74	°C
Rotação soprador	9780	RPM
Rotação motor	3525	RPM
Potência do motor	18,5	HP
Nº do motor/Data de fab.	1026037985	23.10.14
Potência cons. eixo soprador (Pk)	13,92	Kw
Calibração da válvula alívio	550	mbar

Imagem 26 – Dados das bombas 1 e 2



Quanto à ETE localizada no bairro Primavera, apesar de não ser realizada análises do efluente tratado, acredita-se que a mesma não vem apresentando boa depuração em seu tratamento tendo em vista que foi realizada a sua limpeza apenas uma vez em 20 anos de operação, além dos aeradores que permanecerem desligados constantemente. Além disso, a falta de informação da capacidade máxima de tratamento da ETE prejudica avaliar a eficiência do sistema atualmente.

Já a ETE implantada recentemente vem tratando com boa eficiência o efluente coletado, cerca de 73,33%, segundo análises fornecidas pela prefeitura. Ressalta-se que apesar da eficiência dessa ETE estar abaixo do que preconiza o Decreto Estadual nº 8.468/76 inciso V o qual determina a redução da carga poluidora em no mínimo 80%, a ETE possui pouco tempo de operação e por isso ainda não possui uma quantidade suficiente de bactérias para o tratamento adequado do esgoto. Ainda segundo informações do químico responsável, a ETE possui capacidade máxima de 22,5 L/s.

Após tratados, os efluentes são lançados no Córrego das Corredeiras.

E) Diagnóstico Operacional – Principais Deficiências

Segundo informações da prefeitura, não são realizadas medições dos parâmetros do esgoto tratado na ETE do bairro Jardim Primavera, o que não possibilita a constatação quanto à eficiência da mesma. Os aeradores dessa ETE encontram-se frequentemente desligados, sendo um aerador ligado apenas nas ocasiões em que a ETE exala odores. Sendo assim, por conta das características apresentadas pela ETE, acredita-se que a eficiência no tratamento de esgoto não está atendendo ao que preconiza o Decreto Estadual nº 8.468/76 inciso V o qual determina a “*DBO 5 dias, 20°C no máximo de 60 mg/l (sessenta miligrama por litro). Este limite somente poderá ser ultrapassado no caso de efluentes de sistema de tratamento de águas residuárias que reduza a carga poluidora em termos de DBO 5 dias, 20°C do despejo em no mínimo 80% (oitenta por cento)*”.



No município foi identificado 3 pontos de lançamento de esgoto bruto no córrego das Corredeiras, comprometendo a qualidade das águas do córrego.

Constatou-se ainda que o Residencial Marajá apresenta tubulação localizada abaixo das residências, sendo necessário adentrar as propriedades em ocasiões em que são necessárias manutenções.

Além disso, estima-se que as ETEs do município recebem cerca de 50% de ligações clandestinas de águas pluviais, comprometendo a qualidade do tratamento do esgoto. Outro problema relatado é que na rua São João, o poço de visita entope e o esgoto retorna para as casas.

F) Levantamento da rede hidrográfica do município

O município possui como principais cursos de água superficiais o Rio Batalha, Córrego Guaraiúva, Córrego Água de Todos os Santos e o Córrego Corredeira, este último que recebe todo o efluente tratado no município. Entretanto, acredita-se que a ETE localizada no bairro Primavera não vem apresentando boa depuração no seu tratamento, comprometendo a qualidade da água do córrego Corredeiras, este que também recebe esgoto bruto através de 3 pontos de lançamento.

G) Padrão de Qualidade do Efluente e Dados do Corpo Receptor

O efluente doméstico do município de Reginópolis é lançado no Córrego Corredeira. Atualmente não são realizadas análises na ETE do bairro Primavera para obtenção dos parâmetros de esgoto destinados ao córrego. Entretanto, no que diz respeito à ETE nova (sistema UASB), são realizadas análises que indicam uma boa eficiência no sistema de tratamento do efluente, conforme demonstram as análises que seguem em anexo.

O Córrego Corredeira é afluente do Rio Batalha e é caracterizado como classe II, conforme Decreto nº 10.755 (SÃO PAULO, 1977).



H) Identificação de principais fundos de vale

Os principais fundos de vale presentes no município, por onde poderá haver traçado de interceptores além de serem possíveis áreas para locação de ETE e potenciais corpos d'água receptores do lançamento dos esgotos são os córregos Corredeira, Guaraiúva, Água de Todos os Santos e o Rio Batalha.

I) Análise e avaliação das condições atuais de contribuição dos esgotos domésticos

O volume total de esgoto produzido no município é desconhecido tendo em vista que não são realizadas medições da vazão de efluente que chega até a ETE do bairro Primavera, além de não ter estimativas sobre o volume de esgoto encaminhado para os 3 pontos de lançamentos in natura no córrego Corredeiras. Sendo assim, para fins de cálculos considera-se apenas o volume do efluente coletado pela ETE nova, já que a mesma atende a maior parte da área urbana e, segundo informações da prefeitura, foi projetada para atender 100% da população de Reginópolis, incluindo a população carcerária presente no presídio do município.

O volume coletado e tratado na ETE nova (sistema UASB) é de aproximadamente 1,66 L/s, valor que está dentro da média para pequenas localidades (10.000 a 50.000 habitantes), segundo Von Sperling (1995). O município não possui indústrias e nas propriedades rurais a destinação final do esgoto produzido é realizada pelos próprios proprietários, através de fossas sépticas ou negras. Sendo assim, não há a contribuição por setores especiais.

J) Verificar a existência de ligações clandestinas de águas pluviais ao sistema de esgotamento sanitário

Segundo estimativa da Prefeitura há em torno de 50% de lançamento de águas pluviais na rede coletora de esgoto, o que provoca um aumento muito grande da vazão nas tubulações bem como nas ETEs do município, podendo comprometer a eficiência do tratamento do esgoto.



K) Balanço entre geração de esgoto e capacidade do sistema de esgotamento sanitário

A tabela a seguir apresenta a projeção do volume de esgoto para o município no horizonte do projeto.

Ano	Projeção Populacional	Volume Mensal de Esgoto Coletado (m³)	Volume Diário de Esgoto Coletado (m³)	Vazão (L/s)
2017	5.203	4318,49	143,95	1,67
2018	5.252	4359,16	145,31	1,68
2019	5.303	4401,49	146,72	1,70
2020	5.356	4445,48	148,18	1,72
2021	5.411	4491,13	149,70	1,73
2022	5.468	4538,44	151,28	1,75
2023	5.527	4587,41	152,91	1,77
2024	5.587	4637,21	154,57	1,79
2025	5.649	4688,67	156,29	1,81
2026	5.713	4741,79	158,06	1,83
2027	5.779	4796,57	159,89	1,85
2028	5.846	4852,18	161,74	1,87
2029	5.916	4910,28	163,68	1,89
2030	5.987	4969,21	165,64	1,92
2031	6.060	5029,80	167,66	1,94
2032	6.134	5091,22	169,71	1,96
2033	6.210	5154,30	171,81	1,99
2034	6.288	5219,04	173,97	2,01
2035	6.368	5285,44	176,18	2,04
2036	6.449	5352,67	178,42	2,07
2037	6.532	5421,56	180,72	2,09

Tabela 20 - Projeção do volume de esgoto produzido no município

Tendo em vista que a capacidade máxima de tratamento da ETE implantada no município é de 22,5 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.



Para fins de cálculo, a ETE do bairro Jardim Primavera por se tratar de um sistema antigo, que atende somente 2 bairros de Reginópolis, e principalmente devido à falta de informações a respeito da sua eficiência e capacidade máxima de tratamento, é que está sendo considerada apenas a capacidade máxima de tratamento da nova ETE, já que a mesma atende a maior parte da área urbana e foi projetada para atender 100% da população de Reginópolis, incluindo a população do presídio instalado no município.

L) Estrutura de produção de esgoto

Conforme já mencionado anteriormente, sabe-se que não são realizadas medições da vazão de efluente que chega até a ETE do bairro Primavera, além de não ter estimativas sobre o volume de esgoto encaminhado para os 3 pontos de lançamentos in natura no córrego Corredeiras, por isso, para fins de cálculos considerou-se apenas o volume do efluente coletado pela nova ETE, já que a mesma foi projetada para atender 100% da população de Reginópolis.

Sendo assim, o volume de efluente coletado e tratado no município é de 4.320 m³/mês. Em relação ao número de ligações existentes no Município, segundo informações coletadas junto à Prefeitura Municipal, são em torno de 1.900 ligações existentes. O município não possui dados separados por classe de produção.

M) Caracterização da infraestrutura das instalações existentes

Mediante informações da prefeitura e levantamento em campo foi identificada que a rede coletora e o emissário do município encontram-se em bom estado de conservação, não apresentando rompimentos ou vazamentos ao longo da sua extensão.

Constatou-se ainda, que a ETE no bairro Primavera se encontra com funcionamento inadequado, os aeradores que possuem utilidade de favorecer a degradação aeróbia da matéria orgânica ficam frequentemente desligados, onde apenas um é ligado quando existe a presença de forte odor na região. Em 20 anos de operação, foi



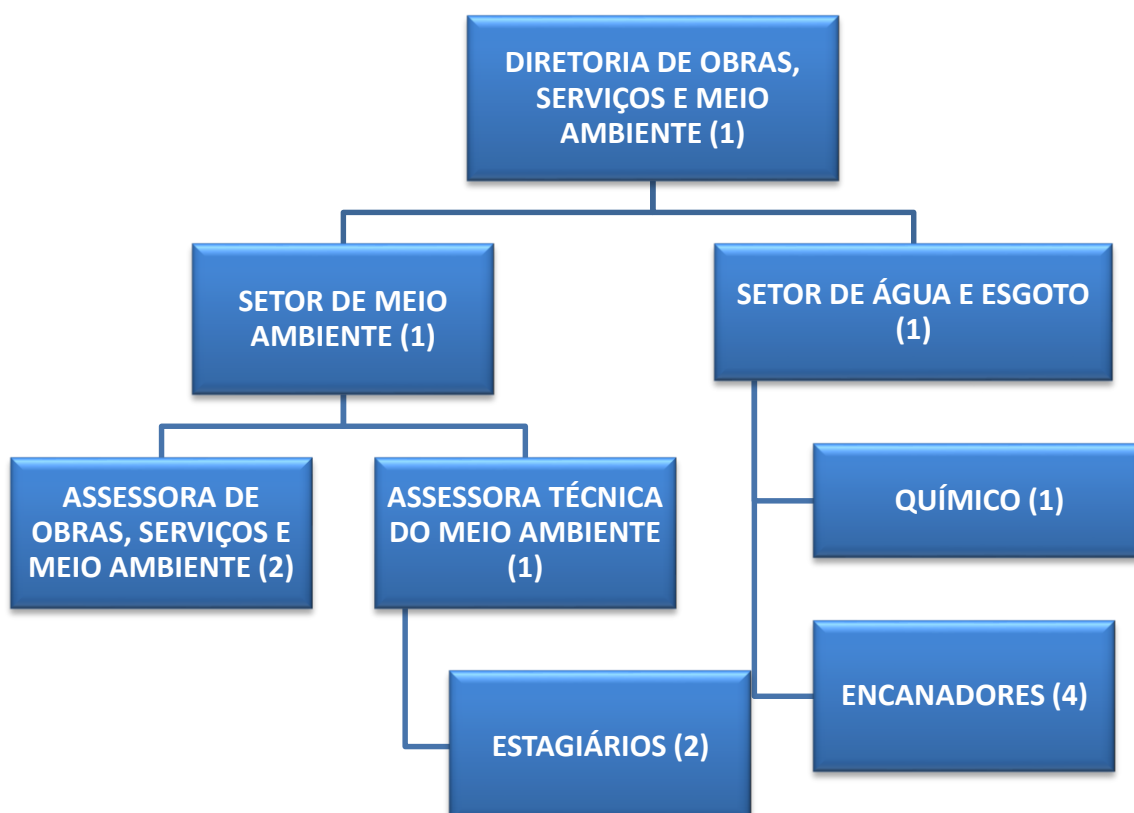
executada apenas uma limpeza para a remoção do lodo na ETE. Além disso, estima-se a existência de 50% de ligações de águas pluviais conectadas à rede coletora de esgoto, podendo comprometer a eficiência do tratamento do efluente.

Também foram identificados a existência de 3 pontos de lançamento de esgoto bruto no córrego das Corredeiras, prejudicando a qualidade das suas águas.

Outro fator relevante é a falta de análises químicas na ETE do bairro Jardim Primavera, não possibilitando avaliar a eficiência do tratamento.

Quanto à nova ETE, a mesma foi implantada recentemente e por isso se encontra com os seus dispositivos em bom estado de conservação, não apresentando problemas operacionais e tratando com boa eficiência o efluente coletado, conforme análise química que segue em anexo.

N) Organograma do prestador de serviço





O) Descrição do corpo funcional

O setor responsável pelo esgotamento sanitário da prefeitura conta com 1 químico e 4 encanadores.

P) Receitas Operacionais e despesas de Custeio e Investimento

✓ Água e Esgoto

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

O valor da tarifa praticada varia de acordo com o consumo e tipo das economias micromedidas.

Em 2014 a receita gerada para o abastecimento de água e esgoto foi de R\$ 660.451,25 e a dotação orçamentária para os serviços de água e esgoto totalizou R\$ 1.629.900,00.

As despesas com os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no período de 1 ano (2014) totalizaram um valor de R\$ 547.210,57.

Este diagnóstico mostrou que no ano de 2014 a Receita arrecadada cobriu as despesas restando um valor de R\$ 1.743.140,68.

Tarifação e Receita Operacional

A Receita Operacional Direta referente aos serviços de esgotamento sanitário no município de Reginópolis é proveniente das tarifas cobradas dos usuários pelos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.



A tarificação do serviço de esgoto em Reginópolis está descrita na Tabela de Tarifas do Município de Reginópolis abaixo.

FAIXAS (m³)	RESIDENCIAL (R\$/m³)	COMERCIAL (R\$/m³)	INDUSTRIAL (R\$/m³)
00 a 15	0,55	8,63	8,63
16 a 30	0,56	0,59	0,59
31 a 45	0,57	0,60	0,60
46 a 60	0,59	0,63	0,63
Acima de 60	0,60	0,64	0,64
Valor sem hidrômetro	26,33	-	-

Tabela 21 - Tarifa de serviços de esgoto no município de Reginópolis

Q) Apresentar os indicadores operacionais

O município atualmente não possui indicadores operacionais para o sistema de esgotamento sanitário.

R) Caracterização da prestação dos serviços

✓ Abastecimento de água e Esgotamento Sanitário

O sistema de água e esgoto de Reginópolis é de responsabilidade da Prefeitura Municipal, onde o responsável é um químico, que realiza a manutenção e fiscalização dos serviços de sua respectiva área, havendo a contratação de empresas terceirizadas apenas em casos de eventualidades.

