



**PREFEITURA MUNICIPAL DE  
RUBINÉIA**

**ANEXO 1**

**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO  
BÁSICO DE RUBINÉIA**



## **Elaboração**

LKF CONSULTORIA, PROJETOS E CONSTRUÇÃO LTDA

E-mai:lkf.pro@gmail.com

Rua Saldanha Marinho n° 3126 , sala 1 – Centro

## **Equipe Técnica**

Adauto Tarouco Martins – engenheiro civil

Fabiana Barbosa Sedoguchi– engenheiro civil

Flavia Vieira- técnica nível superior

Renato Caobianco– engenheiro civil

Murilo Guilherme – técnico auxiliar

## **Grupo Técnico Executivo - GTE**

Neuza Garcia Ribeiro Lodete

Armando W. Nicoleti

Natália Penhalves Soler

Nelsi Coelho Araujo Calazans

Reginaldo Francisco

Ronaldo Provezani Vila

Tiago de Menezes Deroide

Regiane Faustino do Santos

David Castanheira

João Trivelato

Gilmar Rodrigues de Jesus

## Sumário

1 Gerenciamento dos trabalhos, formalização do Grupo Técnico Executivo – GTE .....	3
2. Diagnóstico da situação atual dos componentes do saneamento básico .....	6
2.1 Diagnóstico socioeconômico, cultural e ambiental .....	6
2.2 Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água.....	32
2.3 Diagnóstico do Sistema de Esgotamento Sanitário .....	45
2.4 Diagnóstico do Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas .....	56
2.5 Diagnóstico do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos .....	89
3. Prognósticos das necessidades para o Saneamento Básico .....	109
3.1. Construção de cenários futuros .....	109
3.2. Princípios e Diretrizes .....	116
3.3. Objetivos e metas .....	117
3.4. Programas, projetos e ações .....	140
3.5. Ações de emergências e contingências .....	191
3.6. Instrumentos de avaliação e monitoramento .....	194
4. Audiências públicas.....	210
BIBLIOGRAFIA.....	214

# 1 Gerenciamento dos trabalhos, formalização do Grupo Técnico Executivo – GTE

Para a elaboração do **Plano de Saneamento Básico do Município de Rubinéia** nos empregamos diferentes métodos de trabalho. Primeiramente foram feitos o levantamento de informações com profissionais listados abaixo, e foram realizadas visitas técnicas e reuniões com profissionais das diversas áreas e secretarias que compõem a Prefeitura Municipal.

Atendendo o Termo de Referência e as diretrizes específicas da Lei nº 11.445/2007 no que tange o controle social, o diagnóstico e o processo de construção das diretrizes e metas, é realizado de forma conjunta e participativa com técnicos e representantes da Prefeitura Municipal de Rubinéia e sociedade, por meio da realização da 1ª reunião Municipal de Saneamento. Por intermédio da Neuza Garcia Ribeiro Lodete, os profissionais foram convidados a compor o grupo Técnico Executivo de Saneamento. Para então depois ampliar a mobilização da sociedade e legitimar o direito à participação nesse processo.

As reuniões foram realizadas com os técnicos do executivo municipal, especialistas no assunto objeto do PMSB, que terão como atribuições e responsabilidade de analisar e aprovar os produtos propostos segue conforme lista anexa com os profissionais listados abaixo:

NOME	ENTIDADE	E-MAIL
Natália Penhalves Soler	Dep. Educação	natalia.soler@hotmail.com
Nelsi Coelho Araujo Calazans	Dep. Educação	ncacalazans@hotmail.com
Neuza Garcia Ribeiro Lodete	Dep. Meio Ambiente	meioambiente@rubineia.sp.gov.br
Reginaldo Francisco	Almoxarifado	-
Ronaldo Provezani Vila	Dae Jales	ronyvila@gmail.com
Tiago de Menezes Deroide	Dep. de Saúde	saúde@rubineia.sp.gov.br
Regiane Faustino do Santos	Dep. de Ass. Social	assistenciasocial@rubineia.sp.gov.br
Armando W. Nicoleti	Planejamento	administrativo@rubineia.sp.gov.br
David Castanheira	Sabesp	<a href="mailto:dcastanheira@sabesp.com.br">dcastanheira@sabesp.com.br</a>
João Trivelato	Chefe da Limpeza	-
Marcelo Laine	Vereador	-
Gilmar Rodrigues de Jesus	Sabesp	grodrigues@sabesp.com.br

Tabela 1 – Grupo Técnico Executivo – GTE

O objetivo desse processo participativo foi de compartilhar as informações técnicas em cada área do saneamento (abastecimento de água e esgotamento sanitário, drenagem urbana e limpeza urbana e manejo de resíduos), identificar propostas e prioridades junto à população local e construir, conjuntamente, as diretrizes e metas para cada área, considerando a universalização, a qualidade e a eficiência dos serviços. Todos os profissionais escolhidos acima foram sublinhados em uma área específica para compor o grupo de trabalho e fornecer subsídios para as discussões e análises.

Com as informações obtidas com esses profissionais, foram analisadas e consolidadas no Capítulo Diagnóstico. Eles nos permitiram a visão geral sobre o todo sistema de saneamento de Rubinéia, com a descrição do sistema abastecimento de água, de esgotamento sanitário, do profissional da Sabesp (concessionária responsável pelos sistemas) de drenagem urbana, com responsável pela área de planejamento do município, e de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos, o Dep. Meio Ambiente e a identificação dos problemas atuais e suas interações, com outras pessoas de diversas responsabilidades, como da área da educação e outros. A reunião foi realizada no dia 12 de novembro de 2015.



Figura 1– Reunião grupo técnico



Figura 2 - Reunião grupo técnico

Então nesta etapa foram discutidas as informações referentes à prestação dos serviços abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, com vistas a diagnosticar os sistemas implantados, identificando suas condições de operação, além dos instrumentos legais municipais, os planos legais existentes foram discutidos numa reunião anterior não registrada. Foram discutidos os pontos críticos que envolvem as problemáticas, fixando uma maior atenção aos resíduos sólidos passando pelos serviços ofertados à população e as condições de descarte, até o tratamento e o destino de outros resíduos como os de serviços de saúde e os de construção civil.

O município não possui Conselho Municipal de Saneamento nem escolas de nível superior.

O Plano de Saneamento Básico de Rubinéia está sendo construído de forma conjunta com os agentes envolvidos, propondo um novo modelo de gestão, buscando atender não somente a legislação, mas contribuir com a melhoria contínua da qualidade e da salubridade ambiental no Município.

## 2. Diagnóstico da situação atual dos componentes do saneamento básico

### 2.1 Diagnóstico socioeconômico, cultural e ambiental

#### Características e características físicas da área de planejamento



Figura 3 - Mapa de localização

#### Área, Relevo e Altitude

A área do município de Rubinéia é de 242,877(km<sup>2</sup>) e a altitude média é de 317 metros. De acordo com o Relatório n°40.675 o relevo da maior parte do Baixo São José dos Dourados, onde se encontra Rubinéia, são significativos os relevos e colinas amplas, declividades entre 2 e 10%. Nos relevos de colinas amplas predominam

interflúvios com área superior a 4km<sup>2</sup>, topos extensos e aplainados, e vertentes com perfis retilíneos a convexos. A drenagem é geralmente de baixa densidade e apresenta padrão subdentrítico. Os vales são abertos com presença de planícies aluviais interiores restritas, podendo ocorrer eventualmente, lagoas perenes ou intermitentes.

### **Localização**

O município de Rubinéia está localizado no extremo Noroeste do estado de São Paulo na divisa do Mato Grosso do Sul, área é conhecida como a região dos Grandes Lagos, banhada pelo rio Paraná e pertence à bacia hidrográfica do rio São José dos Dourados. Os municípios vizinhos são: ao norte Santa Clara D' oeste, ao sul Aparecida D' oeste e Suzanápolis, a leste Santa Fé do Sul e a oeste Ilha Solteira e Aparecida do Tabuado-MS. Está a uma distante 634Km da capital paulista, a 200Km do centro regional São José do Rio Preto (mesorregião), a 54,3Km de Jales (microregião). Sua sede situa-se a 20°10'46"de latitude sul, 51°00'08' de longitude Wgr. E 318 metros de altitude.

### **Evolução do Município e ano de instalação**

O nome Rubinéia decorre da fusão dos nomes do dono das terras, Rubens de Oliveira Camargo com o nome de sua mulher Nair. A cidade comemora o aniversário em 3 de outubro, sob a proteção de Santa Terezinha. Os registro do início do povoado foi 1951 (fonte:site prefeitura) onde se tinha um armazém que era ponto de parada dos viajantes que faziam a travessia do rio Paraná através do porto de Taboado com o destino ao Mato Grosso do Sul. Mas em 1953 com a chegada dos trilhos da Estrada de Ferro Araraquara, que o povoado desenvolveu sua economia local. Esta era a última cidade entre a estação e o porto.

Neste mesmo ano de 1953 foi criado o Distrito de Rubinéia, no Município de Santa Fé do Sul, no qual com intenso trabalho político junto à Assembleia Legislativa, pela lei n° 8092, em 28 de fevereiro de 1964 obteve sua emancipação política.

Em 1973 a cidade sofreu o impacto da construção da Usina Hidrelétrica de Ilha solteira a barragem das águas do Rio Paraná fez que Rubinéia fosse alagada quase em sua totalidade. Assim existe em uma designação de Antiga Rubinéia a submersa, e a Nova Rubinéia, o Museu da cidade guarda as recordações.

A cidade tem clima tropical úmido com inverno seco, o bioma é a Mata Atlântica\* favorece o turismo que às margens do lago que o represamento do Rio Paraná formou-se, estão construídos ranchos, clubes e colônias de férias, tais como: Centro do Professorado Paulista (CPP), Associação dos Servidores Municipais de Rubinéia, Santa Fé do Sul e do Departamento de Estradas e Rodagem (ASDER) e Esporte Clube Banespa de Santa Fé do Sul. Devido a perspectivas turísticas do município a Secretaria de Esportes e Turismo do Estado, construíram uma praia artificial, e que nos finais de semana recebe um grande número de banhistas de diversas partes da região.

### **Hidrografia e vegetação**

No Estado de São Paulo, a Política Estadual de Recursos Hídricos, instituída pela Lei nº 7.663/1991 estabelece a descentralização, a qual utiliza a bacia hidrográfica como unidade físico-territorial de referência. A estrutura da rede hidrográfica paulista constitui a base de planejamento e gerenciamento de recursos hídricos no qual, foram instituídas 22 Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI.

A terceira região Hidrográfica mais extensa do Brasil e a região Hidrográfica do Paraná, que apresenta 879.860 km<sup>2</sup>, equivalentes a 10,3% do território nacional. Segundo o Plano Estadual dos Recursos Hídricos (PERH 2012-2015) compreende o trecho brasileiro de uma das unidades hidrográficas da Bacia do Rio da Prata, o Alto Paraná, a qual corresponde à área de drenagem da Bacia do rio Paraná até a foz, este do rio Iguazu, na tríplice fronteira Brasil – Argentina – Paraguai (59% da Bacia do Rio Paraná e 29% da Bacia do Rio da Prata). Estende-se por sete unidades da Federação:

São Paulo (24,1%), Paraná (20,9%), Mato Grosso do Sul (19,3%), Minas Gerais (18%), Goiás (16,1%), Santa Catarina (1,2%) e Distrito Federal (0,4%). (MMA/SRH, 2006b).

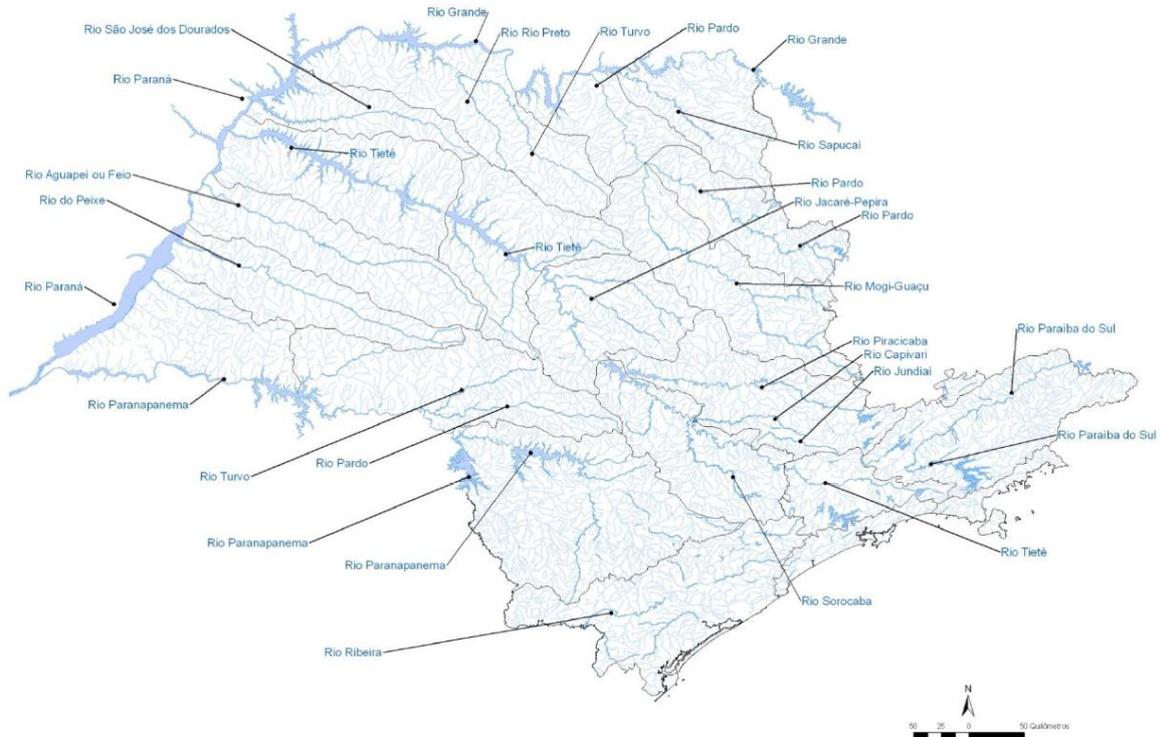


Figura 4 - Rede Hidrográfica do Estado de São Paulo. Elaborado por SSRH/CRHi/DGRH, 2011

O município está localizado na A UGRHI 18 – bacia do São José dos Dourados. É constituída pelo Rio São José dos Dourados e seus tributários, além de porções de áreas drenadas diretamente para o Rio Paraná, situadas na porção oeste da Bacia.

Na UGRHI 18 integram 25 municípios, que são: Aparecida D'Oeste, Auriflama, Dirce Reis, Floreal, General Salgado, Guzolândia, Ilha Solteira, Jales, Marinópolis, Monte Aprazível, Neves Paulista, Nhandeara, Nova Canaã Paulista, Palmeira D'Oeste, Pontalinda, Rubinéia, Santa Fé do Sul, Santa Salete, Santana da Ponte Pensa, São Francisco, São João das Duas Pontes, São João de Iracema, Sebastianópolis do Sul, Suzanópolis, Três Fronteiras.

A Bacia Hidrográfica do Rio São José dos Dourados tem cerca de 200 mil habitantes, tendo como atividades predominantes a agropecuária com a cana-de-açúcar, café, laranja, pastagem e fruticultura, e atividades industriais voltadas para a agricultura.

E no município de Jales funciona o escritório de apoio do DAEE e a sede da Secretaria Executiva do Comitê. Os dados apresentados da Bacia Hidrográfica do Rio São José dos Dourados são uma área territorial de 6.805,20 km<sup>2</sup>, sendo que 6.439,30 km<sup>2</sup> tratam-se de terrenos expostos da Bacia, enquanto que os outros 365,90 km<sup>2</sup> correspondem a áreas cobertas pelas águas do reservatório de Ilha Solteira, no Rio Paraná, e encontra-se dividida em seis sub-bacias.

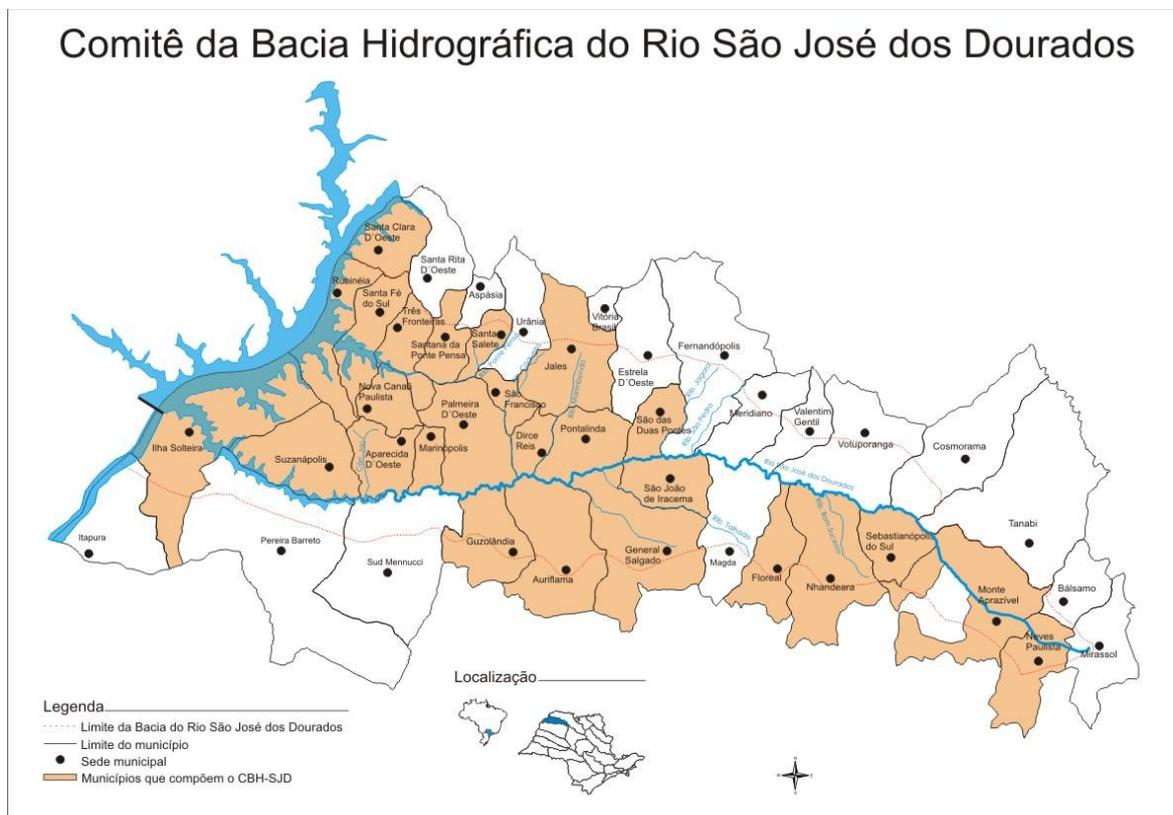


Figura 5 - UGRHI 18

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

Assim na Bacia do São José dos Dourados apresenta 449 km<sup>2</sup> de vegetação natural remanescente que ocupa, aproximadamente, 6,5% da área da UGRHI. Contudo

as principais formações são a Floresta Estacional Semidecidual e a Formação Arbórea/Arbustiva em Região de Várzea.

Se tratando da hidrografia do município de Rubinéia este é banhado pelo Rio Paraná e os principais córregos que compõem a malha hidrográfica do município são: Córrego do Sapé, Córrego do Bacuri, Córrego Jacu Queimado, Córrego Traíra, Córrego Taiacu, Córrego Queixada e Córrego Limoeiro.

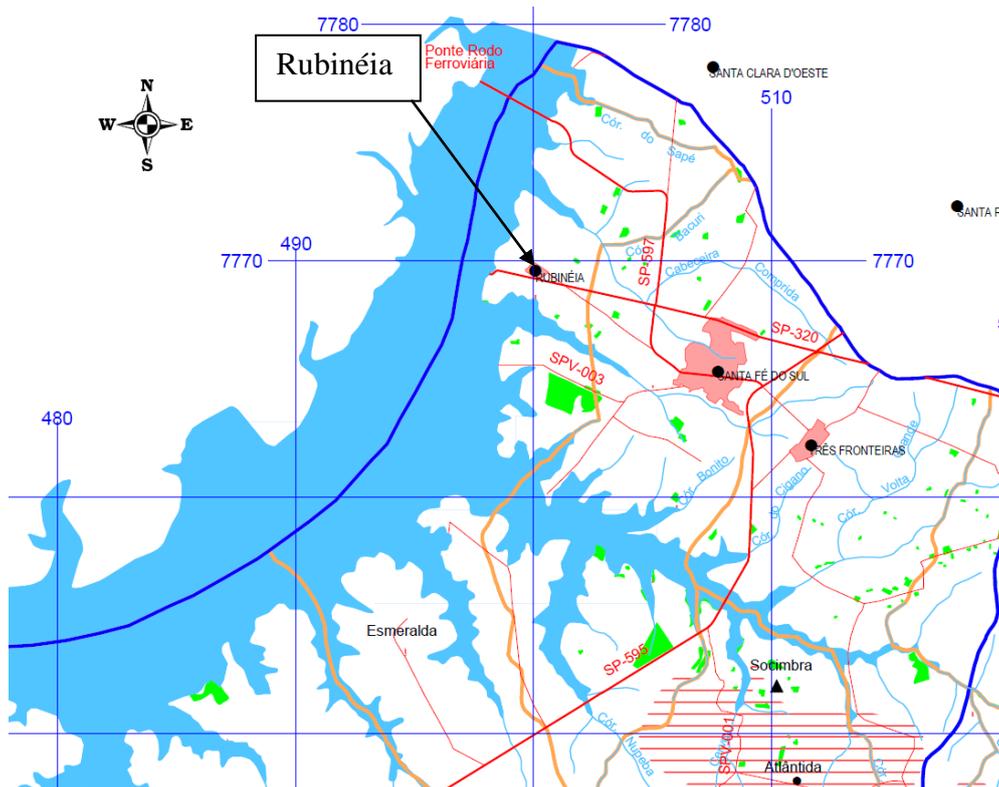


Figura 6 - Mapa Hidrográfico SP

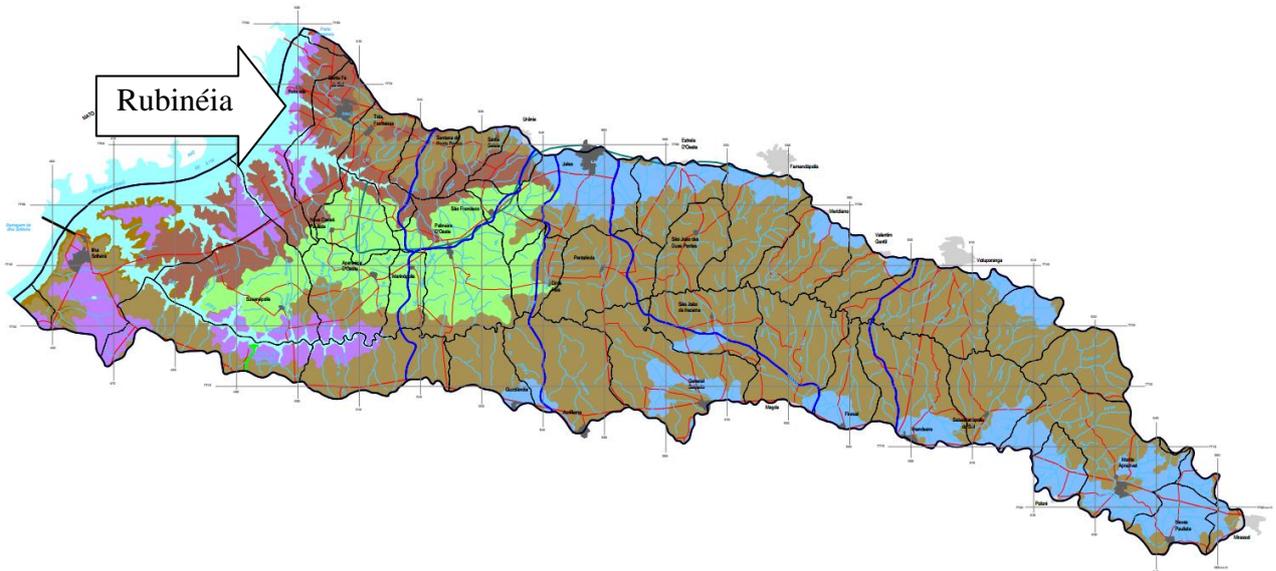
Fonte: Plano da Bacia São José dos Dourados

## Solo e Clima

Na área da UGRHI 18 esta inteiramente localizada na Província do Planalto Ocidental Paulista, de acordo com o Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo (IPT 1981b). Considera-se que existem na Bacia do Rio São José do Dourados seis tipos de solos caracterizados, associação de latossolo vermelho distrófico e eutrófico, associação de latossolo vermelho eutrófico álico, associação de argissolo vermelho eutrófico abruptico, associação argissolo vermelho-amarelo eutrófico abruptico, associação de argissolo vermelho amarelo eutrófico e associação de argissolo vermelho

eutrófico. No município de Rubinéia identificamos a presença maior da associação de argissolo vermelho eutrófico e o associação de argissolo vermelho eutrófico álico.

A unidades geológicas que afloram na área do município são as rochas ígneas basálticas da Formação Serra Geral, as rochas sedimentares dos Grupos Caiuá e Bauru e os sedimentos quaternários associados à rede de drenagem.



#### LEGENDA

##### Principais Tipos de Solo ocorrentes na Bacia

- Associação de LATOSSOLO VERMELHO Distrófico e Eutrófico, A moderado, textura muito argilosa a argilosa e LATOSSOLO VERMELHO distrófico, A moderado e textura argilosa.
- Associação de LATOSSOLO VERMELHO Eutrófico álico, A moderado, textura média. Inclusões de ARGISSOLO VERMELHO Eutrófico, A moderado, textura arenosa/média e média, ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico e Eutrófico, moderado textura arenosa média a média e LATOSSOLO VERMELHO álico, A moderado, textura média.
- Associação de ARGISSOLO VERMELHO Eutrófico abruptos, A moderado, textura arenosa/média, ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico abrupto, A moderado, textura arenosa/média e média e NEOSSOLOS LÍTÓLICOS Eutrófico, A moderado, textura média.
- Associação de ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico abrupto, A moderado, textura arenosa média. Inclusões de ARGISSOLO VERMELHO Eutrófico, abrupto e não abrupto, A moderado, textura arenosa/média e média e NEOSSOLOS LÍTÓLICOS EUTRÓFICOS, A moderado e textura média.
- Associação de ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico, A moderado, textura arenosa/média e média e ARGISSOLO VERMELHO Eutrófico e Distrófico, A moderado, textura arenosa/média e média. Inclusões de LATOSSOLO VERMELHO Álico, A moderado, textura média e ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico abrupto e não abrupto álico, A moderado e textura arenosa/média.
- Associação de ARGISSOLO VERMELHO Eutrófico, A moderado textura arenosa/média e média. Inclusões de ARGISSOLO VERMELHO AMARELO Eutrófico abrupto, A moderado, textura arenosa/média e LATOSSOLO VERMELHO álico, A moderado e textura média.

Fonte: IPT 1988 (modificado em 2008).

Figura 7 - Tipos de Solo

O clima no Município é tropical com inverno seco e a temperatura média anual máxima é em torno de 30°C e a média anual mínima é de 18°C. Com precipitação pluviométrica anual de 1200mm.

TEMPERATURA DO AR(C)				CHUVA(mm)
MÊS	MIN.MED.	MAX.MED.	MÉDIA	
JANEIRO	20.7	32.4	26.5	239.8
FEVEREIRO	20.8	32.5	26.7	164.9
MARÇO	20.3	32.5	26.4	142.5
ABRIL	17.8	31.6	24.7	86.3
MAIO	15.2	29.9	22.5	57.8
JUNHO	14.1	28.9	21.5	25.7
JULHO	13.5	29.3	21.4	16.7
AGOSTO	15.3	32.2	23.8	25.7
SETEMBRO	17.5	33.3	25.4	81.5
OUTUBRO	19.0	33.3	26.2	94.4
NOVEMBRO	19.5	32.9	26.2	117.1
DEZEMBRO	20.4	32.3	26.3	206.1
<b>ANO</b>	<b>17.8</b>	<b>31.8</b>	<b>24.8</b>	<b>1258.5</b>
<b>MINIMO</b>	<b>13.5</b>	<b>28.9</b>	<b>21.4</b>	<b>16.7</b>
<b>MAXIMO</b>	<b>20.8</b>	<b>33.3</b>	<b>26.7</b>	<b>239.7</b>

Tabela 2 – Clima de Rubinéia

Fonte: CEPAGRI, 2014.

## Demografia e População

O dado populacional do Município representa um fator determinante para a gestão adequada do saneamento. De acordo com os dados obtidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE em 2010 a população total era de 2.862

pessoas, sendo que 507 rural e 2.355 urbana. De acordo com a SEADE a população no ano de 2015 é de 2.934 pessoas.

Quanto à composição etária da população residente de Rubinéia, as informações obtidas com a realização do CENSO IBGE 2010 denotam um perfil populacional com predominância de indivíduos situados entre os 25 e 54 anos, correspondendo a aproximadamente 48% dos habitantes. A fatia mais jovem, correspondente à faixa de 0 a 24 anos, compreende 33% do total da população. Os dados correspondentes ao Estado de São Paulo mostram-se equivalentes, apresentando 45,3% para a faixa de 25 a 54 anos e 38% para a faixa situada entre 0 e 24 anos. A Tabela 3 a seguir apresenta a quantidade de habitantes identificados para os diferentes grupos de idade, para o Município de Rubinéia.

Censo Demográfico 2010: Resultados da Amostra - Características da População	Nº de habitantes	Un.	participação	Un.
População residente, 0 a 4 anos	141	peessoas	5	%
População residente, 5 a 9 anos	168	peessoas	6	%
População residente, 10 a 14 anos	216	peessoas	8	%
População residente, 15 a 19 anos	198	peessoas	7	%
População residente, 20 a 24 anos	210	peessoas	7	%
População residente, 25 a 29 anos	167	peessoas	6	%
População residente, 30 a 39 anos	367	peessoas	13	%
População residente, 40 a 49 anos	427	peessoas	15	%
População residente, 50 a 59 anos	417	peessoas	15	%
População residente, 60 a 69 anos	300	peessoas	10	%
População residente, 70 anos ou mais	251	peessoas	9	%

Tabela 3 - Censo Demográfico 2010

Fonte: Pesquisa Censo IBGE 2010.

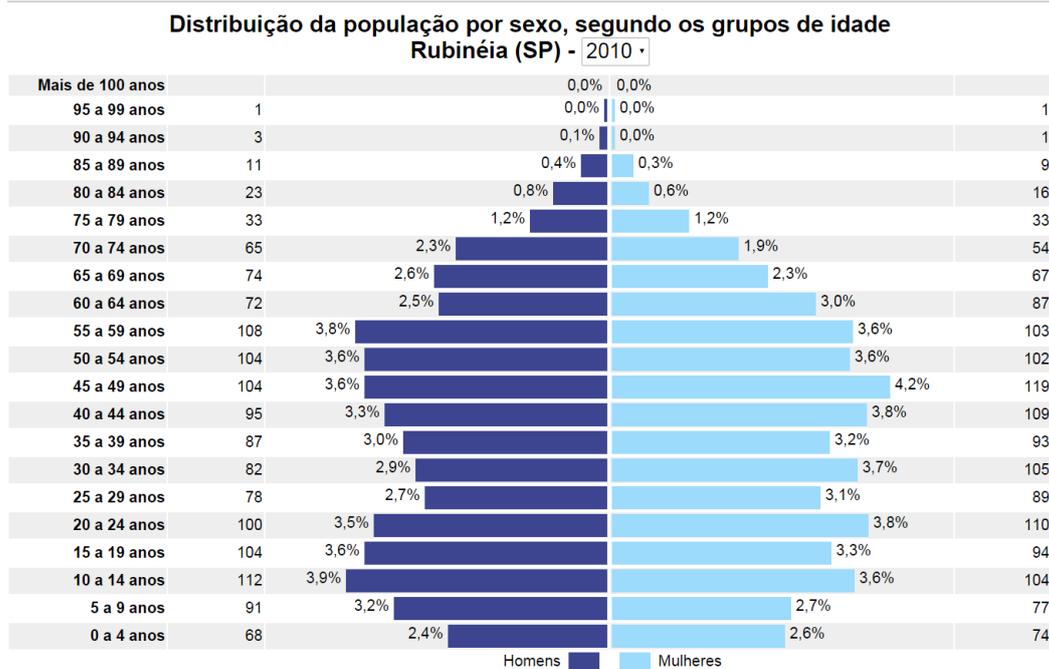


Figura 8 - População Rubinéia

Fonte: Pesquisa Censo IBGE 2010

A densidade demográfica do município era de 12,08 hab/km<sup>2</sup>, inferior às densidades da Região de Governo e do Estado, que são de 66,79 hab/km<sup>2</sup> e 167,97 hab/km<sup>2</sup>, respectivamente (SEADE).

A taxa geométrica de crescimento anual da população que expressa em termos percentuais o crescimento médio da população em um determinado período de tempo, considerando-se o período de 2010 a 2015, é de 0,51%. Essa taxa é superior às taxas da Região de Governo de Jales (0,07%) e inferior a do estado de São Paulo (0,87%) (SEADE, 2010).

## Saúde

As estatísticas vitais de saúde refletem as condições de vida da população residente, permitindo conhecer os níveis e tendências dos fenômenos como a fecundidade e mortalidade infantil e na infância.

Os indicadores inferidos pela Fundação SEADE, para o Município de Rubinéia e Estado de São Paulo, mostram uma taxa de natalidade bem inferior ao do estado, a

taxa de fecundidade também este inferior, a taxa de mortalidade infantil refere-se aos óbitos de menores de um ano de idade, ocorridos no ano de referência, em relação aos nascidos vivos no mesmo período; a taxa de mortalidade na infância, aos óbitos de menores de 5 anos ocorridos no ano de referência se encontram nulas, as outras se encontram bem equilibradas em relação ao do estado.

Estatísticas Vitais e Saúde	Ano	Rubinéia	Estado SP
Taxa de Natalidade (Por mil habitantes)	2013	8,26	11,45
Taxa de Fecundidade Geral (Por mil mulheres entre 15 e 49 anos)	2013	33,20	51,14
Taxa de Mortalidade Infantil (Por mil nascidos vivos)	2013	-	11,47
Taxa de Mortalidade na Infância (Por mil nascidos vivos)	2013	-	13,20
Taxa de Mortalidade da População entre 15 e 34 Anos (Por cem mil habitantes nessa faixa etária)	2013	124,84	116,70
Taxa de Mortalidade da População de 60 Anos e Mais (Por cem mil habitantes nessa faixa etária)	2013	4.612,85	3,504,71
Mães Adolescentes (com menos de 18 anos) (Em %)	2013	4,17	6,90
Mães que Tiveram Sete e Mais Consultas de Pré-Natal (Em %)	2013	87,50	76,64
Partos Cesáreos (Em %)	2013	87,50	60,33
Nascimentos de Baixo Peso (menos de 2,5kg) (Em %)	2013	4,17	9,14
Gestações Pré-Termo (Em %)	2013	12,50	12,38
Leitos SUS (Coeficiente por mil habitantes)	2014		1,37

Tabela 4 - Estatísticas Vitais e Saúde de Rubinéia

Fonte: Fundação SEADE

O município de Rubinéia possui 2 postos de saúde, um em Rubinéia e outro Posto de Atendimento de Saúde (PAS) de Esmeralda, e atendem especialidades como clínico geral, ginecologista, pediatria e odontologia.