4.3. Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais

A) Existência de Plano Diretor de Drenagem

O Plano Diretor de Drenagem Urbana do Município de Reginópolis foi elaborado no ano de 2011 e se encontra atualizado em 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.



B) Legislação sobre parcelamento e uso do solo urbano e rural

Em Reginópolis não existe nenhuma legislação que rege este assunto.

C) Descrição do Sistema de Macrodrenagem e Microdrenagem

Cadastro de Galerias Existentes

Foram levantadas todas as estruturas hidráulicas existentes para captações de águas pluviais locadas nos projetos em anexo.

A extensão das galerias de águas pluviais existentes no município é de aproximadamente 5555 metros com diâmetro de 200, 400, 600, 800, 1000, 1200 e 1500 mm.

Pontes

A área urbana do município de Reginópolis conta com 4 pontes, sendo:

Ponte 1 - Ponte de madeira localizada em rua não pavimentada nas coordenadas longitude: 683096 m E e latitude: 7578793 m N - zona: 22K. Liga a área urbana à área rural do município.



Imagem 27 - Ponte 1



Ponte 2 - Ponte de concreto e asfalto localizada na Rua Ágda Martins Piqueira nas coordenadas longitude: 683272 m E e latitude: 7578804 m N - zona: 22K.



Imagem 28 - Ponte 2

Ponte 3 - Ponte de concreto localizada na Rua Major Álvaro Fernandes de Freitas nas coordenadas longitude: 683380 m E e latitude: 7578795 m N - zona: 22K.



Imagem 29 - Ponte 3

Ponte 4 - Ponte de madeira localizada nas coordenadas longitude: 683751 m E e latitude: 7578723 m N - zona: 22K.



Imagem 30 - Ponte 4

Direcionamento das Águas e Sarjetões

A malha urbana do Município de Reginópolis é composta de várias estruturas de sarjetões que direcionam as águas pluviais para os pontos mais baixos em direção as estruturas de captações existentes, onde será estudada a necessidade de instalação de novas estruturas de drenagem objetivando o ideal direcionamento tanto para as galerias existentes como para as galerias a serem planejadas. As estruturas de direcionamento das águas pluviais se encontram representadas na planta em anexo e descritas a seguir.

Na Rua Antônio Spuri existem 2 sarjetões.

Na Rua Florinda Carolina Vargas existem 2 sarjetões.

Na Rua João Tomás existem 2 sarjetões.



Na Rua Antônio Martins existem 2 sarjetões.

Na Rua João Batista dos Santos existem 2 sarjetões.

Na Rua Lourenço Pelegrine Dias existem 2 sarjetões.

Na Rua Fiorante Pini existem 2 sarjetões.

Na Rua Paschoal Stocco existem 2 sarjetões.

Na Rua João da Silveira Franco existem 1 boca de lobo e 2 sarjetões.

Na Rua Jurandir Montanher existe 1 sarjetão.

Na Rua Maria Corina N. Cruz existem 1 boca de lobo e 2 sarjetões.

Na Rua Paulo Martins existem 2 sarjetões.

Na Rua José Pastrello existe 1 sarjetão.

Na Rua Sebastião Anselmo de Souza existe 1 sarjetão.

Na Rua 15 de Agosto existem 3 bocas de lobo, 1 dispositivo de saída, 1 poço de visita, 4 tubos de concreto de $\varnothing$ 600mm (o primeiro com 13,34m, o segundo com 18,04m, o terceiro com 18,47m e o quarto com 64,18m), 1 tubo de concreto de $\varnothing$ 800mm (com 19,60m).

Na Rua Estrada Vicinal Alaor A. Vicenzi existem 7 bocas de lobo, 6 poços de visita, 2 dispositivos de visita, 1 tubo de concreto de $\varnothing$ 600mm (com 37,04m), 6 tubos de concreto de $\varnothing$ 800mm (o primeiro com 97,53m, o segundo com 128,07m, o terceiro com 161,11m, o quarto com 110,60m, o quinto com 82m e o sexto com 23,10m).



Na Rua Agda Martins Piqueiro existem 5 bocas de lobo, 1 poço de visita, 1 sarjetão, 1 dispositivo de saída, 2 tubos de concreto de $\varnothing$ 400mm (o primeiro com 16,86m e o segundo com 16,54m), 4 tubos de concreto de $\varnothing$ 600mm (o primeiro com 64,18m, o segundo com 117,53m, o terceiro com 76,46m e o quarto com 38m), 1 tubo de concreto de $\varnothing$ 800mm (com 62,37m).

Na Rua Olegário Alves Batista existem 3 sarjetões.

Na Rua Abrahão Ramos 3 sarjetões.

Na Rua Padre Jeremias existem 3 bocas de lobo, 2 poços de visita, 12 sarjetões, 1 tubo de concreto de $\varnothing$ 600mm (com 53,15m).

Na Rua Miguel Raduan existem 3 bocas de lobo, 1 poço de visita, 1 sarjetão, 1 dispositivo de saída, 1 tubo de concreto de $\varnothing$ 600mm (com 61,84m).

Na Rua Expedicionário existem 1 poço de visita e 1 sarjetões.

Na Rua Boa Vista existem 5 bocas de lobo, 4 poços de visita, 9 sarjetões, 2 dispositivos de saída, 3 tubos de concreto de $\varnothing$ 400mm (o primeiro com 7,53m, o segundo com 14m e o terceiro com 7,04m), 4 tubos de concreto de $\varnothing$ 600mm (o primeiro com 30,30m, o segundo com 72,73m, o terceiro com 72,62m e o quarto com 65,55m), 2 tubos de concreto de $\varnothing$ 800mm (o primeiro com 44m e o segundo com 7,07m).

Na Avenida Boa Vista existem 10 bocas de lobo, 5 poços de visita, 1 dispositivo de saída, 12 tubos de concreto de $\varnothing$ 400mm (o primeiro com 8,36m, o segundo com 11,50m, o terceiro com 12,64m, o quarto com 12m, o quinto com 14,71m, o sexto com 9,85m, o sétimo com 15,22m, o oitavo com 11,84m, o nono com 13,66m, o décimo com 12,54m, o décimo primeiro com 14,73m e o décimo segundo com 13m), 5 tubos de concreto de $\varnothing$ 600mm (o primeiro com 63,43m, o segundo com 64m, o terceiro com 63,37m, o quarto com 123,32m e o quinto com 24,71m).



Na Rua Fátima Alli Meneguetti existe 1 sarjetão.

Na Rua Henrique Braite existem 4 bocas de lobo, 3 poços de visita, 1 dispositivo de saída, 4 tubos de concreto de $\varnothing$ 400mm (o primeiro com 32,34m, o segundo com 8,55m, o terceiro com 5,44m e o quarto com 7,30m), 3 tubos de concreto de $\varnothing$ 600mm (o primeiro com 191,88m, o segundo com 123,64m e o terceiro com 68,57m).

Na Rua Padre Moises de Miranda existem 3 bocas de lobo, 1 poço de visita, 4 sarjetões, 3 tubos de concreto de $\varnothing$ 400mm (o primeiro com 10m, o segundo com 10,96m e o terceiro com 11m).

Na Rua Major Álvaro F. Freitas existem 2 sarjetões.

Na Rua Virgilina Ramos existem 4 sarjetões.

Na Estrada Hilário Spuri Jorge existem 2 bocas de lobo, 1 poço de visita, 1 dispositivo de saída, 2 tubos de concreto de $\varnothing$ 600mm (o primeiro com 38,85m e o segundo com 27,37m), 2 tubos de concreto de $\varnothing$ 800mm (o primeiro com 18m e o segundo com 35,40m).

Na Rua Henrique Elorza Filho existem 6 bocas de lobo, 2 poços de visita, 4 tubos de concreto de $\varnothing$ 400mm (o primeiro com 10,44m, o segundo com 6,41m, o terceiro com 8,07m e o quarto com 9,15m), 1 tubo de concreto de $\varnothing$ 600mm (com 157,47m).

No Acesso Particular existem 1 boca de lobo, 1 poço de visita, 1 dispositivo de saída, 2 tubos de concreto de $\varnothing$ 600mm (o primeiro com 52,84m e o segundo com 35,70m).

Na Rua João Antônio Garcia existem 8 bocas de lobo, 2 poços de visita, 1 dispositivo de saída, 4 tubos de concreto de $\varnothing$ 600mm (o primeiro com 84,33m, o segundo com 8,42m, o terceiro com 58,84m e o quarto com 35,28m).



Na Rua João Spuri existe 1 sarjetão.

Na Rua José Pedro Alexandrino existem 6 bocas de lobo, 3 poços de visita, 3 sarjetões, 8 tubos de concreto de $\varnothing$ 600mm (o primeiro com 5,72m, o segundo com 4,84m, o terceiro com 40,22m, o quarto com 6,12m, o quinto com 4,63m, o sexto com 38,41m, o sétimo com 5,75m e o oitavo com 5,20m).

Na Travessa Antonio Luna Arjonas existem 5 bocas de lobo, 1 sarjetão, 1 tubo de concreto de $\varnothing$ 600mm (com 99,63m).

Na Rua João Benvindo de Camargo existe 1 sarjetão.

Na Rua Alameda Raposo Tavares existe 1 sarjetão.

Na Rua Alameda Bartolomeu Bueno da Silva existem 2 sarjetões.

Na Rua José Antonio Domingues existe 1 sarjetão.

Na Avenida Padre Anchieta existem 1 boca de lobo, 1 poço de visita, 1 sarjetão, 1 tubo de concreto de $\varnothing$ 400mm (com 11,52m), 1 tubo de concreto de $\varnothing$ 600mm (com 147m).

Na Rua Manoel Bernardino de Noronha existem 2 sarjetões.

Na Rua José Luiz de Souza existe 1 sarjetão.

Na Rua Thomas Martins Piqueira existe 1 sarjetão.

Na Rua Nossa Senhora Rainha dos Anjos existem 5 bocas de lobo, 3 poços de visita, 1 dispositivo de saída, 4 tubos de concreto de $\varnothing$ 600mm (o primeiro com 80,47m, o segundo com 31,10m, o terceiro com 169,81m e o quarto com 16,30m), 3 tubos de concreto de $\varnothing$ 800mm (o primeiro com 12,11m, o segundo com 7,80m e o terceiro com 5,76m).



Na Rua Eugenio Cinel existem 4 bocas de lobo, 2 poços de visita, 1 sarjetão, 2 tubos de concreto de $\varnothing$ 400mm (o primeiro com 7,17m e o segundo com 4,90m), 2 tubos de concreto de $\varnothing$ 600mm (o primeiro com 52,61m e o segundo com 108,66m).

Na Rua Paulo Ferro existem 2 bocas de lobo e 1 sarjetão.

Na Rua Zelindo Borin existe 1 sarjetão.

Na Rua José Florêncio Ribeiro existem 1 boca de lobo e 1 sarjetão.

Na Rua Suzano Ribeiro Vianna existem 4 bocas de lobo, 2 poços de visita, 7 sarjetões, 5 tubos de concreto de $\varnothing$ 600mm (o primeiro com 13,18m, o segundo com 12,74m, o terceiro com 75,67m, o quarto com 35,37m e o quinto com 14,09m).

Na Rua Roldão Machado de Melo existem 2 sarjetões.

Na Rua Vergílio Trizzi existe 1 sarjetão.

Na Rua Sebastião Ribeiro da Silva existe 1 sarjetão.

Na Rua Luis Carlos Prandini existe 1 sarjetão.

Na Rua Silvino Borges existe 1 sarjetão.

Na Rua Celso Martins existe 1 sarjetão.

Na Rua Elvira Prado de Noronha existem 1 boca de lobo, 1 poço de visita, 1 tubo de concreto de $\varnothing$ 600mm (com 62,06m).

Na Rua Antonio da Cruz Neto existem 2 bocas de lobo, 2 poços de visita, 3 tubos de concreto de $\varnothing$ 600mm (o primeiro com 96,70m, o segundo com 20,40m e o terceiro com 38,86m).



Na Rua Antônio Amilton do Prado existe 1 sarjetão.

Na Rua Paulo Edson da Silva existem 4 bocas de lobo, 2 poços de visita, 1 dispositivo de saída, 6 tubos de concreto de $\varnothing$ 600mm (o primeiro com 15,45m, o segundo com 9,13m, o terceiro com 80,22m, o quarto com 7,37m, o quinto com 52,88m e o sexto com 49,84m).

Na Rua Roberto Kassim existem 4 bocas de lobo, 1 poço de visita, 4 tubos de concreto de $\varnothing$ 600mm (o primeiro com 3m, o segundo com 11,31m, o terceiro com 68,93 e o quarto com 56,34m).

Na Rua Domingos Budruni existem 1 boca de lobo, 1 poço de visita e 1 tubo de concreto de $\varnothing$ 600 (com 131,26m).

Na Rua Antônio Carneiro do Amaral existem 6 bocas de lobo, 1 sarjetão, 11 tubos de concreto de $\varnothing$ 600mm (o primeiro com 7,77, o segundo com 56,70m, o terceiro com 12,83m, o quarto com 60m, o quinto com 52,93m, o sexto com 13,03m, o sétimo com 56,18m, oitavo com 10,83, o nono com 10m e o décimo com 55,80m).

Na Rua Roque Pombo existem 1 boca de lobo, 2 sarjetões, 3 tubos de concreto de $\varnothing$ 600mm (o primeiro com 60,17m, o segundo com 7,67m e o terceiro com 62,60m).

Macro drenagem e Micro drenagem

As estruturas de macro drenagem destinam-se à condução final das águas captadas pela drenagem primária, dando prosseguimento ao escoamento dos deflúvios oriundos das ruas, sarjetas, valas e galerias, que são elementos anteriormente englobados como estruturas de micro drenagem.

De fato, a macro drenagem de uma zona urbana corresponde à rede de drenagem natural pré-existente nos terrenos antes da ocupação, sendo constituída pelos córregos, riachos e rios localizados nos talvegues e vales.



Nos fundos de vale o escoamento normalmente é bem definido, mesmo que não exista um curso de água perene.

As obras de macrodrenagem normalmente se constituem de retificação e ampliação da calha natural do talvegue, construção de galerias ou canais revestidos, construção de estruturas de dissipação de energia e reservatórios de amortecimento de cheias, travessias e estações de bombeamento.

A microdrenagem urbana é composta pelas guias e sarjetas, bocas de lobo, ramais de ligação, poços de visita, caixas de passagem, galerias e emissários.

O sistema de microdrenagem compreende o conjunto de dispositivos capazes de garantir o escoamento controlado das águas de chuva no meio urbano evitando o acúmulo das águas em locais inadequados, a erosão do solo e também auxiliando na proteção da pavimentação.

A divisão dos trechos descritos está representada em mapa anexo.

D) Descrição dos sistemas de manutenção

A Prefeitura Municipal é responsável pela fiscalização, constatação da necessidade de novas obras, acompanhamento da elaboração de projetos relacionados e execução de manutenção e desentupimento de galerias e bocas de lobo.

Segundo estimativa da Prefeitura há em torno de 50% de lançamento de águas pluviais na rede coletora de esgotos, o que provoca um aumento muito grande da vazão nas tubulações.

Quanto ao desempenho financeiro do Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas, sabe-se apenas que a receita é variável, sendo obtida através do montante arrecadado pela prefeitura de acordo com as necessidades apresentadas.



E) Fiscalização do Cumprimento da Legislação Vigente

Segundo informações da prefeitura, não existem meios para fiscalizar o cumprimento da legislação vigente.

F) Nível de atuação da fiscalização

Não há fiscalização quanto ao cumprimento da legislação vigente.

G) Órgãos municipais com alguma provável ação de controle de enchentes e drenagem urbana

Segundo informações da prefeitura, a defesa civil é o órgão municipal responsável por ações de controle de enchentes.

H) Obrigatoriedade da microdrenagem para implantação de loteamentos e abertura de ruas

A prefeitura exige que os projetos de novos loteamentos sejam dotados de estruturas capazes de garantir uma microdrenagem adequada.

I) Separação entre os sistemas de Drenagem e de esgotamento sanitário

No município de Reginópolis os sistemas de esgotamento sanitário e de drenagem urbana são sistemas distintos.

J) Existência de ligações clandestinas de esgotos sanitários ao sistema de drenagem pluvial

Assim como na maioria dos municípios brasileiros, existe a ocorrência de ligações irregulares que lançam águas pluviais na rede coletora de esgoto, fator prejudicial para o sistema de esgotamento sanitário do município, uma vez que o sistema em questão não é projetado para receber as grandes vazões resultantes das chuvas e que acaba por gerar uma sobrecarga na tubulação com consequente



K) Principais tipos de Problemas

A falta de sistemas de drenagem pode causar demasiados transtornos e consequências irreparáveis, angariando diversas problemáticas as quais podem atingir fatores sociais, econômicos e, principalmente, ambientais.

Os problemas mais frequentes na drenagem urbana de Reginópolis, segundo informações da Prefeitura Municipal de Reginópolis são as inundações em determinados pontos localizados e o surgimento de processos erosivos quando ocorrem chuvas intensas.

Os pontos críticos presentes no município são:

The map illustrates the urban layout of Vila Marajá and Nova Conquista. Key features include:

- Neighborhoods:** VILA MARAJÁ (top left) and NOVA CONQUISTA (bottom right).
- Streets:**
 - RUA ANTONIO GARCIA
 - RUA HENRIQUE ELORZA FILHO
 - RUA PADRE GEREMIAS
 - AVENIDA PADRE ANCHIETA
 - RUA FRANCISCO MAUDON
 - RUA SAO PEDRO
 - RUA SAO JOAO
 - RUA S. ANTONIO
 - RUA A NOSSA SENHORA RAINHA DOS ANJOS
- Water Features:** A blue line representing a river or stream flows through the top of the map.
- Infrastructure:**
 - A pink oval highlights a critical area labeled "Ponto Crítico 1 Alagamento" (Critical Point 1 Flooding).
 - A pink line indicates a "Ponto Crítico 2 Alagamento" (Critical Point 2 Flooding) near the intersection of Avenida Padre Anchieta and Rua Henrique Elorza Filho.
 - A blue line marks the "ACESSO PARTICULAR" (Private Access) to Vila Marajá.

Imagem 31 - Localização ponto crítico 1

PONTO 2 – Ponto com alagamento na Estrada Hilário Spuri Jorge

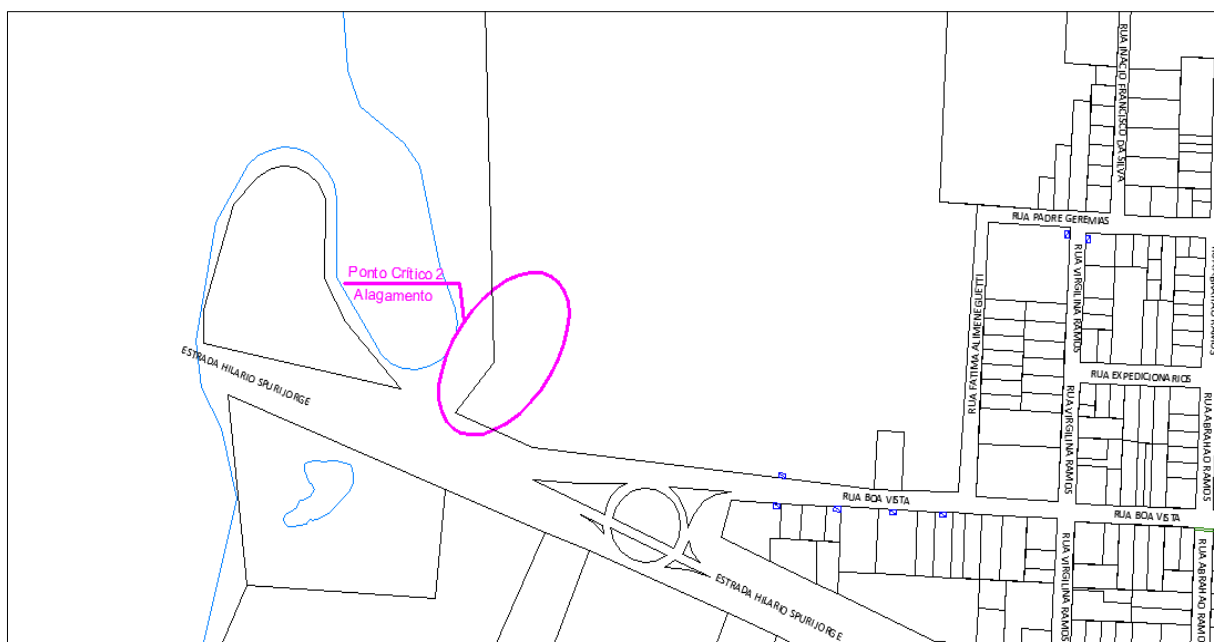


Imagem 32 - Localização do ponto crítico 2

PONTO 3 – Ponto com pavimentação danificada na Rua 15 de Agosto



Imagem 33 - Erosão localizada na Rua 15 de Agosto

PONTO 4 – Ponto com pavimentação danificada na Rua 15 de Agosto entre as Ruas João Tomaz e Antônio Martins



Imagem 34 - Erosão localizada na Rua 15 de Agosto

Diagnóstico Operacional

O diagnóstico do Sistema de Drenagem apontou a falta de escoamento adequado das águas pluviais urbanas causando alagamentos e danificação da pavimentação em determinados pontos do município, esses fatores comprometem a drenagem urbana e prejudicam os moradores locais causando diversos transtornos, por tanto se torna necessário o planejamento para uma tomada de decisões com embasamento técnico visando a correção dos problemas encontrados.

L) Relação entre a evolução populacional, processo de urbanização e a quantidade de ocorrências de inundações

O crescimento rápido e não planejado na maior parte das cidades vem modificando a superfície solo através da sua impermeabilização, reduzindo a área de infiltração



das águas pluviais, aumentando o escoamento superficial bem como o coeficiente de escoamento. Apesar do município de Reginópolis possuir uma topografia que favorece o escoamento das águas, existem dois pontos de alagamento na área urbana localizados na Avenida Padre Anchieta e na Estrada Hilário Spuri Jorge, conforme mencionado no item anterior deste Plano.

Tendo em vista que inundação se caracteriza pelo transbordamento de rios, pode-se concluir que o município não tem registros de ocorrências de inundações.

M) Frequências das manutenções e limpezas da drenagem natural e artificial

As manutenções no sistema de drenagem são realizadas conforme a necessidade, onde para pequenas obras são executadas pela própria prefeitura e obras mais complexas são executadas por empresas terceirizadas. Já as limpezas dos componentes da microdrenagem são realizadas esporadicamente por funcionário da prefeitura.

N) Descrição dos principais fundos de vale

Os principais fundos de vale presentes no município, por onde é feito o escoamento das águas pluviais são os córregos Corredeira, Guaraiúva, Água de Todos os Santos e o Rio Batalha.

O) Capacidade limite das bacias contribuintes

O croqui georreferenciado contendo a capacidade limite das bacias contribuintes para a microdrenagem se encontra no mapa D2 em anexo, e a seguir encontram-se os cálculos hidrológicos.



CODIGO AREA	NUM TRECHO	TRECHOS ACUMULADOS	PONTO 1	PONTO 2	COMP TRECHO (m)	DECLIVIDADE (m/m)	AREA TRECHO (m2)	TC KERBY	I KERBY (mm)	COEF KERBY	VAZAO KERBY (m3/s)	VAZAO ACUMULADA (m3/s)	VAZAO RUA (m3/s)
1	P_69_203		69	203	122,3	0,0078	6056,43	6,79	149,0556	0,4518	0,1134	0,3102	0,46
	P_69_61		69	61	162,09	0,0594	11406,18	4,82	156,0745	0,3977	0,1968	0,1968	1,26
2	P_69_68		69	68	64,41	0,0102	2148,83	4,73	156,4257	0,3946	0,0369	0,4069	0,52
	P_66_67		66	67	67,72	0,0377	2165,36	3,57	160,9369	0,35	0,0339	0,0339	1
	P_59_66		59	66	161,43	0,0644	8927,35	4,72	156,447	0,3944	0,1531	0,1531	1,31
	P_68_66	P_66_67 < P_59_66 < P_68_66	68	66	64,41	0,037	2167,63	3,5	161,2068	0,347	0,0337	0,2207	0,99
	P_68_60		68	60	160,56	0,0675	8735	4,66	156,686	0,3923	0,1493	0,1493	1,34
3	P_91_92		91	92	160,01	0,0244	9051,85	5,9	152,1469	0,4296	0,1645	0,1645	0,81
4	P_90_89		90	89	70,7	0,0175	3514,51	4,35	157,8503	0,3815	0,0588	0,5341	0,68
	P_89_88		89	88	197,21	0,0204	11571,44	6,78	149,0869	0,4516	0,2166	0,2166	0,74
	P_149_92		149	92	73,55	0,0199	3599,51	4,3	158,0427	0,3797	0,0601	0,0601	0,73
	P_92_90	P_149_92 < P_92_90	92	90	26,78	0,0142	732,51	2,91	163,6379	0,3176	0,0106	0,0707	0,61
	P_152_151		152	151	97,37	0,0099	5334,1	5,78	152,5898	0,4262	0,0964	0,0964	0,51
	P_90_151	P_152_151 < P_90_151	90	151	101,99	0,0491	5591,54	4,06	158,9862	0,3705	0,0916	0,188	1,14
5	P_149_150		149	150	121,98	0,045	6686,37	4,51	157,2712	0,387	0,1131	0,5408	1,09
	P_189_190		189	190	101,31	0,0303	4755,51	4,53	157,1741	0,3878	0,0806	0,0806	0,9
	P_191_190		191	190	96,39	0,0307	4857,07	4,41	157,6232	0,3837	0,0817	0,0817	0,9



CODIGO AREA	NUM TRECHO	TRECHOS ACUMULADOS	PONTO 1	PONTO 2	COMP TRECHO (m)	DECLIVIDADE (m/m)	AREA TRECHO (m2)	TC KERBY	I KERBY (mm)	COEF KERBY	VAZAO KERBY (m3/s)	VAZAO ACUMULADA (m3/s)	VAZAO RUA (m3/s)
	P_190_151		190	151	101,06	0,002	5035,22	8,54	143,3854	0,488	0,0979	0,0979	0,23
	P_190_149	P_189_190 < P_191_190 < P_190_151 < P_190_149	190	149	103,13	0,0288	5226,09	4,62	156,8237	0,391	0,0891	0,3493	0,88
	P_149_148		149	148	101,85	0,0253	4568,62	4,74	156,3922	0,3949	0,0784	0,0784	0,82
6	P_88_196		88	196	195,95	0,0729	16247,87	5,02	155,3265	0,4041	0,2835	0,6897	1,39
	P_185_191		185	191	100,66	0,0191	5108,92	5,03	155,2952	0,4044	0,0892	0,0892	0,71
	P_188_191		188	191	99,92	0,0191	4891,4	5,01	155,3594	0,4039	0,0853	0,0853	0,71
	P_152_191	P_185_191 < P_188_191 < P_152_191	152	191	101,99	0,0176	5031,37	5,16	154,8204	0,4084	0,0884	0,2629	0,68
	P_153_152		153	152	99,41	0,0216	5046,14	4,86	155,9315	0,3989	0,0873	0,0873	0,76
	P_152_88	P_185_191 < P_188_191 < P_152_191 < P_153_152 < P_152_88	152	88	72,22	0,044	3581,56	3,55	161,023	0,3491	0,056	0,4062	1,08
7	P_196_153		196	153	83,82	0,0348	5635,86	4,02	159,1636	0,3687	0,092	0,3438	0,96
	P_185_184		185	184	100,91	0,015	8022,95	5,33	154,1985	0,4135	0,1422	0,1422	0,63
	P_153_185	P_185_184 < P_153_185	153	185	102,02	0,0154	6186,26	5,32	154,2186	0,4133	0,1096	0,2518	0,64



8	P_148_143		148	143	99,77	0,046	5034,26	4,08	158,9076	0,3713	0,0826	0,7148	1,11
	P_184_188		184	188	100,73	0,0151	5183,76	5,32	154,2448	0,4131	0,0918	0,0918	0,63
	P_188_187		188	187	106,19	0,0187	5241,54	5,18	154,7312	0,4091	0,0922	0,0922	0,71
CODIGO AREA	NUM TRECHO	TRECHOS ACUMULADOS	PONTO 1	PONTO 2	COMP TRECHO (m)	DECLIVIDADE (m/m)	AREA TRECHO (m2)	TC KERBY	I KERBY (mm)	COEF KERBY	VAZAO KERBY (m3/s)	VAZAO ACUMULADA (m3/s)	VAZAO RUA (m3/s)
	P_188_189	P_184_188 < P_188_187 < P_188_189	188	189	96,26	0,0187	4982,41	4,95	155,5906	0,4019	0,0866	0,2706	0,71
	P_189_182		189	182	107,44	0,007	5354,34	6,56	149,8571	0,4463	0,0995	0,0995	0,43
	P_189_148	P_184_188 < P_188_187 < P_188_189 < P_189_182 < P_189_148	189	148	103,3	0,0335	5427,9	4,47	157,4203	0,3856	0,0916	0,4617	0,94
	P_148_147		148	147	109,09	0,0247	2645,06	4,92	155,7109	0,4008	0,0459	0,0459	0,81
	P_145_143		145	143	108,81	0,002	6376,6	8,84	142,4584	0,4934	0,1246	0,1246	0,23
9	P_147_145		147	145	99,41	0,071	5206,99	3,68	160,4815	0,355	0,0825	0,7184	1,37
	P_182_181		182	181	101,47	0,0122	5068,19	5,61	153,1916	0,4215	0,091	0,091	0,57
	P_183_187		183	187	101,91	0,0066	5300,25	6,49	150,1021	0,4445	0,0983	0,0983	0,42
	P_187_186		187	186	100,98	0,0108	5003,18	5,76	152,6581	0,4257	0,0904	0,0904	0,54
	P_187_182	P_183_187 < P_187_186 < P_187_182	187	182	96,84	0,0314	5041,7	4,4	157,6754	0,3832	0,0847	0,2734	0,91
	P_182_147	P_182_181 < P_183_187 < P_187_186 <	182	147	102,77	0,0148	5384,43	5,39	153,9707	0,4153	0,0957	0,4601	0,63