Na Tabela 6 são apresentados os dados que estão fundamentados na Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde, referida com o título resumido de Classificação Internacional de Doenças - CID, este sofreu várias revisões, esta é a décima e passou a vigorar no mês de janeiro de 1998, denominada de CID 10.

As doenças consideradas são aquelas relacionadas a deficiências de saneamento básico ou associadas a outros aspectos ambientais. Essa classificação feita tem correlação com a Classificação Ambiental das Infecções Relacionadas com a Água, proposta pela Secretaria da Saúde - SS e o Centro de Vigilância Sanitária - CVS (2003), referida na publicação Padrões de Potabilidade da Água, editada pelo Centro de Vigilância Sanitária de São Paulo, onde as doenças relacionadas com a água foram divididas em quatro grupos, considerando-se as vias de transmissão e o ciclo do agente.

Grupos de Infecções Relacionadas com a Água (1)	Exemplos (2)
I - Transmissão hídrica	Cólera, Febres tifóides e paratífóides, Shigelose, Amebíase, Diarréia e gastroenterite de origem infecciosa presumível, Outras doenças infecciosas intestinais, Outras doenças bacterianas, Leptospirose não especificada, Outras hepatites virais
II - Transmissão relacionada com a higiene	Tracoma, Tifo exantemático
III - Transmissão baseada na água	Esquistossomose
IV - Transmissão por inseto vetor que se procria na água	Dengue (dengue clássico)

Tabela 5 - Principais doenças relacionadas a deficiências sanitárias. Fontes: (1) SS e CVS (2003); (2) DATASUS (2008).

É apresentado os números de internações por doenças relacionadas a deficiências sanitárias no município de Rubinéia, no período de dez anos considerado no levantamento realizado, foram 52 as internações registrada, para o Grupo I e IV dos indicados na tabela 5, ou seja, por doenças cuja transmissão está, de alguma forma, relacionada à água. Ressalte-se que não foram registradas internações por doenças dos Grupos II e III, no período de 1998 a 2007, no Município. Os índices em termos de internações / 1.000 habitantes, em 2007, é de 3,93 apresentando um desempenho satisfatório para o período.

Nos casos de óbito vinculados ao grupo da tabela 5, há somente 2 registro de 1998 há 2007, este por causa da Dengue, Grupo IV. (DATASUS 2008).

## **Educação**

No que se refere à educação o município de Rubinéia possuía em 2010, conforme dados do Perfil Municipal da Fundação SEADE, obtidos a partir dos censos do IBGE, taxa de analfabetismo da população com 15 anos ou mais anos igual a 7,06%. Segundo o IBGE, consideraram-se como analfabetas as pessoas maiores de 15 anos que declararam não serem capazes de ler e escrever um bilhete simples ou que apenas assinam o próprio nome, incluindo as que aprenderam a ler e escrever, mas esqueceram.

Também segundo os dados do IBGE de 2010 a população de 18 a 24 anos com pelo menos ensino médio completo em relação à população total da mesma faixa etária, está em percentual de 63,26.

Existem no município 2 escolas infantis, que consiste na educação das crianças antes da sua entrada no ensino obrigatório. É ministrada normalmente no período compreendido entre os zero e os cinco anos de idade.

O Ensino fundamental tem duração de nove anos, sendo a matrícula obrigatória para todas as crianças com idade entre seis e 14 anos. A obrigatoriedade da matrícula nessa faixa etária implica a responsabilidade conjunta: dos pais ou responsáveis, e existem em Rubinéia 1 escola de ensino fundamental, e uma escola de nível médio que são ministrados a adolescentes com idades compreendidas entre os 10 e os 19 anos, tem duração de 3 anos.

### **Segurança**

O município de Rubinéia possui um posto da Polícia militar e a Delegacia que pertence a polícia civil.

### **Infraestrutura e Organização social da comunidade**

A cidade possui mais de 15 Igrejas no total, incluindo católicas e evangélicas. Para recreação diurna e prática de esportes tem diversos clubes como o CPP- Clube do Professorado Paulista que fica localizado próximo a represa. Possui também 2 ginásios, um em Rubinéia outro em Esmeralda, possui um estádio.

A diversão noturna são os barzinhos e os jovens frequentam a cidade de Santa Fé para ir a festas e eventos. O município também promove eventos como a Festa do Peão, no qual é contratado diversas atrações como cantores sertanejos locutores que atraem pessoas dos municípios vizinhos. A festa junina o Arraiá com quermesse também é bastante popular na cidade.

Como aponta no censo do IBGE a cidade possui uma população grande da terceira idade, e pelo menos uma vez por mês eles se organizam e promovem baile ou forró, para se divertirem. A cidade atrai um número grande de aposentados pela sua localização próxima a represa e pela tranquilidade, ao contrário os jovens são obrigados

a sair da cidade para cursar Faculdade, os que vão pra Jales, Santa Fé do Sul estão sempre por lá, mas os que vão mais longe como Ilha Soleira, São José do Rio Preto e outros estes às vezes não voltam a morar em Rubinéia. Existe um cemitério na cidade.

### **Ocupação territorial**

O município de Rubinéia em sua parte central teve um planejamento da ocupação territorial, por causa da inundação da antiga Rubinéia, contada no item anterior referente a evolução do município. Os problemas encontrados são pela extensão física territorial do Município que é a Beira Rio, e para transitar de uma ponta a outra de sua extensão total é obrigatório passar por outros municípios como Santa Fé do Sul ao ir para o Bairro Esmeralda.

### **Dinâmica social**

O município tem como segmento setorial estratégico para o processo de mobilização social as escolas e as igrejas. Como contado nos itens posteriores, nesses lugares a frequência e os horários são conhecidos para envolver a população.

### **Nível educacional da população**

No que se refere à educação o município de Rubinéia possuía em 2010, conforme dados do Perfil Municipal da Fundação SEADE, obtidos a partir dos censos do IBGE, taxa de analfabetismo da população com 15 anos ou mais anos igual a 7,06%. Segundo o IBGE, consideraram-se como analfabetas as pessoas maiores de 15 anos que declararam não serem capazes de ler e escrever um bilhete simples ou que apenas assinam o próprio nome, incluindo as que aprenderam a ler e escrever, mas esqueceram.

Também segundo os dados do IBGE de 2010 a população de 18 a 24 anos com pelo menos ensino médio completo em relação à população total da mesma faixa etária, está em percentual de 63,26.

## **Município Verde Azul**

Lançado em 2007 pelo Governo do Estado de São Paulo, por meio da Secretaria de Estado do Meio Ambiente, o Programa Município Verde Azul – PMVA, criou incentivos ao planejamento de ações de conservação e recuperação ambiental, tem o propósito de medir e apoiar a eficiência da gestão ambiental com a descentralização e valorização da agenda ambiental nos municípios.

Para obter a certificação, o município necessita atender a dez diretrizes estabelecidas pelo Estado, como:

Esgoto tratado: realizar a despoluição dos dejetos em 100% até o ano de 2010, ou, sendo financeiramente inviável, firmar um termo de compromisso com a Secretaria Estadual do Meio Ambiente, comprometendo-se a efetivar o serviço até o final de 2014;

Lixo mínimo: estabelecer no município gestão que garanta inexistência de qualquer tipo de disposição irregular de resíduos sólidos e promover coleta seletiva e a reciclagem do resíduo gerado no município;

Mata ciliar: participar em parceria com outros órgãos públicos e entes da sociedade da recuperação de matas ciliares, identificando áreas, elaborando projetos municipais e viabilizando e execução de outros projetos com este fim;

Arborização urbana: programar, aprimorar as áreas verdes municipais, diversificando a utilização das espécies plantadas e garantir a manutenção destas áreas e o suprimento de mudas destinadas à re-vegetação de áreas degradadas e para arborização preferencialmente de espécies nativas e frutíferas;

Educação ambiental: estabelecer programa de educação ambiental na rede de ensino municipal, promovendo a conscientização da população a respeito das ações da agenda ambiental e participar em parceria das iniciativas da Secretaria de Estado do Meio Ambiente. Criado no município uma lei n.º 1050/2008, que dispõe sobre a Educação Ambiental do Município de Rubinéia.

Habitação sustentável: definir critérios de sustentabilidade na expedição de alvarás da construção civil, restringindo o uso de madeira nativa, principalmente

oriunda da Amazônia e favorecendo o desenvolvimento e a aplicação de tecnologias para economia de recursos naturais;

Uso da água: implantar um programa municipal contra o desperdício de água e apoiar mecanismos de cobrança pelo uso da água em sua bacia hidrográfica, favorecendo e se integrando ao trabalho dos Comitês de Bacia;

Poluição do ar: auxiliar o governo no controle da poluição atmosférica, especialmente no controle das emissões veiculares de fumaça preta nos veículos a diesel da prefeitura e nos prestadores de serviço do município, além de participar de demais iniciativas na defesa da qualidade do ar;

Estrutura ambiental: constituir na estrutura municipal executiva, órgão responsável pela política ambiental, sendo que nos municípios com população superior a 100 mil habitantes seja estabelecida uma Secretaria de Meio Ambiente e garantir a capacitação do corpo técnico que compõe esta estrutura;

Conselho de meio ambiente: constituir órgão de representação e participação da sociedade, de caráter consultivo, deliberativo e paritário, envolvendo a comunidade na agenda política administrativa ambiental local. Criado em Rubinéia em, 17 de setembro de 2007 com a lei n.º1017/07.

A participação do município no PMVA é um dos critérios de avaliação para a liberação de recursos do Fundo Estadual de Controle da Poluição – FECOP. Assim, segundo Ramos (2009), o programa funciona da seguinte forma: os municípios aderem formalmente assumindo o compromisso de perseguir 10 diretrizes ambientais definidas pelo programa; anualmente, o governo estadual avalia o desempenho em cada uma das diretrizes atribuindo uma nota numa escala de 0 a 10. Assim, considerando um máximo de 100 pontos, os municípios que atingem pelo menos 80 pontos ou mais recebem a certificação e passam a ser beneficiados com verbas e outros incentivos; já aqueles que não atingem esse nível podem encontrar dificuldades para serem atendidos por determinados programas estaduais.

Quando foi criado em 2008 contou com a certificação de 44 municípios que participaram do Ranking, e o *Ranking* publicado em dezembro de 2014 contou com a

certificação de 130 municípios, demonstrando a crescente adesão dos municípios paulistas ao PMVA.

Ano	Classificação	Nota
2008	26°	84,23
2009	108°	83,56
2010	145°	79,13
2011	188°	73,57
2012	265°	49,73
2013	104°	75,00
2014	98°	82,86

Tabela 6 - Pontuação Município Verde Azul

Em 2008, 2009 e 2014 o município conseguiu atingir os pontos para a certificação, e foram beneficiados com verbas e outros incentivos. O município de Rubinéia atendeu grande parte do que era exigido, dispondo de Leis específicas para cumprir com as metas descritas, melhorando assim a qualidade de vida e nível educacional da população. Todas essas iniciativas e mobilizações sociais propostas permitiram ao município uma maior compreensão do ambiente natural e social, promovendo convivência saudável com a sociedade e o meio ambiente.

### **Educação Ambiental no Município de Rubinéia**

Em 2008, foi instituído no município a lei n.º 1050 , que dispõe sobre a Educação Ambiental do Município de Rubinéia. Nesta lei fica instituído em toda rede de ensino do Município de Rubinéia a Educação Ambiental, em conformidade com a Lei Federal n.º 9.795/99. A educação ambiental será dada de forma transversal em todas as disciplinas e em todas as datas com temas voltados ao Meio Ambiente deverão fazer parte do Calendário Escolar.

Dessa forma varias atividades são propostas a comunidade veja abaixo:



Figura 9 - Educação

Na figura 9 mostra a limpeza da orla Rio Paraná – Ipanema com os alunos do programa Municipal de Ed Ambiental Navega São Paulo. Também participaram de plantio para recuperação de mata ciliar, no espaço do Ipanema Naut Camp Club, realizando o arrastão águas limpas, fizeram apresentações de danças, musicas e teatro n escola, ouviram historias sobre a água no espaço destinado a Educação Ambiental na biblioteca, e participaram de um concurso de desenho com o tema água onde vivo.



Figura 10 - Reciclagem

Na Figura 10 garrafas pets foram usadas para a confecção da decoração natalina. E durante o ano todo foram realizadas as campanhas de coleta de óleo usado, garrafas pets e pilhas. O óleo usado foi trocado por óleo limpo, e as pilhas entregue no banco Santander para efeito de logística reversa. Aconteceu também a ciranda do livro, onde as crianças levaram livros para serem trocados, visando economizar os recursos naturais. E aconteceu na semana da árvore foram arborizados a praça no Bairro morada do Sol, uma área que estava necessitando arborizar de acordo com o Plano de arborização.



Figura 11 - Oficina de Sabão

Na figura 11 as alunas apreenderam a transformar o óleo de cozinha usado em sabão, e não só isso apreenderam a fazer detergente, desinfetante, amaciante caseiro, e outros produtos de uso cotidiano.



Figura 12 - Educação Ambiental

Nesta ultima figura 12 foram realizadas tanto pelos alunos como pelos professores e pela população, eles participaram de ações envolvendo os diretivos resíduos sólidos, educação ambiental, biodiversidade e qualidade do ar. Essas atividades que foram desde oficina de teatro, confecção de fantoches a partir de material reciclável, dramatização a partir do documentário ilha das flores, confecção de brinquedos a partir de material reciclável, distribuição de mudas para plantio e passeio de bicicleta.

Esses são alguns exemplos do envolvimento da comunidade nos projetos de educação ambiental do município de Rubinéia, das ações que foram geradas em favor do meio ambiente e da comunidade e são ações eficazes.

### **Indicadores**

Taxa de Natalidade (Por mil habitantes)	2014	11,99
Taxa de Fecundidade Geral (Por mil mulheres entre 15 e 49 anos)	2014	48,21
Taxa de Mortalidade Infantil (Por mil nascidos vivos)	2014	28,57
Taxa de Mortalidade na Infância (Por mil nascidos vivos)	2014	28,57
Taxa de Mortalidade da População entre 15 e 34 Anos (Por cem mil habitantes nessa faixa etária)	2014	243,90
Taxa de Mortalidade da População de 60 Anos e Mais (Por cem mil habitantes nessa faixa etária)	2014	2.232,85

Tabela 7 - Indicadores

### **Índice de envelhecimento**

O índice de envelhecimento, referente à proporção de pessoas de 60 anos e mais por 100 indivíduos, é de 141,70%, também superior aos índices da Região de Governo de Jales (119,73%) e do estado de São Paulo (67,20%)(SEADE, 2010).

### **Características dos domicílios**

A contagem dos domicílios existentes no Município de Rubinéia, possibilita a compreensão da oferta dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, além de orientar o planejamento e o dimensionamento dos diversos programas, ações e

serviços relacionados com a gestão e o manejo de resíduos sólidos. O censo 2010 do IBGE, tem a contagem de 993 domicílios permanentes, sendo 824 domicílio urbano e 169 domicílio rural.

Os resultados apresentados pelo SEADE em 2010 consideraram variáveis relacionadas ao Saneamento Básico para o universo de domicílios particulares permanentes, abrangendo o Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário e a Gestão dos Resíduos Sólidos, integrantes da infraestrutura de serviços urbanos, apresentam a Coleta de Lixo - nível de atendimento-99,64%, Abastecimento de Água - nível de atendimento-93,69%, Esgoto Sanitário - nível de atendimento-75,00%.

### **Grau de urbanização**

O grau de urbanização municipal, que representa o percentual da população urbana em relação à população total, referente ao ano de 2014, é de 84,82%. O grau de urbanização também é inferior ao apresentado pela Região de Governo de Jales (88,52%) e pelo Estado de São Paulo (96,21%) (SEADE, 2015).

### **Indicadores Socioeconômicos**

#### **Renda per capita**

È a soma do rendimento nominal mensal das pessoas com 10 anos ou mais residentes em domicílios particulares ou coletivos, dividida pelo total de pessoas residentes nesses domicílios. No município de Rubinéia (551,71 em reais, censo 2010) se encontra abaixo da região de Governo (654,05 reais), e do estado (853,75 reais) do mesmo ano.

### **Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS**

O IPRS acompanha o paradigma que sustenta o Índice de Desenvolvimento Humano – IDH. Esse modelo pressupõe que a renda per capita é insuficiente como

único indicador das condições de vida de uma população e propõe a inclusão de outras dimensões necessárias à sua mensuração. Assim, além da renda per capita, o IDH incorpora a longevidade e a escolaridade, adicionando as condições de saúde e de educação das populações, referenciando a avaliação das condições de vida da população.

Em cada uma das três dimensões do IPRS, foram criados indicadores sintéticos que permitem hierarquizar os municípios paulistas conforme seus níveis de riqueza, longevidade e escolaridade. Esses indicadores são expressos em escala de 0 a 100 e constituem uma combinação linear das variáveis selecionadas para compor cada dimensão. A estrutura de ponderação foi obtida de acordo com um modelo de análise fatorial, em que se estuda a estrutura de interdependência, entre diversas variáveis. No Índice Paulista de Responsabilidade Social - IPRS - Dimensão Riqueza – em 2012 se encontra na escala de 32, na Dimensão Longevidade na escala 77, na Dimensão Escolaridade na escala 62.

E quando combinados, geram uma tipologia que classifica os municípios do Estado de São Paulo em cinco grupos:

- O Grupo 1 incorpora os municípios localizados ao longo dos principais eixos rodoviários do Estado (Vias Anhanguera e Presidente Dutra), que se interceptam no Município de São Paulo. Os 81 municípios que compõem este grupo abrigam 23 milhões de habitantes, ou 62% da população estadual, tornando-o o maior dos cinco grupos em população. Os municípios deste grupo associam um nível elevado de riqueza com bons níveis nos indicadores sociais, embora deva-se ressaltar que, sobretudo nos maiores, existem extremas desigualdades nas condições de vida de suas populações, que são perceptíveis nos indicadores municipais agregados.

- O Grupo 2 corresponde aos municípios que, embora com níveis de riqueza elevados, não são capazes de atingir bons indicadores sociais, basicamente aqueles situados nas áreas metropolitanas do Estado e em seu entorno. Inclui apenas 48 municípios que abrigam pouco mais de 5 milhões de habitantes. Em todos eles, por distintos processos de formação, constituíram-se estruturas heterogêneas, convivendo níveis elevados de riqueza municipal com uma situação social inadequada.

- O Grupo 3, que se caracteriza pela presença de municípios com nível de riqueza baixo, mas com bons indicadores nas demais dimensões, abrange a maioria daqueles localizados no norte e no oeste paulista, que perfaz 211 municípios em que habitam 3,5 milhões de pessoas. O porte médio dos municípios que o compõem (16,7 mil habitantes) é o menor entre os cinco grupos, o que demonstra a alta frequência de pequenos municípios nesse agrupamento, embora haja alguns atípicos, como Franca e Santa Bárbara d'Oeste.

- O Grupo 4, que agrega os municípios com nível de riqueza baixo, mas com níveis médios de longevidade e conhecimento, inclui vários municípios dispersos no oeste paulista e se concentra no centro e na fronteira nordeste do Estado, no Vale do Paraíba, no entorno do Vale do Ribeira.

- O Grupo 5, que agrega os municípios em pior situação no IPRS, está fortemente concentrado no Vale do Ribeira, mas inclui também os municípios localizados na zona serrana do Vale do Paraíba e na região central do Estado, num total de 114 municípios, onde vivem apenas 2 milhões de pessoas.

Nas edições de 2010 e 2012 do Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS), Rubinéia classificou-se no Grupo 3, que agrega os municípios com nível de riqueza baixo, mas com bons indicadores nas demais dimensões.

### **Participação dos empregos formais**

Observando as relações de emprego e trabalho desenvolvidas em Rubinéia, a Fundação SEADE identificou a seguinte distribuição dos empregos formais entre a população, com o correspondente rendimento médio observado.

Setor	Participação (%)	Rendimento (R\$)
Empregos Formais da Agricultura, Pecuária, Produção Florestal, Pesca e Aquicultura	21,40	1.766,66
Empregos Formais da Indústria	3,50	2.118,10
Empregos Formais da Construção	-	-
Empregos Formais do Comércio Atacadista e Varejista e do Comércio e Reparação de Veículos Automotores e Motocicletas	6,42	1.103,99
Empregos Formais dos Serviços	68,68	1.890,62

Tabela 8 - Resumo dos Vínculos Empregatícios em Rubinéia (2014)

Fonte: Fundação SEADE.

O setor Serviços agremiava 68,68% dos vínculos empregatícios em 2014, com um rendimento médio de R\$ 1.890,62. Logo atrás vem o setor de Agricultura, Pecuária, Produção Florestal, Pesca e Aquicultura vem na sequência com 21,40% da participação e rendimentos de R\$1.766,66. Ficando o Empregos Formais do Comércio Atacadista e Varejista e do Comércio e Reparação de Veículos Automotores e Motocicletas com apenas 6,42% com R\$ 1.103,99 e o setor das indústrias por último com 3,50% mais um rendimento alto de R\$2.118,10.

### **Índice de Desenvolvimento Humano – IDH**

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) foi criado em contraponto a outro indicador comumente utilizado, o PIB (Produto Interno Bruto) *per capita*, que considera apenas a dimensão econômica do desenvolvimento dos países. É uma medida comparativa que engloba três dimensões: riqueza, educação e esperança média de vida.

Os índices referentes ao IDH variam de 0 a 1, sendo que quanto maior, mais alto é o desenvolvimento observado. De acordo com os dados, o Município de Rubinéia apresenta Médio Desenvolvimento Humano 0,759 (IDH-M situado entre 0,700 e 0,799) apresentando índices abaixo da média estadual (IDH-M 0,783).

### **Caracterização das fontes de renda predominantes**

O Produto Interno Bruto - PIB do Estado é calculado a partir de estatísticas sobre o valor bruto da produção, consumo intermediário e valor adicionado bruto de cada atividade econômica, bem como indicadores de crescimento do volume de produção e os respectivos índices de preços dos bens e serviços produzidos e dos principais insumos consumidos. Esses dados permitem estimar o valor adicionado, por atividade, expresso em valores corrente e constante, o PIB avaliado ao preço de mercado e o PIB per capita.

Na Tabela abaixo estão apresentadas as informações relacionadas ao Produto Interno Bruto – PIB e o PIB per capita para a população do ano além da participação dos

setores da produção (Agropecuária, Indústria e Serviços) e a participação no total exportado pelo Estado no ano de 2012.

Economia	Ano	Rubinéia	Reg. Gov. Jales	Estado SP
Participação da Agropecuária no Total do Valor Adicionado (Em %)	2012	20,89	11,64	1,89
Participação da Indústria no Total do Valor Adicionado (Em %)	2012	10,80	23,00	24,99
Participação dos Serviços no Total do Valor Adicionado (Em %)	2012	68,31	65,36	73,12
PIB (Em milhões de reais correntes)	2012	40,63	2.689,52	1.408.903,87
PIB per Capita (Em reais correntes)	2012	14.063,22	18.531,13	33.593,32
Participação no PIB do Estado (Em %)	2012	0,002884	0,190894	100.000000

Tabela 9 - PIB e setores Fonte: Fundação SEADE. Informações dos Municípios Paulistas. IMP (2013)

As informações apresentadas ainda revelam que Rubinéia tem uma grande participação Agropecuária no estado, e um perfil municipal com baixa industrialização, em comparação com o Estado de São Paulo e os municípios que os integram.

A fabrica de caixinhas e de crina de cavalo são a representação do município no setor industrial. O município possui atividades predominantes como a agropecuária de peixes e gado, com a cana-de-açúcar, café, laranja, pastagem, fruticultura, e distribuidora de leite.

### **Principais indústrias**

São atividades industriais a fabrica de caixinhas, de crina de cavalo, a cidade possui também um matadouro e uma fabrica de iogurte desativado no momento.

## **2.2 Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água**

Existem no Município de Rubinéia 1.621 ligações de água, todas com hidrômetros instalados. O sistema de abastecimento do município de Rubinéia é dividido em 4 setores:

Setor 01 – Centro de Reservação 1

Setor 02 – Esmeralda

Setor 03 – Residencial Rubinéia

Setor 04 - Residencial ADUR

Estes são divididos em setores no qual cada um possui sua própria reservação, redes de distribuição e ramais predial.

O planejamento do abastecimento de água é feito através de um diagnóstico do sistema que é atualizado anualmente. Incluindo que recentemente foi instalado um reservatório apoiado de 200m<sup>3</sup> e a montagem de uma EEAT para garantir o abastecimento de água á população de Rubinéia.

### **Panorama da Situação atual**

#### **Fontes de abastecimento**

Os sistemas de produção de Água potável são o PPS 1, PPS 2, PPS 3 e em Esmeralda PPS1 e PPS2. Sobre a situação dos sistemas existente, exploração dos poços está a baixo da capacidade nominal.



Figura 13 - PPS1

### Poço PPS.1

Localização: Av. Presidente Castelo Branco, 683.

Data da perfuração: 20/05/1979

Profundidade: 118m

Q<sub>máx</sub>: 19,80m<sup>3</sup>/h

Nível Dinâmico: 45,00m

Nível Estático: 31,00m

Nome do Aquífero: Serra Geral

Coordenadas Geográficas: UTM E: 500024

UTM N:7769591



Figura 14 - PPS 2

Poço PPS.2

Localização: Rua Carlos Drummond de Andrade, 40C.

Data da perfuração: 24/09/2001

Profundidade: 150m

Q<sub>máx</sub>: 30,00m<sup>3</sup>/h

Nível Dinâmico: 66,00m

Nível Estático: 35,00m

Nome do Aquífero: Botucatu - Serra Geral

Coordenadas Geográficas: UTM E: 499576

UTM N:7769471



Figura 15 - PPS 3

Poço PPS.3

Localização: LIN Rubinéia, 2.764.

Data da perfuração: 25/07/2003

Profundidade: 200m

Q<sub>máx</sub>: 7,27m<sup>3</sup>/h

Nível Dinâmico: 58,00m

Nível Estático: 48,00m

Nome do Aquífero: Serra Geral

Coordenadas Geográficas: UTM E: 501276

UTM N:7768284



Figura 16 - PPS1 Esmeralda

Poço PPS.1 Esmeralda

Localização: LIN Nelson Agostinho, 1524 – Esmeralda.

Data da perfuração: 02/02/1981

Profundidade: 150m

Q<sub>máx</sub>: 5,00m<sup>3</sup>/h

Nível Dinâmico: 14,00m

Nível Estático: 3,00m

Nome do Aquífero: Bauru – Serra Geral

Coordenadas Geográficas: UTM E: 495063

UTM N:7755530



Figura 17 - PPS 2 Esmeralda

#### Poço PPS.2 Esmeralda

Localização: Av. Cel. Francisco Schmidt - Esmeralda.

Data da perfuração: 05/09/2011

Profundidade: 62m

Q<sub>máx</sub>: 4,00m<sup>3</sup>/h

Nível Dinâmico: 21,00m

Nível Estático: 18,00m

Nome do Aquífero: Bauru

Coordenadas Geográficas: UTM E: 494628                      UTM N:7754815

#### **Captações**

Em Rubinéia existe a identificação de 3 poços: PPS 1, PPS 2, PPS 3 e em Esmeralda PPS1 e PPS2. Capacidade de 62m<sup>3</sup>/h e Esmeralda 12m<sup>3</sup>/h, vazão extraída de 54m<sup>3</sup>/h e 10m<sup>3</sup>/h.

## **Estações Elevatórias**

Existem estações Elevatórias de água chamadas EEAT 1 e EEAT 2, funcionam sem problemas, estão num estado bom de conservação.

## **Reservação**

A capacidade de reservação instalada em Rubinéia é de 440m<sup>3</sup> e do Bairro Esmeralda 30m<sup>3</sup>. Sendo que Rubinéia possui 3 reservatórios elevados sendo um de 40m<sup>3</sup>, 50m<sup>3</sup> e 150m<sup>3</sup> e 01 reservatório apoiado de 200m<sup>3</sup> e o Bairro Esmeralda conta com um reservatório apoiado de 30m<sup>3</sup>, todos os reservatórios externamente estão com a pintura em bom estado e a roçada no entorno bem aparada.

## **Aduções de Água Bruta e Tratada**

Existem adutoras de água bruta na PPS 02 – 641metros de tudo DeFoFo 100mm e existem adutoras de água tratada como a EEAT 2 – 1.740metros de PVC 100mm.

## **Redes de Distribuição e Ligações Prediais**

As redes de distribuição estão em boas condições é realizado um mapeamento dos vazamentos, que apontam a necessidade de substituição de redes e ligações. Os registros de manobra existentes são suficientes para garantir a adequada operacionalização dos sistemas, estes possuem em media 300 ligações por setor.

## **Medição – Macromedição**

Um sistema de macromedição é fundamental para gerar informações que apóiem a tomada de decisão na operação de um sistema de abastecimento e também

para balizar programas de controle de perdas. Tem por objetivo quantificar os volumes captados nas fontes e compara-los posteriormente com os volumes micromedidos. Existindo no município em 100% do seu cadastro. Os macromedidores são aferidos anualmente e substituído sempre que necessário.

### **Deficiências referentes ao abastecimento de água**

Não possuímos dados de intermitência. Porém o trabalho de combate às perdas de água no município é realizado com o monitoramento da vazão mínima noturna diariamente. Diante dos resultados apurados, desencadeia-se a pesquisa de vazamentos invisíveis e a correção imediata dos vazamentos detectados. Considerando que, entre 4% a 8% de perdas devem-se a imprecisão dos medidores e que 60% é praticamente impossível de ser eliminado podemos afirmar que as perdas estão sob controle. Os registros de manobras são suficientes para garantir a adequada operacionalização dos sistemas. Os setores de abastecimento possuem em média 300 ligações por setor.

### **Consumo per capita e de consumidores especiais**

Para a determinação do per capita, a população de 2015 foi extraída do IBGE 3060 pessoas e os volumes micromedidos foram fornecidos pela Sabesp. O consumo per capita do município de Rubinéia incluindo Esmeralda é 227,06 litros por pessoa, a concessionária não especificou consumidores especiais.

### **Qualidade da água bruta e do produto final do sistema de abastecimento**

O sistema de tratamento de água conforme preconizado pela Portaria 2914/2011, não havendo geração de Iodo no processo. Os dosadores de cloro e flúor são todos automático, dosam de acordo com a vazão de produção, estando todos em bom estado de conservação. Os produtos químicos utilizados pela SABESP são adquiridos por uma área específica que realiza os ensaios de qualidade e distribui através de

transporte próprio para todas as suas unidades, de acordo com a demanda. E para desinfecção é utilizado solução de hipoclorito de sódio e para fluoretação solução ácido fluossilico, são utilizados produtos em solução por apresentarem menor risco aos operadores. Os depósitos possuem tanque de contenção para evitar extravasamento dos produtos.

Todos os operadores são devidamente treinados e todos os produtos possuem FISQ qui fica no local onde o produto é manuseado.

As análises do teor de cloro e flúor na água são realizadas diariamente e as análises físico-químicas e bacteriológicas são realizadas semanalmente de acordo com o preconizado na portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde.

A demanda de consumo humano e de 98,9%, e de 0,02% de consumo industrial.

### **Análise e avaliação dos consumos por setores**

#### Consumo Humano

Ano de 2.015: 230.358 m<sup>3</sup>

Ano de 2.014: 229.456 m<sup>3</sup>

Ano de 2.013: 217.304 m<sup>3</sup>

Ano de 2.012: 194.813 m<sup>3</sup>

Ano de 2.011: 177.756 m<sup>3</sup>

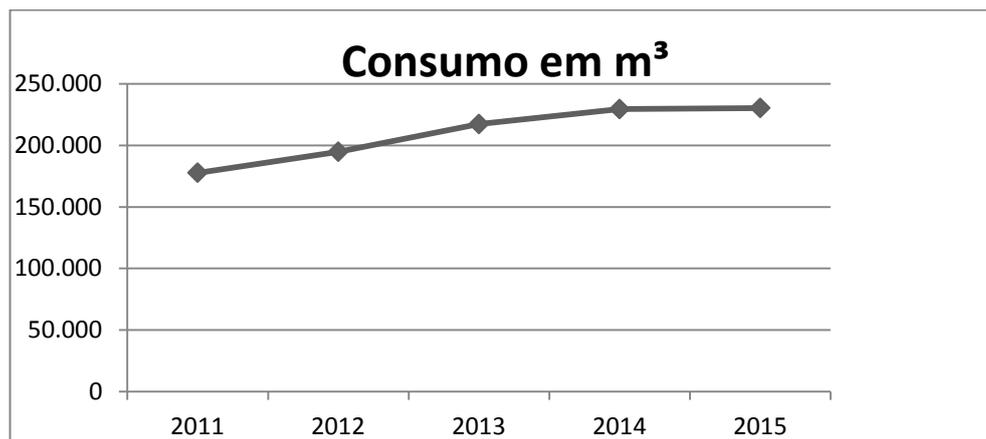


Gráfico 1 - Consumo

As informações concedidas pela concessionária responsável são apenas do consumo humano. E do ano de 2011 até o ano de 2015 houve um aumento de mais ou menos 30% no consumo este aumento é equiparável ao aumento das ligações no mesmo período que foi de 33%, referente a novos loteamentos e novas residências.

### Balanco entre consumos e demandas de abastecimento de água

A demanda de água corresponde à vazão de retirada, ou seja, à água captada para atender os diversos usos consuntivos, no caso de Rubinéia a demanda de consumo humano e de 98,9%, e de 0,02% de consumo industrial.

A população estimada a ser atendida em 2016, ano 1 do período de planejamento, pelo sistema de abastecimento de água do município de Rubinéia é de 3060 habitantes. O consumo médio diário no sistema de abastecimento de água no município de Rubinéia gera um consumo per capita de 227,06 L/hab.dia. Os centros de reservação do município totalizam 470 m<sup>3</sup>, pois foram instalados recentemente um reservatório apoiado de fibra de vidro de 200m<sup>3</sup> e outro reservatório elevado de 50m<sup>3</sup> para atender a demanda do município.