		P_187_182 < P_182_147											
	P_146_147		146	147	100,85	0,0108	5094,04	5,75	152,6704	0,4256	0,092	0,092	0,54
	P_145_75		145	75	100,57	0,0156	4741,1	5,27	154,4065	0,4118	0,0838	0,0838	0,64
10	P_75_76		75	76	60,51	0,0433	3133,69	3,28	162,1097	0,3366	0,0475	0,6768	1,07
	P_179_186		179	186	101,54	0,0078	5115,75	6,23	150,9981	0,4381	0,0941	0,0941	0,46
	P_186_177		186	177	101,26	0,0081	5049,03	6,16	151,2167	0,4365	0,0926	0,0926	0,46
CODIGO AREA	NUM TRECHO	TRECHOS ACUMULADOS	PONTO 1	PONTO 2	COMP TRECHO (m)	DECLIVIDADE (m/m)	AREA TRECHO (m2)	TC KERBY	I KERBY (mm)	COEF KERBY	VAZAO KERBY (m3/s)	VAZAO ACUMULADA (m3/s)	VAZAO RUA (m3/s)
	P_186_181	P_179_186 < P_186_177 < P_186_181	186	181	97	0,0298	4907,61	4,46	157,4554	0,3852	0,0828	0,2695	0,89
	P_176_181		176	181	100,02	0,0075	4897,05	6,24	150,9522	0,4384	0,0901	0,0901	0,45
	P_181_146	P_179_186 < P_186_177 < P_186_181 < P_176_181 < P_181_146	181	146	101,89	0,0164	5151,29	5,24	154,5141	0,4109	0,0909	0,4505	0,66
	P_146_175		146	175	101,09	0,0096	5410,4	5,92	152,0767	0,4301	0,0984	0,0984	0,51
	P_146_75	P_179_186 < P_186_177 < P_186_181 < P_176_181 < P_181_146 < P_146_175 < P_146_75	146	75	100,39	0,0655	5034,16	3,77	160,1351	0,3587	0,0804	0,6293	1,32



11	P_175_171		175	171	101,22	0,0004	5875,41	12,44	132,251	0,5475	0,1183	0,6979	0,1
	P_177_172		177	172	100,83	0,0037	11406,18	7,39	147,068	0,4651	0,2169	0,2169	0,31
	P_178_177		178	177	103,16	0,0152	5208,95	5,37	154,058	0,4146	0,0925	0,0925	0,64
	P_177_176	P_177_172 < P_178_177 < P_177_176	177	176	97,2	0,0305	4914,44	4,44	157,5312	0,3845	0,0828	0,3922	0,9
	P_176_173		176	173	101,5	0,0031	5050,15	7,72	145,9729	0,4721	0,0968	0,0968	0,29
	P_175_176	P_177_172 < P_178_177 < P_177_176 < P_176_173 < P_175_176	175	176	101,04	0,0144	5100,43	5,38	154,0007	0,4151	0,0906	0,5796	0,62
12	P_173_171		173	171	101,26	0,0178	4939,85	5,13	154,934	0,4074	0,0867	0,4059	0,69
	P_173_160		173	160	74,48	0,0113	3488,54	4,94	155,6306	0,4015	0,0606	0,0606	0,55
	P_172_162		172	162	101,64	0,0292	5126,11	4,58	156,9984	0,3894	0,0871	0,0871	0,88
CODIGO AREA	NUM TRECHO	TRECHOS ACUMULADOS	PONTO 1	PONTO 2	COMP TRECHO (m)	DECLIVIDADE (m/m)	AREA TRECHO (m2)	TC KERBY	I KERBY (mm)	COEF KERBY	VAZAO KERBY (m3/s)	VAZAO ACUMULADA (m3/s)	VAZAO RUA (m3/s)
	P_165_172		165	172	103,2	0,029	5184,27	4,62	156,8465	0,3908	0,0883	0,0883	0,88
	P_172_173	P_172_162 < P_165_172 < P_172_173	172	173	97,59	0,0309	4943,24	4,43	157,5511	0,3844	0,0832	0,2586	0,91
13	P_77_78		77	78	51,51	0,0726	2103,85	2,69	164,5214	0,3057	0,0294	0,0684	1,39
	P_78_144		78	144	73,22	0,086	2645,06	3,05	163,0321	0,3254	0,039	0,039	1,51



14	P_11_78		11	78	36,03	0,1127	680,79	2,06	167,2467	0,263	0,0083	0,1179	1,73
	P_4_10		4	10	125,71	0,018	4813,11	5,66	153,0049	0,423	0,0866	0,0866	0,69
	P_10_11	P_4_10 < P_10_11	10	11	34,48	0,0177	1550,25	3,11	162,8113	0,3281	0,023	0,1096	0,69
15	P_6_7		6	7	50,29	0,0249	1941,04	3,42	161,5287	0,3434	0,0299	0,0627	0,81
	P_4_6		4	6	55,8	0,0369	2162,05	3,28	162,1163	0,3365	0,0328	0,0328	0,99
16	P_4_5		4	5	54,63	0,006	1251,69	4,96	155,5741	0,402	0,0218	0,0947	0,4
	P_5_79		5	79	34,27	0,005	707,01	4,16	158,6007	0,3743	0,0117	0,0117	0,36
	P_5_82		5	82	93,62	0,0727	3908,62	3,56	160,9667	0,3497	0,0612	0,0612	1,39
17	P_80_3		80	3	22,44	0,0303	577,78	2,24	166,4496	0,2766	0,0074	0,1186	0,9
	P_201_80		201	80	43,7	0,0046	858,69	4,75	156,3404	0,3954	0,0148	0,0148	0,35
	P_86_83		86	83	46,28	0,0093	1109,17	4,14	158,6749	0,3736	0,0183	0,0183	0,5
	P_87_84		87	84	44,05	0,0077	1024,49	4,23	158,334	0,3769	0,017	0,017	0,45
	P_67_84		67	84	55,75	0,0517	1369,57	3,03	163,1383	0,324	0,0201	0,0201	1,17
CODIGO	NUM	TRECHOS ACUMULADOS	PONTO	PONTO	COMP	DECLIVIDADE	AREA	TC	I KERBY	COEF	VAZAO	VAZAO	VAZAO
AREA	TRECHO		1	2	TRECHO	(m/m)	(m2)	KERBY	(mm)	KERBY	(m3/s)	ACUMULADA	RUA
					(m)							(m3/s)	(m3/s)
	P_83_84	P_87_84 < P_67_84 < P_83_84	83	84	62,07	0,0583	1488,1	3,09	162,8598	0,3275	0,0221	0,0592	1,25
	P_83_80	P_86_83 < P_87_84 < P_67_84 < P_83_84 < P_83_80	83	80	52,05	0,0323	1245,74	3,27	162,135	0,3363	0,0189	0,0964	0,93



18	P_85_83		85	83	26,33	0,0118	566,58	3,01	163,2051	0,3232	0,0083	0,0083	0,56
19	P_160_174		160	174	100,78	0,0449	5068,27	4,12	158,7422	0,3729	0,0834	0,7658	1,09
	P_161_167		161	167	49,56	0,0478	1627,33	2,92	163,5891	0,3182	0,0236	0,0236	1,13
	P_158_161		158	161	65,96	0,0059	2999,82	5,43	153,8201	0,4166	0,0534	0,0534	0,4
	P_161_159	P_161_167 < P_158_161 < P_161_159	161	159	44,26	0,0113	2463,23	3,87	159,7145	0,3631	0,0397	0,1167	0,55
	P_22_24		22	24	110,01	0,0075	5898,62	6,52	149,9709	0,4455	0,1096	0,1096	0,45
	P_26_13		26	13	119,19	0,0163	11146,04	5,65	153,0396	0,4227	0,2005	0,2005	0,66
	P_12_13	P_26_13 < P_12_13	12	13	24,25	0,019	1092,21	2,59	164,9538	0,2995	0,015	0,2155	0,71
	P_24_12	P_26_13 < P_12_13 < P_24_12	24	12	69,55	0,0377	3698,54	3,61	160,758	0,352	0,0582	0,2737	1
	P_162_24	P_22_24 < P_26_13 < P_12_13 < P_24_12 < P_162_24	162	24	102,78	0,0226	5706,83	4,88	155,8404	0,3997	0,0988	0,4821	0,78
	P_162_159	P_22_24 < P_26_13 < P_12_13 < P_24_12 < P_162_24 < P_162_159	162	159	97,87	0,0495	4521,17	3,98	159,3185	0,3672	0,0735	0,5556	1,15
CODIGO AREA	NUM TRECHO	TRECHOS ACUMULADOS	PONTO 1	PONTO 2	COMP TRECHO (m)	DECLIVIDADE (m/m)	AREA TRECHO (m2)	TC KERBY	I KERBY (mm)	COEF KERBY	VAZAO KERBY (m3/s)	VAZAO ACUMULADA (m3/s)	VAZAO RUA (m3/s)



	P_159_160	P_161_167 < P_158_161 < P_161_159 < P_22_24 < P_26_13 < P_12_13 < P_24_12 < P_162_24 < P_162_159 < P_159_160	159	160	26,69	0,0116	686,17	3,04	163,0761	0,3248	0,0101	0,6824	0,56
20	P_154_15		154	15	46,63	0,036	2424,52	3,03	163,1246	0,3242	0,0356	0,586	0,98
	P_164_163		164	163	101,24	0,0196	5786,04	5,01	155,3576	0,4039	0,1009	0,1009	0,72
	P_163_14	P_164_163 < P_163_14	163	14	13,07	0,0038	549,39	2,83	163,9624	0,3133	0,0078	0,1087	0,32
	P_14_15	P_164_163 < P_163_14 < P_14_15	14	15	59,68	0,0268	2923,83	3,64	160,6391	0,3533	0,0461	0,1548	0,84
	P_165_172		165	172	103,2	0,029	4507,37	4,62	156,8465	0,3908	0,0768	0,0768	0,88
	P_169_164		169	164	71,51	0,021	2453,69	4,19	158,4644	0,3757	0,0406	0,0406	0,75
	P_170_169		170	169	96,28	0,044	7538,03	4,06	159,0067	0,3703	0,1234	0,1234	1,08
	P_165_172	P_169_164 < P_170_169 < P_165_172	165	172	103,2	0,029	1607,01	4,62	156,8465	0,3908	0,0274	0,1914	0,88
	P_157_156		157	156	58,61	0,0194	2650,44	3,89	159,6388	0,3639	0,0428	0,0428	0,72
	P_156_155	P_169_164 < P_170_169 < P_165_172 < P_157_156 < P_156_155	156	155	12,55	0,043	749,08	1,57	169,381	0,2207	0,0078	0,242	1,07
	P_154_155	P_169_164 < P_170_169 < P_165_172 < P_157_156 < P_156_155 < P_154_155	154	155	106,83	0,0072	4139,24	6,5	150,0641	0,4448	0,0768	0,3188	0,44



21	P_180_180		180	180	114,73	0,017	8660,04	5,5	153,5944	0,4184	0,1547	0,3253	0,67
CODIGO AREA	NUM TRECHO	TRECHOS ACUMULADOS	PONTO 1	PONTO 2	COMP TRECHO (m)	DECLIVIDADE (m/m)	AREA TRECHO (m2)	TC KERBY	I KERBY (mm)	COEF KERBY	VAZAO KERBY (m3/s)	VAZAO ACUMULADA (m3/s)	VAZAO RUA (m3/s)
	P_180_179		180	179	84,24	0,0145	5196,92	4,94	155,6438	0,4014	0,0903	0,0903	0,62
	P_14_180		14	180	97,06	0,0337	4803,85	4,33	157,9342	0,3808	0,0803	0,0803	0,95
22	P_184_183		184	183	105,92	0,0108	7819,55	5,89	152,196	0,4292	0,142	0,6839	0,54
	P_165_24		165	24	101,39	0,0227	4862,12	4,85	155,9748	0,3986	0,084	0,084	0,78
	P_12_164		12	164	101,55	0,0417	4872,36	4,21	158,4057	0,3762	0,0807	0,0807	1,05
	P_164_165	P_12_164 < P_164_165	164	165	68,99	0,01	2399,16	4,91	155,7631	0,4004	0,0416	0,1223	0,52
	P_178_165	P_165_24 < P_12_164 < P_164_165 < P_178_165	178	165	98,94	0,0181	5532,97	5,05	155,211	0,4051	0,0967	0,303	0,69
	P_179_178	P_165_24 < P_12_164 < P_164_165 < P_178_165 < P_179_178	179	178	101,43	0,0158	5818,81	5,28	154,3871	0,412	0,1029	0,4059	0,65
	P_183_179	P_165_24 < P_12_164 < P_164_165 < P_178_165 < P_179_178 < P_183_179	183	179	101,4	0,0119	7566,03	5,64	153,0806	0,4224	0,136	0,5419	0,56
23	P_4_8		4	8	61,05	0,0699	2267,79	2,94	163,4841	0,3196	0,0329	1,0163	1,36
	P_144_174		144	174	54,1	0,0346	2407,72	3,28	162,1086	0,3366	0,0365	0,0365	0,96
	P_8_174	P_144_174 < P_8_174	8	174	140,39	0,0096	8869,23	6,9	148,6868	0,4544	0,1666	0,2031	0,51



	P_72_167		72	167	65,52	0,0021	1626,68	6,89	148,7102	0,4542	0,0305	0,0305	0,24
	P_162_166		162	166	110,15	0,0034	5553,29	7,85	145,555	0,4748	0,1067	0,1067	0,3
	P_168_23		168	23	50,44	0,0006	1003,11	8,17	144,5246	0,4811	0,0194	0,0194	0,13
	P_25_40		25	40	59	0,0003	1814,4	10,34	137,9976	0,5183	0,0361	0,0361	0,09
	P_26_25		26	25	83,23	0,0137	4339,27	4,97	155,5033	0,4026	0,0755	0,0755	0,6
CODIGO AREA	NUM TRECHO	TRECHOS ACUMULADOS	PONTO 1	PONTO 2	COMP TRECHO (m)	DECLIVIDADE (m/m)	AREA TRECHO (m2)	TC KERBY	I KERBY (mm)	COEF KERBY	VAZAO KERBY (m3/s)	VAZAO ACUMULADA (m3/s)	VAZAO RUA (m3/s)
	P_25_22	P_25_40 < P_26_25 < P_25_22	25	22	61,96	0,0492	3028,5	3,22	162,3582	0,3337	0,0456	0,1572	1,14
	P_34_35		34	35	61,18	0,0069	2305,18	5,06	155,1979	0,4052	0,0403	0,0403	0,43
	P_22_35	P_34_35 < P_22_35	22	35	73,52	0,0087	2908,12	5,22	154,5979	0,4102	0,0513	0,0916	0,48
	P_22_23	P_25_40 < P_26_25 < P_25_22 < P_34_35 < P_22_35 < P_22_23	22	23	51,94	0,0341	2185,7	3,23	162,3158	0,3342	0,033	0,2818	0,95
	P_166_23	P_168_23 < P_25_40 < P_26_25 < P_25_22 < P_34_35 < P_22_35 < P_22_23 < P_166_23	166	23	51,39	0,0341	2234,58	3,21	162,3811	0,3334	0,0336	0,3348	0,95
	P_35_58		35	58	105,53	0,0363	5132,54	4,43	157,5694	0,3842	0,0864	0,0864	0,98
	P_57_58		57	58	63,43	0	2298,36	8,07	144,8411	0,4792	0,0443	0,0443	0,16
	P_58_166	P_35_58 < P_57_58 < P_58_166	58	166	71,22	0,0046	2644,42	5,97	151,9038	0,4314	0,0482	0,1789	0,35



	P_166_72	P_162_166 < P_168_23 < P_25_40 < P_26_25 < P_25_22 < P_34_35 < P_22_35 < P_22_23 < P_166_23 < P_35_58 < P_57_58 < P_58_166 < P_166_72	166	72	50,98	0,0341	1602,78	3,2	162,4301	0,3328	0,0241	0,6445	0,95
CODIGO AREA	NUM TRECHO	TRECHOS ACUMULADOS	PONTO 1	PONTO 2	COMP TRECHO (m)	DECLIVIDADE (m/m)	AREA TRECHO (m2)	TC KERBY	I KERBY (mm)	COEF KERBY	VAZAO KERBY (m3/s)	VAZAO ACUMULADA (m3/s)	VAZAO RUA (m3/s)
	P_72_158	P_72_167 < P_162_166 < P_168_23 < P_25_40 < P_26_25 < P_25_22 < P_34_35 < P_22_35 < P_22_23 < P_166_23 < P_35_58 < P_57_58 < P_58_166 < P_166_72 < P_72_158	72	158	47,51	0,0387	1346,73	3	163,2263	0,3229	0,0197	0,6947	1,01
	P_158_74	P_72_167 < P_162_166 < P_168_23 < P_25_40 < P_26_25 < P_25_22 < P_34_35 < P_22_35 < P_22_23 < P_166_23 < P_35_58 < P_57_58 < P_58_166 < P_166_72 < P_72_158 < P_158_74	158	74	9,98	0,0611	91,84	1,3	170,606	0,1909	0,0008	0,6955	1,28



	P_74_9	P_72_167 < P_162_166 < P_168_23 < P_25_40 < P_26_25 < P_25_22 < P_34_35 < P_22_35 < P_22_23 < P_166_23 < P_35_58 < P_57_58 < P_58_166 < P_166_72 < P_72_158 < P_158_74 < P_74_9	74	9	56,96	0,0713	2366,86	2,84	163,9288	0,3137	0,0338	0,7293	1,38
	P_9_82		9	82	58,3	0,0079	2288,83	4,79	156,1909	0,3967	0,0394	0,0394	0,46
CODIGO AREA	NUM TRECHO	TRECHOS ACUMULADOS	PONTO 1	PONTO 2	COMP TRECHO (m)	DECLIVIDADE (m/m)	AREA TRECHO (m2)	TC KERBY	I KERBY (mm)	COEF KERBY	VAZAO KERBY (m3/s)	VAZAO ACUMULADA (m3/s)	VAZAO RUA (m3/s)
	P_8_9	P_72_167 < P_162_166 < P_168_23 < P_25_40 < P_26_25 < P_25_22 < P_34_35 < P_22_35 < P_22_23 < P_166_23 < P_35_58 < P_57_58 < P_58_166 < P_166_72 < P_72_158 < P_158_74 < P_74_9 < P_9_82 < P_8_9	8	9	33,79	0,0713	910,72	2,22	166,533	0,2752	0,0116	0,7803	1,38
24	P_145_142		145	142	141,48	0,0122	7204,16	6,55	149,8837	0,4461	0,1339	0,2524	0,57



	P_21_135		21	135	50,41	0,0337	1798,22	3,19	162,4627	0,3324	0,027	0,027	0,95
	P_138_21	P_21_135 < P_138_21	138	21	57,97	0,0209	2043,27	3,81	159,981	0,3603	0,0327	0,0597	0,75
	P_140_138	P_21_135 < P_138_21 < P_140_138	140	138	55,21	0,0388	1963,74	3,22	162,3373	0,3339	0,0296	0,0893	1,02
	P_142_140	P_21_135 < P_138_21 < P_140_138 < P_142_140	142	140	55,36	0,0518	1992,68	3,01	163,1848	0,3234	0,0292	0,1185	1,17
25	P_143_141		143	141	143,15	0,0015	7993,91	10,74	136,8563	0,5243	0,1595	0,6226	0,2
	P_139_140		139	140	108,4	0,0008	4561,55	10,93	136,3424	0,527	0,0911	0,0911	0,15
	P_138_137		138	137	107,56	0,0047	4732,97	7,2	147,6874	0,4611	0,0896	0,0896	0,35
	P_136_21		136	21	102,86	0,0002	4161,46	14,74	126,5326	0,5743	0,0841	0,0841	0,07
	P_137_136	P_136_21 < P_137_136	137	136	58,42	0,0291	2189,28	3,54	161,0584	0,3487	0,0342	0,1183	0,88
	P_139_137	P_138_137 < P_136_21 < P_137_136 < P_139_137	139	137	55,43	0,0278	2068,52	3,49	161,2541	0,3465	0,0321	0,24	0,86
CODIGO AREA	NUM TRECHO	TRECHOS ACUMULADOS	PONTO 1	PONTO 2	COMP TRECHO (m)	DECLIVIDADE (m/m)	AREA TRECHO (m2)	TC KERBY	I KERBY (mm)	COEF KERBY	VAZAO KERBY (m3/s)	VAZAO ACUMULADA (m3/s)	VAZAO RUA (m3/s)
	P_141_139	P_139_140 < P_138_137 < P_136_21 < P_137_136 < P_139_137 < P_141_139	141	139	54,86	0,0857	2034,11	2,67	164,6264	0,3042	0,0283	0,3594	1,51
	P_141_142		141	142	109,43	0,0159	5814,14	5,46	153,7227	0,4173	0,1037	0,1037	0,65
26	P_136_134		136	134	50,09	0,0307	1789,11	3,25	162,2155	0,3354	0,0271	0,232	0,9



	P_134_135		134	135	98,38	0,0018	3878,97	8,64	143,0638	0,4899	0,0756	0,0756	0,22
	P_133_131		133	131	53	0,0306	1856,42	3,34	161,8519	0,3397	0,0284	0,0284	0,9
	P_133_132		133	132	97,79	0,0054	3915,6	6,67	149,4807	0,4489	0,073	0,073	0,38
	P_134_133	P_133_131 < P_133_132 < P_134_133	134	133	51,85	0,0307	1830,23	3,3	162,0004	0,3379	0,0279	0,1293	0,9
27	P_131_129		131	129	50,31	0,0254	1739,43	3,4	161,5902	0,3427	0,0268	0,1682	0,82
	P_129_128		129	128	101,98	0,0127	4044,21	5,57	153,3332	0,4204	0,0725	0,0725	0,58
	P_131_130		131	130	97,16	0,0102	3820,84	5,73	152,7537	0,4249	0,0689	0,0689	0,52
28	P_135_132		135	132	50,75	0,0382	1753,79	3,11	162,8	0,3283	0,0261	0,1035	1,01
	P_128_126		128	126	51,9	0,0281	1401,97	3,37	161,7144	0,3412	0,0215	0,0215	0,86
	P_130_128	P_128_126 < P_130_128	130	128	52,15	0,0305	1837,1	3,32	161,9436	0,3386	0,028	0,0495	0,9
	P_132_130	P_128_126 < P_130_128 < P_132_130	132	130	52,59	0,0395	1870,34	3,14	162,687	0,3297	0,0279	0,0774	1,03
29	P_126_124		126	124	51,38	0,0263	1416,44	3,41	161,5668	0,3429	0,0218	0,2991	0,84
	P_17_18		17	18	114,08	0,0288	7643,16	4,85	155,984	0,3985	0,1321	0,1321	0,88
CODIGO AREA	NUM TRECHO	TRECHOS ACUMULADOS	PONTO 1	PONTO 2	COMP TRECHO (m)	DECLIVIDADE (m/m)	AREA TRECHO (m2)	TC KERBY	I KERBY (mm)	COEF KERBY	VAZAO KERBY (m3/s)	VAZAO ACUMULADA (m3/s)	VAZAO RUA (m3/s)
	P_117_18	P_17_18 < P_117_18	117	18	51,67	0,0223	1880,81	3,55	160,99	0,3495	0,0294	0,1615	0,77
	P_118_117	P_17_18 < P_117_18 < P_118_117	118	117	52,37	0,0222	1910,45	3,58	160,8852	0,3506	0,03	0,1915	0,77



	P_120_118	P_17_18 < P_117_18 < P_118_117 < P_120_118	120	118	50,56	0,0281	1811,46	3,33	161,8805	0,3393	0,0277	0,2192	0,86
	P_122_120	P_17_18 < P_117_18 < P_118_117 < P_120_118 < P_122_120	122	120	52,84	0,0303	1916,09	3,34	161,8399	0,3398	0,0293	0,2485	0,9
	P_124_122	P_17_18 < P_117_18 < P_118_117 < P_120_118 < P_122_120 < P_124_122	124	122	51,74	0,0261	1865,52	3,43	161,4971	0,3437	0,0288	0,2773	0,83
30	P_129_127		129	127	52,63	0,0268	1953,06	3,43	161,4724	0,344	0,0302	0,8719	0,84
	P_124_125		124	125	102,95	0,0128	4119,49	5,58	153,2812	0,4208	0,0739	0,0739	0,58
	P_122_123		122	123	103,58	0,0125	4087,8	5,63	153,112	0,4222	0,0735	0,0735	0,58
	P_120_121		120	121	104,18	0,014	4137,83	5,5	153,5887	0,4184	0,0739	0,0739	0,61
	P_19_18		19	18	108,76	0,0131	4986,12	5,7	152,8714	0,424	0,0899	0,0899	0,59
	P_19_20		19	20	112,3	0,0329	7685,85	4,66	156,6709	0,3924	0,1314	0,1314	0,94
	P_116_19	P_19_18 < P_19_20 < P_116_19	116	19	50,77	0,0248	1836,83	3,44	161,4543	0,3442	0,0284	0,2497	0,81
	P_117_116		117	116	105,45	0,0146	4275,83	5,47	153,6709	0,4178	0,0763	0,0763	0,62
	P_119_116	P_19_18 < P_19_20 < P_116_19 < P_117_116 < P_119_116	119	116	53,7	0,0233	2008,61	3,58	160,8792	0,3507	0,0315	0,3575	0,79
	P_118_119		118	119	104,79	0,0156	4153,98	5,37	154,0334	0,4148	0,0738	0,0738	0,64



CODIGO AREA	NUM TRECHO	TRECHOS ACUMULADOS	PONTO 1	PONTO 2	COMP TRECHO (m)	DECLIVIDADE (m/m)	AREA TRECHO (m2)	TC KERBY	I KERBY (mm)	COEF KERBY	VAZAO KERBY (m3/s)	VAZAO ACUMULADA (m3/s)	VAZAO RUA (m3/s)
	P_121_119	P_19_18 < P_19_20 < P_116_19 < P_117_116 < P_119_116 < P_118_119 < P_121_119	121	119	51,02	0,0245	1861,4	3,46	161,3829	0,345	0,0288	0,4601	0,81
	P_123_121	P_120_121 < P_19_18 < P_19_20 < P_116_19 < P_117_116 < P_119_116 < P_118_119 < P_121_119 < P_123_121	123	121	52,09	0,0275	1916,01	3,4	161,6219	0,3423	0,0295	0,5635	0,86
	P_125_123	P_122_123 < P_120_121 < P_19_18 < P_19_20 < P_116_19 < P_117_116 < P_119_116 < P_118_119 < P_121_119 < P_123_121 < P_125_123	125	123	52,24	0,0264	1918,39	3,43	161,4719	0,344	0,0296	0,6666	0,84
	P_127_125	P_124_125 < P_122_123 < P_120_121 < P_19_18 < P_19_20 < P_116_19 < P_117_116 < P_119_116 < P_118_119 < P_121_119 < P_123_121 < P_125_123 < P_127_125	127	125	51,23	0,0269	1881,96	3,39	161,6579	0,3419	0,0289	0,7694	0,85
	P_127_126		127	126	102,48	0,0132	4043,22	5,53	153,468	0,4194	0,0723	0,0723	0,59
31	P_126_115		126	115	209,78	0,0444	13001,48	5,82	152,424	0,4275	0,2355	2,3607	1,09
	P_115_114		115	114	101,43	0,0104	6339,71	5,82	152,4334	0,4274	0,1148	0,1148	0,53
	P_105_197		105	197	50,73	0,0124	3010,88	4,04	159,062	0,3698	0,0492	0,0492	0,57