### Estrutura de consumo (número de economias e volumes consumido por faixa)

Faixa	Quantidade de Economias	Volume Medido	Volume Faturado	Quantidade de Ligação
SEM HIDRO				
00	148		1.480	148
01 A 10	689	3.892	6.890	689
11 A 20	533	7.971	7.971	531
21 A 30	201	4.911	4.911	200
31 A 40	43	1.471	1.471	43
41 A 50	16	723	723	16
51 A 100	18	1.150	1.150	17
101 A 300				
301 A 500				
+ 500				
<b>TOTAL</b>	<b>1.648</b>	<b>20.118</b>	<b>24.596</b>	<b>1.644</b>

Figura 18 - Historiograma de consumo do ano de 2015 fonte:Sabesp 2016

### **Estrutura de tarifação e índice de inadimplência**

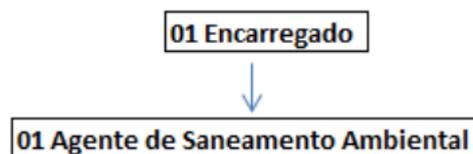
A estrutura de tarifa sobre a água e de maneira progressiva. A taxa é até 10m<sup>3</sup> volume relativo ao consumo mínimo por economia e por categoria de usuário, é fixado na estrutura tarifária da Sabesp, observada a contraprestação mínima nunca inferior a 10 m<sup>3</sup> por economia a cobrança é por m<sup>3</sup>, 41 a 50m<sup>3</sup> é de >de 50m<sup>3</sup>.

Índice de inadimplência é de -7,56% segundo pesquisa de saneamento disponibilizada na SEADE, do ano de 2014.

### **Caracterização da infraestrutura das instalações existentes**

São 05 Poços, 05 Reservatórios, 02 Estações Elevatórias de Água Tratada, 01 Estação Pressurizadora de Água Tratada, Redes e Ramais.

### **Organograma do prestador de serviço**



### **Descrição do corpo funcional**

Foi disponibilizado pela concessionária responsável a Sabesp o seguinte corpo de funcionários é de 01 encarregado e um agente de Saneamento Ambiental.

O encarregado supervisiona os serviços técnico- operacionais e atua também em outras atividades como: apoio administrativo, operação e distribuição, serviços comerciais, operação e manutenção de produção e distribuição de água, coleta, afastamento e tratamento de esgotos e atendimento comercial.

O agente de saneamento ambiental de Rubinéia tem como responsabilidade a execução dos serviços técnico- operacionais como: operação e manutenção de sistemas produção e distribuição de água, coleta, afastamento e tratamento de esgotos, execução de redes e ligações de água e esgotos, realização de leitura e entrega de contas, limpeza de cestos e gradeamento de EEs e ETEs e manutenção de áreas operacionais.

### Receitas operacionais e despesas de custeio e investimento

Ano base 2.014 (valores x R\$ x mil)

Receitas Operacionais: R\$ 577,71 mil

Despesas: R\$ 780,48 mil (água + esgotos)

Investimentos: R\$ 93,59 mil

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

Município	INDICADORES OPERACIONAIS - ÁGUA										
	Índice de atendimento total de água	Índice de atendimento urbano de água	Densidade de economias de água por ligação	Participação das economias residenciais de água no total das economias de água	Índice de macro medição	Índice de hidrometração	Índice de micro medição relativo ao volume disponibilizado	Índice de micro medição relativo ao consumo	Índice de fluoretação de água	Índice de consumo de água	Volume de água disponibilizado por economia
	percentual	percentual	econ./lig.	percentual	percentual	percentual	percentual	percentual	percentual	percentual	m³/mês/econ
	IN055	IN023	IN001	IN043	IN011	IN009	IN010	IN044	IN057	IN052	IN025
Rubinéia	96,64	100,00	1,00	93,25	100,00	100,00	89,58	100,00	100,00	89,58	14,22

Tabela 10 - SNIS 2014 água

Município	INDICADORES OPERACIONAIS - ÁGUA										
	Consumo médio de água por economia	Consumo micromedido por economia	Consumo de água faturado por economia	Consumo médio per Capita de água	Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água	Extensão da rede de água por ligação	Índice de faturamento de água	Índice de perdas faturamento	Índice de perdas na distribuição	Índice bruto de perdas lineares	Índice de perdas por ligação
	m³/mês/econ	m³/mês/econ	m³/mês/econ	l/hab.dia	kWh/m³	m/lig.	percentual	percentual	percentual	m³/dia/km	l/dia/lig.
	IN053	IN014	IN017	IN022	IN058	IN020	IN028	IN013	IN049	IN050	IN051
Rubinéia	12,74	12,74	15,30	227,06	0,52	23,86	107,56	-7,56	10,42	1,91	48,84

Tabela 11 - SNIS 2014 água

Município	INDICADORES ECONÔMICO-FINANCEIROS E ADMINISTRATIVOS										
	Despesa total com os serviços por m <sup>3</sup> faturado	Despesa de exploração por m <sup>3</sup> faturado	Despesa de exploração por economia	Tarifa média praticada	Tarifa média de água	Tarifa média de esgoto	Indicador de desempenho financeiro	Índice de evasão de receitas	Incidência da despesa de pessoal e de serviço de terceiros nas despesas totais com os serviços	Despesa média anual por empregado	Margem da despesa de exploração
	R\$/m <sup>3</sup>	R\$/m <sup>3</sup>	R\$/ano/econ.	R\$/m <sup>3</sup>	R\$/m <sup>3</sup>	R\$/m <sup>3</sup>	percentual	percentual	percentual	R\$/empreg.	percentual
	IN003	IN026	IN027	IN004	IN005	IN006	IN012	IN029	IN007	IN008	IN030
Rubinéia	2,22	1,76	320,76	1,91	2,07	1,67	86,01	-2,40	57,95	121.799,15	92,34

Tabela 12- SNIS 2014 água

Município	INDICADORES ECONÔMICO-FINANCEIROS E ADMINISTRATIVOS											
	Margem da despesa com pessoal próprio	Margem da despesa com pessoal próprio total (equivalente)	Margem do serviço da dívida	Margem das outras despesas de exploração	Participação da despesa com pessoal próprio nas despesas de exploração	Participação da despesa com pessoal total (equivalente) nas despesas de exploração	Participação da despesa com energia elétrica nas despesas de exploração	Participação da despesa com produtos químicos nas despesas de exploração	Participação das outras despesas na despesa de exploração	Participação da receita operacional direta de água na receita operacional total	Participação da receita operacional direta de esgoto na receita operacional total	Participação da receita operacional indireta na receita operacional total
	percentual	percentual	percentual	percentual	percentual	percentual	percentual	percentual	percentual	percentual	percentual	percentual
	IN031	IN032	IN033	IN034	IN035	IN036	IN037	IN038	IN039	IN040	IN041	IN042
Rubinéia	53,22	67,38	8,90	10,16	57,63	72,97	7,40	0,27	11,01	61,00	35,67	3,33

Tabela 13 - SNIS 2014 água

Município	INDICADORES ECONÔMICO-FINANCEIROS E ADMINISTRATIVOS									
	Dias de faturamento comprometidos com contas a receber	Quantidade equivalente de pessoal total	Índice de produtividade: economias ativas por pessoal total (equivalente)	Índice de produtividade de pessoal total (equivalente)	Índice de produtividade: empregados próprios por 1000 ligações de água + esgoto	Índice de produtividade: economias ativas por pessoal próprio	Índice de produtividade: empregados próprios por 1000 ligações de água	Índice de suficiência de caixa	Índice de despesas por consumo de energia elétrica nos sistemas de água e esgotos	
	dias	empregados	econ./empreg. eqv.	ligações/empr. eqv.	empreg./mil lig.	econ./empreg.	empreg./mil lig.	percentual	R\$/ kWh	
	IN054	IN018	IN019	IN102	IN048	IN002	IN045	IN101	IN060	
Rubinéia	41,95	5,06	520,41	519,32	1,52	658,87	2,64	110,84	0,42	

Tabela 14- SNIS 2014 água

Município	INDICADORES SOBRE QUALIDADE												
	Economias atingidas por paralisações	Duração média das paralisações	Economias atingidas por intermitências	Duração média das intermitências	Duração média dos reparos de extravasamentos de esgotos	Extravasamentos de esgotos por extensão de rede	Duração média dos serviços executados	Índice de conformidade da quantidade de amostra - Cloro Residual	Incidência das análises de cloro residual fora do padrão	Índice de conformidade da quantidade de amostra - Turbidez	Incidência das análises de turbidez fora do padrão	Índice de conformidade da quantidade de amostra - Coliformes Totais	Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão
	econ./paralis.	horas/paralis.	econ./interrup.	horas/interrup.	horas/extrav.	extrav./km	hora/serviço	percentual	percentual	percentual	percentual	percentual	percentual
	IN071	IN072	IN073	IN074	IN077	IN082	IN083	IN079	IN075	IN080	IN076	IN085	IN084
Rubinéia	426,40	9,40				0,00	7,00	100,83	0,00	100,83	0,00	100,42	0,00

Tabela 15 – Indicadores de qualidade SNIS 2014 água

## Quantificação do Índice de hidrometração de água

Índice de hidrometração de água: 100%

## Quantificação do Índice de Perdas

Índice de perdas na distribuição 10,42%

Índice bruto de perdas lineares 1,91 m<sup>3</sup>/dia/km

Índice de perdas por ligação 48,84 l/dia/lig

### **2.3 Diagnóstico do Sistema de Esgotamento Sanitário**

Existem no Município de Rubinéia 1.165 ligações de esgotos, estes são divididas por setores o SES de Rubinéia e o SES de Esmeralda. Os sistemas de esgotamento sanitário atuais são compostos por ramais prediais, redes coletoras, coletoras, EEE, emissário, ETE, emissário final. Todos se encontram nos projetos em vegetais, fluxogramas e fotografias, que nos permitam a perfeita caracterização do sistema se encontram a seguir.

O índice de atendimento de coleta de esgotos é de 71,9%, restando apenas 456 ligações, sendo ranchos, praças, chácaras, imóveis sem sanitário ou sem condições técnicas de atendimento. O índice de tratamento de esgoto é de 100%.

Em 2013 o Município dispôs adesão obrigatória a rede de esgoto da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP) para imóveis com edificação sob a Lei n.º 1249/2013.

#### **Indicação de áreas de risco de contaminação por esgotos do município**

O município está localizada próxima ao Rio Paraná, beira-rio e tem, segundo a SEADE, 75% do esgoto tratado, os outros 25% são sistemas individuais de tratamentos aprovados pela CETESB na concepção dos loteamentos. Existe um risco real de lançamentos dos esgotos no Rio Paraná, porém existe fiscalização e a população pode denunciar esta ilegalidade.

#### **Situação atual dos sistemas de esgotamento sanitário**

O sistema de esgotamento sanitário da cidade de Rubinéia inclui 978 ligações prediais, mais 172 do Bairro Esmeralda. Uma rede coletora de 10.548m e 2.230m do Bairro Esmeralda. Os emissários de Rubinéia totalizam 1.470m e do Bairro Esmeralda 1.326m, possui 4 estações elevatórias.

As estações de tratamento de Rubinéia, uma tem capacidade instalada de 21,60 l/s garantindo a eficiência de 80%, enquanto na do Bairro Esmeralda a capacidade é de 4,61 l/s com eficiência de 80%.

A composição do corpo dos funcionários e dada por um Encarregado e um agente de Saneamento Ambiental, possuindo receita operacionais e de despesas de custeio e investimentos. Ainda possuem indicadores operacionais, econômico-financeiro, administrativos e de qualidade de serviços prestados.

Todas as informações técnicas das redes existentes se encontram no Posto de Operações de Rubinéia e no Setor técnico de Jales.

Em parceria com as escolas e Secretaria de Meio Ambiente existe campanha de como utilizar corretamente o esgoto.

### **Estação elevatória de esgoto**

A Sabesp opera em Rubinéia 4 estações elevatória de esgoto, com vazão determinada, altura manométrica e potência do conjunto moto bomba.

Denominação	Q (l/s)	H (mca)	Potência (cv)
EEE.1	12,5	23,0	4,0
EEE.2	0,55	16,0	1,0
EEE.3	4,0	16,25	10,0
EEE.4	0,55	20,0	2,0

Tabela 16 - Estação Elevatória de esgoto

A manutenção e supervisão é realizada pelo posto de Operação de Rubinéia e pelo Setor técnico de Jales. Se encontram em bom estado e bom funcionamento.

### Estação de tratamento de esgoto

A estação de tratamento de esgoto é realizada com o processo do Sistema Australiano composto por lagoa de estabilização e facultativa. O tratamento de esgotos por lagoas de estabilização visa três objetivos: remover matéria orgânica das águas residuárias que causa poluição, eliminar os organismos patogênicos que representam perigo a saúde da população e por fim utilizar o efluente para reuso. Esta localizada no Sítio São Sebastião, s/nº - Zona Rural e lança seus efluentes tratados no Rio Paraná, classe 2, URGH-18 – São José dos Dourado, devidamente licenciado com vencimento de operação em 16/12/2018.



Figura 19 - Lagoa de tratamento de Esgoto



Figura 20 - Estação de tratamento Esmeralda

L

»A

CNPJ: 09.815.539/0001-73

IE: 647.535.003.118

emai:lkf.pro@gmail.com

Rua Saldanha Marinho nº 3126 , sala 1 – Centro CEP: 15010-100 São José do Rio Preto – SP

Figura 21 - E.T. Esmeralda

E no Bairro Esmeralda a estação de tratamento de Esgoto Compactada, composta por reator UASB e filtros anaeróbios. Esta localizada na Estrada Municipal RBN-386 lança seus efluentes tratados no Rio Paraná, Classe 2, URGH 18 – São José dos Dourados, devidamente licenciado com vencimento da Licença de Operação em 27/112018.

A eficiência do tratamento existente ocorre acima dos 80% da carga orgânica. Sendo este processo de manutenção, supervisão e controle realizado pelo Posto de Operação de Rubinéia e pelo Setor técnico de Jales. Os funcionários são atentos a qualquer excentricidade no sistema, a manutenção é eficaz, se encontra em bom estado de funcionamento, as duas estações.

### **Geração de demanda bioquímica de oxigênio (DBO)**

Sobre a contribuição da população na demanda bioquímica de oxigênio DBO (ou CBO) é a quantidade de oxigênio necessária para oxidar a matéria orgânica biodegradável presente na água. Em Rubinéia 103 kg/dbo/dia e em Esmeralda 18kg/dbo/dia.

### **Deficiências referentes ao sistema de esgotamento sanitário**

O sistema de Esgotamento Sanitário de Rubinéia atende toda a área urbana do Município, inclusive o Distrito de Esmeralda. Não atende apenas a Zona Rural e os Loteamentos Beira-Rio que foram concebidos com solução individual de tratamento de esgotos (Fossa Séptica). Devido a formação topográfica do município é difícil atender a população total que é bem extenso.

### **Levantamento da rede hidrográfica do município**

Se tratando da rede hidrográfica do município de Rubinéia este é banhado pelo Rio Paraná e os principais córregos que compõem a malha hidrográfica do município são: Córrego do Sapé, Córrego do Bacuri, Córrego Jacu Queimado, Córrego Traíra, Córrego Taiacu, Córrego Queixada e Córrego Limoeiro.

### **Dados dos corpos receptores existentes**

As duas Estações de Tratamento de Esgotos, lançam seus efluentes tratados na Represa da Usina Hidrelétrica de Ilha Solteira. Ambas as Estações de Tratamento de Esgotos são Licenciadas pela CETESB e possuem a outorga de Lançamento concedida pela ANA – Agência Nacional das Águas. Os dados referentes a qualidade dos corpos receptores na Estação de Tratamento Rubinéia a montante do lançamento: DBO 7mg/l e OD 8mg/l, a jusante do lançamento: DBO 3mg/l e OD 6 mg/l. Os dados referentes a Estação de tratamento Esmeralda a montante do lançamento: DBO 5mg/l e OD 6mg/l, e a jusante do lançamento: DBO – 5 mg/l e OD 6 mg/l. Esses dados foram fornecidos pela concessionária responsável Sabesp.

### **Identificação de principais fundos de vale**

O município esta localizada próxima ao Rio Paraná, beira-rio e tem, segundo a SEADE, 75% do esgoto tratado, os outros 25% são sistemas individuais de tratamentos aprovados pela CETESB na concepção dos loteamentos. Existe um risco real de lançamentos dos esgotos no Rio Paraná, porém existe fiscalização e a população pode denunciar esta ilegalidade. O Rio Paraná serve de recreação para a população.

A estação de tratamento tem a possibilidade de expansão e ampliação. O conjunto habitacional Lagoa da Garça tem a possibilidade de aumentar sua densidade demográfica, assim como outros Loteamentos localizados mais a beira – rio como Paraiso da águas, Água Doce, vai necessitar dessa forma de uma avaliação do sistema de tratamento existente.

## **Condições atuais de contribuição dos esgotos domésticos e especiais**

A contribuição dos esgotos domésticos e especiais em Rubinéia é de 18,9 l/s e o Bairro Esmeralda e de 2,82 l/s. A sua produção per capita é de 0,1179m<sup>3</sup>/hab/dia e do Bairro Esmeralda de 0,1043m<sup>3</sup>/hab/dia. Observa-se grande estabilidade do processo de tratamento como um todo, sua produção per capita é atendida pelo sistema de tratamento. Porém é previsto para os próximos 20 anos a ampliação da Estação de Tratamento de esgotos Rubinéia.

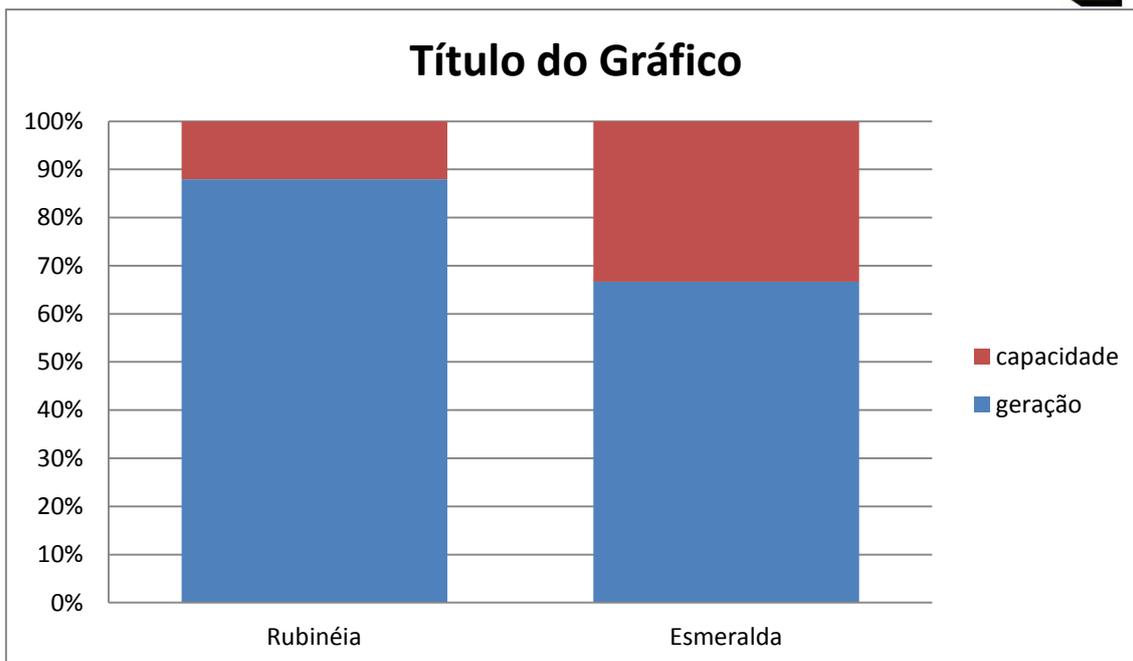
## **Ligações clandestinas de águas pluviais ao sistema de esgotamento sanitário e ligações domiciliares de esgoto sanitário em sistemas de drenagem de águas pluviais**

As ligações clandestinas de águas pluviais ao sistema de esgotamento sanitário, deixa certa evidência, não podendo descartar essa possibilidade.

Porém ligações domiciliares de esgoto em sistemas de drenagem de águas pluviais não existe.

## **Capacidade do sistema de esgotamento sanitário existente na área de planejamento**

A contribuição dos esgotos domésticos e especiais em Rubinéia é de 18,9 l/s e o Bairro Esmeralda e de 2,82 l/s. As estações de tratamento de Rubinéia, uma tem capacidade instalada de 21,60 l/s, enquanto na do Bairro Esmeralda a capacidade é de 4,61 l/s.



### Produção de esgoto

ANO	Residencial Padrão Esgotos	Residencial Social Esgotos	Comercial Esgotos	Industrial Esgotos	Pública Esgotos	Mista Esgotos	Total
2010	728	40	38	7	40	3	856
2011	753	47	39	7	40	2	888
2012	955	44	42	7	42	3	1093
2013	1001	49	41	7	42	2	1142
2014	1034	54	43	7	42	2	1182
2015	1081	42	45	7	44	4	1223

Tabela 17 - Numero de ligações

Mês/ Ano	Volume micromedido de esgotos (m³)	Volume macromedido na ETE (m³)
Jan/15	14.926	16.633

Fev/15	10.865	12.107
Mar/15	9.500	10.587
Abr/15	11.165	12.442
Mai/15	9.773	10.891
Jun/15	9.566	10.660
Jul/15	9.618	10.718
Ago/15	11.885	13.243
Set/15	12.088	13.470
Out/15	11.964	13.332
Nov/15	11.537	12.856
Dez/15	11.689	13.032

Tabela 18 - Volume de esgoto

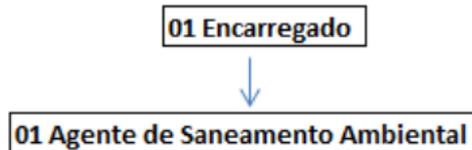
### **Caracterização da infraestrutura das instalações existentes**

O sistema de esgotamento sanitário da cidade de Rubinéia inclui 978 ligações prediais, mais 172 do Bairro Esmeralda. Uma rede coletora de 10.548m e 2.230m do Bairro Esmeralda. Os emissários de Rubinéia totalizam 1.470m e do Bairro Esmeralda 1.326m, possui 4 estações elevatórias.

As estações de tratamento de Rubinéia, uma tem capacidade instalada de 21,60 l/s garantindo a eficiência de 80%, enquanto na do Bairro Esmeralda a capacidade é de 4,61 l/s com eficiência de 80%.

A composição do corpo dos funcionários é dada por um Encarregado e um agente de Saneamento Ambiental.

### **Organograma institucional do prestador de serviço**



### **Descrição do corpo funcional**

Foi disponibilizado pela concessionária responsável a Sabesp o seguinte corpo de funcionários é de 01 encarregado e um agente de Saneamento Ambiental.

O encarregado supervisiona os serviços técnico- operacionais e atua também em outras atividades como: apoio administrativo, operação e distribuição, serviços comerciais, operação e manutenção de produção e distribuição de água, coleta, afastamento e tratamento de esgotos e atendimento comercial.

O agente de saneamento ambiental de Rubinéia tem como responsabilidade a execução dos serviços técnico- operacionais como: operação e manutenção de sistemas produção e distribuição de água, coleta, afastamento e tratamento de esgotos, execução de redes e ligações de água e esgotos, realização de leitura e entrega de contas, limpeza de cestos e gradeamento de EEs e ETEs e manutenção de áreas operacionais.

### **Receitas operacionais e despesas de custeio e investimento**

Ano base 2.014 (valores x R\$ x mil)

Receitas Operacionais: R\$ 337,75 mil

Despesas: R\$ 780,48 mil (água + esgotos)

Investimentos: R\$ 11,63 mil

### **Indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços prestados**

Município	INDICADORES OPERACIONAIS - ESGOTO							
	Índice de atendimento total de esgoto referido aos municípios atendidos com água	Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com água	Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com esgoto	Índice de coleta de esgoto	Índice de tratamento de esgoto	Índice de esgoto tratado referido à água consumida	Extensão da rede de esgoto por ligação	Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário
	percentual	percentual	percentual	percentual	percentual	percentual	m/lig.	kWh/m <sup>3</sup>
	IN056	IN024	IN047	IN015	IN016	IN046	IN021	IN059
Rubinéia	70,38	85,53	85,53	61,42	100,00	61,42	16,03	0,11

Tabela 19 – SNIS 2014 Indicadores operacionais de esgoto

Município	INDICADORES SOBRE QUALIDADE												
	Economias atingidas por paralisações	Duração média das paralisações	Economias atingidas por intermitências	Duração média das intermitências	Duração média dos reparos de extravasamentos de esgotos	Extravasamentos de esgotos por extensão de rede	Duração média dos serviços executados	Índice de conformidade da quantidade de amostra - Cloro Residual	Incidência das análises de cloro residual fora do padrão	Índice de conformidade da quantidade de amostra - Turbidez	Incidência das análises de turbidez fora do padrão	Índice de conformidade da quantidade de amostra - Coliformes Totais	Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão
	econ./paralis.	horas/paralis.	econ./interrup.	horas/interrup.	horas/extrav.	extrav./km	hora/serviço	percentual	percentual	percentual	percentual	percentual	percentual
	IN071	IN072	IN073	IN074	IN077	IN082	IN083	IN079	IN075	IN080	IN076	IN085	IN084
Rubinéia	426,40	9,40				0,00	7,00	100,83	0,00	100,83	0,00	100,42	0,00

Tabela 20 - SNIS 2014 Indicadores qualidade de esgoto

Município	INDICADORES ECONÔMICO-FINANCEIROS E ADMINISTRATIVOS										
	Despesa total com os serviços por m <sup>3</sup> faturado	Despesa de exploração por m <sup>3</sup> faturado	Despesa de exploração por economia	Tarifa média praticada	Tarifa média de água	Tarifa média de esgoto	Indicador de desempenho financeiro	Índice de evasão de receitas	Incidência da despesa de pessoal e de serviço de terceiros nas despesas totais com os serviços	Despesa média anual por empregado	Margem da despesa de exploração
	R\$/m <sup>3</sup>	R\$/m <sup>3</sup>	R\$/ano/econ.	R\$/m <sup>3</sup>	R\$/m <sup>3</sup>	R\$/m <sup>3</sup>	percentual	percentual	percentual	R\$/empreg.	percentual
	IN003	IN026	IN027	IN004	IN005	IN006	IN012	IN029	IN007	IN008	IN030
Rubinéia	2,22	1,76	320,76	1,91	2,07	1,67	86,01	-2,40	57,95	121.799,15	92,34

Tabela 21 - SNIS 2014 Indicadores de esgoto

Município	INDICADORES ECONÔMICO-FINANCEIROS E ADMINISTRATIVOS										
	Margem da despesa com pessoal próprio	Margem da despesa com pessoal próprio total (equivalente)	Margem do serviço da dívida	Margem das outras despesas de exploração	Participação da despesa com pessoal próprio nas despesas de exploração	Participação da despesa com pessoal total (equivalente) nas despesas de exploração	Participação da despesa com energia elétrica nas despesas de exploração	Participação da despesa com produtos químicos nas despesas de exploração	Participação das outras despesas na despesa de exploração	Participação da receita operacional direta de água na receita operacional total	Participação da receita operacional direta de esgoto na receita operacional total
	percentual	percentual	percentual	percentual	percentual	percentual	percentual	percentual	percentual	percentual	percentual
	IN031	IN032	IN033	IN034	IN035	IN036	IN037	IN038	IN039	IN040	IN041
Rubinéia	53,22	67,38	8,90	10,16	57,63	72,97	7,40	0,27	11,01	61,00	35,67

Tabela 22 - SNIS 2014 Indicadores de esgoto

Município	INDICADORES ECONÔMICO-FINANCEIROS E ADMINISTRATIVOS									
	Participação da receita operacional indireta na receita operacional total	Dias de faturamento comprometidos com contas a receber	Quantidade equivalente de pessoal total	Índice de produtividade: economias ativas por pessoal total (equivalente)	Índice de produtividade de pessoal total (equivalente)	Índice de produtividade: empregados próprios por 1000 ligações de água + esgoto	Índice de produtividade: economias ativas por pessoal próprio	Índice de produtividade: empregados próprios por 1000 ligações de água	Índice de suficiência de caixa	Índice de despesas por consumo de energia elétrica nos sistemas de água e esgotos
	percentual	dias	empregados	econ./empreg. eqv.	ligações/empreg.	empreg./mil lig.	econ./empreg.	empreg./mil lig.	percentual	R\$/ kWh
	IN042	IN054	IN018	IN019	IN102	IN048	IN002	IN045	IN101	IN060
Rubinéia	3,33	41,95	5,06	520,41	519,32	1,52	658,87	2,64	110,84	0,42

Tabela 23 - SNIS 2014 Indicadores de esgoto

---

LKF CONSULTORIA, PROJETOS E CONSTRUÇÃO LTDA

CNPJ: 09.815.539/0001-73

IE: 647.535.003.118

emai:lkf.pro@gmail.com

Rua Saldanha Marinho nº 3126 , sala 1 – Centro CEP: 15010-100 São José do Rio Preto – SP

## ***2.4 Diagnóstico do Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas***

Atualmente, a Prefeitura dispõe de minuta de Plano Diretor de Controle de Erosão Urbana, elaborado no ano de 2006/2008 com recurso financeiro do Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FEHIDRO, conforme Contrato 347/2006.

### **Ocupação do solo urbano**

A ocupação da área urbana de Rubinéia ocorreu de forma descontínua e fragmentada. Ele veio de uma área central, mas vem expandindo de forma inversa, da beira da represa para área central. Por volta do ano de 2000 devido a incentivo de interesse turístico a população começou a construir próximo do rio e hoje a maioria dos loteamentos novos se encontram mais próximo do rio do que da área central.

Na ausência de Leis próprias o Município deverá seguir o Parcelamento do Solo Urbano conforme a lei 6.766 de 19/12/79, a Lei Federal 11.445/2007 que altera a lei 6.766 de 19/12/79.

Dentre as que podemos destacar infraestrutura básica dos parcelamentos é constituída pelos equipamentos urbanos de escoamento das águas pluviais, iluminação pública, esgotamento sanitário, abastecimento de água potável, energia elétrica pública e domiciliar e vias de circulação.

De acordo com a Lei Federal 11.445/2007 o saneamento básico passa a englobar: abastecimento de água potável; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Principais restrições da Lei 6766/79.

Parágrafo único - Não será permitido o parcelamento do solo:

I - em terrenos alagadiços e sujeitos a inundações, antes de tomadas as providências para assegurar o escoamento das águas;



Figura 22 - Mapa geral do Município de Rubinéia

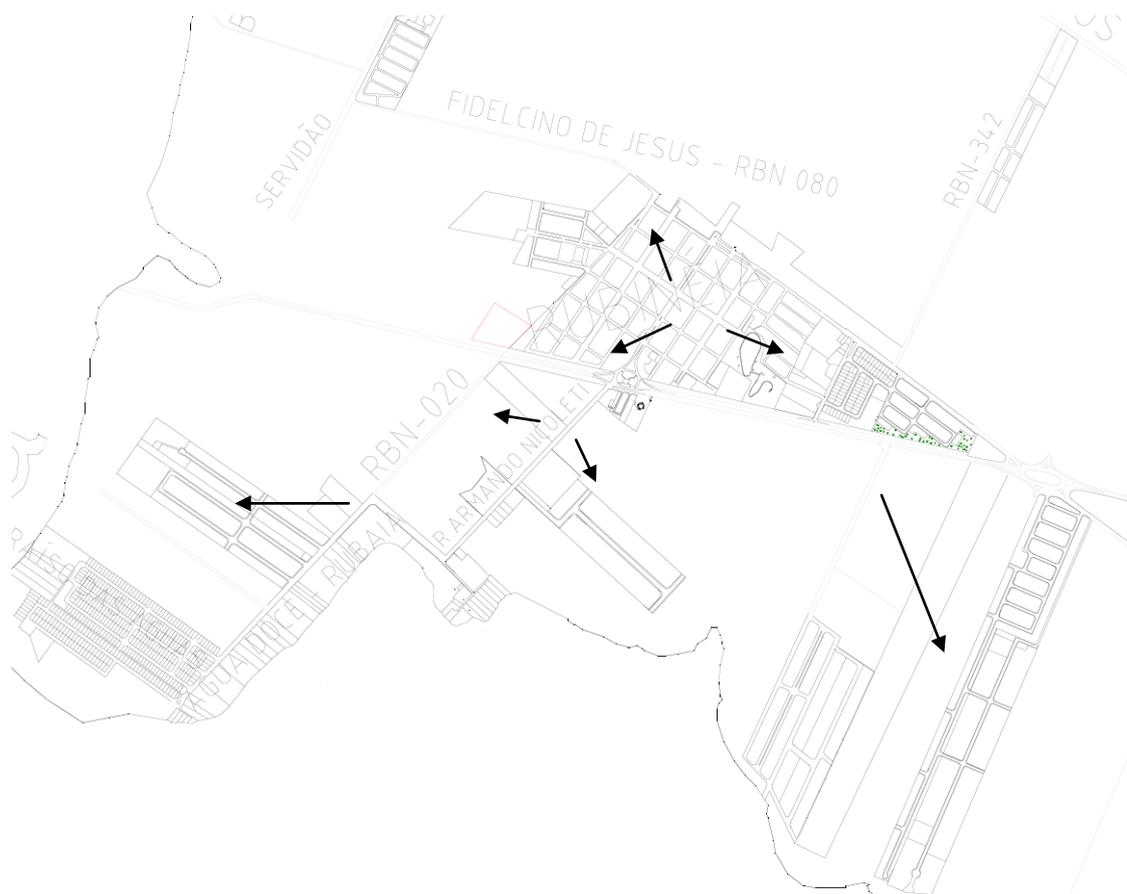


Figura 23 - Detalhe Município de Rubinéia

II - em terrenos que tenham sido aterrados com material nocivo à saúde pública, sem que sejam previamente saneados;

III - em terrenos com declividade igual ou superior a 30% (trinta por cento), salvo se atendidas exigências específicas das autoridades competentes;

IV - em terrenos onde as condições geológicas não aconselham a edificação;

V - em áreas de preservação ecológica ou naquelas onde a poluição impeça condições sanitárias suportáveis, até a sua correção.

### **Do Sistema de Macrodrenagem**

O Município de Rubinéia por estar localizado às margens do Reservatório de Ilha Solteira no Rio Paraná tem o seu sistema de macrodrenagem limitado pelo nível do

lago cujo seu nível máximo operacional é de 328m acima do nível do mar e seu nível mínimo operacional é de 323m acima do nível do mar (Fonte CESP/Ilha Solteira/dados característicos), dessa forma a macrodrenagem segue as características do remanso do lago que atinge vários quilômetros dos afluentes pertencentes ao Município dentro das cotas acima estipuladas.

A seguir dados extraídos do Plano Diretor de Controle de Erosão Urbana:

Para o levantamento da infraestrutura existente, foram efetuadas visitas aos locais e foram discutidos em reunião e apontados pela equipe técnica os principais problemas relacionados com as águas pluviais. A seguir são relacionadas as estruturas que compõe o serviço de drenagem e manejo das águas pluviais no município.

O município de Rubinéia possui um o sistema de retenção de águas pluviais, isto é, uma lagoa natural, posteriormente adaptada para um Reservatório (Lagoa) de retenção que permite que a água da chuva seja “armazenada” por um determinado período, retardando o seu lançamento à jusante para o Córrego Jacu Queimado já no remanso do reservatório de Ilha Solteira no Rio Paraná, reduzindo a vazão de pico de cheia.