CODIGO AREA	NUM TRECHO	TRECHOS ACUMULADOS	PONTO 1	PONTO 2	COMP TRECHO (m)	DECLIVIDADE (m/m)	AREA TRECHO (m2)	TC KERBY	I KERBY (mm)	COEF KERBY	VAZAO KERBY (m3/s)	VAZAO ACUMULADA (m3/s)	VAZAO RUA (m3/s)
	P_102_103		102	103	49,6	0,0262	1325,27	3,36	161,7801	0,3405	0,0203	0,0203	0,83
	P_197_102		197	102	100,04	0,0214	3610,27	4,89	155,8382	0,3997	0,0625	0,0625	0,75
	P_102_101		102	101	108,78	0,033	4174,61	4,59	156,9438	0,3899	0,071	0,071	0,94
	P_197_198		197	198	51,14	0,0016	3968,78	6,54	149,9034	0,4459	0,0738	0,0738	0,21
	P_198_99		198	99	65,03	0,0014	3078,25	7,55	146,5266	0,4686	0,0588	0,0588	0,19
	P_99_98		99	98	35,52	0,0113	780,9	3,5	161,2207	0,3469	0,0121	0,0121	0,55
	P_98_102		98	102	51,14	0,0307	1483,14	3,28	162,0866	0,3369	0,0225	0,0225	0,9
	P_97_98		97	98	108,28	0,0382	4056,76	4,43	157,5677	0,3842	0,0683	0,0683	1,01
	P_99_100		99	100	101,61	0,0115	4523,91	5,69	152,8987	0,4238	0,0815	0,0815	0,55
	P_99_100		99	100	101,61	0,0115	4523,91	5,69	152,8987	0,4238	0,0815	0,0815	0,55
	P_98_96		98	96	50,19	0,0092	1236,2	4,31	158,0147	0,38	0,0206	0,0206	0,49
	P_96_200		96	200	35,12	0,0134	616,46	3,34	161,8433	0,3398	0,0094	0,0094	0,6
	P_94_93		94	93	107,04	0,0271	8169,66	4,77	156,2642	0,396	0,1406	0,1406	0,85
	P_96_93		96	93	51,91	0,0092	1301,83	4,38	157,752	0,3825	0,0218	0,0218	0,49
	P_93_100		93	100	34,68	0,0182	3165,07	3,09	162,8598	0,3275	0,0469	0,0469	0,7
	P_96_95		96	95	107,04	0,0324	4018,42	4,58	157,0003	0,3894	0,0683	0,0683	0,93
	P_115_112		115	112	48,27	0,0128	2017,43	3,92	159,5397	0,3649	0,0327	0,0327	0,58
	P_113_114		113	114	43,2	0,0278	3464,99	3,1	162,813	0,3281	0,0515	0,0515	0,86
	P_112_113		112	113	101,03	0,0161	3737,07	5,24	154,5073	0,411	0,066	0,066	0,65
	P_113_111		113	111	51,06	0,0217	2976,88	3,56	160,9783	0,3496	0,0466	0,0466	0,76
	P_112_110		112	110	51,53	0,0198	3161,14	3,65	160,6083	0,3536	0,0499	0,0499	0,73



	P_110_111		110	111	100,8	0,0171	3835,85	5,17	154,7967	0,4086	0,0674	0,0674	0,67
	P_111_109		111	109	51,09	0,0251	2961,31	3,44	161,4525	0,3443	0,0458	0,0458	0,82
	P_110_108		110	108	51,79	0,0245	3219,48	3,48	161,2851	0,3462	0,05	0,05	0,81
CODIGO AREA	NUM TRECHO	TRECHOS ACUMULADOS	PONTO 1	PONTO 2	COMP TRECHO (m)	DECLIVIDADE (m/m)	AREA TRECHO (m2)	TC KERBY	I KERBY (mm)	COEF KERBY	VAZAO KERBY (m3/s)	VAZAO ACUMULADA (m3/s)	VAZAO RUA (m3/s)
	P_109_107		109	107	52,15	0,0307	3028,79	3,31	161,9642	0,3383	0,0461	0,0461	0,9
	P_107_105		107	105	52,27	0,0314	3109,14	3,3	162,0205	0,3377	0,0473	0,0473	0,91
	P_106_107		106	107	100,43	0,0219	3742,3	4,87	155,9033	0,3992	0,0647	0,0647	0,76
	P_103_105		103	105	100,47	0,028	3866,8	4,6	156,922	0,3901	0,0658	0,0658	0,86
	P_108_106		108	106	51,4	0,022	3209,26	3,56	160,9798	0,3496	0,0502	0,0502	0,77
	P_106_103		106	103	52,87	0,0195	2351,9	3,71	160,3805	0,3561	0,0373	0,0373	0,72
	P_103_104		103	104	109,07	0,0306	6219,02	4,68	156,6128	0,3929	0,1064	0,1064	0,9
	P_108_109		108	109	100,21	0,0173	3748,91	5,14	154,9002	0,4077	0,0658	0,0658	0,68
	P_104_101		104	101	48,65	0,0216	3528,65	3,48	161,2822	0,3462	0,0548	0,0548	0,76
	P_101_97		101	97	49,7	0,0205	2687,42	3,56	160,9686	0,3497	0,0421	0,0421	0,74
	P_95_97		95	97	52,25	0,0216	2977,59	3,6	160,8086	0,3515	0,0468	0,0468	0,76
	P_95_94		95	94	52,81	0,0199	4043,53	3,69	160,458	0,3553	0,0641	0,0641	0,73
32	P_81_67		81	67	35,41	0,037	1021,97	2,65	164,7196	0,3029	0,0142	0,1464	0,99
	P_82_81		82	81	36,08	0,0158	1138,36	3,26	162,1905	0,3357	0,0172	0,0172	0,65
	P_73_71		73	71	55,1	0,0537	1462,69	2,98	163,3163	0,3218	0,0214	0,0214	1,2
	P_73_74		73	74	96,4	0,012	4008,07	5,5	153,5937	0,4184	0,0716	0,0716	0,57



	P_81_73	P_73_71 < P_73_74 < P_81_73	81	73	56,26	0,0535	1497,38	3,01	163,1849	0,3234	0,022	0,115	1,19
33	P_67_70		67	70	111,06	0,0605	4755,51	4,02	159,1277	0,3691	0,0776	0,1992	1,27
	P_72_71		72	71	96,73	0,0067	4167,54	6,31	150,7183	0,4401	0,0769	0,0769	0,42
	P_70_71	P_72_71 < P_70_71	70	71	38,39	0,0146	1147,66	3,42	161,5486	0,3432	0,0177	0,0946	0,62
	P_57_70		57	70	51,54	0,0636	1902,4	2,78	164,1635	0,3106	0,027	0,027	1,3
CODIGO AREA	NUM TRECHO	TRECHOS ACUMULADOS	PONTO 1	PONTO 2	COMP TRECHO (m)	DECLIVIDADE (m/m)	AREA TRECHO (m2)	TC KERBY	I KERBY (mm)	COEF KERBY	VAZAO KERBY (m3/s)	VAZAO ACUMULADA (m3/s)	VAZAO RUA (m3/s)
34	P_203_62		203	62	158,48	0,0444	12137,7	5,11	155,0141	0,4068	0,2128	0,5824	1,09
	P_62_61		62	61	126,15	0,0281	6604,63	5,11	155,009	0,4068	0,1158	0,1158	0,86
	P_65_64		65	64	125,63	0,0361	7819,55	4,81	156,1235	0,3973	0,1348	0,1348	0,98
	P_62_65	P_65_64 < P_62_65	62	65	107,92	0,0399	7098,35	4,38	157,7654	0,3824	0,119	0,2538	1,03
35	P_61_60		61	60	64,3	0,0291	1663,28	3,7	160,411	0,3558	0,0264	0,0792	0,88
	P_59_57		59	57	65,08	0,033	1684,3	3,61	160,757	0,352	0,0265	0,0265	0,94
	P_60_59	P_59_57 < P_60_59	60	59	64,19	0,0304	1663,94	3,66	160,5722	0,354	0,0263	0,0528	0,9
36	P_34_57		34	57	108,85	0,039	5203,12	4,42	157,6081	0,3838	0,0875	0,0875	1,02
37	P_59_37		59	37	109,93	0,0518	5414,98	4,15	158,6264	0,3741	0,0893	0,0893	1,17
38	P_60_63		60	63	109,3	0,0527	5386,77	4,13	158,7342	0,373	0,0887	0,0887	1,18
39	P_61_64		61	64	107,3	0,0494	6089,49	4,15	158,6301	0,374	0,1004	0,1004	1,15
40	P_64_63		64	63	64,8	0,036	2724,51	3,53	161,0765	0,3485	0,0425	0,5348	0,98



	P_40_41		40	41	112,45	0,0086	3857,16	6,38	150,4538	0,442	0,0713	0,0713	0,48
	P_40_39	P_40_41 < P_40_39	40	39	53,02	0,0057	2169,8	4,95	155,6108	0,4017	0,0377	0,109	0,39
	P_39_34	P_40_41 < P_40_39 < P_39_34	39	34	66,52	0,0257	1885,86	3,87	159,7389	0,3629	0,0304	0,1394	0,83
	P_36_34	P_40_41 < P_40_39 < P_39_34 < P_36_34	36	34	50,26	0,0094	1292,44	4,29	158,0871	0,3793	0,0215	0,1609	0,5
	P_43_39		43	39	53,14	0,0117	1223,38	4,19	158,4981	0,3753	0,0202	0,0202	0,56
	P_43_2		43	2	128,97	0,0085	7538,03	6,82	148,9465	0,4526	0,1413	0,1413	0,48
	P_36_43	P_43_39 < P_43_2 < P_36_43	36	43	82,01	0,019	2924,05	4,58	156,9962	0,3895	0,0497	0,2112	0,71
CODIGO AREA	NUM TRECHO	TRECHOS ACUMULADOS	PONTO 1	PONTO 2	COMP TRECHO (m)	DECLIVIDADE (m/m)	AREA TRECHO (m2)	TC KERBY	I KERBY (mm)	COEF KERBY	VAZAO KERBY (m3/s)	VAZAO ACUMULADA (m3/s)	VAZAO RUA (m3/s)
	P_37_36	P_40_41 < P_40_39 < P_39_34 < P_36_34 < P_43_39 < P_43_2 < P_36_43 < P_37_36	37	36	16,08	0,0149	212,1	2,26	166,3515	0,2782	0,0027	0,3748	0,63
	P_38_37	P_40_41 < P_40_39 < P_39_34 < P_36_34 < P_43_39 < P_43_2 < P_36_43 < P_37_36 < P_38_37	38	37	24,48	0,0192	418,96	2,6	164,9322	0,2998	0,0058	0,3806	0,71
	P_38_30		38	30	36,43	0,0335	984,85	2,75	164,3063	0,3086	0,0139	0,0139	0,94



	P_63_38	P_40_41 < P_40_39 < P_39_34 < P_36_34 < P_43_39 < P_43_2 < P_36_43 < P_37_36 < P_38_37 < P_38_30 < P_63_38	63	38	40,22	0,0351	1352,23	2,84	163,8936	0,3142	0,0194	0,4139	0,97
	P_39_42		39	42	123,29	0,0094	4221,36	6,53	149,9598	0,4455	0,0784	0,0784	0,5
41	P_55_191		55	191	59,71	0,0082	2399,09	4,8	156,1467	0,3971	0,0414	0,4203	0,47
	P_29_30		29	30	12,37	0,0065	254,41	2,43	165,6352	0,2894	0,0034	0,0034	0,42
	P_43_45		43	45	51,24	0,0076	1145,36	4,55	157,0948	0,3886	0,0194	0,0194	0,45
	P_29_45	P_43_45 < P_29_45	29	45	57,15	0,0129	1988,49	4,23	158,316	0,3771	0,033	0,0524	0,59
	P_31_29	P_29_30 < P_43_45 < P_29_45 < P_31_29	31	29	137,01	0,0293	5708,21	5,26	154,4601	0,4114	0,1008	0,1566	0,88
	P_48_31		48	31	57,07	0,0158	2000,87	4,03	159,0871	0,3695	0,0327	0,0327	0,65
CODIGO AREA	NUM TRECHO	TRECHOS ACUMULADOS	PONTO 1	PONTO 2	COMP TRECHO (m)	DECLIVIDADE (m/m)	AREA TRECHO (m2)	TC KERBY	I KERBY (mm)	COEF KERBY	VAZAO KERBY (m3/s)	VAZAO ACUMULADA (m3/s)	VAZAO RUA (m3/s)
	P_31_32	P_29_30 < P_43_45 < P_29_45 < P_31_29 < P_48_31 < P_31_32	31	32	10,46	0,0268	932,58	1,61	169,2003	0,2247	0,0099	0,1992	0,84
	P_16_32	P_29_30 < P_43_45 < P_29_45 < P_31_29 < P_48_31 < P_31_32 < P_16_32	16	32	145,96	0,036	6519,87	5,16	154,8147	0,4084	0,1146	0,3138	0,98
	P_16_54		16	54	59,14	0,0108	1861,39	4,48	157,3544	0,3862	0,0314	0,0314	0,54



	P_16_191	P_29_30 < P_43_45 < P_29_45 < P_31_29 < P_48_31 < P_31_32 < P_16_32 < P_16_54 < P_16_191	16	191	60,79	0,0301	2148,76	3,57	160,9061	0,3504	0,0337	0,3789	0,89
42	P_33_55		33	55	65,12	0,0094	2463,58	4,84	155,9911	0,3984	0,0426	0,4033	0,5
	P_54_53		54	53	60,7	0,0077	2393,57	4,91	155,7404	0,4006	0,0415	0,0415	0,45
	P_46_47		46	47	36,02	0,0119	871,23	3,48	161,2986	0,346	0,0135	0,0135	0,56
	P_44_45		44	45	35,86	0,007	1028,74	3,93	159,5067	0,3653	0,0167	0,0167	0,43
	P_45_47	P_44_45 < P_45_47	45	47	68,69	0,0284	4226,86	3,84	159,8656	0,3615	0,0679	0,0846	0,87
	P_47_48	P_46_47 < P_44_45 < P_45_47 < P_47_48	47	48	67,46	0,0282	3374,89	3,81	159,9681	0,3605	0,0541	0,1522	0,87
	P_54_48	P_46_47 < P_44_45 < P_45_47 < P_47_48 < P_54_48	54	48	144,97	0,04	7446,13	5,02	155,3371	0,404	0,1299	0,2821	1,03
CODIGO AREA	NUM TRECHO	TRECHOS ACUMULADOS	PONTO 1	PONTO 2	COMP TRECHO (m)	DECLIVIDADE (m/m)	AREA TRECHO (m2)	TC KERBY	I KERBY (mm)	COEF KERBY	VAZAO KERBY (m3/s)	VAZAO ACUMULADA (m3/s)	VAZAO RUA (m3/s)
	P_55_54	P_54_53 < P_46_47 < P_44_45 < P_45_47 < P_47_48 < P_54_48 < P_55_54	55	54	76,82	0,0385	2323,95	3,76	160,1484	0,3586	0,0371	0,3607	1,01



43	P_56_51		56	51	137,78	0,022	7312,85	5,64	153,0869	0,4224	0,1314	0,1314	0,77
44	P_193_52		193	52	130,11	0,0303	6793,85	5,09	155,0687	0,4063	0,119	0,119	0,9
45	P_192_33		192	33	36,57	0,0429	1651,45	2,6	164,9353	0,2998	0,0227	0,6698	1,07
	P_52_49		52	49	149,38	0,0392	6353,82	5,11	154,9864	0,407	0,1114	0,1114	1,02
	P_51_28		51	28	150,43	0,025	5848,76	5,7	152,8598	0,4241	0,1054	0,1054	0,82
	P_51_195		51	195	73,97	0,0032	2573,7	6,61	149,6664	0,4476	0,0479	0,0479	0,29
	P_52_51	P_51_28 < P_51_195 < P_52_51	52	51	53,81	0,0199	1670,76	3,72	160,329	0,3567	0,0266	0,1799	0,73
	P_53_52	P_52_49 < P_51_28 < P_51_195 < P_52_51 < P_53_52	53	52	54,15	0,0098	1777,23	4,4	157,6682	0,3833	0,0299	0,3212	0,51
	P_49_50		49	50	54,55	0,0062	7839,21	4,91	155,7274	0,4007	0,136	0,136	0,41
	P_53_50	P_49_50 < P_53_50	53	50	147,77	0,0409	7266,93	5,04	155,2675	0,4046	0,1269	0,2629	1,04
	P_33_53	P_52_49 < P_51_28 < P_51_195 < P_52_51 < P_53_52 < P_49_50 < P_53_50 < P_33_53	33	53	92,77	0,0435	3868,19	4	159,2376	0,368	0,063	0,6471	1,08
46	P_194_195		194	195	127,01	0,0142	8627,54	6,01	151,7567	0,4325	0,1574	0,1574	0,61
47	P_195_27		195	27	162,23	0,019	7107,31	6,29	150,76	0,4398	0,131	0,6481	0,71
	P_28_49		28	49	52,38	0,0197	1797,34	3,68	160,4794	0,355	0,0285	0,0285	0,72



CODIGO AREA	NUM TRECHO	TRECHOS ACUMULADOS	PONTO 1	PONTO 2	COMP TRECHO (m)	DECLIVIDADE (m/m)	AREA TRECHO (m2)	TC KERBY	I KERBY (mm)	COEF KERBY	VAZAO KERBY (m3/s)	VAZAO ACUMULADA (m3/s)	VAZAO RUA (m3/s)
	P_27_28		27	28	14,62	0,0294	245,6	1,85	168,1658	0,246	0,0028	0,0028	0,88
	P_41_26		41	26	66,69	0,0022	5244,84	6,88	148,7705	0,4538	0,0984	0,0984	0,24
	P_42_41	P_41_26 < P_42_41	42	41	16,09	0,0068	1133,36	2,72	164,4128	0,3072	0,0159	0,1143	0,43
	P_2_42	P_41_26 < P_42_41 < P_2_42	2	42	54,54	0,0125	4023,16	4,17	158,5515	0,3748	0,0665	0,1808	0,58
	P_1_2	P_41_26 < P_42_41 < P_2_42 < P_1_2	1	2	47,07	0,0236	3493,17	3,36	161,7807	0,3405	0,0535	0,2343	0,79
	P_27_1	P_41_26 < P_42_41 < P_2_42 < P_1_2 < P_27_1	27	1	141,65	0,0327	14275,24	5,2	154,6536	0,4098	0,2515	0,4858	0,93

Tabela 22 – Cálculos hidrológicos das bacias contribuintes para a microdrenagem



P) Receitas operacionais e despesas de custeio e investimento

O município retira o dinheiro investido no sistema de drenagem do montante arrecadado pela prefeitura.

Q) Indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços prestados

O município atualmente não possui indicadores operacionais para o Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais.

R) Registros de mortalidade por malária

O município não possui registros de mortes ocasionadas por malária.

4.4. Sistema de Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)

A) Análise crítica dos planos diretores de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos ou planos de gerenciamento de resíduos sólidos

O município não possui planos diretores de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos ou planos de gerenciamento de resíduos sólidos.

B) Descrição da Situação dos Resíduos Sólidos Gerados

Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

A gestão dos resíduos sólidos é um grande desafio na formação de políticas públicas eficientes que promovam saúde e bem-estar à população. Com o advento da lei 12.305/10 este desafio ganhou novos contornos e um olhar diferente para a questão.



Para o diagnóstico do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos realizou-se levantamento de dados em campo, documentação fotográfica, entrevistas junto aos agentes públicos e à população, levantamento da legislação municipal e das informações oficiais de órgãos como o IBGE, a Fundação Seade e a CETESB. Este diagnóstico trata dos resíduos por tipo e aborda seus aspectos principais como geração, coleta, tratamento e destinação final.

✓ Geração

Os Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) são compostos por resíduos domiciliares e comerciais (estabelecimentos comerciais, escritórios, bancos, etc.). A geração destes resíduos atinge cerca de 4.512 quilogramas diárias, de acordo com pesagem realizada durante 5 dias consecutivos (de 27/04/2015 até 01/05/2015) de todo o resíduo coletado no município.

De acordo com entrevista realizada com membros da prefeitura municipal de Reginópolis, não existe reclamação por parte da população em relação ao serviço de coleta e tratamento de resíduos sólidos no município.

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.

✓ Formas de Acondicionamento

Os resíduos sólidos urbanos domiciliares e comerciais são acondicionados em sacos de lixo ou sacolas plásticas pela maior parte da população.



Imagem 35 - Lixeiras usadas para acondicionamento dos resíduos sólidos domésticos

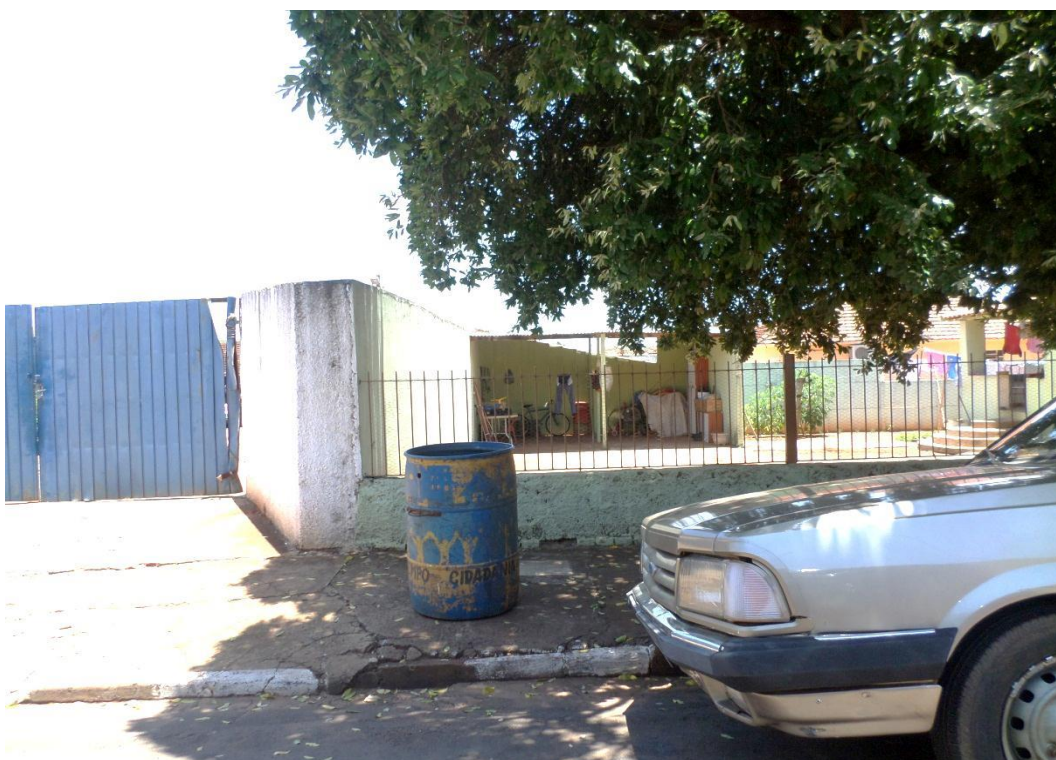


Imagem 36 - Tambor usado para acondicionamento dos resíduos sólidos domésticos



✓ Coleta Convencional

A Coleta Convencional atende toda a área urbana do município de Reginópolis e é realizada sob inteira responsabilidade da prefeitura municipal. Possuem 2 caminhões em bom estado de conservação. Cada equipe conta com 1 motorista e 2 ajudantes.

A Coleta é realizada para toda a população todos os dias da semana. Ocorre de no período matutino e a Prefeitura Municipal é quem fiscaliza a coleta de lixo da cidade.



Imagem 37 – Caminhão compactador usado na coleta dos resíduos domésticos

A equipe 1 trabalha com um caminhão Ford modelo F-12000 ano 1998 azul realiza a coleta nos bairros Residencial José Veloso Dias, José de Júlio, Chácara Rainha dos Anjos e Jardim Monte Alegre e a equipe 2 trabalha com um caminhão Ford modelo F-12000 ano 2002 branco e realiza a coleta nos bairros Centro, Vila Marajá, Nova Conquista, Benjamin Lázari, Jardim Paineira, Conjunto José Veloso Dias, Jardim Vista Alegre, Conjunto Issa Salmen, Jardim Primavera, Residencial Maquete e Águas de Todos os Santos.

✓ Coleta Seletiva

A coleta seletiva no município funciona através de parcerias com as escolas públicas, onde os alunos levam garrafas pet vazias para as escolas municipais que encaminham esses materiais para a reciclagem. Existem ainda em alguns pontos do município lixeiras coloridas destinadas à separação de materiais recicláveis. O município não possui um caminhão específico para a coleta seletiva, portanto os resíduos entregues nesses locais são coletados por um caminhão carroceria.

Existem ainda 7 catadores informais que realizam a coleta de materiais recicláveis no município através de carrinhos manuais.



Imagem 38 – Lixeiras coloridas



Imagem 39 - Catador informal

✓ Centro de Triagem

O município de Reginópolis possui um galpão dentro da área urbana do município na Rua Boa Vista S/N, onde atuam 1 funcionário da prefeitura e 7 catadores informais que utilizam o espaço para realizar a separação, a prensagem e a venda dos materiais. O local conta com os equipamentos Prensa e Balança.



Imagem 40 - Galpão usado para separação e venda de materiais recicláveis



Imagem 41 - Bags com material reciclável



Imagem 42 – Prensagem dos resíduos recicláveis



✓ Pontos de Apoio

As escolas municipais realizam programas de coleta de garrafas pet e desse modo atuam como pontos de apoio.

✓ Formas de Tratamento e Destinação Final

Os resíduos sólidos gerados no município de Reginópolis são levados pelos caminhões coletores até o aterro em valas municipal instalado na zona rural do município nas coordenadas longitude: 684784 m E e latitude 7573610 m N - zona: 22 K e que obteve um Índice de Qualidade de Resíduos - IQR de 8,3, segundo avaliação da CETESB. Com essa pontuação, considera-se o aterro em valas do município como adequado.



Imagem 43 - Localização do Aterro em valas do Município de Reginópolis

A própria prefeitura é responsável pela realização da disposição final dos resíduos sólidos em um aterro localizado a 4,1 Km da área urbanizada do município, o local é cercado e possui portão, parte da propriedade conta ainda com cerca viva e não é permitida a entrada de pessoas não autorizadas na área.

Ao dispor os resíduos nas valas, realiza-se a cobertura com terra retirada das proximidades, para isso utiliza-se uma retroescavadeira e quando necessário uma pá-carregadeira, ambos da prefeitura.



Imagem 44 - Pá-carregadeira usada no aterro em valas

Implantado em abril de 2011, o aterro em operação no município possui aproximadamente 10 anos restantes de sua vida útil e sua área é de 19.200 m². A área do aterro é aberta, ou seja, sem cobertura, também não conta com sistemas de impermeabilização, drenagem de chorume ou drenagem de gases.

Os resíduos são compactados apenas no caminhão coletor e a compactação dos resíduos no local de destinação, bem como do solo usado como cobertura não é realizada. A espessura de solo utilizada para cobertura dos resíduos é de aproximadamente 50 centímetros.

A área não dispõe de poços de monitoramento da água do lençol freático, nem estudos quanto à contaminação do lençol.



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

✓ Geração

Os Resíduos 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 Reginópolis, 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 23 - Geração de RCC em alguns países

Os levantamentos da prefeitura municipal de Reginópolis com base na quantidade de caçambas disponibilizadas pelas empresas particulares e recolhidas pelas mesmas estima recolher cerca de 450 m³/dia de RCC.

Deste modo, os valores mostram que a geração de RCC no município de Reginópolis é de 1,40 m³/hab*ano, considerando uma densidade aproximada de 1,2 ton/m³ para esses resíduos (PINTO, 2005), calcula-se uma que são gerados 1,70 ton/hab*ano, maior que a média nacional, demonstrada na tabela acima, sendo este um resultado compreensível, pois atualmente existem 4 loteamentos em fase de construção.

✓ Formas de Acondicionamento e de Transporte

As caçambas são locadas pela prefeitura municipal, que fica responsável pela coleta e disposição final.



Imagem 45 – Caçamba para acondicionamento dos Resíduos de Construção Civil



Imagem 46 – Caminhão poliguindaste da prefeitura municipal

✓ Pontos de Apoio

Não existem pontos de apoio para coleta ou entrega de Resíduos de Construção Civil.

✓ Formas de Tratamento e Destinação Final

Grande parte dos resíduos da construção civil coletados no município é encaminhada a uma área particular com o objetivo de cobrir uma vala localizada no local, a área está localizada na estrada vicinal que liga Reginópolis à Avaí, 1 km após sair de Reginópolis. Os resíduos são utilizados ainda para nivelamento de ruas e estradas rurais do município.

Já os resíduos volumosos têm sua destinação final no aterro em valas.



Caracterização do Sistema de Manejo dos Resíduos Industriais

Não há industriais no município de Reginópolis, portanto não há geração de resíduos industriais.

Caracterização do Sistema de Manejo dos Resíduos de Áreas Rurais

✓ Geração e Coleta

A prefeitura municipal de Reginópolis realiza a coleta nas áreas da Pedreira e nas propriedades localizadas na Vicinal Alaor Augusto Vincenzi todos os dias. Nesses locais os resíduos são acondicionados em tambores de 200 litros. Pelo fato da coleta na área rural ser realizada junto aos resíduos urbanos, a quantidade mencionada no item resíduos domiciliares inclui a quantidade de resíduos gerados na área rural.

✓ Formas de Tratamento e Destinação Final

Os resíduos coletados nas áreas rurais são dispostos junto aos resíduos sólidos urbanos pelo sistema de aterro em valas.