Figura 24 - Localização Lagoa de Retenção



Figura 25 - Planta das sub-bacia

A lagoa está localizada numa posição estratégica dentro do Perímetro Urbano de modo que grande parcela das águas pluviais escoam naturalmente em sua direção, como é indicado nos estudos que as sub-bacias “F”; “G” e “I” contribuem para a mesma.



Figura 26 - Saída das águas pluviais da lagoa de retenção



Figura 27 - Entrada das águas pluviais (sub-bacia F) na lagoa



Figura 28 - Entrada das águas pluviais (sub-bacia G) na lagoa

Existem poucas bocas de lobo e uma pequena canaleta superficial para escoamento dessas águas para o lagoa sendo elas insuficientes. Dessa lagoa as águas pluviais tem como saída duas tubulações, sendo um tubo circular de 1,0m de diâmetro e uma tubulação ovoide de 1,35m de altura, que conduz todo o excesso das águas pluviais para jusante até um afluente do rio Paraná (Córrego Jacu Queimado), já na área de inundação da Represa. Houve caso dessa lagoa transbordar até alagar uma rua inteira, porém não ocorre mais com frequência após as intervenções executadas pela Prefeitura Municipal.



Figura 29 - Canaleta de passagem das água pluviais para a lagoa



Figura 30 - Duas Canaletas de captação

Imagem acima mostra captação superficial são duas canaletas (lado esquerdo e direito) de captação de águas pluviais da sub-bacia F. A imagem abaixo mostra a canaleta superficial de captação de águas pluviais da sub-bacia G.



Figura 31 - Canaleta de captação de águas pluviais



Figura 32 - Canaleta de captação superficial

A imagem acima continua o percurso da imagem anterior mostra a canaleta superficial de captação de águas pluviais da sub-bacia G. A imagem abaixo mostra a caixa de passagem que faz ligação com a tubulação de saída da lagoa localizada da sub-bacia G.



Figura 33 - Caixa de passagem



Figura 34 - Ala de Saída

A imagem acima mostra a saída das águas pluviais, em terreno natural, com passagem sob a rodovia, localizada na sub-bacia C. A imagem abaixo é da Tubulação de saída das águas pluviais, da lagoa, com 1,0m de diâmetro, lançados no remanso do lago no Córrego Jacu Queimado.



Figura 35 - Tubulação de saída das águas pluviais



Figura 36 - Saída das águas pluviais, vindos da lagoa

Este é o principal sistema de drenagem existente na cidade de Rubinéia, as características previstas no Plano Diretor de Controle de Erosão como a proposta de implantação das galerias, foram mantidas para a formulação de alternativas na etapa de proposições do Plano Municipal de Drenagem de Rubinéia.

## **Da Caracterização Física da área urbana**

### **Localização**

O município de Rubinéia está localizado no extremo Noroeste do estado de São Paulo na divisa do Mato Grosso do Sul, área é conhecida como a região dos Grandes Lagos, banhada pelo rio Paraná e pertence à bacia hidrográfica do rio São José dos Dourados. Os municípios vizinhos são: ao norte Santa Clara D' oeste, ao sul Aparecida D' oeste e Suzanápolis, a leste Santa Fé do Sul e a oeste Ilha Solteira e Aparecida do Tabuado-MS. Está a uma distante 634 Km da capital paulista, a 200 Km do centro regional São José do Rio Preto (mesorregião), a 54,3Km de Jales (micro região). Sua sede situa-se a 20°10"46' de latitude sul, 51°00"08' de longitude Wgr. E 318 metros de altitude.



Figura 37 - Mapa de localização

## **Geomorfologia**

A Bacia do Rio São José dos Dourados acha-se incluída inteiramente na Província do Planalto Ocidental Paulista, segundo a subdivisão geomorfológica do Estado de São Paulo proposta por Almeida (1964) e adotada no Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo. (Relatório IPT nº40.675).

## **Relevo e Altitude**

A área do município de Rubinéia é de 242,877(km<sup>2</sup>) e a altitude média é de 317 metros. De acordo com o Relatório nº40.675 o relevo da maior parte do Baixo São José dos Dourados, onde se encontra Rubinéia, são significativos os relevos e colinas amplas, declividades entre 2 e 10%. Nos relevos de colinas amplas predominam

interflúvios com área superior a 4km<sup>2</sup>, topos extensos e aplainados, e vertentes com perfis retilíneos a convexos. A drenagem é geralmente de baixa densidade e apresenta padrão subdentrítico. Os vales são abertos com presença de planícies aluviais interiores restritas, podendo ocorrer eventualmente, lagoas perenes ou intermitentes.

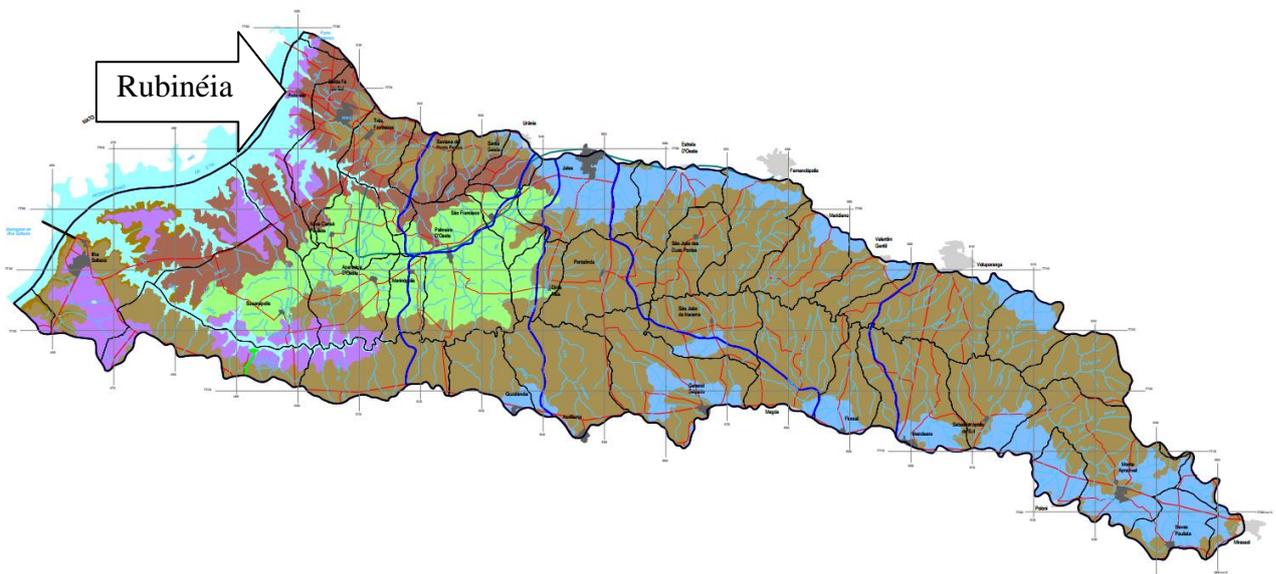
## **PEDOLOGIA**

### **Solo**

Na área da UGRHI 18 são seis tipos de solos caracterizados, associação de latossolo vermelho distrófico e eutrófico, associação de latossolo vermelho eutrófico álico, associação de argissolo vermelho eutrófico abrupto, associação argissolo vermelho-amarelo eutrófico abrupto, associação de argissolo vermelho amarelo eutrófico e associação de argissolo vermelho eutrófico.

No município de Rubinéia identificamos a presença maior da associação de argissolo vermelho eutrófico e o associação de argissolo vermelho eutrófico álico.

A unidades geológicas que afloram na área do município são as rochas ígneas basálticas da Formação Serra Geral, as rochas sedimentares dos Grupos Caiuá e Bauru e os sedimentos quaternários associados à rede de drenagem.



## LEGENDA

### Principais Tipos de Solo ocorrentes na Bacia

	Associação de LATOSSOLO VERMELHO Distrófico e Eutrófico, A moderado, textura muito argilosa a argilosa e LATOSSOLO VERMELHO distrófico, A moderado e textura argilosa.
	Associação de LATOSSOLO VERMELHO Eutrófico álico, A moderado, textura média. Inclusões de ARGISSOLO VERMELHO Eutrófico, A moderado, textura arenosa/média e média, ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico e Eutrófico, moderado textura arenosa média a média e LATOSSOLO VERMELHO álico, A moderado, textura média.
	Associação de ARGISSOLO VERMELHO Eutrófico abruptos, A moderado, textura arenosa/média, ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico abrupto, A moderado, textura arenosa/média e média e NEOSSOLOS LÍTOLICOS Eutróficos, A moderado, textura média.
	Associação de ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico abrupto, A moderado, textura arenosa média. Inclusões de ARGISSOLO VERMELHO Eutrófico, abrupto e não abrupto, A moderado, textura arenosa/média e média e NEOSSOLOS LÍTOLICOS EUTRÓFICOS, A moderado e textura média.
	Associação de ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico, A moderado, textura arenosa/média e média e ARGISSOLO VERMELHO Eutrófico e Distrófico, A moderado, textura arenosa/média e média. Inclusões de LATOSSOLO VERMELHO Álico, A moderado, textura média e ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico abrupto e não abrupto álico, A moderado e textura arenosa/média.
	Associação de ARGISSOLO VERMELHO Eutrófico, A moderado textura arenosa/média e média. Inclusões de ARGISSOLO VERMELHO AMARELO Eutrófico abrupto, A moderado, textura arenosa/média e LATOSSOLO VERMELHO álico, A moderado e textura média.

Fonte: IPT 1988 (modificado em 2008).

Figura 38 - Tipos de Solo

## CLIMA

O clima no Município é tropical com inverno seco e a temperatura média anual máxima é em torno de 30°C e a média anual mínima é de 18°C. Com precipitação pluviométrica anual de 1200mm.

MÊS	TEMPERATURA DO AR(C)			CHUVA(mm)
	MIN.MED.	MAX.MED.	MÉDIA	
JANEIRO	20.7	32.4	26.5	239.8
FEVEREIRO	20.8	32.5	26.7	164.9
MARÇO	20.3	32.5	26.4	142.5
ABRIL	17.8	31.6	24.7	86.3
MAIO	15.2	29.9	22.5	57.8
JUNHO	14.1	28.9	21.5	25.7

JULHO	13.5	29.3	21.4	16.7
AGOSTO	15.3	32.2	23.8	25.7
SETEMBRO	17.5	33.3	25.4	81.5
OUTUBRO	19.0	33.3	26.2	94.4
NOVEMBRO	19.5	32.9	26.2	117.1
DEZEMBRO	20.4	32.3	26.3	206.1
<b>ANO</b>	<b>17.8</b>	<b>31.8</b>	<b>24.8</b>	<b>1258.5</b>
<b>MINIMO</b>	<b>13.5</b>	<b>28.9</b>	<b>21.4</b>	<b>16.7</b>
<b>MAXIMO</b>	<b>20.8</b>	<b>33.3</b>	<b>26.7</b>	<b>239.7</b>

Tabela 24 – Clima de Rubinéia

Fonte: CEPAGRI, 2014.

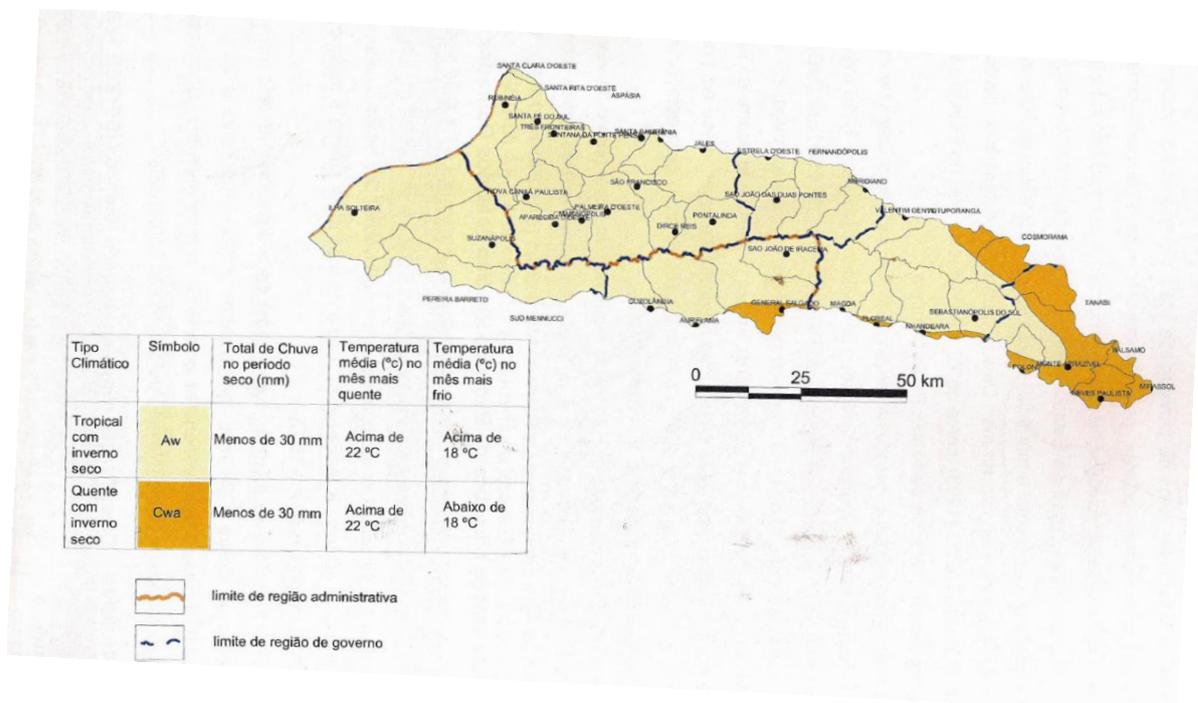


Figura 39 - Tipos climáticos na UG|RHI 18, segundo Koppen (SETZER 1966) relatório n°40675

## Hidrografia e vegetação

No Estado de São Paulo, a Política Estadual de Recursos Hídricos, instituída pela Lei n° 7.663/1991 estabelece a descentralização, a qual utiliza a bacia hidrográfica

como unidade físico-territorial de referência. A estrutura da rede hidrográfica paulista constitui a base de planejamento e gerenciamento de recursos hídricos no qual, foram instituídas 22 Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI.

A terceira região Hidrográfica mais extensa do Brasil e a região Hidrográfica do Paraná, que apresenta 879.860 km<sup>2</sup>, equivalentes a 10,3% do território nacional. Segundo o Plano Estadual dos Recursos Hídricos (PERH 2012-2015) compreende o trecho brasileiro de uma das unidades hidrográficas da Bacia do Rio da Prata, o Alto Paraná, a qual corresponde à área de drenagem da Bacia do rio Paraná até a foz, este do rio Iguçu, na tríplice fronteira Brasil – Argentina – Paraguai (59% da Bacia do Rio Paraná e 29% da Bacia do Rio da Prata). Estende-se por sete unidades da Federação: São Paulo (24,1%), Paraná (20,9%), Mato Grosso do Sul (19,3%), Minas Gerais (18%), Goiás (16,1%), Santa Catarina (1,2%) e Distrito Federal (0,4%). (MMA/SRH, 2006b).

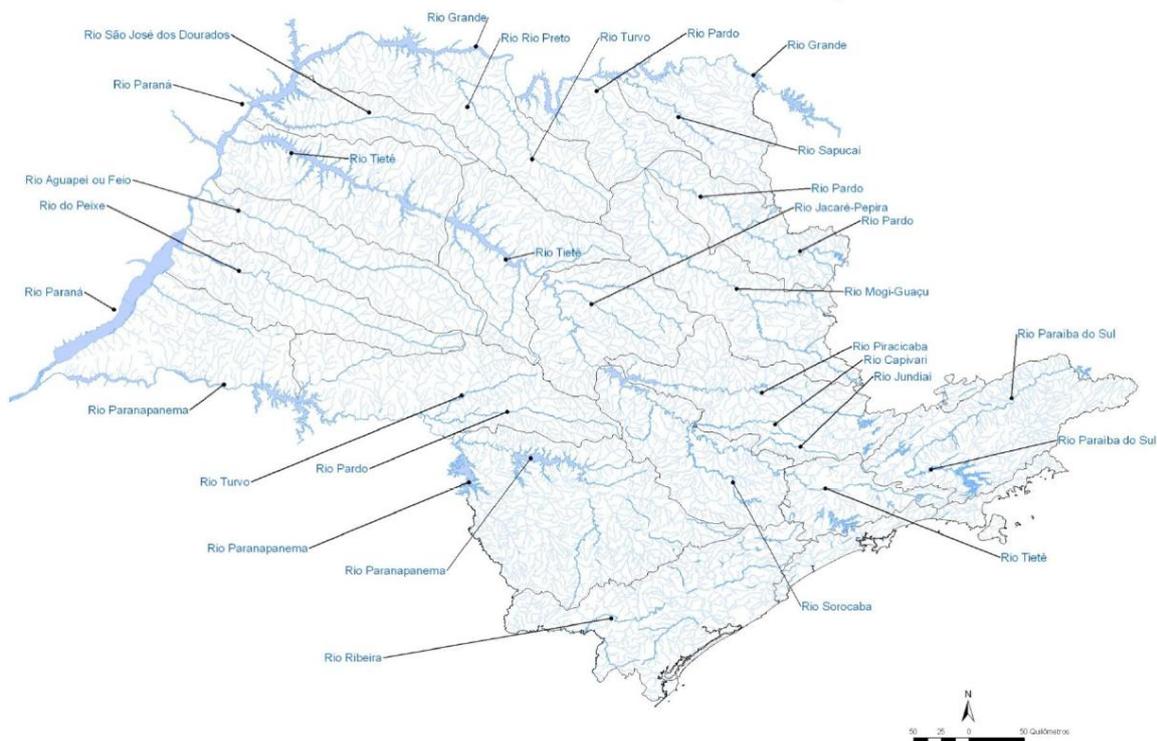


Figura 40 - Rede Hidrográfica do Estado de São Paulo. Elaborado por SSRH/CRHi/DGRH, 2011

O município está localizado na A UGRHI 18 – bacia do São José dos Dourados. É constituída pelo Rio São José dos Dourados e seus tributários, além de

porções de áreas drenadas diretamente para o Rio Paraná, situadas na porção oeste da Bacia.

Na UGRHI 18 integram 25 municípios, que são: Aparecida D'Oeste, Auriflama, Dirce Reis, Floreal, General Salgado, Guzolândia, Ilha Solteira, Jales, Marinópolis, Monte Aprazível, Neves Paulista, Nhandeara, Nova Canaã Paulista, Palmeira D'Oeste, Pontalinda, **Rubinéia**, Santa Fé do Sul, Santa Salete, Santana da Ponte Pensa, São Francisco, São João das Duas Pontes, São João de Iracema, Sebastianópolis do Sul, Suzanápolis, Três Fronteiras.

A Bacia Hidrográfica do Rio São José dos Dourados tem cerca de 200 mil habitantes, tendo como atividades predominantes a agropecuária com a cana-de-açúcar, café, laranja, pastagem e fruticultura, e atividades industriais voltadas para a agricultura.

E no município de Jales funciona o escritório de apoio do DAEE e a sede da Secretaria Executiva do Comitê. Os dados apresentados da Bacia Hidrográfica do Rio São José dos Dourados são uma área territorial de 6.805,20 km<sup>2</sup>, sendo que 6.439,30 km<sup>2</sup> tratam-se de terrenos expostos da Bacia, enquanto que os outros 365,90 km<sup>2</sup> correspondem a áreas cobertas pelas águas do reservatório de Ilha Solteira, no Rio Paraná, e encontra-se dividida em seis sub-bacias.

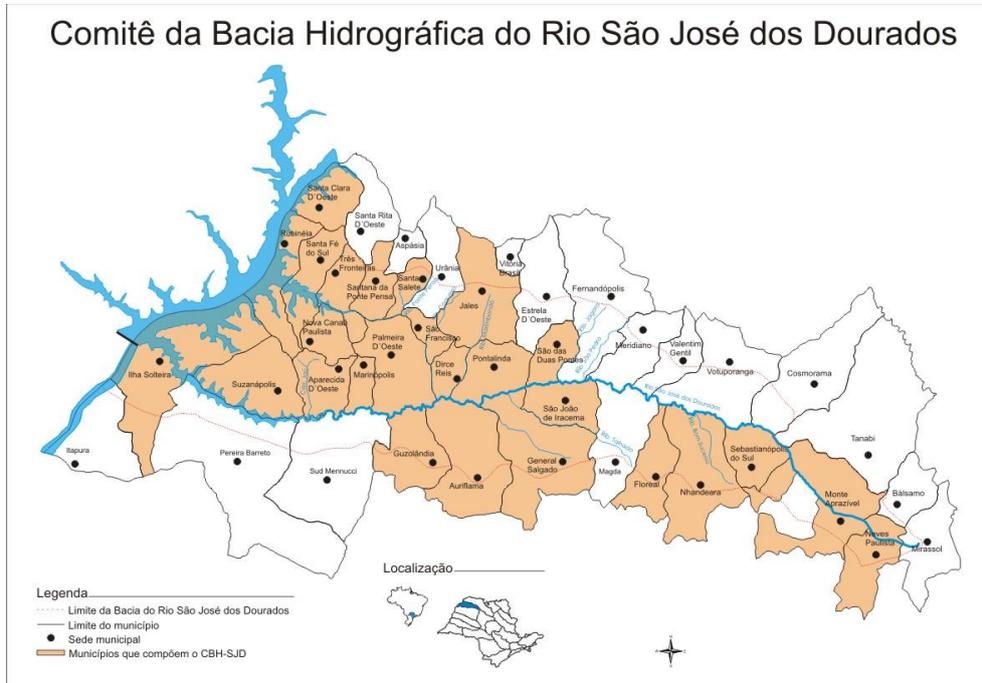


Figura 41 - UGRHI 18

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

Assim na Bacia do São José dos Dourados apresenta 449 km<sup>2</sup> de vegetação natural remanescente que ocupa, aproximadamente, 6,5% da área da UGRHI. Contudo as principais formações são a Floresta Estacional Semidecidual e a Formação Arbórea/Arbustiva em Região de Várzea.

Se tratando da hidrografia do município de Rubinéia este é banhado pelo Rio Paraná e os principais córregos que compõem a malha hidrográfica do município são: Córrego do Sapé, Córrego do Bacuri, Córrego Jacu Queimado, Córrego Traíra, Córrego Taiacu, Córrego Queixada e Córrego Limoeiro.

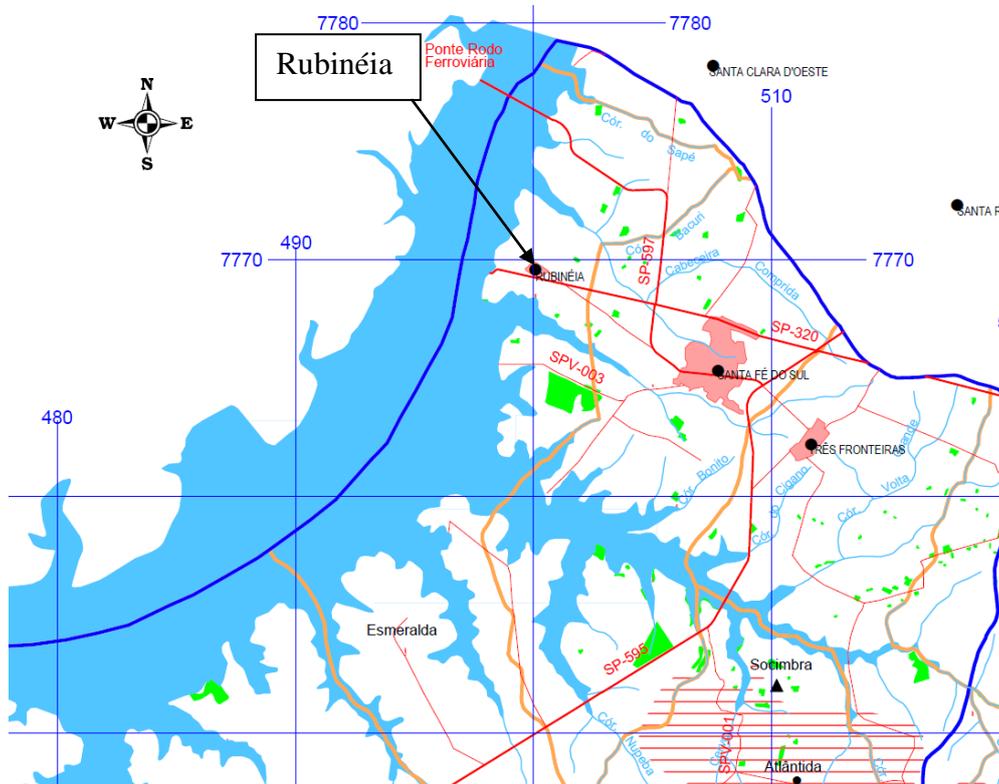


Figura 42 - Mapa Hidrográfico SP

Fonte: Plano da Bacia São José dos Dourados

## Demografia e População

O dado populacional do Município representa um fator determinante para a gestão adequada do saneamento. De acordo com os dados obtidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE em 2010 a população total era de 2.862

pessoas, sendo que 507 rural e 2.355 urbana. De acordo com a SEADE a população no ano de 2015 é de 2.934 pessoas.

### **Taxa geométrica de crescimento anual**

A taxa geométrica de crescimento anual da população que expressa em termos percentuais o crescimento médio da população em um determinado período de tempo, considerando-se o período de 2010 a 2015, é de 0,51%. Essa taxa é superior às taxas da Região de Governo de Jales (0,07%) e inferior a do estado de São Paulo (0,87%) (SEADE, 2010).

### **Da Legislação municipal pertinente: aspectos jurídicos e legais**

Não existe Legislação municipal relacionadas na área de Drenagem Urbana.

Sobre o parcelamento do solo no Município, segundo a Lei nº 095 / 2013 só serão permitidos loteamentos para fins urbanos, na área urbanizada e urbanizável, isto é, quando ocuparem terrenos que se localizem dentro do Perímetro Urbano e, obrigatoriamente, com no mínimo uma ligação com a malha do sistema viário existente, pavimentado. E só serão admitidos loteamentos para fins urbanos em áreas sem ligação pavimentada ao sistema viário existentes, desde que se caracterizem como área de urbanização específica de interesse turístico. O interesse turístico explica a forma de crescimento fragmentado da cidade.

No planejamento urbano as leis de uso do solo, juntamente com a construção de infraestruturas, constituem os principais meios de intervenção do Estado na organização espacial. Segue algumas das principais leis de uso e ocupação do solo.

- Lei complementar nº 064/2009 - que dispõe sobre o parcelamento, uso e ocupação do solo da área de urbanização específica de interesse turístico – AITUR.
- Projeto de lei complementar nº 095 / 2013- que dispõe sobre a lei de parcelamento do solo para fins urbanos.

- Lei complementar nº 096/2013 - que dispõe sobre a lei de zoneamento do uso e ocupação do solo, da área urbana do município de Rubinéia.
- Lei complementar nº. 089/2013 – que autoriza o município de Rubinéia a promover a regularização fundiária de assentamentos irregulares.
- Lei complementar nº. 092/2013 – que cria zonas especiais de interesse social – nas áreas consolidadas dos assentamentos irregulares que especifica, no município de Rubinéia.
- Lei complementar nº. 093/2.013 – que cria zonas especiais de interesse social – nas áreas consolidadas dos assentamentos irregulares que especifica, no município de Rubinéia.
- Lei complementar nº 104 /2014 – que dispõe sobre alteração na redação da lei complementar nº 095, de 29/05/2013 (lei de parcelamento do solo para fins urbanos).
- Lei complementar nº 107 /2014 – que dispõe sobre alteração na redação da lei complementar nº 095, de 29/05/2013 (lei de parcelamento do solo para fins urbanos).
- Lei complementar nº 109/2014- que dispõe sobre alteração na redação da lei complementar nº 095, de 29/05/2013, da lei complementar nº 096, de 29/05/2013 e da lei complementar nº 064, de 13/10/2009.
- Lei complementar nº 114/2015- que dispõe sobre alteração na redação da lei complementar nº 64, de 13 de outubro de 2009 (parcelamento, uso e ocupação do solo da área de urbanização específica de interesse turístico – AITUR).
- Lei complementar nº 117/2015 – que dispõe sobre a criação do Plano Diretor Turístico de desenvolvimento sustentável de Rubinéia.

Em específico a lei de Zoneamento é uma forma de planejamento físico territorial, é o dispositivo legal que o planejamento urbano tem para a implantação de planos de uso do solo, assegurando a distribuição adequada dos usos do solo em uma área urbana, com padrões urbanísticos que garantam condições mínimas de habitabilidade e sustentação de necessidades básicas. (FAZANO, 2001). Ela divide a cidade em 5 zonas:

- I - Zonas Residenciais;**
- II - Zonas Comerciais e de serviços;**
- III - Zonas Industriais;**
- IV - Zonas de preservação e proteção ambiental;**
- V- Zonas especiais.**

Estas Zonas se sub dividem em tantas outras, como nas zonas residências, ZR1 são Zona Residencial de Baixa Densidade Populacional, de ocupação horizontal; ZR2 são Zona Residencial de Média Densidade Populacional, de ocupação horizontal e vertical, de até 02 (dois) pavimentos; ZR3 são Zona Residencial de Alta Densidade Populacional, e ocupação horizontal e vertical; e ZR4 são Zona Residencial de Média Densidade Populacional, cuja área total seja igual ou inferior à 36.300 (trinta e seis mil e trezentos) metros quadrados ou destine-se à habitações de interesse social, de ocupação horizontal e vertical de até 02 (dois) pavimentos.

As Zonas Comerciais e de Serviços - ZCS servem ao exercício das atividades de comércio e serviço, predominando o uso, especializado ou não, da atividade comercial e de serviços, sem excluir o uso residencial subdividindo-se em: ZCS1 - Zona de Comércio e Serviço Central, de ocupação vertical/horizontal; ZCS2 - Zona de Comércio e Serviço de Eixos Viários, de ocupação vertical/horizontal; e ZCS3 - Zona de Comércio e Serviço de Vias Principais e Secundarias de bairro e região.

As Zonas Industriais - ZI servem ao exercício das atividades industriais, de comércio e serviços incômodos, nocivos ou perigosos, subdividindo-se em: ZI1 - Zona de Indústrias classificadas não Poluentes; e ZI2 - Zona de Indústrias classificadas Potencialmente Poluentes.

As Zonas de Preservação e Proteção Ambiental - ZPPA destinam-se exclusivamente a preservação e proteção de mananciais, fundos de vales, nascentes, córregos, ribeirões, matas e vegetações nativas. Quaisquer obras nestas zonas restringem-se a correções de escoamento de águas pluviais, saneamento, combate à erosão ou de infraestrutura, e equipamentos de suporte às atividades de lazer e recreação.

As Zonas Especiais - ZE caracterizam-se pela singularidade do uso atual ou de uso pretendido, e por tais aspectos estão sujeitas a normas próprias e estão classificadas de acordo com a finalidade pelas quais foram instituídas. Como exemplo, a zona especial de clubes recreativos abriga os atuais clubes recreativos existentes na área urbana e de lazer.

O município possui um Plano Diretor de Controle de Erosão Urbana no qual fazem um estudo de drenagem, dividindo a cidade em sub bacias e propondo a implantação de galeria de águas pluviais em determinados trechos da cidade e ainda não executado.

Existem novos loteamentos sendo construídos, porem a Administração local não dispõe de projetos e também não existe implantação de sistemas de drenagem.

**Dados técnicos: infraestrutura e serviços públicos, estudos existentes, dados hidro meteorológicos.**

Da infraestrutura e serviços públicos, no Município a infraestrutura existente compõe basicamente de vias pavimentadas já compostas por guias e sarjetas, e, nas proximidades do cruzamento da Avenida Guimarães Rosa com a Rua Humberto de Campos as águas do entorno dessas vias se convergem para o ponto baixo formando um lago natural, adaptado pela Prefeitura Municipal para suportar o volume de cheia da bacia, esta é a única obra de drenagem do Município que é composta de tubulações que ligam o lago até o lançamento às margens do Córrego Jacu Queimado localizado na área de remanso da Lago da Usina de Ilha Solteira.

Não existem serviços públicos específicos para a área de drenagem, e qualquer problema que venha a ocorrer são remanejados mão de obra de outros setores.

Os estudos existentes das micro drenagem estão localizados no setor central da cidade são oriundos da minuta do Plano Diretor de Controle de Erosão Urbana.

Os dados hidro meteorológicos podem ser obtidos dos seguintes postos: (dados obtidos pelo sistema de informação hidrológica da ANA).

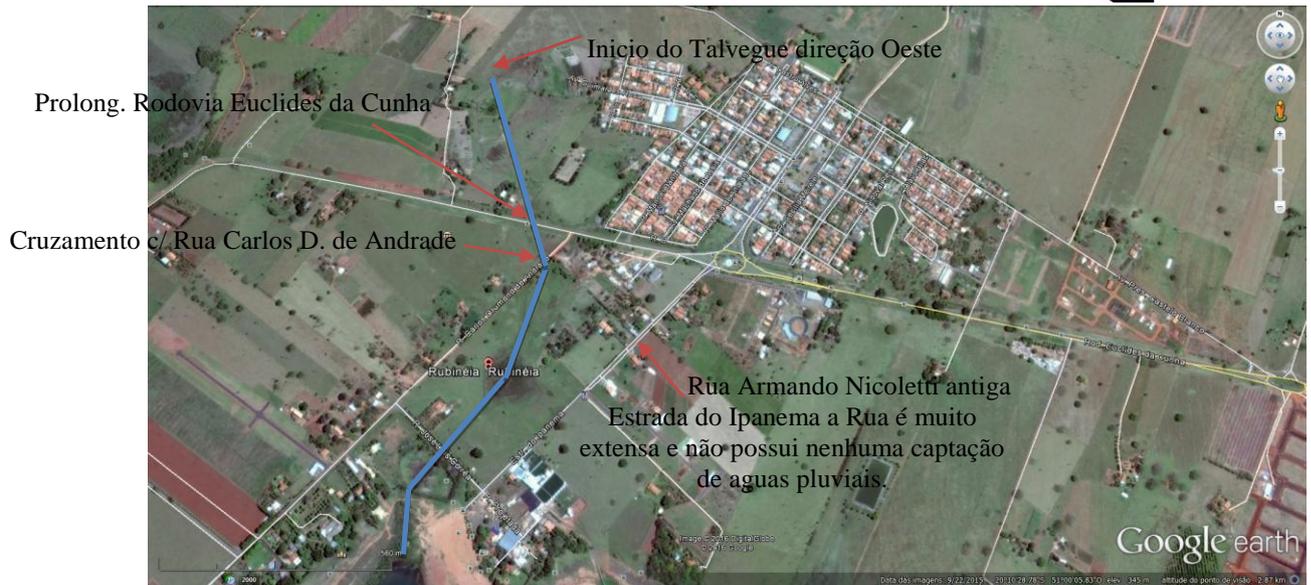
- Santa Fé do Sul Pluviômetro Estação 2051049 – INMET (dados de chuva diária e do clima).

- UHE Ilha Solteira córrego do Cigano Estação 62019600 – CESP Município de Santa Fé do Sul – SP. (qualidade da água).
- Esmeralda Pluviômetro Estação 2051039 – DAEE Município de Rubinéia – coleta convencional. Dados de chuva diária.
- UHE Ilha Solteira, barramento Pluviômetro 2051043 CESP convencional telemetria em operação (dados da chuva diária/ clima, dados de telemetria).
- UHE Ilha Solteira, barramento Pluviômetro 62020080 convencional telemetria em operação (dados de cota media e 2 leituras, dados de telemetria).
- São José – Pluviômetro Estação 2051038 – DAEE Município de Pereira Barreto (dados de chuva diária).

### **Inventário fotográfico das áreas críticas urbanas**

O Perímetro Urbano de Rubinéia se encontra pulverizado em diversos pontos do Município porem é na área central é que poderá ocorrer maiores problemas de inundação como está ilustrado na foto aérea (Talvegue na direção Oeste do Centro):

- Cruzamento do Talvegue com o prolongamento da Rodovia Euclides da Cunha.
- Cruzamento do Talvegue com a Carlos Drummond de Andrade.
- Ao longo da Rua Armando Nicoletti devido a sua extensão.



Vista aérea obtida do Google Earth



Tubulação de CA diametro 1000mm que atravessa sob o prolongamento da Rodovia Euclides da Cunha vista de jusante



Tubulação de CA diametro 800mm que atravessa sob a Rua Carlos D. de Andrade

Vista da Bacia que contribui para a passagem da Rua Carlos D. de Andrade



Tubulação de CA diametro 800mm que  
travessa sob a Rua Carlos D. de Andrade

### **Locais com presença de erosão, assoreamento e inundações**

Conforme apontados os locais no item anterior, estes locais estão sujeitos a inundações frequentes em se persistir no crescimento de futuros loteamentos que contribuem para esse fundo de vale (cruzamentos do prolongamento da Rodovia e da Rua Carlos D. de Andrade).

Já na Rua Armando Nicoletti devido a sua extensão, de aproximadamente 0,80 km existe problemas de alagamento ao longo da via, e deverá submeter a medidas de correção desses alagamentos.

O município de Rubinéia é dotado áreas planas e não apresenta pontos de erosões ou assoreamento.

Os loteamentos existentes possuem pequenas bacias e as aguas pluviais escoam superficialmente sem ocorrer danos significativos.

Vide mapa anexo 1 – DRENAGEM

## **Estudos hidráulicos, hidrológicos e modelagem hidrológica das bacias**

Metodologia de determinação das vazões máximas

O dimensionamento e os custos das estruturas hidráulicas por onde escoam essas águas dependem do cálculo vazão em função do Período de Retorno adotado, na qual pode ser obtida a partir dos seguintes métodos:

1. Dados obtidos dos Postos fluviométricos: os rios que possuem registros que possibilitam o cálculo das vazões de cheia, e, também a consulta a outros trabalhos efetuados na região de estudo podem servir de fonte para os valores das vazões máximas ou da cota de inundação observada em eventos excepcionais.

2. Dados da vazão máxima obtida a partir de modelos matemáticos, e, podem ser divididos em duas categorias: sintéticos e estatísticos. Neste estudo adotou-se exclusivamente o método sintético

Método Racional: Para bacias que não sejam complexas com até 2 km<sup>2</sup> de área de drenagem. Este método é largamente utilizado em projetos de drenagem urbana e para estruturas hidráulicas projetadas em pequenas áreas rurais.

O método pode ser apresentado sob a seguinte fórmula:

$$Q = \frac{1}{6} * C * I * A$$

Q = Vazão máxima ou de projeto (m<sup>3</sup>/s)

C = Coeficiente de escoamento superficial, função do uso e ocupação do solo

I = Intensidade de chuva (mm/min)

A = Área da bacia de contribuição (ha)

Método I-PAI-WU: Para bacias com área entre 2 e 200 Km<sup>2</sup>. Este método constitui um aprimoramento do Método Racional. Os fatores adicionais referem-se ao armazenamento na bacia, à distribuição da chuva e à forma da bacia. Esta Metodologia é a comumente utilizada pelos gestores de Recursos Hídricos no Estado de São Paulo, para estes intervalos de áreas.

A equação base para aplicação do método advém do método racional, isto é:

$$Qp = 0,278 * C * I * A^{0,9} * k$$

$Qp$  = vazão de pico de cheia (m<sup>3</sup>/s)

$C$  = coeficiente de escoamento superficial

$I$  = intensidade da chuva (mm/hora)

$A$  = área da bacia de contribuição (Km<sup>2</sup>)

$k$  = coeficiente de distribuição espacial da chuva

$$Q = Qb + Qp$$

$$Qb = 0,1 * Qp$$

$$Q = 1,1 * Qp$$

$Qb$  = vazão de base (m<sup>3</sup>/s)

$Q$  = vazão de projeto (m<sup>3</sup>/s)

Para a determinação das chuvas intensas utilizou-se a equação de chuva, da cidade de Votuporanga por (Martinez e Magni – I-D-F: intensidade, duração e frequência DAEE/FCTH) (), apresentada a seguir.

$$i = 59,1192 * (t + 30)^{-0,9566} + 7,5593 * (t + 30)^{-0,8250} * [-0,4744 - 0,8863 * \ln(\text{Tr} / (\text{Tr} - 1))]$$

#### Coeficiente de Escoamento Superficial adotado

Classe de Uso	Coeficiente C
áreas urbanas	0,65
áreas com previsão de urbanização	0,35
áreas rurais	0,20

Para o caso de micro drenagem, o Tempo de Concentração será obtido pelo resultado do Tempo de Entrada, (adotado entre 10 e 12 minutos), correspondente ao percurso ao longo de um terreno até a sarjeta, adicionado ao tempo de percurso nos trechos da sarjeta ou galeria.

Para o caso de macrodrenagem será utilizado a equação abaixo:

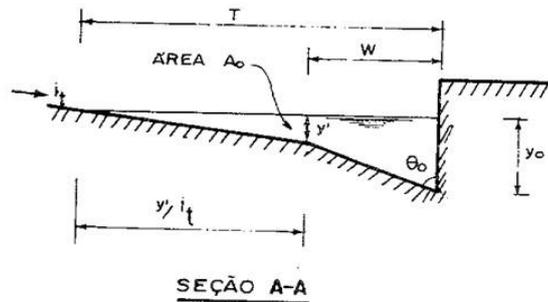
$$tc = 57 * (L^2 / I_{eq})^{0,385}$$

$Tr$  para micro drenagem varia entre 2 a 10 anos

Tr para macrodrenagem varia entre 25; 50; aa 100 anos para casos comuns no caso de barramento depende da importância do caso.

Para o caso de bacias de retenção será utilizado  $Tr = 100$  anos.

### - Capacidade de Escoamento nas Vias



#### Elementos da Via

- Meio fio adotado uma altura de 0,15m
- Sarjeta adotado declividade transversal de 10% e largura w de 0,30m
- Rua adotado uma declividade transversal de 2% e largura local.
- Sarjetões.

$$Q_{\text{teorico}} = 0,375 * (z / n) * y_0^{(8/3)} * I^{(1/2)}$$

$$Q_s = Q_{\text{teorico}} * F$$

$$v = Q / A \quad (\text{m/s})$$

$$t = L / (v * 60) \quad (\text{seg.})$$

- $Z =$  Inverso da declividade transversal  $I_t$
- $Q_s =$  vazão admissível do escoamento pela rua (m<sup>3</sup>/s)
- $Y_0 =$  altura da lâmina d'água (m) - máximo adotado 0,13m
- $I =$  Declividade longitudinal da Rua (m/m)
- $n =$  Coef. de Rugosidade da sarjeta adotado = 0,016
- $A =$  área molhada da sarjeta em função de  $y$  (m<sup>2</sup>)
- $L =$  distância (m)
- $t =$  tempo de escoamento pela sarjeta (min)
- $F =$  fator de redução da capacidade de condução da água na sarjeta
- A velocidade máx. Admissível na sarjeta é de 3,00 m/s.

### - Capacidade de escoamento na tubulação

Elementos físicos que compõe a galeria:

Galeria ou emissários diâmetro mínimo adotado de 0,60m

Poço de Visita dimensão interna mínima de 1,40m

Trecho em metros

- Ramal ou tubo de ligação min de 0,40m
- Boca de lobo

Dimensionamento em condutos livres

$$Q = (A / n) * R_h^{(2/3)} * I^{(1/2)}$$

$$v = Q / A$$

Q = vazão no tubo m<sup>3</sup>/s

R<sub>h</sub> = raio hidráulico

I = declividade do tubo (m/m)

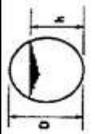
A = área molhada (m<sup>2</sup>)

n = coeficiente de rugosidade da tubulação = 0,015

v = velocidade da água no tubo m/s

Determinação dos parâmetros (ver tabela Regime uniforme de escoamento nas seções circulares)

**TABELA 4-1**  
REGIME UNIFORME DE ESCOAMENTO NAS SEÇÕES CIRCULARES



Q = Descepo em m<sup>3</sup>/s, pela fórmula de Manning  
n = Coeficiente de rugosidade de Manning  
l = Opacidade do conduto ou do limbo de água em m/m

h = Altura da lâmina d'água  
D = Diâmetro do conduto  
A = Área molhada  
R = Raio hidráulico

$\frac{h}{D}$	$\frac{A}{D^2}$	$\frac{R}{D}$	$\frac{Q_n}{D^{5/2}}$	$\frac{Q_n}{h^{3/2}}$	$\frac{Q_n}{D^{5/2}}$	$\frac{Q_n}{h^{3/2}}$
0.51	0.40270	0.25314	0.16115	0.9706	0.28856	0.5999
0.52	0.41259	0.25620	0.16648	0.9521	0.29279	0.5878
0.53	0.42268	0.25918	0.17182	0.9340	0.29689	0.5759
0.54	0.43266	0.26207	0.17718	0.9163	0.30085	0.5641
0.55	0.44262	0.26489	0.18256	0.8990	0.30466	0.5524
0.56	0.45255	0.26761	0.18793	0.8821	0.30832	0.5408
0.57	0.46247	0.27025	0.19331	0.8655	0.31181	0.5293
0.58	0.47236	0.27280	0.19869	0.8492	0.31513	0.5179
0.59	0.48221	0.27527	0.20405	0.8333	0.31825	0.5066
0.60	0.49203	0.27764	0.20940	0.8177	0.32117	0.4954
0.61	0.50180	0.27993	0.21473	0.8023	0.32388	0.4842
0.62	0.51154	0.28212	0.22004	0.7873	0.32635	0.4731
0.63	0.52122	0.28423	0.22532	0.7725	0.32858	0.4620
0.64	0.53085	0.28623	0.23056	0.7579	0.33053	0.4510
0.65	0.54042	0.28815	0.23576	0.7437	0.33219	0.4400
0.66	0.54992	0.28996	0.24092	0.7296	0.33353	0.4289
0.67	0.55936	0.29168	0.24602	0.7158	0.33452	0.4178
0.68	0.56873	0.29330	0.25106	0.7021	0.33512	0.4067
0.69	0.57802	0.29482	0.25604	0.6887	0.33527	0.3954
0.70	0.58723	0.29623	0.26095	0.6755	0.33491	0.3840
0.71	0.59635	0.29754	0.26579	0.6625	0.33291	0.3723
0.72	0.60538	0.29875	0.27054	0.6496	0.33218	0.3603
0.73	0.61431	0.29984	0.27520	0.6370	0.32936	0.3476
0.74	0.62313	0.30082	0.27976	0.6245	0.32658	0.3336
0.75	0.63185	0.30169	0.28422	0.6121	0.32366	0.3190

- Bocas de lobo (entrada na guia e rebaixamento na sarjeta)

$$Q = 1,703 * y^{(3/2)} * L$$

$$Q = m^3 / s$$

L = comprimento da boca de lobo (m)

y = alt. da lâm. Líquida na entrada da boca de lobo (m)

- Capacidade de engolimento da boca de lobo

<b>Comprimento bl</b>	1,00	2,00	3,00	4,00
<b>Capacidade l/s</b>	98,90	197,90	296,80	395,70

### . - Ramal

Ligação entre a boca de lobo e PV com inclinação mínima de 2% e funcionando a seção plena.

$$Q = (A / n) * R_h^{(2/3)} * I^{(1/2)}$$

$$A = (\pi * D^2) / 4$$

$$R_h = D / 4$$

Q = vazão no ramal a seção plena (m<sup>3</sup>/s)

n = rugosidade do material 0,014

R<sub>h</sub> = raio hidráulico

I = declividade do ramal (m/m)

A = seção do tubo (m<sup>2</sup>)

D = diâmetro da tubo (m)

### Os fundos de vale por onde é feito o escoamento das águas de chuva

Verifica-se no núcleo central do perímetro urbano a existência de dois talvegues secos, o primeiro que se inicia na extremidade da Av. Guimarães Rosa lado Oeste, passa pelo prolongamento da Rodovia Euclides da Cunha, atravessa a Av. Carlos Drummond de Andrade; Rua José Luís Corrêa e finaliza no Córrego Jacu Queimado.

O segundo se inicia na extremidade oposta da primeira, na Av. Guimarães Rosa lado (Leste) e na depressão natural foi criada a lagoa de retenção e a partir desta lagoa existe dois tubos sendo um de seção circular de Concreto armado diâmetro 1000 mm e outro implantado mais recentemente com seção ovoide h=1,35 m (conforme

relatório Plano de Controle de Erosão) , lançamento nas coordenadas UTM 7.768,512 kmN e 500,049 kmE, no Córrego Jacu Queimado no remanso do Lago da UHE de Ilha Solteira, conforme vista aérea abaixo.



### **Identificação dos principais tipos de problemas referentes a alagamentos, transbordamentos de córregos**

O município de Rubinéia e sua população não correm riscos de transbordamentos de córregos, pelo fato de estar contido dentro da área monitorada pela represa da UHE de Ilha Solteira, onde obedece à cota máxima de inundação pré-estabelecido, como relatados anteriormente no item macrodrenagem.

A lagoa dentro do perímetro urbano que já registrou transbordamento em período de grandes chuvas, atualmente não apresenta mais o problema visto que houve uma intervenção com a implantação de mais uma tubulação de descarga tipo ovoide já mencionado anteriormente.

O ponto de estrangulamento existente no município situa-se na Rua Carlos Drummond de Andrade, uma vez que recebe todo fluxo de água do lado oeste da cidade. Porém a montante desta Rua ainda existe áreas que desempenham o papel de

Bacia de Retenção, o que deixa os Administradores mais tranquilos quanto a possíveis danos econômicos.

Na atual conjuntura devido a falta de drenagem de águas pluviais é na Rua Armando Nicoletti, a área de drenagem é pequena ainda com pouca ocupação porém é extensa e sem captação de águas pluviais, com isso ocorre transbordamento da calha da guia com bastante frequência chuvas com Período de Retorno na faixa de  $Tr = 10$  anos.

A localização dos problemas está esclarecida nos itens 4 e 5.

### **Para a concepção dos sistemas de macrodrenagem e micro drenagem urbanas**

Em falar das demandas de drenagem urbana são determinadas de forma diferente dos outros serviços de saneamento, pois não dependem diretamente da população, e sim da forma como ela ocupa o espaço urbano, das condições climáticas e características físicas das bacias hidrográficas, onde se situa territorialmente a área do município. Isto é, o escoamento superficial das águas pluviais depende de vários fatores naturais e antrópicos que interagem entre si. A demanda ou o estudo de vazões devem procurar considerar todos esses fatores, analisar as alternativas mais balanceadas e cabíveis a população e ao meio ambiente.

Para novos loteamentos é exigido o projeto de drenagem. Os novos loteamentos como exige a Lei Complementar nº 095 / 2013 que dispõe sobre a Lei de Parcelamento do Solo para Fins Urbanos, no artigo 11 descreve que somente serão permitidos loteamentos para fins urbanos, na área urbanizada e urbanizável, isto é, quando ocuparem terrenos que se localizem dentro do Perímetro Urbano e, obrigatoriamente, com no mínimo uma ligação com a malha do sistema viário existente, pavimentado. Nessa fase de criação de novos loteamentos é pertinente a proposição de Leis que façam obedecer uma faixa mínima ao longo de fundo de vale e talvegues secos de modo a não obstruírem o fluxo natural das águas pluviais, como também a adaptação de várias depressões com profundidades suficientemente adaptável a bacias de

retenções, como é o caso do talvegue já mencionado anteriormente no lado Oeste do centro urbano.

Do Sistema de macrodrenagem já abordado nos itens anteriores conforme paragrafo abaixo, não há problemas a abordar, com exceção da limitação das cotas de lançamentos das novas galerias projetadas que deverão estar acima da cota máxima do nível do reservatório e para isso deverá ser previsto nos projetos apresentados, a proteção do escoamento das águas pluviais nos períodos que o Lago da Hidroelétrica atingir a cota mínima.

O Município de Rubinéia por estar localizado às margens do Reservatório de Ilha Solteira no Rio Paraná tem o seu sistema de macrodrenagem limitado pelo nível do lago cujo seu nível máximo operacional é de 328m acima do nível do mar e seu nível mínimo operacional é de 323m acima do nível do mar, dessa forma a macrodrenagem segue as características do remanso do lago que atinge vários quilômetros dos afluentes pertencentes ao Município dentro das cotas acima estipuladas.

As medidas estruturais de curto prazo poderão ser consideradas a drenagem da Rua Armando Nicoletti; A Implantação de galerias de águas pluviais na Av. Machado de Assis e Rua José de Alencar (esta, prevista na minuta do Plano de Controle de Erosão Urbana).

As medidas estruturais de médio prazo poderão ser consideradas a Implantação de galerias de águas pluviais na Av. Guimarães Rosa, sentido Oeste e no entorno da Lagoa de Retenção sentido Leste (estas, previstas na minuta do Plano de Controle de Erosão Urbana). E, também a adaptação das depressões naturais nos talvegues em bacias de retenção visando o retardamento das águas pluviais.

As medidas estruturais de longo prazo poderão ser consideradas as adaptações das estruturas das travessias sob o prolongamento da Rodovia Euclides da Cunha e da Rua Carlos Drummond de Andrade.

### **Descrição dos sistemas de manutenção da rede de drenagem**

As redes drenagem é em sua maioria composta por guias e sarjetas e sua manutenção só ocorre quando houver o recapeamento das vias.

### **Existência de fiscalização do cumprimento da legislação vigente**

Não existe fiscalização para o cumprimento da legislação vigente por que não existe legislação voltada a drenagem no município.

### **Identificação dos órgãos municipais com alguma provável ação em controle de enchentes e drenagem urbana e suas atribuições**

A população do município conta com o Departamento de Obras do Município que atua em casos inundações, corredeiras e empoçamento de água. Este serviço é realizado para garantir que a infraestrutura dê destino adequado às águas pluviais urbanas, evitando prejuízos e danos à saúde pública da população.

### **Ligações clandestinas de águas pluviais ao sistema de esgotamento sanitário e ligações domiciliares de esgoto sanitário em sistemas de drenagem de águas pluviais**

As ligações clandestinas de águas pluviais ao sistema de esgotamento sanitário, deixa certa evidência, não podendo descartar essa possibilidade.

Porém ligações domiciliares de esgoto em sistemas de drenagem de águas pluviais não existe.

### **Evolução populacional, processo de urbanização e a qualidade de ocorrência de inundações**

A evolução populacional está diretamente ligada ao processo de urbanização que por sua vez a impermeabilização do solo, assim a medida que há crescimento populacional a tendência é aumentar a ocorrência de inundações, o que poderá ocorrer a médio prazo a região Oeste em relação ao centro urbano.

### **Manutenção e limpeza da drenagem natural e artificial**

As redes drenagem no Município de Rubinéia é em sua maioria composta por guias e sarjetas e sua varrição ocorre uma vez por semana não existe manutenção do sistema de drenagem artificial.

### **Receitas operacionais e despesas de custeio e investimento**

Há tempos não existe investimentos nessa área os custos de varrição estão no texto referente ao *Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos*.

## **2.5 Diagnóstico do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos**

É apresentado o conjunto de Leis, Decretos e Portarias promulgadas pelos poderes legislativo e executivo do governo Federal, Estadual e Municipal de Rubinéia, relacionados com a temática ambiental e, em especial, com a disciplina da gestão dos resíduos sólidos. Estes constituem um instrumento de definição e ordenamento legal, institucional, organizacional e operacional dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no Município.

### **Legislação do Município de Rubinéia**

- Lei nº 813/2001 - Terceirizar serviços de limpeza das vias.
- Lei nº 838/2002 - Dispõe sobre a erradicação de criadouros do mosquito Aedes Aegypti.
- Lei nº 879/2003 - Constituem atos lesivos a limpeza publica urbana.
- Lei n.º1017/07 - Dispõe sobre a criação do conselho municipal do meio ambiente (CMMA) e dá outras providências.
- Lei n.º 1050/2008 - Dispõe sobre a Educação Ambiental do Município de Rubinéia.
- Lei complementar n.º 052/2009- Dispõem sobre a criação do Departamento Municipal de Meio Ambiente, e dá outras providências.
- Lei complementar n.º059/2009 -Dispõe sobre a proibição do emprego de fogo no município e dá outras providências.
- Lei complementar N.º 060/2009-Estabelece procedimentos de controle ambiental para a utilização de produtos e subprodutos de madeira de origem nativa e dá outras providências.
- Lei complementar n.º 063/2009 - Dispõe sobre a Política Municipal das Águas do Município de Rubinéia e dá outras providências.

- Lei 1136/2010 - Cria a Reserva Particular do Patrimônio Natural Municipal–RPPNM e dá outras providências.
- Lei nº 094/2013 - Dispõe sobre a criação do Programa Oléo Limpo.
- Lei nº 110/2014 - Dispõe sobre serviços de coleta de entulho nos logradouros públicos e dá outras providências.
- Lei nº 1394/2015 - Estabelece diretrizes e critérios orientadores para o encerramento do aterro sanitário.
- Lei nº 117/2015 - Dispõe sobre a criação do Plano Diretor Turístico de desenvolvimento sustentável de Rubinéia e dá outras Providências.

### **Caracterização dos resíduos sólidos**

#### **Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos Domiciliares**

O serviço de Coleta Manual de Resíduos Sólidos Domiciliares consiste no recolhimento dos resíduos domiciliares dispostos pelos municípios na porta de suas casas. O serviço contempla igualmente, resíduos acondicionados e dispostos por varredores nas vias e logradouros públicos, em áreas previamente determinadas.

Está disponível um caminhão para a coleta. A coleta é feita durante a manhã, três vezes por semana (segunda, quarta e sexta). Os resíduos são destinados para o aterro Municipal de Santa Fé do Sul.

Por vezes os catadores recolhem os resíduos separados pela população, fazem a triagem e os guardam num galpão reservado pela prefeitura no antigo aterro do município para posteriormente ser vendido para reciclagem.



Figura 43 - Resíduos recolhidos



Figura 44 - Galpão e bicicleta do catador



Figura 45 - Galpão resíduos recolhidos



Figura 46 - Galpão antigo aterro

## Manejo de Resíduos de Serviços de Saúde

Esse serviço compreende a coleta, transporte e tratamento dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) gerados em locais que desempenham atividades relacionadas à saúde humana e animal. Enquadram-se nessa categoria hospitais, ambulatórios, laboratórios, postos de saúde, clínicas, farmácias, entre outros estabelecimentos que empreguem materiais desta natureza. Assim a higiene ambiental desses estabelecimentos é fundamental para redução de infecções, o transporte adequado, o correto armazenamento complementam as providências para redução das infecções.

Esses materiais são recolhidos 1 vez por semana em torno de 25kl. O descarte de pacientes que fazem uso de insulina, por exemplo, que são resíduos perfurocortantes (agulhas) são acondicionados em embalagem segura e recolhidos quando juntam uma quantidade determinada.

Os resíduos sólidos de saúde são destinados até a central regional da empresa Constroeste, localizada em São José do Rio Preto, onde são autoclavados e classificados como tipo “A” e “E” e os classificados como tipo B são incinerados, sendo posteriormente dispostos em Aterro Sanitário devidamente licenciado de acordo com as normas do Conselho Nacional de Meio Ambiente e Agência Nacional de Vigilância Sanitária.

### **Manejo de Resíduos de Construção Civil**

Existe no município de Rubinéia uma empresa de caçamba particular, que após realizar a coleta de resíduos da construção civil deixa eles numa área da prefeitura com o propósito de ser reutilizado posteriormente, para a recuperação de estradas. Por não possuir programas especiais os resíduos de construção civil são coletados por caçambas e o que permanece nas vias, são coletados pelos caminhão da prefeitura e reutilizado em sua grande maioria.

As madeiras são recolhidas e depositadas na área da prefeitura. O papel, papelão e metal são recolhidos por catadores que comercializam o material. O vidro, moveis e outros são deixados na área da prefeitura.

### **Resíduos das Atividades Agrossilvopastoris e Agrícola**

São resíduos vindos dessas atividade são embalagens vazias e/ou com vestígios de agrotóxicos, vacinas e medicamentos de uso veterinário. E o destino desses resíduos são a devolução e a logística reversa das embalagens vazias, estes são entregues ao comercio da onde se compram.

## **Resíduos Pneumáticos**

Os pneus inservíveis são coletados e acondicionados em um barracão no almoxarifado da Prefeitura municipal. A população é comunicada sobre o espaço para que também possam efetuar o descarte adequadamente. Ao juntar uma quantidade considerada, os pneus inservíveis são levados ao ponto de coleta no município de três Fronteiras onde a Reciclanip, realiza a coleta, dando a destinação correta. Para a realização dessa parceria com o município de três Fronteiras, cada município se responsabiliza em entregar os pneus no galpão onde ficou estabelecido como ponto de entrega. Já foram entregues 2000 mil pneus para destinação correta.



Figura 47 - Coleta de pneus

## **Resíduos Sólidos Perigosos/Eletrônicos e Lâmpadas**

Os resíduos sólidos perigosos como: pilhas, baterias e celulares, que contêm metais pesados, possuindo características de corrosividade, reatividade e toxicidade, sendo classificadas como "resíduo perigoso de classe I". Esses metais causam impactos negativos sobre o meio ambiente, principalmente ao ser humano se expostos de forma

incorreta. Há no município periodicidade das campanhas educativas junto à população para o descarte adequado.

O Projeto Papa Pilhas da Prefeitura Municipal, que consiste em coletar pilhas e baterias inutilizadas e lâmpadas e dar a destinação correta às mesmas. As pilhas e baterias devem ser entregues nas escolas do município, onde foram instaladas as caixas coletoras do Papa-Pilhas.



Figura 48 - Papa pilhas e lâmpadas

Como mostra a foto acima, as lâmpadas são coletadas e guardadas em uma sala na prefeitura, ainda não há destinação final para estas.

Os volumosos (geladeiras, máquinas de lavar, televisores, etc..) são recolhidos por catadores e acumulados para posterior venda.

### **Sistemas de varrição, acondicionamento, coleta, transporte, disposição final**

Os serviços de varrição são definidos como a operação de recolhimento e remoção dos resíduos espalhados pelas vias e logradouros públicos, compreendendo

sarjetas, canteiros centrais e passeios. O serviço de varredura são realizados todos os dias por 7 garis. Incluem-se nesse serviço a raspagem, a capina, a retirada de faixas, placas e plaquetas que se encontrem nas vias públicas ou presas às árvores, postes ou qualquer outro equipamento público.



Figura 49 - Limpeza da praça Osmar Novaes

A limpeza e a lavagem de áreas públicas, como praças e logradouros públicos são executadas excepcionalmente por ocasião de eventos e de outras ocorrências. Em situações adversas pode ser exigido o uso de produtos desinfetantes em conjunto com a lavagem.

O serviço de limpeza de pontos viciados consiste na coleta, transporte e destinação final de entulho e bens inservíveis, dispostos irregularmente pelos munícipes em áreas como calçadas, canteiros laterais e centrais, terrenos baldios, logradouros públicos, prédios municipais, viadutos, alças e acessos de rodovias. Esses serviços de limpeza são realizados de quarta a sexta.

A limpeza do local utilizado para a realização da feira-livre acontece todo sábado no Espaço Cultural a por meio de varrição manual, dos próprios feirantes que recolhem os resíduos e deixam nos latões que são coletados na segunda feira pelo caminhão.

Sobre a estratégia oferecida para manutenção urbana, temos a roçada manual de áreas publicas que é realizada pelo almoxarifado com uma equipe de 6 homens, quando necessária. As pinturas de meios-fios de sarjetas são feita uma vez ao ano, nas

semanas que antecedem o aniversário da cidade, são reaproveitados a mão de obra que realiza a varrição e coleta de entulho ou capina.

O serviço de poda de árvores tem seus resíduos triturados pelos trituradores de galhos e utilizados para compostagem como método ambientalmente correto. A picagem ou trituração das podas urbanas e biomassa verde, produz o composto orgânico que facilita a absorção pelo solo e têm diversas utilidades, estão sendo usados nas hortas, praças e viveiros como adubo orgânico ou em jardins como paisagismo. Esta máquina foi uma aquisição recente da prefeitura.



Figura 50 – Triturador



Figura 51 - Serviço de poda



Figura 52 - Resíduos para forração do jardim



Figura 53 - Detalhe Triturador

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

Existe a área do antigo Aterro Sanitário de Rubinéia que oficializou o encerramento das atividades e foi desativado desde 2013, após entrega de documentos a CETESB, através da LEI Nº 1394/2015, nesta área é possível uma contaminação.

### **Identificação de carência do poder público para o atendimento adequado da população**

Um dos grandes problemas urbanos relacionados aos resíduos, independente do porte da cidade, é o descarte irregular de materiais em vias e terrenos baldios. Esse tipo de situação representa um impacto direto na deterioração da paisagem urbana e do espaço público e, além de custos com a manutenção e limpeza não-programadas destes espaços, há prejuízos indiretos causados por acidentes com pedestres, desvalorização de imóveis, entre outros. Pela dificuldade de controlar a disposição irregular de resíduos, os municípios acabam apenas por realizar a limpeza dessas áreas, prestando um serviço muitas vezes contínuo e permanente, mas sem resultados práticos.

### **Produção per capita e de atividades especiais**

Os resíduos domiciliares são gerados das atividades diárias nos domicílios, também são conhecidos como resíduos domésticos. Apresentam em torno de 50% a 60% de composição orgânica, são constituídos por restos de alimentos (cascas de frutas, verduras e sobras, etc.), o restante é formado por embalagens em geral, jornais e revistas, garrafas, latas, vidros, papel higiênico, fraldas descartáveis e uma grande variedade de outros itens. A taxa média diária de geração de resíduos domésticos por habitante em áreas urbanas é de 0,5 a 1 Kg/hab.dia, podendo variar de acordo com o poder aquisitivo da população, nível educacional, hábitos e costumes.

### **Caracterização da infraestrutura das instalações existentes**

Existe um galpão da prefeitura no antigo aterro do município e um galpão almoxarifado no qual a prefeitura armazena os pneus para destinação correta. Estas informações esta incluso no item 2, sobre a Caracterização dos resíduos sólidos (domiciliares, construção civil, industriais, e de serviços de saúde) do município com base em dados secundários, entrevistas qualificadas, e inspeções locais.

### **Práticas atuais e dos problemas existentes associados à infraestrutura dos sistemas de limpeza urbana**

A Lei Federal nº11.445 de 05 de janeiro de 2007 (BRASIL, 2007), instituiu o novo marco regulatório do saneamento no Brasil e ditou as diretrizes nacionais para o saneamento ambiental, além de incluir, dentre os serviços de saneamento, a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos.

Então atendendo os preceitos legais da Políticas Estaduais e Nacional de Resíduos Sólidos (leis nº12.300/2006 e 12.305/2010) principalmente nas questões da não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Estamos assim tratando do conjunto de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento, voltadas para a busca de soluções adequadas na gestão dos diversos tipos de resíduos produzidos no Município, considerando suas características e peculiaridades.

O Município de Rubinéia, apresenta o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, com o intuito da identificação dos problemas e a proposição de novas ações e metas visando a sua solução.

### **Caracterização das atividades dos catadores**

Por vezes os catadores recolhem os resíduos separados pela população, fazem a triagem e os guardam num galpão reservado pela prefeitura no antigo aterro do município para posteriormente ser vendido para reciclagem.



Figura 54 - Resíduos recolhidos



Figura 55 - Galpão e bicicleta do catador

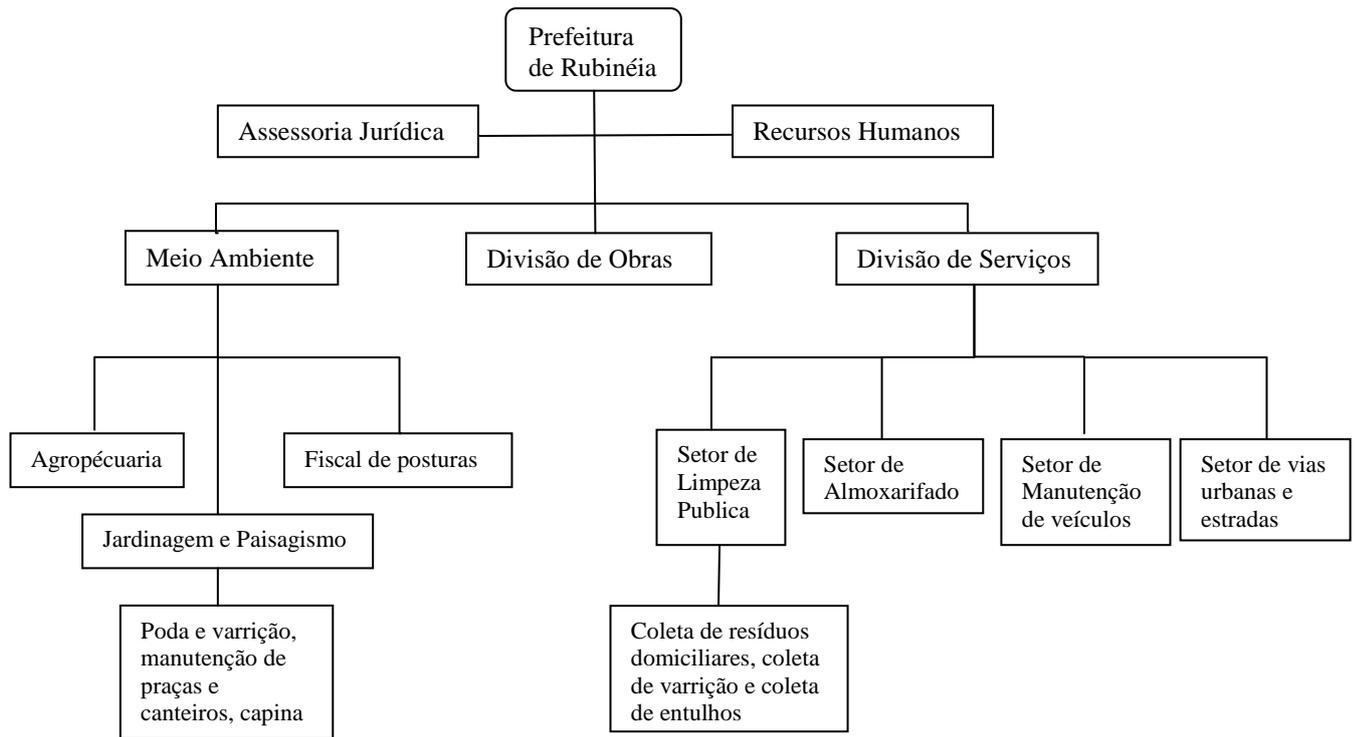


Figura 56 - Galpão resíduos recolhidos



Figura 57 - Galpão antigo aterro

## Organograma institucional do prestador de serviço



### Corpo funcional

O município de Rubinéia executa o serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. São responsáveis pelos serviços prestados de varrição, coleta, transporte e disposição final dos resíduos sólidos.