Caracterização do Sistema de Manejo dos Resíduos de Atividades Agrossilvopastoris

✓ Geração e Coleta

Existem duas lojas que realizam a venda de produtos agrossilvopastoris e na nota fiscal de ambas são mencionados os locais onde os compradores devem entregar as embalagens vazias, assim como os procedimentos a serem realizados antes da entrega. A loja Agroferrari Produtos Agrícolas recomenda a entrega dos produtos na Associação dos Revendedores Agropecuários de Santa Cruz do Rio Pardo e Região - ARASC em Santa Cruz do Rio Pardo e a Loja Rodrival Agro recomenda a entrega

em qualquer das unidades da Associação dos Distribuidores de Insumos Agrícolas do Estado de São Paulo - ADIAESP.

Nenhuma das lojas possui um controle da quantidade de resíduos devolvidos pelos produtores rurais, porém sabe-se que parte dos produtores rurais não realiza a entrega conforme estabelecido nas notas fiscais.

Caracterização do Sistema de Manejo dos Resíduos Pneumáticos

✓ Geração

O município não possui estimativas a respeito da quantidade de resíduos pneumáticos, pois não realiza a coleta nem o recebimento desses resíduos.

✓ Formas de Tratamento e Destinação Final

A prefeitura municipal não possui um local adequado para armazenamento de tais resíduos, nem os encaminha para a destinação final. Logo, são os geradores quem ficam responsáveis pelo armazenamento e destinação final dos resíduos.



Imagem 47 - Acondicionamento dos resíduos pneumáticos



Caracterização do Sistema de Manejo dos Resíduos de Transporte

✓ Geração e Formas de Destinação Final

A remoção dos resíduos gerados no Terminal Rodoviário de Reginópolis é realizada juntamente à das vias públicas e são de responsabilidade da Prefeitura Municipal de Reginópolis, por ser realizado junto aos serviços de varrição, não existe levantamento específico dos resíduos gerados no terminal rodoviário. A destinação final dos resíduos é realizada junto aos resíduos domiciliares.

Salienta-se que o município não possui aeroporto, porto, estação ferroviária ou postos de fronteira, portando não gera resíduos de suas atividades.

Caracterização do Sistema de Manejo dos Resíduos Perigosos

✓ Geração, Formas de Tratamento e Destinação Final

Entre os diversos tipos de resíduos perigosos estão as lâmpadas fluorescentes, as pilhas e as baterias, que são os principais deles. O município de Reginópolis ainda não possui projetos ou ações para o manejo adequado dos resíduos perigosos do município, sendo assim a destinação final é realizada juntamente aos resíduos domiciliares.

Caracterização do Sistema de Manejo dos Resíduos de Serviços de Saneamento

O resíduo proveniente de Serviços de Saneamento contempla basicamente o lodo oriundo de limpezas de fossas e estações de tratamento de água e esgoto, no município de Reginópolis existe apenas uma pequena ETE por onde passa o esgoto de apenas um bairro, o local não recebe manutenção periodicamente e os resíduos acumulados na mesma não são retirados.



Caracterização do Sistema de Manejo dos Resíduos de Serviços de Saúde

✓ Geração

Os resíduos de serviços de saúde gerados no município são coletado quinzenalmente pela empresa Cheiro Verde Ambiental que recolheu 117 kg no mês de abril, ainda segundo informações da prefeitura são recolhidos em média de 100 a 120 Kg de resíduos por mês.

Todas as unidades de saúde municipais encaminham os resíduos para o Centro de Coleta de Resíduos de Saúde, localizado próximo ao centro de saúde.



Imagem 48 - Lixeira com resíduos de saúde



Imagem 49 - Acondicionamento dos resíduos de saúde em caixas



Imagem 50 - Local onde ficam acondicionados os resíduos até a coleta



✓ Formas de Tratamento e Destinação Final

Os Resíduos de Serviços de Saúde são coletados pela empresa Cheiro Verde Ambiental que os encaminha para o município de Bernardino de Campos onde são tratados através de autoclave ou incineração, dependendo tipo de resíduo, em seguida são encaminhados ao aterro sanitário localizado no município de Piratininga para a destinação final.

Caracterização do Sistema de Manejo dos Resíduos de Serviços de Limpeza Pública

✓ Geração

Segundo estimativa dos coordenadores dos serviços de Limpeza Pública, são gerados em média 12 m³/semana de resíduos. O município não possui sistema de controle da quantidade produzida, por isso foram realizados cálculos estimativos baseando-se na quantidade e capacidade dos caminhões que recolhem os galhos nas vias públicas e varrição.

A varrição das ruas conta com 13 funcionários com o auxílio de carrinhos e ocorre todos os dias da semana, sendo de segunda à sexta-feira em toda a cidade e de sábado e domingo na praça e região central da cidade. Já os resíduos de poda são coletados três vezes por semana através de uma equipe formada por 1 motorista, 2 operadores de máquina e 4 auxiliares e conta com retro-escavadeira, trator com lâmina e caminhão basculante.



Imagem 51 - Carrinhos usados para a varrição pública



Imagem 52 - Coleta dos resíduos de poda

✓ Formas de Tratamento e Destinação Final

Todo o resíduo de varrição gerado no município é encaminhado ao aterro em valas municipal e tem sua disposição final junto aos resíduos domiciliares. Já os resíduos de poda são triturados e são doados conforme a demanda à população para fins de adubação, o restante do resíduo é encaminhado ao aterro em valas.



Imagem 38 – Triturador de galhos

Resíduos Cemiteriais

Os resíduos cemiteriais gerados no município são basicamente oriundos de entulhos de construções e de varrição, sendo que os resíduos de varrição e de construção civil são acondicionados em caçambas e destinados no aterro em valas do município. No cemitério não são gerados resíduos de exumações, pois os corpos não são retirados das sepulturas.



Imagem 53 - Resíduos da limpeza do cemitério

C) Identificação dos geradores sujeitos ao Plano de Gerenciamento

Todos os empreendimentos enquadrados no art. 20 da lei federal 12305/10 estão sujeitos à elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos gerados por eles. Os planos elaborados deverão estar de acordo com a legislação aplicável.

Em Reginópolis são obrigados a apresentar plano de gerenciamento de resíduos sólidos os geradores dos resíduos de saúde, saneamento e transporte, além dos estabelecimentos comerciais que gerem resíduos perigosos, empresas de construção civil e os responsáveis por atividades agrossilvopastoris.

Ressalta-se que o município não possui indústrias nem atividades de mineração. Além disso, Reginópolis não possui fábricas de produtos geradores de resíduos que necessitem de logística reversa na forma do art. 33 da Lei 12.305/10.

D) Identificação de carência do poder público para o atendimento adequado da população



De acordo com os levantamentos realizados, constatou-se que o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana possui alguns pontos a serem trabalhados, dentre os quais se destaca a falta da execução da coleta seletiva em todas as residências, formalização de uma associação de catadores, destinação inadequada dos resíduos eletrônicos (apresentando grandes riscos de contaminação da área do aterro), disposição de parte dos resíduos de poda na área do aterro sem o tritramento dos mesmos e o pequeno alcance das ações de educação ambiental.

E) Produção per capita de resíduos

A geração de resíduos domiciliares no município atinge cerca de 4.512 Kg/dia, conforme mostra os recibos das pesagens realizadas durante o período de 27/04/2015 até 01/05/2015. Portanto, a produção per capita dos resíduos sólidos domiciliares em Reginópolis é de aproximadamente 0,883 Kg/hab*dia.

Quanto aos resíduos perigosos/eletroeletrônicos, a prefeitura não possui controle quantitativo desse tipo de resíduo. O município também não possui indústrias, portanto não há geração desses resíduos em Reginópolis.

Quanto aos resíduos provenientes dos serviços de saúde, são gerados em média 110 Kg/mês de RSS, portando, uma produção per capita de aproximadamente 0,0007 Kg/hab*dia.

F) Práticas atuais e dos problemas existentes associados à infraestrutura dos sistemas de limpeza urbana

✓ Manejo de Resíduos Sólidos

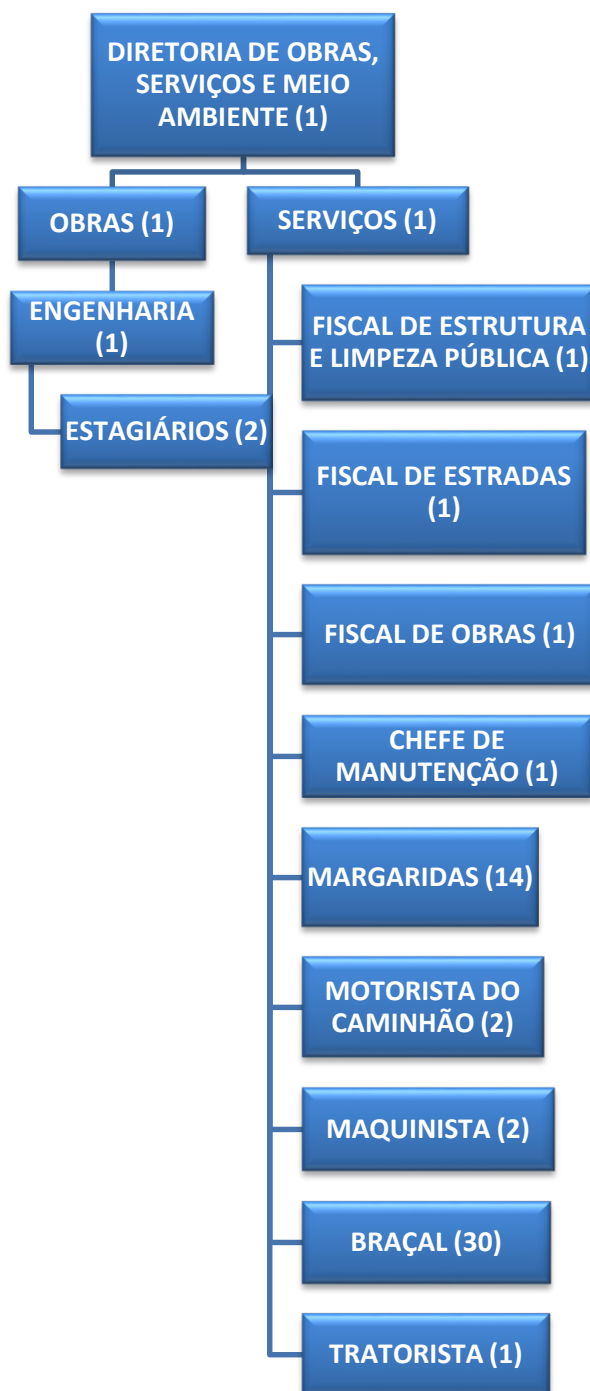
A Prefeitura Municipal de Reginópolis possui um departamento denominado Secretaria de Obras e Engenharia que gerencia e fiscaliza a execução de todos os serviços de limpeza pública, operação do aterro e manejo dos resíduos sólidos.

Os serviços de coleta contam com dois 2 caminhões e equipe de trabalho formada por 2 motoristas e 4 coletores. A única empresa prestadora de serviço contratada



pela prefeitura municipal para os assuntos de manejo de resíduos sólidos é a Cheiro Verde Ambiental que realiza a coleta dos resíduos dos serviços de saúde e os encaminham para Bernardino de Campos, onde são incinerados.

G) Organograma



Obs: A coleta seletiva é realizada por uma empresa terceirizada.



H) Possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros municípios

✓ Consórcios

Não há consórcios firmados no município de Reginópolis com relação aos serviços de saneamento.

Sugere-se ao município buscar por soluções consorciadas com outros municípios para otimização dos resultados a serem alcançados, por exemplo, a construção de uma usina de reciclagem de resíduos da construção civil.

I) Receitas Operacionais e Despesas de custeio e investimento Gestão financeira do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Cobrança pelos serviços de manejo de RSU:

Para a coleta regular, transporte e destinação final de RSU a prefeitura retira o dinheiro do montante arrecadado pela mesma.

Despesas com execução dos serviços de manejo de RSU:

As despesas da prefeitura no período de um ano totalizaram R\$ 630.200,35, sendo que os gastos com serviços terceirizados do setor foram de R\$ 8.738,50.

Dotação orçamentária para os serviços de manejo de RSU:

A dotação orçamentária destinada aos serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana foi de R\$ 643.000,00.

Através dos dados informados é possível concluir que a prefeitura terminou o ano com um balanço positivo na área de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana.



J) Indicadores Operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços prestados

O município atualmente não possui indicadores operacionais para o Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais. Porém, o acompanhamento da qualidade na gestão dos resíduos domésticos pode ser realizado através do Índice de Qualidade dos Resíduos – IQR, levantado anualmente pela CETESB.

K) Programas Especiais (Reciclagem, coleta seletiva, compostagem, cooperativas, outros)

Ações e Projetos de Educação Ambiental

Através de Panfletos Educativos e campanhas, a prefeitura municipal de Reginópolis solicita aos munícipes que auxiliem a manter a cidade limpa e divulga informações a respeito da reciclagem no município.

L) Passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas e medidas saneadoras.

Áreas Contaminadas ou com Risco de Contaminação

Existem duas áreas com risco de contaminação que são a área do antigo aterro e a área do aterro atual já que o sistema em valas, apesar de ser autorizado pelo órgão ambiental estadual para municípios que geram até 10 toneladas diárias não possui nenhum tipo de proteção nem monitoramento.



5. CONTRIBUIÇÃO DA SOCIEDADE PARA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE REGINÓPOLIS – FASE DIAGNÓSTICO

Para a elaboração do diagnóstico técnico-participativo do Plano Municipal de Saneamento Básico de Reginópolis foram realizadas reuniões públicas a fim de estimular uma ampla discussão prévia com a população quanto à qualidade dos serviços de abastecimento e tratamento de água, esgotamento sanitário, coleta e disposição final de resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais.

Ressalta-se que os envolvidos contribuíram com ideias e sugestões, de forma clara e espontânea acerca dos problemas relacionados ao saneamento básico do município, visando corrigir os problemas identificados.

Mediante o exposto, foi elaborado um relatório que apresenta as ações desenvolvidas bem como o resumo das contribuições da comunidade para identificação da real necessidade do município no que diz respeito ao saneamento básico. O referido relatório encontra-se em anexo.



Folha de Assinaturas

Reginópolis, 23 de outubro de 2017.

Carolina Araújo de Souza Veríssimo
Prefeita Municipal

Nadir Navarro Dias de Freitas
Engenheiro Civil

Leandro Pereira Cuelbas
Responsável Técnico
Engenheiro Civil
CREA: 5060900752



Anexos



Análise Química de Esgoto



Comprovantes de Pesagem dos Resíduos



IQR 2016



Relatório Simplificado - Reuniões Setoriais da Fase do Diagnóstico Técnico Participativo