Para a varrição existem 7 garis municipais. Para coleta tem disponível um caminhão municipal, um motorista e dois coletores, em três dias da semana (segunda, quarta e sexta). A disposição final dos resíduos sólidos é no aterro do município vizinho em Santa Fé do Sul.

São no total de 35 funcionários envolvidos com a limpeza, poda, coleta, varrição, jardinagem e operador. São: gari/ varrição – 7, coleta de resíduos – 3, limpeza, poda e capina – 7, tratorista carreta limpeza de varrição/ capina – 3, jardinagem – 4, caminhão pipa motorista – 1, caminhão pipa água – 1, motorista

basculante /coleta de entulhos – 4, operador da pá carregadeira – 3, encarregado limpeza -1, operador de picador de galhos – 1.

Há no município a necessidade de capacitação dos servidores, bem como a necessidade de uniformização com a adequação de equipamentos de prevenção a doenças contraídas por meio dos resíduos.

### **Receitas operacionais e despesas de custeio e investimento**

Neste capítulo são descritos os dados econômico-financeiros relativos à contratação e a execução dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos do Município de Rubinéia, abrangendo o período compreendido no ano de 2015. Esse levantamento foi realizado junto à Secretaria de Meio Ambiente, responsável diretamente pela gestão dos serviços.

Conforme apresentado todos os serviços de limpeza urbana e o manejo dos resíduos sólidos são executados atualmente pelo município de Rubinéia terceirizando apenas a disposição final no aterro em Santa Fé do Sul, por meio de contrato de prestação de serviços.

Os Serviços de execução continuada e Serviços esporádicos para a manutenção urbana são executados atualmente no Município de Rubinéia pelo mesmo número de funcionários, que são 35 funcionários envolvidos com a limpeza, poda, coleta, varrição.

Serviço	Numero
Gari/varrição	7
Coleta de residuos	3
Limpeza, poda e capina	7
Tratorista carreta limpeza de varrição/ capina	3
Jardinagem	4
Caminhão pipa motorista	1
Caminhão pipa	1
Motorista basculante /coleta de entulhos	4
Operador da pá carregadeira	3
Encarregado limpeza	1
Operador de picador de galhos	1

Tabela 25 - Serviço limpeza e manejo de resíduos

O custo bruto mensal pago aos funcionários da limpeza é no total de R\$ 63.698,20. Sendo que o município também tem o valor mensal pago de R\$2.887,05 a Santa Fé pelo uso do aterro sanitário, somando também o valor gasto com combustíveis

O custo anual gasto com a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos este ano foram de R\$799.023.00

### Custos per capita

Foram estimados os custos *per capita* dos serviços, considerando o custo total dos serviços de limpeza pública *versus* a população no Município de Rubinéia, no ano de 2015. Esse dado é uma importante ferramenta para o estudo de sustentabilidade econômico-financeira, pois permite identificar os custos dos serviços e relacioná-los com a sua execução, bem como analisá-los em termos quantitativos e qualitativos. Essas informações também possibilitam a comparação entre os valores de Rubinéia e os dados de outros municípios apresentados no Relatório do Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento SNIS (2012). O custo per capita fica em torno de 262,83 pessoa/ano.

### Indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade de serviços prestados

A seguir são apresentados os indicadores da SINS relativo aos Resíduos Sólidos de 2014.

Município	TABELA In01 - INDICADORES GERAIS									
	Taxa de empregados por habitante urbano	Despesa por empregado	Incidência de despesas com RSU na prefeitura	Incidência de despesas com empresas contratadas	Auto-suficiência financeira	Despesas per capita com RSU	incidência de empregados próprios	Incidência de empreg. de empr. contrat. no total de empreg. no manejo	Incidência de empreg. admin. no total de empreg no manejo	Receita arrecadada per capita com serviços de manejo
	empreg./1000hab.	R\$/empregado	%	%	%	R\$/habitante	%	%	%	R\$/habitante
	IN001	IN002	IN003	IN004	IN005	IN006	IN007	IN008	IN010	IN011
Rubinéia	12,00	19.847,66	3,39	0,86	2,22	238,08	100,00	0,00	6,67	5,29

Tabela 26 - SINS 2014 Resíduos Sólidos

Município	TABELA In02 - INDICADORES SOBRE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS														
	Tx cobertura da coleta RDO em relação à pop. total	Tx cobertura da coleta RDO em relação à pop. urbana	Tx cobertura de coleta direta RDO relativo à pop.	Taxa de terceirização da coleta	Produtividade média de coletadores e motoristas	Taxa de motoristas e coletadores por habitante urbano	Massa [RDO+RP U] coletada per capita em relação à	Massa RDO coletada per capita em relação à pop. total	Custo unitário da coleta	Incidência do custo da coleta no custo total do manejo	Incidência de empregados no	Relação: quantidade e RCD coletada pela Pref. p/quant. total	Relação: quantidades coletadas de RPU por RDO	Massa [RDO+RP U] coletada per capita em relação à	Massa de RCD per capita/ano em relação à pop. urbana
	%	%	%	%	Kg/empregado x dia	empreg./1000hab.	Kg/(hab.x dia)	Kg/(hab.x dia)	R\$/tonelada	%	%	%	%	Kg/(hab.x dia)	Kg/(hab.x ano)
	IN015	IN016	IN014	IN017	IN018	IN019	IN021	IN022	IN023	IN024	IN025	IN026	IN027	IN028	IN029
Rubinéia	100,00	100,00	100,00	0,00	540,73	1,60	0,74	0,54	439,76	50,00	13,33		12,83	0,61	

Tabela 27 - SINS 2014 Resíduos Sólidos

Município	TABELA In04 -		TABELA In05 - INDICADORES SOBRE SERVIÇOS DE VARRIÇÃO, CAPINA E PODA									
	Massa de RSS coletada per capita	Taxa de RSS sobre [RDO+RP U]	Taxa de terceirização de varredores	Taxa de terceirização de varrição	Custo unitário da varrição	Produtividade média do varredores	Taxa de varredores por habitante urbano	Incidência do custo da varrição no custo total do manejo	Incidência de varredores no total de empregados no manejo	Extensão total anual varrida per capita	Taxa de capinadores por habitante urbano	Relação de capinadores no total de empregados no manejo
	Kg/(1000hab. X dia)	%	%	%	R\$/km	km/(empreg x dia)	empreg./1000hab.	%	%	Km/(hab. x ano)	empreg./1000hab.	%
	IN036	IN037	IN041	IN042	IN043	IN044	IN045	IN046	IN047	IN048	IN051	IN052
Rubinéia	1,31	0,18	0,00		79,39	0,80	3,60	30,00	30,00	0,90	4,00	33,33

Tabela 28 - SINS 2014 Resíduos Sólidos

## Programas de educação em saúde e mobilização social

Em 2008, foi instituído no município a lei n.º 1050, que dispõe sobre a Educação Ambiental do Município de Rubinéia. Nesta lei fica instituído em toda rede de ensino do Município de Rubinéia a Educação Ambiental, em conformidade com a Lei Federal n.º 9.795/99. A educação ambiental será dada de forma transversal em todas as disciplinas e em todas as datas com temas voltados ao Meio Ambiente deverão fazer parte do Calendário Escolar.

Dessa forma varias atividades são propostas a comunidade veja abaixo:



Figura 58 - Educação

Na figura 9 mostra a limpeza da orla Rio Paraná – Ipanema com os alunos do programa Municipal de Ed Ambiental Navega São Paulo. Também participaram de plantio para recuperação de mata ciliar, no espaço do Ipanema Naut Camp Club, realizando o arrastão águas limpas, fizeram apresentações de danças, musicas e teatro n escola, ouviram historias sobre a água no espaço destinado a Educação Ambiental na biblioteca, e participaram de um concurso de desenho com o tema água onde vivo.



Figura 59 - Reciclagem

Na Figura 10 garrafas pets foram usadas para a confecção da decoração natalina. E durante o ano todo foram realizadas as campanhas de coleta de óleo usado, garrafas pets e pilhas. O óleo usado foi trocado por óleo limpo, e as pilhas entregue no banco Santander para efeito de logística reversa. Aconteceu também a ciranda do livro, onde as crianças levaram livros para serem trocados, visando economizar os recursos naturais. E aconteceu na semana da árvore foram arborizados a praça no Bairro morada do Sol, uma área que estava necessitando arborizar de acordo com o Plano de arborização.



Figura 60 - Oficina de Sabão

Na figura 11 as alunas apreenderam a transformar o óleo de cozinha usado em sabão, e não só isso apreenderam a fazer detergente, desinfetante, amaciaste caseiro, e outros produtos de uso cotidiano.



Figura 61 - Educação Ambiental

Nesta ultima figura 12 foram realizadas tanto pelos alunos como pelos professores e pela população, eles participaram de ações envolvendo os diretivos resíduos sólidos, educação ambiental, biodiversidade e qualidade do ar. Essas atividades que foram desde oficina de teatro, confecção de fantoches a partir de material reciclável, dramatização a partir do documentário ilha das flores, confecção de brinquedos a partir de material reciclável, distribuição de mudas para plantio e passeio de bicicleta.

Esses são alguns exemplos do envolvimento da comunidade nos projetos de educação ambiental do município de Rubinéia, das ações que foram geradas em favor do meio ambiente e da comunidade.

### **Programas especiais**

No município é lançado constantemente campanhas para a coleta seletiva, e para conscientização da separação dos resíduos.

**SE-PA-RE SEU LIXO, DEFENDA A NATUREZA!**

A Coleta Seletiva consiste em **SEPARAR** o resíduo **SECO** (reciclável) do resíduo **ÚMIDO** (orgânico). Com esta separação diversos materiais podem ser reutilizados através do processo de reciclagem, diminuindo o volume de lixo destinado ao aterro sanitário e evitando impactos ambientais. Além de contribuir com a limpeza da cidade.

**COMO PROCEDER:** Separar o lixo **SECO** do lixo **ÚMIDO** em sacos plásticos, fechar e amarrar bem. Observar os dias e horários da coleta e colocar os sacos em local visível.

**ATENÇÃO!!! O que entregar para a Coleta Seletiva:**

Lixo SECO (Reciclável)	Lixo ÚMIDO (Orgânico)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Alumínio (latas, antenas velhas, fios de eletricidade, etc.)</li> <li>Plásticos em geral (copos, garrafas, vasilhas, canos, potes, etc.)</li> <li>Latas (azeite, ervilhas, leite condensado, etc.)</li> <li>Borrachas (calçados, vasilhas)</li> <li>Papéis em geral (bala, chocolate, salgadinhos, revistas, jornais, papelões, etc.)</li> <li>Ferramentas, pregos, móveis;</li> <li>Metals: Vidros; Isopor; Couros...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Restos de alimentos;</li> <li>Cascas de frutas, Legumes, Ovos;</li> <li>Papel higiênico;</li> <li>Guardanapos;</li> <li>Tocos de cigarro;</li> <li>Fraldas descartáveis...</li> </ul>

**O que NÃO entregar para a Coleta Seletiva**

**Óleo de Cozinha usado:** Deve ser entregue na escola ou na Secretaria Municipal de Meio Ambiente- Projeto Óleo Limpo.

**Garrafas PET's:** devem ser entregues nas escolas até outubro, para participação do Projeto Natal Luz.

**Lâmpadas Fluorescentes:** Embale separadamente as lâmpadas fluorescentes queimadas e devolva ao local onde comprou.

**Pilhas e Baterias:** Devolva no local onde comprou, ou leve até o ponto de coleta na Prefeitura Municipal- Pape - pilhas.

**Eletrônicos:** Entregue nas campanhas específicas de coleta ou na Secretaria Municipal de Meio Ambiente.

**Pneus:** Entregue nas borracharias que devem encaminhá-los ao destino correto.

**Entulhos e Galhos de Poda:** Disponibilizar na via pública somente as quartas e quintas-feiras.

**A COLETA DE LIXO SECO E ÚMIDO SERÁ REALIZADA DE SEGUNDA A SEXTA-FEIRA**

Com a sua participação, o resíduo doméstico, produzido no município de Rubinéia estará sendo transportado, completamente separado, até seu destino final.

Realização:  Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Setor de Limpeza

Parceria: Secretaria Municipal de Educação e Secretaria Municipal de Saúde

Figura 62 - Coleta Seletiva

A Prefeitura Municipal de Rubinéia, através do Departamento de Meio Ambiente propõe o recolhimento de entulhos e podas (exceto resíduos de construção civil). Essa união resulta em um mutirão de cidadania para fazer a coleta de lixo, prevenindo doenças, enchentes e outros transtornos urbanos. Em dias específicos são proposto o recolhimento para melhoria e limpeza urbana.

**ATENÇÃO**

**POPULAÇÃO DE RUBINÉIA**

Os Fiscais de Posturas comunicam que segundo o **CÓDIGO DE POSTURAS DO MUNICÍPIO DE RUBINÉIA** (Lei Complementar nº 067/2009):

**É PROIBIDO** disponibilizar os galhos e entulhos em vias públicas nos seguintes dias: **sexta-feira, sábado, domingo, segunda-feira, terça-feira e feriados.**

**É PROIBIDO** fazer massa de reboco ou concreto nas ruas pavimentadas.

**Observação:** Os restos de construções civis, devem ser depositados em containers.

**Se não respeitadas as recomendações do CÓDIGO DE POSTURAS,** os proprietários serão notificados, caso continuem a agir fora do mesmo, serão multados.

Quaisquer **DÚVIDAS** ou **DENÚNCIAS** de irregularidades, procure o Departamento de Meio Ambiente do Município.

**Disque Denúncia: (17) 3661 1110**  
e-mail: meioambiente@rubineia.sp.gov.br

A Prefeitura Municipal de Rubinéia agradece a sua **COLABORAÇÃO.**  
ADM- 2013/2016

"As ações para transformar a sociedade, são como sementes, se não lançadas à terra, de nada servirão."

Figura 63 - Informativo Coleta de galhos e entulho

È também criado junto ao Departamento de Meio Ambiente, o Programa “Óleo limpo” que é destinado a arrecadar todo óleo de cozinha usado e produzido no âmbito do Município. Para incentivar a população a participar do projeto, a Prefeitura Municipal de Rubinéia viabiliza a coleta e descarte correto do óleo, além de entregar um litro de óleo de cozinha limpo em troca de seis litros de óleo usados, nos Eco pontos que estão localizados nas escolas Cleide Luiza Cabrini Góiz e Rubens de Oliveira Camargo.

### 3. Prognósticos das necessidades para o Saneamento Básico

#### 3.1. Construção de cenários futuros

##### *Cenários das demandas para o serviço de abastecimento de água*

Em função dos dados levantados no Diagnóstico dos Serviços, em conformidade com o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS foi possível calcular as diversas variáveis apresentadas por meio de indicadores de desempenho, com apresentado a seguir:

Índices	2013	2014
Índice de atendimento urbano de água (%)	100	96,64
Índice de perdas na distribuição (%)	8,68	10,42
Consumo médio per capita (por habitante) de água	231,93	227,06

Tabela 29 - Índices abastecimento

A tabela a seguir apresenta os valores das variáveis em cada cenário alternativo, para depois destacar os valores do cenário normativo a ser alcançado, ou seja, aquele que melhor apresenta a situação do sistema de abastecimento de água para os próximos 20 anos.

Variável	Ano	Cenário 1	Cenário 2	Cenário 3	Cenário 4
Índice de atendimento urbano (%)	2016	96,64	96,64	96,64	96,64
	2020	96,64	96,64	96,64	96,64
	2024	100	100	100	100
	2028	100	100	100	100
	2032	100	100	100	100
	2036	100	100	100	100
Consumo per capita (l/hab/dia)	2016	227	227	227	227
	2020	200	227	227	227
	2024	200	227	227	227
	2028	180	200	227	230
	2032	180	200	227	230
	2036	180	200	227	250
Índice de perdas (%)	2016	10	10	10	10
	2020	10	10	10	10
	2024	8	10	10	11
	2028	7	9	10	11
	2032	6	9	10	12
	2036	5	8	10	12

Tabela 30 - Cenários abastecimento

É interessante observar que, no cenário 1, 2 e 3 se prevê a redução do consumo por habitante, o que é difícil por se tratar de um acréscimo grande na população de fim de semana e feriados, apenas o cenário 4 há um aumento no consumo per capita. É difícil uma diminuição no consumo per capita da cidade, pois a população flutuante só tende a aumentar com o passar dos anos. O índice de perdas diminui no cenário 1 e 2 e no cenário 3 se mantém estável já que é uma bom índice, já no cenário 4 este aumenta porém pouco.

É interessante visualizar a produção de água necessária para atendimento da população futura.

Ano	Cenário 1				Cenário 2				Cenário 3				Cenário 4			
	Vol. Medio produzido no mês	Vol. Medio micromedido no	Indice de Perdas Totais	Q medio consumo (l/s)	Vol. Medio produzido no mês	Vol. Medio micromedido no	Indice de Perdas Totais	Q medio consumo (l/s)	Vol. Medio produzido no mês	Vol. Medio micromedido no	Indice de Perdas Totais	Q medio consumo (l/s)	Vol. Medio produzido no mês	Vol. Medio micromedido no	Indice de Perdas Totais	Q medio consumo (l/s)
2016	25.344	22.810	10	9,78	25.344	22.810	10	9,78	25.344	22.810	10	9,78	25.344	22.810	10	9,78
2017	25.686	23.117	10	9,91	25.686	23.117	10	9,91	25.686	23.117	10	9,91	25.686	23.117	10	9,91
2018	26.033	23.430	10	10,04	26.033	23.430	10	10,04	26.033	23.430	10	10,04	26.033	23.430	10	10,04
2019	26.384	23.746	10	10,18	26.384	23.746	10	10,18	26.384	23.746	10	10,18	26.384	23.746	10	10,18
2020	25.916	23.324	10	10,00	26.740	24.066	10	10,32	26.740	24.066	10	10,32	26.740	24.066	10	10,32
2021	26.266	23.639	10	10,13	27.101	24.391	10	10,46	27.101	24.391	10	10,46	27.101	24.391	10	10,46
2022	26.620	23.958	10	10,27	27.467	24.721	10	10,60	27.467	24.721	10	10,60	27.467	24.721	10	10,60
2023	26.980	24.282	10	10,41	27.838	25.054	10	10,74	27.838	25.054	10	10,74	27.838	25.054	10	10,74
2024	27.344	25.156	8	10,55	24.858	22.621	9	9,59	28.214	25.393	10	10,89	28.214	25.110	11	10,89
2025	27.713	25.496	8	10,69	25.194	22.926	9	9,72	28.595	25.735	10	11,03	28.595	25.449	11	11,03
2026	28.087	25.840	8	10,84	25.534	23.236	9	9,85	28.981	26.083	10	11,18	28.981	25.793	11	11,18
2027	28.466	26.189	8	10,98	25.878	23.549	9	9,98	29.372	26.435	10	11,33	29.372	26.141	11	11,33
2028	23.605	21.953	7	9,11	26.228	23.867	9	10,12	29.769	26.792	10	11,48	32.785	29.178	11	12,65
2029	23.924	22.249	7	9,23	26.582	24.190	9	10,26	30.170	27.153	10	11,64	33.227	29.572	11	12,82
2030	24.247	22.549	7	9,35	26.941	24.516	9	10,39	30.578	27.520	10	11,80	33.676	29.972	11	12,99
2031	24.574	22.854	7	9,48	27.304	24.847	9	10,53	30.991	27.892	10	11,96	34.131	30.376	11	13,17
2032	24.906	23.411	6	9,61	27.673	25.459	8	10,68	31.409	28.268	10	12,12	34.591	30.440	12	13,35
2033	25.242	23.727	6	9,74	28.047	25.803	8	10,82	31.833	28.650	10	12,28	35.058	30.851	12	13,53
2034	25.583	24.048	6	9,87	28.425	26.151	8	10,97	32.263	29.036	10	12,45	35.532	31.268	12	13,71
2035	25.928	24.372	6	10,00	28.809	26.504	8	11,11	32.698	29.428	10	12,62	36.011	31.690	12	13,89
2036	26.276	24.963	5	10,14	29.196	26.860	8	11,26	33.137	29.824	10	12,78	36.495	32.116	12	14,08

Tabela 31 - Evolução Cenários abastecimento

### *Cenários das demandas para o serviço de esgotamento sanitário*

A Tabela abaixo apresenta a estimativa de evolução das ligações de esgoto ao longo do período de projeto, foi estabelecida uma taxa de crescimento a partir dos dados levantados em diagnóstico mostradas no gráfico a seguir.

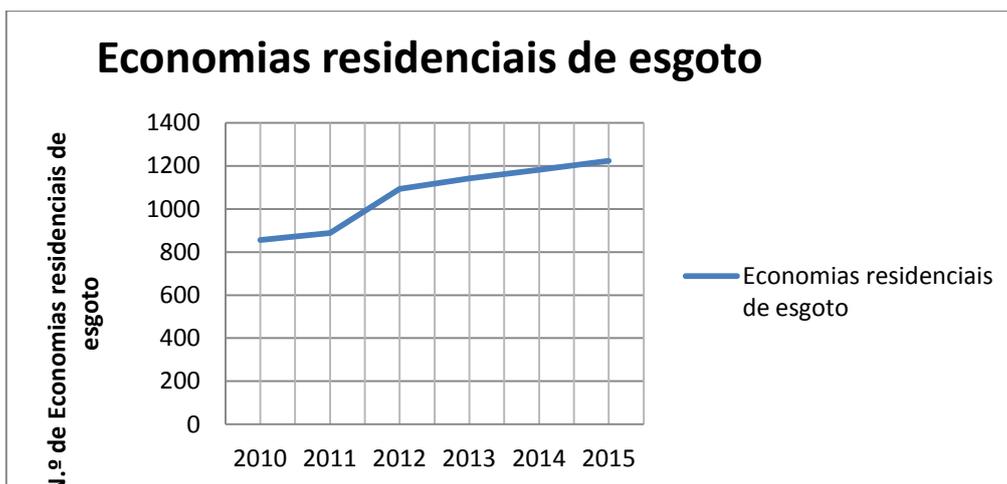


Gráfico 2 – Taxa de crescimento esgotamento sanitário

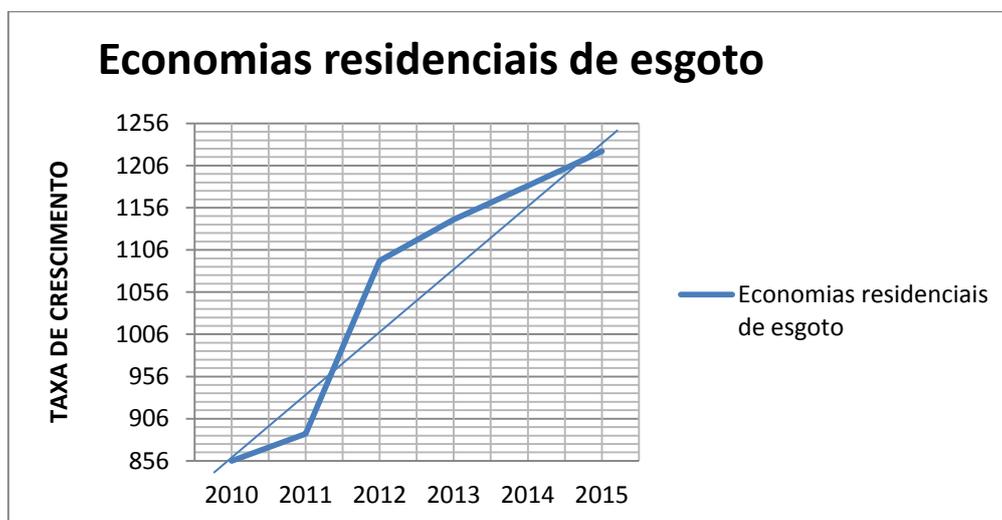


Gráfico 3 – Determinação da taxa de crescimento

ANO	Residencial Padrão Esgotos	Residencial Social Esgotos	Comercial Esgotos	Industrial Esgotos	Pública Esgotos	Mistas Esgotos	Total ligações
2016	1152	42	46	7	45	4	1297
2017	1222	43	48	7	45	4	1370
2018	1293	43	49	8	46	5	1443
2019	1363	44	51	8	47	5	1517
2020	1434	44	52	8	47	5	1590
2021	1505	44	53	8	48	5	1663
2022	1575	45	55	8	49	5	1737
2023	1646	45	56	8	49	6	1810
2024	1716	46	58	8	50	6	1883
2025	1787	46	59	8	51	6	1957
2026	1858	46	60	8	51	6	2030
2027	1928	47	62	8	52	6	2103
2028	1999	47	63	8	53	7	2177
2029	2069	48	65	8	53	7	2250
2030	2140	48	66	8	54	7	2323
2031	2211	48	67	8	55	7	2397
2032	2281	49	69	9	55	7	2470
2033	2352	49	70	9	56	8	2543
2034	2422	50	72	9	57	8	2617
2035	2493	50	73	9	57	8	2690

Tabela 32 - Evolução ligações esgoto

Este aumento decorre das novas áreas que estão sendo loteadas e o esgotamento sanitário é de responsabilidade do empreendedor, com aprovação pela concessionária Sabesp.

### ***Cenários das demandas para o serviço de limpeza urbana***

De acordo com a Lei Federal nº 12.305/2010, apenas deverá seguir para o aterro sanitário aqueles resíduos que não puderem ser reaproveitados de forma alguma. Então dentre as fragilidades identificadas nos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, é a coleta seletiva.

Desta forma, os cenários estudados para o serviço de limpeza urbana de Rubinéia tiveram como destaque o índice de coleta seletiva, a adesão à essa coleta e a recuperação de recicláveis. Tendo em vista as características do cenário em estudo e

suas variáveis, obteve-se a tabela a seguir. O horizonte de planejamento foi feito em função da população total do Município, estimada para o PSB.

É interessante observar que, no cenário 1, os valores se mantêm porém há o crescimento da população, nos cenários 2, 3 e 4 há a melhora no atendimento a coleta seletiva e adesão da população no cenário 4 é considerada uma melhora excepcional, se prevê a redução per capita do lixo recolhido pelo caminhão da prefeitura por conta da coleta seletiva recolhida pelas cooperativas de catadores.

Variável	Ano	Cenário 1	Cenário 2	Cenário 3	Cenário 4
Índice da cobertura da coleta seletiva (%)	2016	5	5	5	5
	2020	5	10	15	20
	2024	5	20	25	40
	2028	5	30	35	50
	2032	5	40	45	60
	2036	5	50	60	80
Geração per capita recolhida pelo caminhão kg/(hab*dia)	2016	0,74	0,74	0,74	0,74
	2020	0,74	0,68	0,67	0,63
	2024	0,74	0,67	0,65	0,59
	2028	0,74	0,65	0,63	0,56
	2032	0,74	0,63	0,59	0,52
	2036	0,74	0,59	0,56	0,52
Índice de adesão a coleta seletiva (%)	2016	20	20	20	20
	2020	20	20	25	30
	2024	20	25	30	50
	2028	20	25	40	60
	2032	20	25	50	70
	2036	20	25	60	80
Índice de recuperação de recicláveis (%)	2016	5	5	5	5
	2020	5	8	10	15
	2024	5	10	12	20
	2028	5	12	15	25
	2032	5	15	20	30
	2036	5	20	25	30

Tabela 33 - Cenários Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Ano	Cenário 1				Cenário 2				Cenário 3				Cenário 4			
	População atendida por coleta seletiva atendida por coleta seletiva (hab)	Media Produzido no mês (t) recolhida pela prefeitura	População que aderiu à coleta seletiva (hab)	Massa de resíduos que segue para disposição final dos que não aderiram a coleta seletiva (t/mês)	População atendida por coleta seletiva atendida por coleta seletiva (hab)	Media Produzido no mês (t) recolhida pela prefeitura	População que aderiu à coleta seletiva (hab)	Massa de resíduos que segue para disposição final dos que não aderiram a coleta seletiva (t/mês)	População atendida por coleta seletiva atendida por coleta seletiva (hab)	Media Produzido no mês (t) recolhida pela prefeitura	População que aderiu à coleta seletiva (hab)	Massa de resíduos que segue para disposição final dos que não aderiram a coleta seletiva (t/mês)	População atendida por coleta seletiva atendida por coleta seletiva (hab)	Media Produzido no mês (t) recolhida pela prefeitura	População que aderiu à coleta seletiva (hab)	Massa de resíduos que segue para disposição final dos que não aderiram a coleta seletiva (t/mês)
2016	155	69	155	65	155	69	620	65	155	69	620	65	155	69	620	65
2017	157	70	157	66	157	70	629	66	157	70	629	66	157	70	629	66
2018	159	71	159	67	159	71	637	67	159	71	637	67	159	71	637	67
2019	161	72	161	68	161	72	646	68	161	72	646	68	161	72	646	68
2020	164	73	164	69	327	67	654	65	491	66	818	62	654	62	982	58
2021	166	74	166	70	332	68	663	66	497	67	829	63	663	63	995	59
2022	168	75	168	71	336	69	672	67	504	68	840	63	672	64	1.008	60
2023	170	76	170	72	341	69	681	68	511	68	852	64	681	64	1.022	60
2024	173	77	173	73	691	69	863	61	863	67	1.036	57	1.381	61	1.726	46
2025	175	78	175	74	700	70	875	62	875	68	1.050	58	1.400	62	1.750	47
2026	177	79	177	75	709	71	887	63	887	69	1.064	59	1.419	63	1.773	47
2027	180	80	180	76	719	72	899	64	899	70	1.078	60	1.438	64	1.797	48
2028	182	81	182	77	1.093	71	911	57	1.275	69	1.457	53	1.821	61	2.186	40
2029	185	82	185	78	1.108	72	923	57	1.292	70	1.477	53	1.846	62	2.215	41
2030	187	83	187	79	1.123	73	935	58	1.310	71	1.497	54	1.871	63	2.245	42
2031	190	84	190	80	1.138	74	948	59	1.327	72	1.517	55	1.896	64	2.275	42
2032	192	85	192	81	1.537	73	961	51	1.730	68	1.922	47	2.306	60	2.690	34
2033	195	86	195	82	1.558	74	974	52	1.753	69	1.948	48	2.337	61	2.727	35
2034	197	88	197	83	1.579	75	987	53	1.777	70	1.974	48	2.369	62	2.764	35
2035	200	89	200	84	1.601	76	1.000	53	1.801	71	2.001	49	2.401	62	2.801	36
2036	203	90	203	86	2.028	72	1.014	45	2.028	68	2.433	45	3.244	63	3.244	18

Tabela 34 - Evolução Cenário Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

### ***Cenários para o serviço de Drenagem Urbana***

Para a viabilização do cenário ideal será necessário um grande investimento em técnico com capacitações em drenagem para aprovações em novos loteamentos, é proposto obras de melhoria no município, promovendo-se uma redução no número das áreas de risco de erosão, com a implantação de medidas estruturantes, implantação do sistema de microdrenagem, e diminuição da taxa de impermeabilização nos lotes.

### ***3.2. Princípios e Diretrizes***

Os serviços públicos de saneamento básico serão prestados seguindo os princípios e diretrizes fundamentais contidos na Lei Federal nº 11.445/2007.

I - universalização do acesso;

II - integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;

III - abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

IV - disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;

V - adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;

VI - articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de

promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;

VII - eficiência e sustentabilidade econômica;

VIII - utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;

IX - transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;

X - controle social;

XI - segurança, qualidade e regularidade;

XII - integração das infra-estruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

XIII - adoção de medidas de fomento à moderação do consumo de água.

### ***3.3. Objetivos e metas***

## **Objetivos Gerais do PMS**

A definição de objetivos e sua explicitação de maneira organizada e clara é uma atividade essencial no planejamento das ações de saneamento básico e deve estar contida no Plano Municipal de Saneamento Básico.

Os principais objetivos gerais de um PMS são os seguintes:

- Promoção e melhoria da salubridade ambiental e da saúde coletiva - Satisfação das necessidades sociais e de recreação;
- A proteção, recuperação e melhoria das condições e usos sustentável do meio ambiente, em particular dos recursos hídricos e do solo, com especial atenção para as áreas de conservação e/ou ecologicamente mais vulneráveis. Minimizar os efeitos da poluição difusa - Preservação e melhorias ambientais;

- A proteção contra situações hidrológicas extremas, visando minimizar os riscos e as incidências associadas à ocorrência de situações de seca, de cheia ou de deslizamentos - redução das inundações;
- Eficiência econômica;
- Proteção contra erosão e outros problemas relacionados ao Zoneamento;
- Promover condições de acesso ao saneamento básico a toda a população de Rubinéia.
- Incentivar a adoção de mecanismos de planejamento, regulação e fiscalização da prestação dos serviços de saneamento básico.

Os objetivos gerais serão alcançados através dos objetivos específicos definidos para cada um dos setores que compõem o sistema de saneamento municipal de Rubinéia. Os objetivos específicos são definidos com base no diagnóstico realizado identificado às problemáticas, sempre levando em consideração a projeção dos cenários de desenvolvimento socioeconômico do município, além de outros aspectos como condicionantes.

## **Objetivo para o sistema de abastecimento de água potável**

- Promover condições de acesso de toda a população de Rubinéia à água em quantidade e qualidade que assegure a proteção à saúde, observadas as normas relativas para o consumo humano e em conformidade com a legislação ambiental e a de recursos hídricos;
- Garantir ao sistema existente a qualidade da água ofertada à população;
- Promover e incentivar a conservação dos recursos hídricos, por meio da redução das perdas nos sistemas ou da reutilização da água e da preservação dos terrenos circunvizinhos aos mananciais;
- Incentivar a adoção de mecanismos de planejamento, regulação e fiscalização da prestação dos serviços de saneamento básico.

- Indicar procedimentos para a avaliação sistemática da efetividade, eficiência e eficácia dos serviços prestados, que incluam indicadores para aferir o cumprimento das metas;
- Promover e incentivar a melhoria contínua da prestação e da sustentabilidade dos serviços.

## ***Metas para o sistema de abastecimento de água potável***

### ***Universalização dos Serviços***

Estabelecido na Lei Federal nº 11.445/2007, o princípio da universalização do atendimento esta especialmente o seu Art. 45, aqui está representada pela ampliação progressiva e gradual da cobertura dos serviços de água e de esgotos da área municipal.

São estabelecidas algumas condições como prioridade para abrangência dos serviços, pois os sistemas de abastecimento de água, e principalmente os de esgotos sanitários, têm custos de implantação bastante elevados e também a operação demanda recursos contínuos que precisam ser custeados pelos usuários.

### ***Qualidade da Água – IQA***

O Município de Rubineia deve atender as exigências legais em vigor, especialmente a Resolução SS-250 de 15-08-95 sobre concentração íon fluoreto nas águas e a Portaria n.º 2.914/2011 do Ministério da Saúde, com coleta de amostras e de execução das análises laboratoriais que permite o levantamento dos dados necessários além de atender a legislação vigente.

A qualidade da água depende de fatores como a qualidade dos mananciais, a operação correta do sistema produtor e do sistema de distribuição de água. A meta neste requisito é o padrão de potabilidade estabelecido pelos órgãos competentes, sempre para garantir uma água adequada para a população.

As análises de teor de cloro e flúor são realizadas diariamente e as análises físico-químicas e bacteriológicas são realizadas semanalmente. É muito importante o controle e verificação periódica da qualidade da água e sua evolução ao longo do tempo para avaliação. É imprescindível também o controle da qualidade desses produtos químicos para garantir da qualidade do produto final, pois, sem ele, corre-se o risco de, inadvertidamente, adicionar contaminantes ao produto, tais como os metais pesados. Ressalte-se que o fato de se ter um sistema de controle da qualidade do produto final, atendendo às condições previstas na legislação não é condição suficiente para garantir a qualidade do produto, a própria Portaria 518 estabelece a responsabilidade do operador do sistema de abastecimento em exigir dos fabricantes dos produtos químicos o controle de qualidade dos produtos por eles fornecidos (Artigo 9º, item II, inciso b).

Os empregados que trabalham com produtos químicos devem ser periodicamente treinados para o seu manuseio e utilização sempre utilizando os EPIs - Equipamentos de Proteção Individual (óculos, luva, avental de borracha) e EPCs - Equipamentos de Proteção Coletiva (Extintores de incêndio, sinalização de segurança, capelas químicas) para garantir a segurança. E também os equipamentos automatizados precisam de um monitoramento contínuo para controle da sua eficiência.

### ***Conformidade ao Padrão de Potabilidade***

As análises é sugerido o estabelecimento do plano de amostragem na rede de distribuição este definido não somente em função do atendimento das exigências legais, mas das especificações de serviço adequado e de características físicas do sistema local. A avaliação dessas premissas possibilita a identificação de uma quantidade adequada de pontos do sistema de distribuição, sendo a amostragem em pontos fixos e em outros sorteados aleatoriamente na frequência exigida.

Como citado anteriormente a Resolução SS-250 de 15-08-95 sobre concentração íon fluoreto e a Portaria N.º 2.914/2011 do Ministério da Saúde é o instrumento que regula a qualidade da água para consumo humano em todo o país, determinando os padrões de potabilidade, os procedimentos a serem seguidos para

verificar e confirmar esse atendimento, definindo assim, o plano de monitoramento a ser obedecido, tanto para a unidade de produção quanto para o sistema de distribuição. Dessa forma o atendimento as exigências estabelecidas nesse instrumento legal é a condição essencial para a prestação do serviço adequado, sendo assim a garantia a conformidade legal do produto entregue à população.

### ***Controle das Perdas no Sistema de Distribuição de água – IPD***

O controle de perdas em sistemas de abastecimento de água tem como objetivo minimizar a diferença entre a quantidade de água produzida e a que é efetivamente consumida ou faturada aos usuários. Dessa forma podemos definir as Perdas físicas ou reais ou as Perdas não-físicas ou aparentes.

As Perdas físicas ou reais são aquelas decorrentes de vazamentos em redes, adutoras, ramais domiciliares, vazamentos e extravasamentos de reservatórios, além de outras motivadas por procedimentos operacionais como descargas em redes de distribuição etc. Devem ser diferenciadas dos desperdícios de água pelos usuários, pois estes são medidos e faturados, não se constituindo propriamente em perdas.

E as Perdas não-físicas ou aparentes são aquelas onde não há a efetiva perda do produto, e sim uma perda de receita para a operadora do serviço decorrente de problemas inerentes a hidrometria, fraudes e outros. Enfim, é o produto consumido pelo usuário que não é faturado.

### ***Adoção de medidas de fomento à moderação do consumo de água***

A necessidade de promover educação ambiental voltada para a economia de água pelos usuários do município esta relacionada ao gasto per capita diagnosticado no relatório e nas pesquisas do SNIS. O município tem um valor per capita de 227,06 l/hab/dia, valor este alto comparado com outros municípios. Mas esse valor se explica, pois Rubinéia tem a população flutuante bem grande nos fim de semana e feriados.

Segundo a OMS (Organização Mundial da Saúde) uma pessoa necessita de um consumo mínimo de 110 litros de água por dia, essa medida supostamente seria suficiente para um indivíduo saciar a sede, cuidar apropriadamente da higiene e preparar os alimentos. A conscientização da população é tão importante quanto à gestão hídrica eficiente. Existem possibilidades para promover mudanças e alterar esse cenário.

### *Metas para serviço adequado de abastecimento*

Com os dados quantificados da Sabesp dos números de ligações existentes no município desde o ano de 2010, foi traçado através do método aritmético a evolução do numero de ligações por categoria de usuário até o ano de 2035.

ANO	Residencial Padrão Água	Residencial Social Água	Comercial Água	Industrial Água	Pública Água	Mistas Água	Total ligações
2016	1572	42	52	8	49	7	1730
2017	1650	43	54	8	50	7	1812
2018	1729	43	55	8	51	8	1894
2019	1807	44	57	9	52	8	1977
2020	1885	44	59	9	53	9	2059
2021	1963	44	61	9	54	10	2141
2022	2041	45	63	9	55	10	2223
2023	2120	45	64	9	56	11	2305
2024	2198	46	66	9	57	11	2387
2025	2276	46	68	9	58	12	2469
2026	2354	46	70	9	59	13	2551
2027	2432	47	72	9	60	13	2633
2028	2511	47	73	9	61	14	2715
2029	2589	48	75	9	62	14	2797
2030	2667	48	77	9	63	15	2879
2031	2745	48	79	9	64	16	2961
2032	2823	49	81	9	65	16	3043
2033	2902	49	82	9	66	17	3125
2034	2980	50	84	9	67	17	3207
2035	3058	50	86	10	68	18	3290

Tabela 35 - Evolução das ligações de água por categoria

A Tabela acima apresenta a estimativa de evolução das ligações de água que permitem visualizar a incorporação ao sistema de abastecimento no próximos 20 anos.

Na estimativa consideram-se de qual maneira a implantação das redes se dá, pois no planejamento dos custos essa informação será importante. São consideradas as seguintes incorporações:

- Em novas ligações a ser executadas em lotes vagos nas redes existentes.
- A promoção do município em programas de expansão em redes de conjuntos habitacionais novos.
- Em redes implantadas pelos novos empreendimentos imobiliários comerciais novos.
- Nos imóveis que necessitam de pequenos prolongamentos das redes de água e/ou de esgoto para ser atendidos.

As novas ligações em redes existentes e nas redes de empreendimentos imobiliários comerciais novos considera-se que não haverá investimento a ser efetuado em redes de distribuição.

### ***Renovação de Redes e Ligações de Água e de Esgoto***

A boa situação da rede e das ligações é fator essencial para baixo índice de perdas. Considerando a vida útil dos materiais de água se situe entre 30 e 50 anos, dependendo do material, é possível concluir que uma boa parte das redes e ligações existentes atualmente terá que ser substituída ao final do período de projeto. Contudo podemos supor que 20% da rede existente poderá apresentar problemas. Então admitimos que 20% das redes ao final do projeto terão sido trocadas.

## **Objetivos para o sistema de esgotamento sanitário**

Promover a universalização do serviço de esgotamento sanitário no município de Rubinéia, a partir da atualização e complementação do cadastro de redes existente.

Garantir a qualidade do tratamento de esgoto visando à salubridade ambiental do meio urbano, à segurança e bem estar social, e a preservação dos mananciais existentes no município.

Indicar procedimentos para a avaliação sistemática da efetividade, eficiência e eficácia dos serviços prestados, que incluam indicadores para aferir o cumprimento das metas.

Promover e incentivar a melhoria contínua da prestação e da sustentabilidade dos serviços.

Incentivar a adoção de mecanismos de planejamento, regulação e fiscalização da prestação dos serviços de saneamento básico.

## ***Metas para o sistema de esgotamento sanitário***

### ***Universalização dos Serviços***

Estabelecido na Lei Federal nº 11.445/2007, o princípio da universalização do atendimento esta especialmente o seu Art. 45, aqui está representada pela ampliação progressiva e gradual da cobertura de esgotos da área municipal.

São estabelecidas algumas condições como prioridade para abrangência dos serviços, pois os sistemas de esgotos sanitários, têm custos de implantação bastante elevados e também a operação demanda recursos contínuos que precisam ser custeados pelos usuários. Por isso os distritos e áreas rurais do município que são mais distantes deverão ter seus esgotos tratados isoladamente, contando com a implantação de sistemas individuais eficientes de tratamento.

Nas áreas rurais mais afastadas, a população deverá ser orientada quanto a construção de fossa séptica individual em locais adequados. Através de parceria entre a Sabesp e PM, é possível essa orientação para subsidiar a construção das fossas sépticas individuais.

### ***Eficiência do Tratamento de Esgoto (IQE)***

Na estação de tratamento de esgotos o intuito é produzir um efluente que atenda às exigências legais tanto no que se refere ao padrão de emissão, quanto à

manutenção dos padrões de qualidade do corpo receptor, definidos em função de sua classe de uso. Para sua regulação contamos com a legislação federal, a Resolução CONAMA nº 430/2011, que vem estabelecer conceitos de metas progressivas para atendimento dos padrões fixados para a classe do corpo receptor. A empresa concessionária do sistema de esgoto deverá garantir a eficiência no tratamento, de acordo com a legislação federal vigente, visando à salubridade ambiental do meio urbano, à segurança e bem estar social, e a preservação dos mananciais existentes no município.

### ***Transparência das ações***

A população de Rubinéia com acesso fácil sobre informações do esgotamento sanitário ajuda a melhoria contínua na prestação de serviço, com uma maior avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados. Com população se sentindo mais próxima a empresa concessionária é mais fácil detectar corretamente os problemas, fornecendo informações para o análise e decisões de soluções mais adequadas a cada caso.

### ***Metas para serviço adequado no sistema de esgotamento sanitário***

A implantação de novas ligações no sistema de esgotamento sanitário e as redes implantadas por empreendimentos imobiliários, como loteamentos, condomínios e conjuntos habitacionais tem como responsabilidade a implantação das redes pelo empreendedor, seguindo as diretrizes fornecidas pela Sabesp de acordo com projeto técnico previamente aprovado pelo organismo operador. Após a implantação essas novas redes são incorporadas aos sistemas sem quaisquer custos para o organismo operador.

Uma projeção foi realizada com base no crescimento ocorrido nos anos anteriores seguidos a baixo:

ANO	Residencial Padrão Esgotos	Residencial Social Esgotos	Comercial Esgotos	Industrial Esgotos	Pública Esgotos	Mista Esgotos	Total
2010	728	40	38	7	40	3	856
2011	753	47	39	7	40	2	888
2012	955	44	42	7	42	3	1093
2013	1001	49	41	7	42	2	1142
2014	1034	54	43	7	42	2	1182
2015	1081	42	45	7	44	4	1223

Tabela 36 - Crescimento esgotamento sanitário

Essas novas implantações das ligações de esgoto no decorrer do período do plano pode acontecer da seguinte maneira:

- em lotes vagos nas redes disponíveis já existentes;
- em redes implantadas por empreendimentos imobiliários comerciais novos, incluem conjuntos habitacionais;
- em lotes localizados em regiões que já existem redes próximas e que necessitam de pequenos prolongamentos para ser ligados a elas;
- Em possível caso de programa de expansão promovido pelo organismo operador.

Considerando-se que não haverá investimento a ser efetuado em redes de distribuição e coleta.

ANO	Residencial Padrão Esgotos	Residencial Social Esgotos	Comercial Esgotos	Industrial Esgotos	Pública Esgotos	Mistas Esgotos	Total ligações
2016	1152	42	46	7	45	4	1297
2017	1222	43	48	7	45	4	1370
2018	1293	43	49	8	46	5	1443
2019	1363	44	51	8	47	5	1517
2020	1434	44	52	8	47	5	1590
2021	1505	44	53	8	48	5	1663
2022	1575	45	55	8	49	5	1737
2023	1646	45	56	8	49	6	1810
2024	1716	46	58	8	50	6	1883
2025	1787	46	59	8	51	6	1957
2026	1858	46	60	8	51	6	2030
2027	1928	47	62	8	52	6	2103
2028	1999	47	63	8	53	7	2177
2029	2069	48	65	8	53	7	2250
2030	2140	48	66	8	54	7	2323
2031	2211	48	67	8	55	7	2397
2032	2281	49	69	9	55	7	2470
2033	2352	49	70	9	56	8	2543
2034	2422	50	72	9	57	8	2617
2035	2493	50	73	9	57	8	2690

Tabela 37 - Evolução ligações esgoto

## Objetivos específicos para o sistema de drenagem urbana

- Propor um órgão municipal que passaria a responder especificamente pelo sistema de drenagem e manejo de águas pluviais, instrumentalizando-o e estruturando-o de modo a garantir seu funcionamento;
- Garantir a qualidade da prestação dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais, visando à salubridade do meio urbano, à segurança e bem-estar social, e a preservação dos mananciais; (Prevenção contra inundações: estudo e implementação de medidas para evitar o aparecimento de novas zonas críticas de inundação, eliminar e/ou reduzir as existentes).

- No caso do Município de Rubinéia conforme descrito no diagnóstico “por estar localizado às margens do Reservatório de Ilha Solteira no Rio Paraná tem o seu sistema de macrodrenagem limitado pelo nível do lago cujo seu nível máximo operacional é de 328m acima do nível do mar e seu nível mínimo operacional é de 323m acima do nível do mar (Fonte CESP/Ilha Solteira/dados característicos), dessa forma a macrodrenagem segue as características do remanso do lago que atinge vários quilômetros dos afluentes pertencentes ao Município dentro das cotas acima estipuladas” dessa forma o sistema de macrodrenagem depende das condições de operação do sistema hidrelétrico.
- Promover a universalização do acesso aos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais;
- Incentivar todas as formas de controle social que contribuam para a melhoria da prestação do serviço, à salubridade ambiental, e à qualidade de vida da população; (Reforçar a comunicação com a sociedade e promover a educação ambiental).
- Promover a integração das ações de gestão e gerenciamento dos sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais com os demais serviços de saneamento, principalmente esgotamento sanitário e resíduos sólidos;
- Implantar instrumentos básicos de gestão e operação dos sistemas de drenagem urbana;

### ***Metas para o sistema de drenagem urbana***

- Nomear funcionários dentro do órgão municipal já existente que passaria a responder especificamente pelo sistema de drenagem e manejo de águas pluviais, instrumentalizando-o e estruturando-o de modo a garantir seu funcionamento quanto a manutenção do sistema de resíduos sólidos urbanos; e implantar instrumentos básicos de gestão e operação dos sistemas de drenagem

urbana; esta fase é necessário o gerenciamento contínuo para a manutenção do sistema.

- Garantir a qualidade da prestação dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais, visando à salubridade do meio urbano, à segurança e bem-estar social, e a preservação dos mananciais; (Prevenção contra inundações: estudo e implementação de medidas para evitar o aparecimento de novas zonas críticas de inundação, eliminar e/ou reduzir as existentes) – Será necessário a Recuperação de áreas degradadas em diversos setores do Município e promover a universalização do acesso aos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais;
- Incentivar todas as formas de controle social que contribuam para a melhoria da prestação do serviço, à salubridade ambiental, e à qualidade de vida da população; (Reforçar a comunicação com a sociedade e promover a educação ambiental).
- Nesta etapa o Gestor do Município responsável pela aprovação de projetos de loteamentos será estritamente necessário reforçar os conhecimentos através de cursos de treinamento intensivo, principalmente em hidrologia e hidráulica analisando a bacia urbana envolvida como um todo, visando a diminuir os problemas que acarretarão futuramente caso o empreendimento tenha sido analisado isoladamente.
- Promover a integração das ações de gestão e gerenciamento dos sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais com os demais serviços de saneamento, principalmente esgotamento sanitário e resíduos sólidos; esta meta está sendo controlada regularmente.

## **Objetivos para o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos de Rubinéia.**

- Promover os serviços de coleta (regular e seletiva) e de outros serviços de limpeza.
- Criar a Unidade de Tratamento de Resíduos Orgânicos, com a reorganização da coleta da fração orgânica de fontes limpas e implantação do Programa de Compostagem.
- Implantar de consórcios intermunicipais para destinação final de resíduos sólidos urbanos
- Realizar com segurança, qualidade e regularidade os serviços de coleta, transporte, varrição e limpeza de logradouros e vias públicas, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos urbanos (domiciliares, de saúde, de construção civil, etc);
- Garantir a coleta, o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde de acordo com as normas estabelecidas na Resolução nº. 358 do CONAMA e demais normas pertinentes;
- Incentivar, apoiar e assegurar a gestão e o gerenciamento dos resíduos da construção civil, cumprindo as normas estabelecidas pela Resolução CONAMA nº. 307 e demais normas pertinentes;
- Participar e apoiar o sistema de logística reversa;
- Promover a Educação Ambiental junto à população de modo a auxiliar o sistema de limpeza urbana e os demais componentes do saneamento;
- Promover a melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade dos serviços.
- Promover a discussão da responsabilidade compartilhada com fabricantes e comerciantes de móveis, e com a população consumidora.

### ***Metas Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos de Rubinéia***

***A regularização dos serviços de coleta (regular e seletiva) e de outros serviços de limpeza e Programa de Coleta Seletiva.***

A proposta de regularização dos serviços de coleta vem atender as diretrizes da Lei nº 12.305/2010, propor o programa de coleta seletiva, criação dos pontos de apoio para coleta seletiva, capacitação e treinamento dos operadores e dos gestores envolvidos, assim como formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis.

E partindo do princípio da importância do trabalho de catadores e da colaboração da população para implantação de um Programa de Coleta Seletiva, sendo de suma importância, pois este que contribui efetivamente para a redução do volume de resíduos urbanos.

E sobre o trabalho dos catadores o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação é um dos objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, (Lei nº 12.305/2010, artigo 7º) a integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, pois estes viabilizam o processo de reciclagem de materiais. E uma maneira de fortalecer e potencializar as atividades destes trabalhadores, estruturando um sistema que se constitua numa prestação de serviço público coordenado pelos órgãos de governo que atuam direta ou indiretamente na gestão em conjunto com a sociedade civil organizada.

A formação das cooperativas ou associações de catadores é fundamental, pois esses agentes desempenham papel importante na retirada de materiais recicláveis da rota tradicional de descarte. Assim a necessidade de implantar o programa de coleta seletiva em parceria prioritária com os catadores, organizados.

E sobre a criação de pontos de apoio para coleta seletiva, são locais reconhecidos pela população como espaços de apoio para recebimento de materiais recicláveis. E esses pontos de apoio poderão ampliar e diversificar os resíduos recebidos na medida em que políticas públicas desenvolvam a logística reversa de materiais específicos. Esse ponto também facilita a entrega dos resíduos da construção civil por

meio da qual os pequenos geradores e transportadores podem assumir suas responsabilidades na destinação correta decorrentes de sua própria atividade. Inclui nesses pontos de entrega para pequenos volumes, a montagem, de um circuito de coleta desses materiais, a sua destinação final adequada. Mas lembrando que grandes geradores de resíduos da construção civil estão sujeitos a planos de gerenciamento específico a ser entregue na prefeitura.

Os Pontos de Entrega Voluntária de pequenas quantidades vem sendo considerados como equipamentos não licenciáveis, por serem expressão da ação da administração pública para a interrupção da agressão ao ambiente.

Já esta definido Art. 3º Inciso XVII – Responsabilidade Compartilhada pelo Ciclo de Vida dos Produtos: para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos. Os resíduos definidos como de logística reversa – responsabilidade definida em lei como fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de: agrotóxicos, pilhas e baterias, pneus, óleos lubrificantes, lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista, produtos eletroeletrônicos e seus componentes, são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, apresentar planos de gerenciamento para restrição dentro do município, somente mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos.

Porém como definido no artigo 30 ([lei nº 12.305/2010](#)), cabe ao município incentivar as boas práticas de responsabilidade socioambiental, facilitando o processo de devolução pela população, através dos pontos de apoio, que no caso de pilha e bateria, lâmpadas e pneus, já existem, estes bastas intensificar a divulgação dos pontos.

De acordo com o Manual de Diretrizes Operacionais para Implantação de Operação do Sistema de Logística Reversa no final do ciclo de vida por exemplo das Lâmpadas Inservíveis, o Gerador Domiciliar de Resíduos deverá descartar as Lâmpadas Inservíveis de forma adequada, em Pontos de Entrega fixos, conforme definimos para o Município. Os Geradores não Domiciliares de Resíduos que aderirem ao Sistema

deverão utilizar os recipientes padronizados serem especificados pelas Entidades Gestoras que estiverem vinculados, então deverá solicitar para Entidade Gestora conveniada uma solicitação de retirada e a empresa contratada para transporte de resíduos sólidos receberá da Entidade Gestora conveniada pedido para coletar recipiente com as respectivas Lâmpadas Inservíveis transportá-lo para Ponto de Consolidação solicitado ou diretamente para Reciclador. Seguindo o Manual as Entidades Gestoras terão rastreabilidade do transporte das Lâmpadas Inservíveis até os Recicladores a partir da sua entrega aos Recicladores, estes procederão segundo termos contratuais destinação final ambientalmente adequada das Lâmpadas Inservíveis, cabendo às Entidades Gestoras estabelecer rotinas para averiguação da forma como tal destinação ocorrerá.

***Implantação de Programa de Informação e Educação Ambiental com Programa de Coleta Seletiva.***

Estes programas voltados para Educação Ambiental são parte integrante do programa de Coleta Seletiva que prioriza a separação no domicílio, devido a necessidade de desenvolver ações educativas de mudanças de valores e hábitos no conjunto da sociedade, orientando à população para os benefícios sociais, ambientais e econômicos envolvidos nos processos de redução da geração e reutilização de produtos com reciclagem de materiais, sendo importante promover ações educativas para orientar à população para a separação de resíduos nas fontes geradoras, assim também estas ações educativas se estendem a capacitação de funcionários da rede pública das diferentes áreas de competência, sendo esta uma estratégia fundamental para a continuidade e regularidade das ações voltadas à melhoria de qualquer sistema e/ou programa.

O uso de imagens como a mostrada abaixo em pontos de onde se encontram as lixeiras de coleta seletiva incentivam o uso e a iniciativa de separação. Pode-se ser usadas frases como – Contribua com o processo de separação!! A partir do momento

que há informação atinge a população vamos ter uma porcentagem menor dos resíduos que será enviado para aterro.



Figura 64 - Coleta seletiva

Atualmente, entende-se que as formas de valorização dos resíduos domiciliares devem ser implementadas e, em razão de seus custos, otimizados. A proposta é Coleta seletiva de materiais orgânicos e inorgânicos. O material orgânico é enviado para compostagem, enquanto o inorgânico segue para uma unidade de triagem e reciclagem. O material que não pode ser aproveitado é disposto em aterros sanitários.

A [lei nº 12.305/2010](#), no artigo 19, dispõe sobre a necessidade de incluir nos Planos Municipais de Resíduos Sólidos programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos, e também criar programas e ações de capacitação técnica voltada para implementação e operacionalização dos Planos.

***Criação da Unidade de Tratamento de Resíduos Orgânicos, com a reorganização da coleta da fração orgânica de fontes limpas e implantação do Programa de Compostagem.***

É proposto a Criação da Unidade de Tratamento de Resíduos Orgânicos, como aponta a [lei nº 12.305/2010](#), a criação de meios para reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final, e também mecanismos de criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos. E mais especificado no artigo 36, sobre responsabilidade compartilhada, a necessidade de implantar sistema de compostagem para resíduos sólidos orgânicos e articular com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido.

Sendo necessário para atender esta diretriz o estabelecimento de procedimentos e normas para a segregação de resíduos orgânicos da feira, mercados e entrepostos, e da população em geral orientação para separação adequada, a fim de melhorar a qualidade da matéria-prima enviada ao processo de tratamento por meio da compostagem. A meta final é a compostagem de TODOS os resíduos orgânicos gerados na área urbana do município. Isso coloca, a priori, a meta de longo prazo (20 anos) para a compostagem, por outro lado, como não se pode alcançar essa meta de um momento para outro, metas progressivas deverão ser fixadas pelo plano, pois é preciso introduzir de forma gradativa a prática da compostagem nos municípios, de forma que se tenha composto de qualidade e destino para o composto produzido.

As metas de para Tratamento de Resíduos Orgânicos propostas para este Plano de Resíduos Sólidos são apresentadas no abaixo, considerando a massa de materiais recicláveis:

METAS DE PARA TRATAMENTO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS DA MASSA DE REICLÁVEIS NO TOTAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS					
2018	2021	2024	2027	2030	2035
5%	7%	15%	25%	35%	45%

Tabela 38 - Metas para resíduos

Atualmente o Município de Rubinéia não recupera nenhum resíduos orgânicos, visto que de acordo com a composição gravimétrica a matéria orgânica é em torno de 48,41%, estes ainda são encaminhados para aterro, contudo é proposto o aumento gradual do aproveitamento de Resíduos Orgânicos.

## ***Implantação de consórcios intermunicipais para destinação final de resíduos sólidos urbanos***

A educação ambiental e a coleta seletiva por mais que se tenha êxito na redução da geração de resíduos, há uma parcela de rejeitos que, devido às suas características, não são passíveis de reciclagem nem compostagem. Para estas os aterros sanitários consistem numa alternativa de confinamento seguro e de menor custo.

Existem três modalidades de disposição final de resíduos no solo ainda existentes no país, mas somente os aterros sanitários são considerados ambientalmente adequados, segundo a NBR 8419/1984 *“a técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar danos à saúde pública e à sua segurança, minimizando os impactos ambientais, método este que utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos à menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo os com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho, ou a intervalos menores, se necessário. O projeto a ser elaborado para a implantação de um aterro sanitário deve contemplar todas as instalações fundamentais ao bom funcionamento e ao necessário controle sanitário e ambiental durante o período de operação e fechamento do aterro”*.

A [lei nº 12.305/2010](#) dispõe sobre o conteúdo mínimo exigido no Plano de Resíduos Sólidos, sobre a necessidade da identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, esta é uma das etapas mais complexas da gestão de resíduos sólidos decorrente da comum manifestação contrária da população do entorno da área escolhida, e em decorrência da valorização das terras localizadas no município, por serem de interesse agropecuário e turístico.

A localização de áreas favoráveis para aterros sanitários requer um processo de avaliação, que os critérios primeiramente seja economicamente viável e ambientalmente segura. Para tanto é necessário identificar o local que melhor atenda às exigências legais e normativas, e minimize impactos econômicos, sociais e ambientais gerados pela disposição de resíduo no solo.

O município de Rubinéia se encontra na região dos Grandes Lagos, se estende margeando o rio Paraná, sendo necessário para alcançar os bairros mais distantes, atravessar o rio passando por outros municípios, já que área do município segue as margens do Rio como apresentado na figura abaixo.

Devido às terras margearem o rio Paraná, seu valor é bem alto e de grande interesse, dificultado a compra de uma área para aterro sanitário pela prefeitura. Algumas áreas já foram exploradas com sondagem para possíveis aterros e se encontram o lençol freático muito superficial, onerando ainda mais sua implantação, pois a única alternativa é o uso de materiais sintéticos, como as mantas de PEAD — Polietileno de Alta Densidade, de 2,0 (dois) milímetros de espessura, para impermeabilização do solo. Sobre a profundidade do lençol freático é recomendado que a cota máxima do lençol freático deve estar o mais distante possível da cota de fundo da vala. Para solos argilosos recomenda-se 3m e para solos arenosos, distâncias superiores. A avaliação só poderá ser realizada por técnicos especializados contratados pela Prefeitura.

Além da dificuldade de transporte para áreas no próprio município que devem atravessar braços do rio, como por exemplo, passando pelo município de Santa Fé do Sul, para se chegar ao bairro Esmeralda, que se percorre o trecho de 42km. Assim o município enfrenta essas dificuldades.

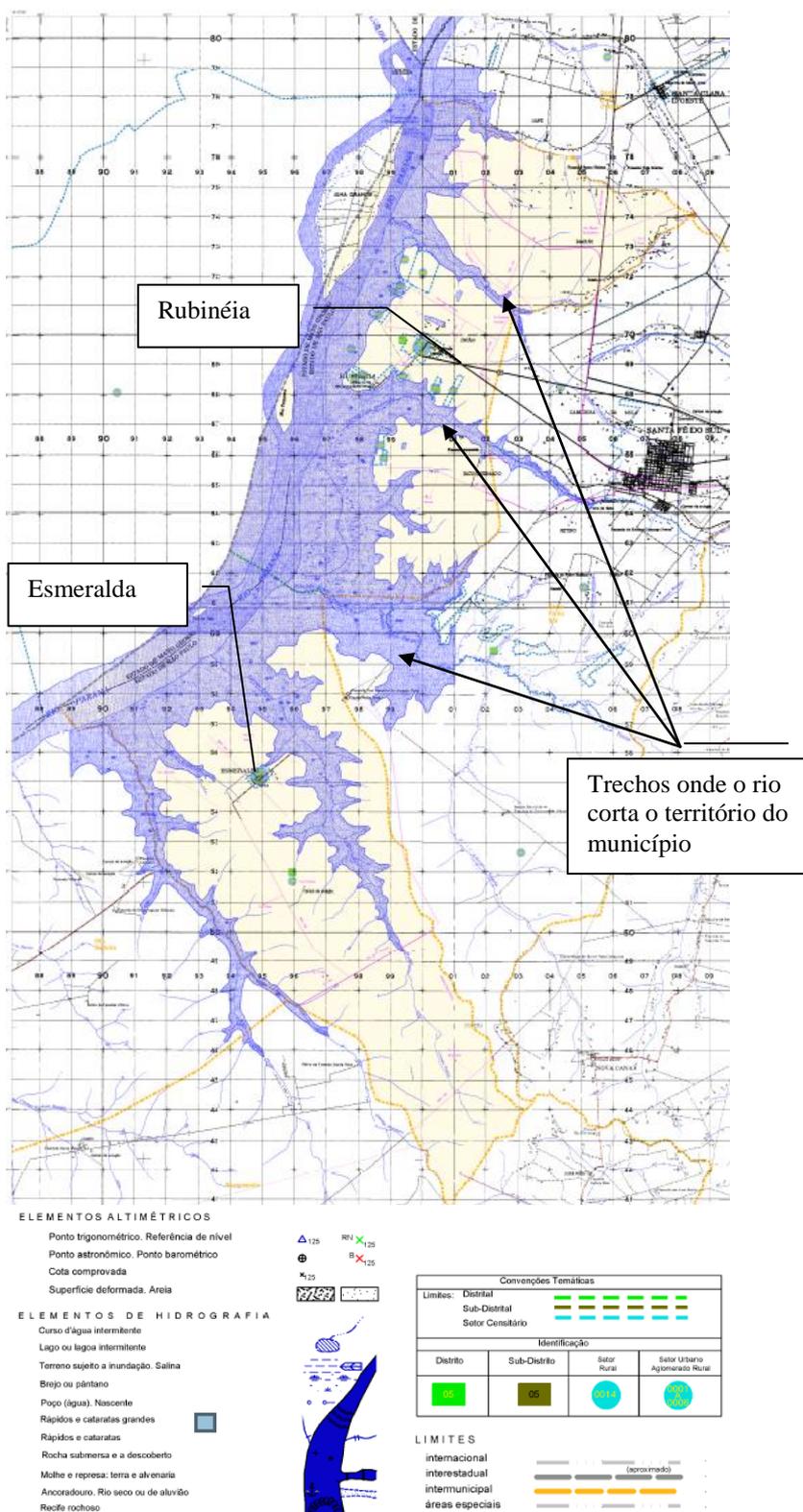


Figura 65 - Mapa Rubinéia

A antigo aterro foi desativado em 2013 e firmou-se pela Lei municipal 1394/2015, sabe-se que enfrentava problemas com o risco de contaminação do lençol, se tornando uma área imprópria para depósito dos resíduos. Em comum acordo existe um convenio de Rubinéia com Santa Fé do Sul, e os resíduos são destinados ao aterro de Santa fé, não excedendo o peso de 40t por mês. Sendo um município vizinho distante a apenas 10km aproximadamente, tem população estimada de 31.348 habitantes (IBGE), muito próximo à área central de Rubinéia, muitas vezes mais próximas que áreas do próprio município, este aterro ambientalmente seguro, proporcionam a Rubinéia a segurança necessária para destinação final adequada aos resíduos sólidos do município.

Consequente caso exista a interrupção do convenio por Santa Fé do Sul é proposto um aterro sanitário intermunicipal, com os município de Santa Fé do Sul (distante 10 km, população 30056 habitantes), Três Fronteiras (distante 20km de Rubinéia, população de 5.492 habitantes), Santa Rita d'oeste (distante 23km, população 2.475 habitantes), e ou Santa Clara d' Oeste ( distante 18 km de Rubinéia, população 2.053), podendo participar todos os municípios citado, pois são distancias a se percorrer acessíveis.

E um aterro sanitário intermunicipal, em função da maior infra-estrutura disponível e da maior população urbana atendida, apresenta condições mais favoráveis à viabilização de uma gestão operacional profissional e especializada, através da terceirização (concessão) ou termo de cooperação de gestão compartilhada de sua operação para empresas públicas, mistas ou privadas, com comprovada experiência na área. Já se sabe que para o máximo aproveitamento da vida útil do aterro é necessário a sua correta operação e um aterro intermunicipal facilitará essa questão para os municípios envolvidos.

Os Consórcios também poderão estabelecer uma logística de triagem – acumulação – reciclagem, em cada município, variando o tempo de permanência do equipamento e o intervalo entre operações locais, em função do porte de cada um deles, diminuindo custos e facilitando o manuseio.

### ***3.4. Programas, projetos e ações***

## **Para o abastecimento de água potável**

### ***Universalização dos Serviços***

O município de Rubinéia é geograficamente esparsa fazendo que algumas áreas sejam abastecidas com água mais não dispõe da coleta de esgoto. Devido a isto é sugerido o atendimento prioritário das maiores demandas, uma implantação em etapas de unidades componentes dos sistemas de água e esgoto como apresentadas a seguir:

a) Nos loteamentos novos os empreendedores serão responsáveis em disponibilizar o serviço de água e esgoto, a operação destes sistemas será por conta da concessionária.

b) Áreas urbanas com menores aglomerações (áreas não aptas), entendidas estas como aquelas dotadas minimamente de infraestrutura pública básica (arruamento oficial definido e acesso) e ocupação inferior a 16 hab/ha (dezesesseis habitantes por hectare), deverão ser contempladas com soluções locais unitárias ou coletivas para atendimento com água e esgoto, por parte do poder concedente e/ou do empreendedor responsável por determinado empreendimento imobiliário.

c) Os núcleos rurais isolados serão atendidos com soluções locais implantadas pelos próprios moradores.

Para cobertura do sistema de abastecimento de água de Rubinéia é previsto um novo poço no ano de 2020 e para Esmeralda no ano de 2049.

### ***Programa de Redução de Perdas no Sistema de Distribuição de água– IPD***

A cidade não apresenta problemas em relação a perdas no sistema de distribuição porém sugere-se um programa de redução de perdas caso o problema se agrave na decorrência dos anos.

As ações do Programa de Redução e Controle de Perdas, além da institucionalização de procedimentos operacionais, envolvem os projetos de Setorização, Macromedição, Micromedição, Controle da Operação e Cadastro Técnico.

Sugere-se nesse caso que sejam estabelecidas as rotinas de inspeção e manutenção preventiva das diversas peças especiais que compõem a rede de distribuição e adutoras, como registros, válvulas de retenção e quebra pressão, ventosas etc. A periodicidade das vistorias e atividades de manutenção (substituição de gaxetas, regulagem de válvulas etc) deve ser estabelecida com base nas características e recomendações dos fabricantes dos equipamentos e nas condições de campo.

A pesquisa de vazamentos não visíveis será considerada como rotina operacional, estando prevista no custo de exploração, ou seja, no custo de manutenção.

Na Setorização vale destacar que já tem sua setorização bem definida e estanque não sendo necessário prever investimentos para esta ação.

Na Macromedição vale destacar também que tanto o volume produzido (VP) como o distribuído (VD) já são totalmente macromedidos.

Em relação à Micromedição cabe ressaltar que 100% das ligações prediais já são medidas, propõe-se, então, a substituição de todos os hidrômetros com idade superior a 7 anos atualmente instalados, a instalação de hidrômetros em todas novas ligações, rotação do parque de hidrômetros existente a cada 7 anos da instalação e ainda um projeto de padronização de cavaletes.

Para controle da perda físicas há necessidade de obras para:

- Vazamentos recorrentes é necessário a substituição das redes e ramais;
- Instalações de macromedidores substituído quando necessário;
- Substituição de hidrômetros por km rodados ou por idade e mau funcionamento;
- Detecção de vazamentos em torneiras, registros, válvulas, hidrantes.

Para controle da perda não físicas por fraude:

- Variações significativas de consumo podem indicar mal funcionamento dos hidrômetros ou fraudes;
- O hidrômetro e o cavalete devem ser lacrados, de modo a inibir a prática comum de travá-los;
- Vistorias regulares em imóveis sem ligação, com fonte própria, ligações suprimidas ou cortadas, são fundamentais para detecção de ligações clandestinas;
- Para os grandes usuários, leituras intermediárias devem ser realizadas, não somente por questões de detecção de eventuais fraudes, mas visando diagnosticar rapidamente qualquer anomalia nos equipamentos que possa levar a perdas de faturamento.

### ***Programa de Recuperação de Unidades Operacionais***

Envolvem ações de limpeza, pintura e roçada de todas as unidades, recuperação da estrutura física das unidades.

Na rede de distribuição, propõe-se:

- Substituição de redes inadequadas – idade, diâmetro e material;
- Substituição de ramais antigos de outros materiais por PEAD;
- Descobrimento e nivelamento de registros de manobra;
- Substituição de registros e hidrantes inoperantes;
- Substituição de bomba elevatória.

### ***Programa de moderação do consumo de água***

Envolvem a educação ambiental nas escolas, orientando o uso dos recursos hídricos e a importância da preservação ambiental.

- Capacitação dos professores da rede municipal;
- Material didático e divulgação em jornais.

Programas	Ações	Custo Previsto	Prazo de aplicação*	Fonte recurso
Universalização dos Serviços	Perfuração de novos poços	200.000,00	Longo	Sabesp
Controle e Redução de Perdas no Sistema de Distribuição de água-IPD	Substituição das redes com vazamento recorrentes (ao ano)	112.860,00	Curto	Sabesp
	Instalações de macromedidores substituído quando necessário	3.414,00	Curto	Sabesp
	Substituição de hidrômetros por km rodados ou por idade e mau funcionamento (ao ano)	5.673,50	Curto	Sabesp
	Substituição de ramais com vazamento recorrentes (ao ano)	11.375,00	Curto	Sabesp
Programa de Recuperação de Unidades Operacionais	Substituição de bombas elevatórias	1.200,00	Longo	Sabesp
	Substituição de ramais antigos de outros materiais por PEAD	11.375,00	Curto	Sabesp
	Descobrimto e nivelamento de registros de manobra	2.056,00	Medio	Sabesp
	Substituição de registros e hidrantes inoperantes	1.800,00	Medio	Sabesp
Programa de moderação do consumo de água	Capacitação dos professores da rede municipal	2.000,00	Medio	PM Rub.
	Material didático e divulgação em jornais	2.000,00	Medio	PM Rub.

Tabela 39 - Programas Abastecimento de água

## **Para o esgotamento sanitário**

### ***Programa de apoio às comunidades urbanas e rurais para implementação das soluções individuais e comunitárias***

A progressão no índice de atendimento a população de Rubinéia no caso do sistema de esgotos temos o agravante da topografia do município, pois muitas vezes ela não permite que toda área coberta com serviço de esgoto.

Sendo esta áreas com menores aglomerações e com características topográficas que inviabilizam e aumentam muito o custo de implantação dos serviços de esgoto, deverão ser implantadas com soluções individuais ou coletivas para atendimento de esgoto, com custo por parte do empreendedor responsável por determinado empreendimento imobiliário.

Sugere-se a criação, por parte do Poder Público Municipal, de programa de apoio às comunidades urbanas e rurais para implementação das soluções individuais e comunitárias indicadas ações abaixo:

- Substituir sistema de fossa negra construído de forma incorreta na zona rural e entorno dos mananciais.
- Capacitar e informar população sobre o uso correto da Fossa séptica.

### ***Eficiência do Tratamento de Esgoto (IQE)***

A eficiência no tratamento de esgoto requer remover as impurezas físicas, químicas, biológicas e organismos patogênicos do efluentes se adequando a uma qualidade desejada ou ao padrão de qualidade vigente.

São adotados os seguintes procedimentos:

- Registros das vazões afluentes e efluentes;
- Controle laboratorial dos principais parâmetros tais como DBO, DBQ, erie de sólidos, colimetria, compostos nitrogenados, fósforo e outros pertinentes, tanto

do afluente e efluente ( para verificação da eficiência da estação e comparação com o previsto), para verificação das exigências legais.

O adequado disposição dos resíduos gerados na estação, desde os resíduos do gradeamento, remoção da areia, até a produção excedente do Iodo. Essa disposição pode ser feita em aterros sanitários licenciados pela autoridade ambiental.

### ***Programa de Recuperação de Unidades Operacionais***

Envolvem ações de limpeza, pintura e roçada de todas as unidades, recuperação da estrutura física das unidades.

Na rede de distribuição, propõe-se:

- Substituição de redes por vazamentos e idade de uso
- Substituição de ramais antigos
- Substituição de PV

<b>Programas</b>	<b>Ações</b>	<b>Custo Previsto</b>	<b>Prazo de aplicação*</b>	<b>Fonte recurso</b>
Programa de apoio às comunidades urbanas e rurais para implementação das soluções	Substituir sistema de fossa negra construído de forma incorreta na zona rural e entorno dos mananciais. (Por unidade)	8500	Médio	M cidades /MMA
	Capacitar e informar população sobre o uso correto da Fossa séptica	3000	Médio	PM Rubinéia
Eficiência do Tratamento de Esgoto (IQE)	Registros das vazões afluentes e efluentes (acréscimo salarial)	500	Curto	Sabesp
	Controle laboratorial (acréscimo salarial)	500	Curto	Sabesp
	O adequado disposição dos resíduos gerados na estação	0	Imediato	Sabesp
Programa de Recuperação de Unidades Operacionais	Substituição de redes por conta de vazamentos e idade de uso (por ano)	52.750,00	Curto	Sabesp
	Substituição de ramais antigos (gastos por ano)	9.553,00	Curto	Sabesp
	Substituição de PV (por ano)	2.990,00	Curto	Sabesp

Tabela 40 - Programas Esgotamento Sanitário

## ***Para Drenagem Urbana***

As hierarquizações das ações foram baseadas nas discussões durante as reuniões com diversos membros da sociedade Rubineinse.

### ***Ações Emergenciais (imediatas)***

Para esse período as ações são as seguintes:

- ✓ Definição do funcionário municipal de drenagem urbana responsável pela gestão de informações hidrológicas e da infraestrutura física, planejamento, operação e manutenção
- ✓ Preparação/atualização técnica através de cursos de atualização em Drenagem Urbana visando técnicas de melhoria de Controle de Drenagem e manejo de águas pluviais, esta etapa é de extrema importância, visto que as características físicas locais se diferem das demais regiões devido a vizinhança do represamento de águas, e que se deve ter o cuidado nas análises técnicas para as aprovações de novos loteamentos, sob pena de futuramente onerar o orçamento da administração pública para adequação do sistema de drenagem urbana já implantado recentemente.
- ✓ Realização de um cadastro detalhado das atuais estruturas hidráulicas e verificação das vazões e a partir dos dados obtidos dos estudos é que se iniciam as propostas para a elaboração dos projetos de engenharia.

### ***Ações em Curto Prazo (5 anos, até 2021)***

- ✓ Micro drenagem: avanço no cadastro, estudos e projetos executivos.
- ✓ Implantação das redes nos locais indicados pelo projeto executivo, conforme etapas e prioridades.
- ✓ Definição e Implantação obras de retenção nos locais pré-definidos.

- ✓ Estabelecimento de programa municipal de manutenção, desobstrução e limpeza das bocas de lobo, obras de arte e galerias tamponadas por sedimentos e resíduos sólidos.
- ✓ Incentivar a realização de cursos de treinamento de curta duração para projetistas e técnicos da prefeitura sobre técnicas de controle da drenagem urbana em Centros Tecnológicos.
- ✓ Introduzir programas de educação ambiental na rede de ensino, organizações e associações, centros de convivência, empresas e outros órgãos que tenham influência sobre um grupo da população; promoção de campanhas educativas, através dos meios de comunicação de massa, confecção e distribuição de cartilhas educativas.
- ✓ Com a Lei 11.445/07 que determina a revisão dos Planos a cada quatro anos, o Plano Municipal de Saneamento será atualizado. No caso da drenagem, a revisão do plano contará com informações mais consistentes e consolidadas, tendo em vista que a infraestrutura da Micro drenagem já contará com registros de eventos, ação executada previamente, durante as ações de curto prazo (2016 a 2021).

#### *Ações em Médio Prazo (2021 a 2031)*

- ✓ Para este período as ações são as seguintes:
- ✓ Elaborar o novo Plano Municipal de Drenagem Urbana levando em conta os dados coletados nos moldes dos registros aqui propostos.
- ✓ Micro drenagem: avanço no cadastro, estudos e projetos executivos.
- ✓ Implantação das redes nos locais indicados pelo projeto executivo, conforme etapas e prioridades e revisão em função das novas proposições ou revisões do plano de drenagem urbana.
- ✓ Definição e Implantação obras de retenção nos locais pré-definidos.
- ✓ Incentivar a realização de cursos de treinamento de curta duração para projetistas e técnicos da prefeitura sobre técnicas de controle da drenagem urbana em Centros Tecnológicos.

- ✓ Introduzir programas de educação ambiental na rede de ensino, organizações e associações, centros de convivência, empresas e outros órgãos que tenham influência sobre um grupo da população; promoção de campanhas educativas, através dos meios de comunicação de massa, confecção e distribuição de cartilhas educativas.
- ✓ Adquirir aparelho topográfico para auxiliar técnico em campo especialista em drenagem

#### *Ações de Longo Prazo (2031 a 2041)*

- ✓ Para este período as ações são as seguintes:
- ✓ Micro drenagem: avanço no cadastro, estudos e projetos executivos.
- ✓ Implantação das redes nos locais indicados pelo projeto executivo, conforme etapas e prioridades e revisão em função das novas proposições ou revisões do plano de drenagem urbana.
- ✓ Elaborar o novo Plano Municipal de Drenagem Urbana levando em conta os dados coletados nos moldes dos registros aqui propostos, expansão urbana, realidade operacional e capacidade efetiva das estruturas hidráulicas, entre outros pontos..
- ✓ Introduzir programas de educação ambiental na rede de ensino, organizações e associações, centros de convivência, empresas e outros órgãos que tenham influência sobre um grupo da população; promoção de campanhas educativas, através dos meios de comunicação de massa, confecção e distribuição de cartilhas educativas
- ✓ As proposições deste plano não se limitam a ações e empreendimentos, mas também procedimentos e planejamento que visam evitar a repetição de problemas do passado, como a ocupação de várzeas e a transferência de problemas de inundação à jusante.
- ✓ A condição ideal de uso do solo numa área urbana seria aquela em que as várzeas não fossem ocupadas, devido as suas características de inundação periódica. Para essas áreas, um parque linear seria a solução recomendada, pois

além de ser uma área de lazer para a população de Rubineia, também contribuiria para manter o clima ameno.

- ✓ O Plano Diretor Municipal e suas proposições precisam levar em conta os pontos aqui colocados que visam uma gestão mais apurada das águas pluviais urbanas. É possível propor adensamento urbano sem o aumento significativo da taxa de impermeabilização ou do volume do escoamento superficial, desde que sejam adotadas as mencionadas técnicas compensatórias de drenagem.

Programas	Ações	Custo Previsto	Prazo de aplicação*	Fonte recurso
Melhoria e manutenção do sistema de resíduos sólidos urbanos	Realizar o reparo, desobstrução e limpeza das bocas de lobo, obras de arte e galerias tamponadas por sedimentos e resíduos sólidos (custo anual)	R\$ 10.000,00	Curto	PM Rub.
Recuperação de áreas degradadas	Implantar G.A.P. trecho 1 - sub-bacia "A" Prolongamento da Av. Guimarães Rosa desde o Cruzamento da Av. Guimarães Rosa com a Rua Henriqueta Lisboa - Rubinéia - SP	R\$ 61.100,00	Curto	M Cidades / Município/ Sec Estado
	Implantar G.A.P. trechos 2 a 10 e 19 sub-bacia "C" Av. Machado de Assis / Rua José de Alencar com lançamento no lado oposto a Estrada Municipal Joaquim Martins- Rubinéia - SP	R\$ 768.300,00	Curto	M Cidades / Município/ Sec Estado
	Implantar G.A.P. trecho 11 sub-bacia "c-7" Rua Manoel Bandeira - Rubinéia – SP	R\$ 54.600,00	Medio	M Cidades / Município/ Sec Estado
	Implantar G.A.P. trecho 12 a 14 sub-bacia "F" Av. Olavo Bilac e Av. Guimarães Rosa com lançamento na lagoa de retenção - Rubinéia – SP	R\$ 159.900,00	Longo	M Cidades / Município/ Sec Estado
	Implantar G.A.P. trechos 15 a 17 sub-bacia "G" Rua Augusto dos Anjos com lançamento na lagoa de retenção - Rubinéia – SP	R\$ 106.600,00	Longo	M Cidades / Município/ Sec Estado
	Implantar G.A.P. trecho 18 sub-bacia "I" Cruzamento da Rua Graciliano Ramos com a Rua Humberto de Campos com lançamento na lagoa de retenção - Rubinéia – SP	R\$ 52.000,00	Longo	M Cidades / Município/ Sec Estado
	Implantar obras de retenção a montante do Prolongamento da Rodovia Euclides da Cunha (atual estrada Municipal Joaquim Martins).	R\$ 86.000,00	Curto	M Cidades / Município/ Sec Estado
	Melhorar o Sistema de drenagem Urbana e adequar o reservatório de retenção no Loteamento Residencial Mundial Golden e visando a prevenção a erosão.	R\$ 440.000,00	Medio	M Cidades / Município/ Sec Estado

Tabela 41 - Programas Drenagem Urbana

Programas	Ações	Custo Previsto	Prazo de aplicação*	Fonte recurso
Recuperação de áreas degradadas	Melhorar o Sistema de drenagem Urbana no Loteamento Residencial Rubineia; visando a prevenção a erosão.	R\$ 380.000,00	Medio	M Cidades / Município/ Sec Estado
	Melhorar o Sistema de drenagem Urbana no Loteamento Residencial Residencial Ilha do Sol visando a prevenção a erosão.	R\$ 320.000,00	Medio	M Cidades / Município/ Sec Estado
	Implantar Galerias de Águas Pluviais nas vias do Loteamento Brisa D'Oeste.(captação, condução e afastamento)	R\$ 200.000,00	Medio	M Cidades / Município/ Sec Estado
	Adequar a bacia natural localizada entre o Prolongamento da Rodovia Euclides da Cunha (atual estrada Municipal Joaquim Martins) e a Estrada Municipal RBN020 - prolongamento da Rua Carlos Drumond de Andrade.	R\$ 38.000,00	Medio	PM Rub.
	Implantar obras de captação ao longo da Rua Armando Nicoletti, devido a sua extensão e futura impermeabilização dos loteamentos previstos nas suas margens, e lançamento na bacia natural e adequação da sua capacidade de retenção.	R\$ 222.000,00	Medio	M Cidades / Município/ Sec Estado
Educação ambiental	Introduzir programas de educação ambiental na rede de ensino, organizações e associações, centros de convivência, empresas e outros órgãos que tenham influência sobre um grupo da população; promoção de campanhas educativas, através dos meios de comunicação de massa, confecção e distribuição de cartilhas educativas (custo anual)	R\$ 4.000,00	Curto	PM Rub.
	Incentivar a realização de cursos de treinamento de curta duração para projetistas e técnicos da prefeitura sobre técnicas de controle da drenagem urbana em Centros Tecnológicos. (2 tecnicos custo anual)	R\$ 7.000,00	Curto	PM Rub.
	Realizar cursos de treinamento intensivo para projetistas e técnicos da prefeitura que lida especificamente com aprovações de drenagem urbana em áreas limitadas por cotas de níveis d'água (lagos; represas).	R\$ 26.000,00	Emergencial	PM Rub.
Equipamentos	Aparelho topográfico para auxiliar técnico em campo especialista em drenagem	R\$ 12.000,00	Médio	Federal

Tabela 42 - Programas Drenagem Urbana

### ***Estimativa de custos das alternativas***

Foram realizadas estimativas de valores referentes à manutenção, operação e gestão do sistema. Os custos unitários de manutenção e operação, que incluem reforma e limpeza das unidades são apresentados na Tabela abaixo.

Parâmetros Manutenção	Custo unitário	Observação
Reforma de Boca L simples	R\$ 515,00 /un	2 un reformas/ano
Reforma de Galerias	R\$ 120,00 /m	5m reforma/ano
Reforma de Poços de Visita	R\$ 840,00 /un	1 un reforma/ano
Reforma de sarjeta e sarjetão	R\$ 13,00 /m	10 m reforma/ano
Limpeza do Sistema	R\$ 158,00 /m3	5m3/ano

Tabela 43 - Parâmetros e custos de manutenção e operação

Nota: Considerando a limpeza do sistema a cada ano.

Os parâmetros adotados para estimar os custos de gestão do serviço de micro drenagem urbana pelo município, vistoriando o perímetro urbano 1 dia a cada 15 dias são apresentados na Tabela abaixo.

Parâmetro de Gestão	Custo unitário	Observação	Observa
Pessoal Próprio encarregado	R\$18,00 hora	2 dias/mes	2
Pessoal Próprio ajudante	R\$12,00 hora	2 dias/mes	2

Tabela 44 - Parâmetros e custos de gestão do serviço de micro drenagem urbana

Nota: Considerando a gestão do sistema a cada mês.

Para a estimativa de custo para implantação de galerias onde estão nomeados por trecho o custo foi obtido das planilhas orçamentárias resultantes dos projetos obtidos da Administração local, custos baseados na tabela SINAPI da Caixa Econômica Federal.

Para a estimativa de custo de implantação de galerias em loteamentos foram adotados o custo médio para drenagem urbana em loteamentos projetados na região da Bacia do Turvo Grande, São José dos Dourados e Bacias Hidrográficas localizadas nas proximidades assim:

Para bacias menores que 5ha = R\$18.000,00/ha e

Para o afastamento com tubulação CA com diâmetro 800mm = R\$650,00/m e

Com diâmetro 600mm = R\$400,00/m;

Para bacias entre 5ha e 8 ha= R\$ 25.000,00/ha e

Para bacias maiores que 8 ha = 35.000,00/ha.

Para a estimativa de custo da realização de cursos de treinamento de curta duração para projetistas e técnicos da prefeitura sobre técnicas de controle da drenagem urbana em Centros Tecnológicos, foi levado em consideração a participação de 2 técnicos uma vez ao ano, duração do curso de 5 dias, compreendendo o valor de diária de custeio de refeições, hospedagem e custo individual para inscrição ao Curso.

Para a estimativa de custo da realização de cursos de treinamento intensivo para projetistas e técnicos da prefeitura que lida especificamente com aprovações de drenagem urbana em áreas limitadas por cotas de níveis d'água (lagos; represas), foi levado em consideração a participação de 1 técnico participando de um curso intensivo em Hidrologia e Hidráulica com duração de aproximadamente 360hs, compreendendo o valor de diária de custeio de refeições, hospedagem e custo individual para inscrição ao Curso.

### **Arranjo Institucional para as alternativas**

O arranjo foi dividido em duas partes referentes às respectivas atribuições:

- Municipal e
- Superior (estadual ou federal, dependendo do rio), este referente à gestão dos recursos hídricos em si, logo buscando uma articulação em nível de bacia hidrográfica ou unidade de gestão dos recursos hídricos.

### ***Gestão de Drenagem no Município***

A vazão de pico de cheia depende diretamente do uso e ocupação do solo, que é de responsabilidade municipal.

Embora a legislação ambiental em vigor seja restritiva quanto à ocupação de áreas de preservação permanente – APP, incluindo as várzeas, áreas de risco quanto às inundações devem ser estabelecidas, e não permitir a ocupação urbana através do Município.

Essa medida não estrutural de âmbito municipal evitará que no futuro sejam necessárias grandes intervenções estruturais, em geral bem mais caras e de manutenção complexa.

É importante a existência de um Código de obras municipal para evitar a excessiva impermeabilização do solo, bem como a implantação de técnicas compensatórias de drenagem urbana.

O conjunto de medidas preventivas, constituído pela não ocupação de várzeas e o emprego de técnicas compensatórias, proporcionará ao município custos menores de investimento, operação e manutenção do sistema de drenagem urbana, pois são tomadas em geral medidas estruturais para correção de situações problemáticas. Portanto, medidas não estruturais preventivas devem ser tomadas o quanto antes.

A nomeação de um funcionário de Drenagem Urbana ou um setor específico para gestão integrada do sistema contribuiria para a melhoria das condições atuais do sistema, desde que possua rubrica orçamentária própria.

O funcionário atuaria na coleta de dados de drenagem urbana, atualizando as em tempo adequado, iniciaria o cadastro topográfico informatizado da rede de drenagem existente, com suporte de banco de dados georreferenciados do sistema de micro e macrodrenagem com registro dos dados de implantação, manutenção e operação com entradas de atualização permanente.

Os planos municipais futuros de drenagem já contariam com uma base de informações bem mais rica do que a atualmente disponível, resultando, portanto, numa melhoria significativa no controle dos dados e informações disponíveis.

Com a padronização dos estudos de planejamento e projetos para a Drenagem Urbana, os futuros planos municipais para o setor contemplariam mais facilmente a integração da micro e macrodrenagem dentro de uma abordagem de manejo sustentável das águas urbanas.

### ***Gestão da Drenagem na Bacia Hidrográfica (Estadual/Federal)***

No Estado de São Paulo, a gestão dos recursos hídricos é feita pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE, responsável pela autorização de usos dos recursos hídrico através da emissão das outorgas. Representa a ANA quanto às outorgas em rios federais no estado de São Paulo.

### ***Para o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos de Rubinéia.***

#### ***Programa de regularização dos serviços de coleta (regular e seletiva) e de outros serviços de limpeza e Programa de Coleta Seletiva.***

São apontadas as estratégias e propostas ações para o incentivo a criação e o desenvolvimento de cooperativas e associações no processo de inclusão dos trabalhadores no Programa:

- Cadastramento e capacitação dos catadores.
- Estudo de viabilidade de constituição de associação ou cooperativa para beneficiamento de materiais recicláveis.
- Definição de metas e indicadores para controle da gestão interna da cooperativa ou associação.
- Capacitação de possíveis gestores dentre os catadores, auxiliando seu desenvolvimento pessoal, econômico e social.
- Implantar o programa de coleta seletiva e reciclagem dos resíduos de forma descentralizada e em parceria prioritária com os catadores, organizados em cooperativa.
- Estimular a autogestão da cooperativa ou associações, contribuindo para a sua autonomia e viabilidade socioeconômica.

E segue abaixo as normas e orientações das políticas vigentes no setor de resíduos sólidos urbanos, estas estabelecem parâmetros para a execução adequada para prestação de serviço.

E cabem ao Município de Rubinéia atender as regras e normas técnicas, resoluções e leis que regem o setor.

E necessário praticar ações preventivas e corretivas para o caso de manuseio incorreto ou de acidentes como:

- Capacitação e treinamento dos operadores.
- Utilização de equipamentos e vestuários adequados.
- Aquisição de carrinho coletor para resíduos recicláveis.

È necessário Impor os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de: agrotóxicos, pilhas e baterias, pneus, óleos lubrificantes, lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista, produtos eletroeletrônicos e seus componentes planos de gerenciamento do sistema de logística reversa, e avaliar a implantação destes. Caso não haja retorno dos produtos após o uso implantar políticas severas de multas e imposições.

O ponto de recebimento de uma coleta mais ampla como recebimento de resíduos sólidos, moveis, resíduos da construção civil e demais tipos de resíduos, poderão ser implantada conjuntamente uma central de triagem gerida por cooperativa e associações de catadores, funcionando em conjunto. Segue abaixo as estratégias e ações necessárias:

- Adequação das áreas públicas para recebimento de resíduos da construção civil até 1m<sup>3</sup> e de resíduos recicláveis universalizando a cobertura do território municipal para a entrega voluntária de materiais recicláveis pela população, seguir **MANUAL PARA IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE GESTÃO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL EM CONSÓRCIOS PÚBLICOS**, disponível em meio eletrônico pelo **MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**.
- Divulgação destes pontos de recebimento.

- Instalar lixeiras de coleta seletiva em pontos estratégicos para uso da população.
- Ampliação da coleta de resíduos volumosos, como sofás, mesas, cadeiras, etc, nestes pontos de apoio.
- Instalar placa, totem ou outro dispositivo de sinalização que informe à população do entorno e a eventuais passantes sobre a finalidade dessa instalação pública, como local correto para o descarte do RCD, de resíduos volumosos, da coleta seletiva e da logística reversa.

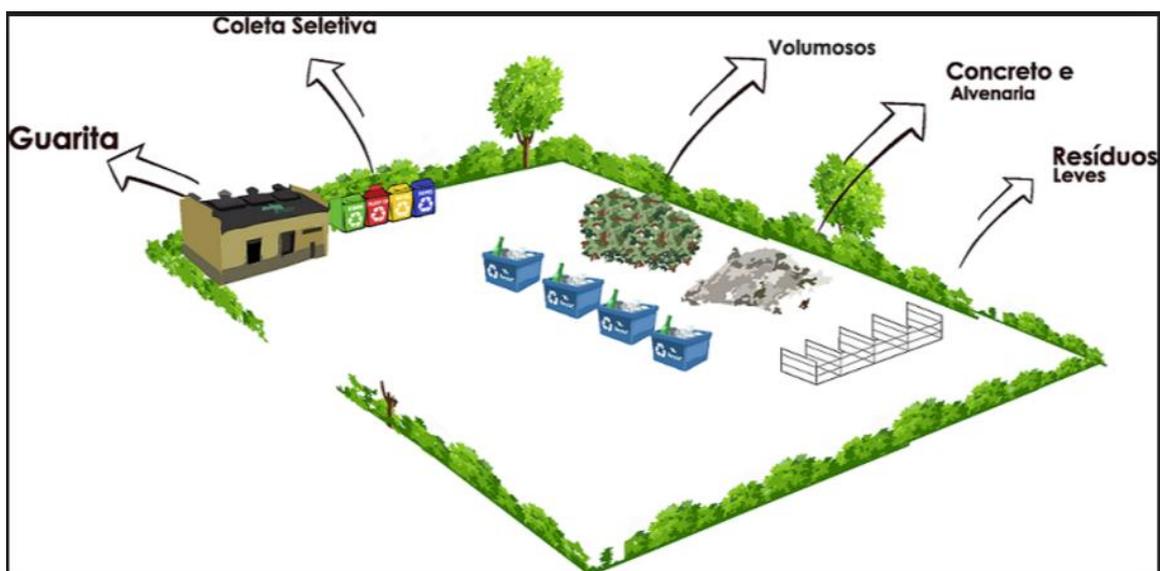


Figura 66 - Ponto de Recebimento

No ponto de entrega voluntária é sugerido o layout acima, podendo ser instalado um barracão para a triagem feita pela cooperativa dos catadores.

***Implantação de Programa de Informação e Educação Ambiental com Programa de Coleta Seletiva.***

È importante envolver diferentes setores da administração pública, nestas capacitações para favorecer o diálogo entre eles e permitir a discussão e resolução de problemas referentes ao manejo de resíduos sólidos no município de Rubinéia. Então são apontadas as estratégias e ações:

- Capacitar os servidores públicos de modo que repassem as informações e o conhecimento adquirido tornando-se agentes multiplicadores de educação ambiental.
- Elaborar manuais para capacitação permanente dos diferentes públicos-alvo para o gerenciamento adequado de resíduos sólidos.
- Promover ações educativas na rede de ensino público e outros seguimentos comunitários para redução da geração de resíduos, reutilização, reaproveitamento e reciclagem de resíduos, visando reduzir sua quantidade destinada à disposição final.
- Promover a mobilização, a formação e a capacitação permanente dos agentes do processo.
- Promover ações de informação e esclarecimentos à população rural sobre os riscos no manuseio e armazenamento dos resíduos agrossilvopastoris.
- Promover ações de informação e esclarecimentos aos estabelecimentos afins sobre riscos de armazenamento inadequado de óleos lubrificantes e derivados usados.
- Intensificar de campanhas de divulgação de pontos de recebimento do programa de entrega voluntária de resíduos especiais como pilhas, baterias e lâmpadas.
- Desenvolver em escolas, e outros espaços públicos, projetos voltados às questões socioambientais locais.

***Criação da Unidade de Tratamento de Resíduos Orgânicos, com a reorganização da coleta da fração orgânica de fontes limpas e implantação do Programa de Compostagem.***

A proposta, portanto, é começar com resíduos gerados na feira, nas cantinas das escolas e restaurantes, com compostagem em volume pequeno, de forma a ampliar gradativamente os percentuais de resíduos orgânicos compostados e dos resíduos

coletados de forma seletiva para atingir as metas e objetivos traçados. Então são apontadas as estratégias e ações:

- Levantar a quantidade de resíduos gerada na feira livre, cantina da escola e restaurantes e utilizá-los para compostagem em pequena escala.
- Elaborar capacitação juntamente com o Programa jovem agricultor do futuro da senar a compostagem dos resíduos gerados na feira, cantina e restaurantes.
- Implantar sistema de compostagem simples
- Elaborar e traçar Planos operacionais para Tratamento de Resíduos Orgânicos através da compostagem, considerando a disponibilidade de áreas públicas.
- Elaboração e implementação de programa de comunicação da população para a participação do Programa de compostagem.
- Promover cursos para população sobre compostagem caseira.
- Promover cursos que incentivem a redução de resíduos orgânicos domiciliares, a partir do uso integral dos alimentos.

### ***Programa de apoio à logística reversa***

A responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a logística reversa e o acordo setorial, são conceitos introduzidos em nossa legislação ambiental pela Política Nacional de Resíduos Sólidos e segundo a Lei nº 12.305/2010 são "instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada".

Já existem cadeias que possuem sistemas de logística reversa implantados, anteriormente à Lei nº 12.305/2010, que são os pneus inservíveis, embalagens de

agrotóxicos, óleo lubrificante usado ou contaminado (Oluc), e pilhas e baterias. E existem em situação de implantação os de embalagens plásticas de óleos lubrificantes, lâmpadas fluorescentes de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista, produtos eletroeletrônicos e seus componentes, embalagens em geral e resíduos de medicamentos e suas embalagens.

<b>SISTEMAS DE LOGÍSTICA REVERSA EM IMPLANTAÇÃO</b>	
<b>Cadeias</b>	<b>Status atual</b>
Embalagens Plásticas de Óleos Lubrificantes.	Acordo setorial assinado em 19/12/2012 e publicado em 07/02/2013. • <a href="#">Clique aqui para mais informações</a>
Lâmpadas Fluorescentes de Vapor de Sódio e Mercúrio e de Luz Mista.	Acordo setorial assinado em 27/11/2014. Publicado em 12/03/2015. • <a href="#">Clique aqui para mais informações</a>
Embalagens em Geral.	Acordo setorial assinado em 25/11/2015. Publicado em 27/11/2015. • <a href="#">Clique aqui para mais informações</a>
Produtos Eletroeletrônicos e seus Componentes.	Dez propostas de acordo setorial recebidas até junho de 2013, sendo 4 consideradas válidas para negociação. Proposta unificada recebida em janeiro de 2014. Em negociação.  Próxima etapa - Consulta Pública.
Medicamentos.	Três propostas de acordo setorial recebidas até abril de 2014. Em negociação.  Próxima etapa - Consulta Pública.

Tabela 45 - Sistema de logística reversa em implantação

E sobre o a participação do município no ciclo de responsabilidade compartilhada, vem através da divulgação da informação da logística reversa incentivando empresas e população para o recolhimento de produtos, conta com o programa de coleta seletiva no qual recolhe pilhas e baterias, os pneus inservíveis, e eletro eletrônicos. E cabe ao município a divulgar a logística reversa de lâmpadas de diversos tipos e agrotóxicos seus resíduos e embalagens, Óleos lubrificantes, e seus resíduos e embalagens e sua a fiscalização.

**Conforme o Decreto 4074/02 sobre embalagens vazias e de sobras de agrotóxicos:**

A destinação de embalagens vazias e de sobras de agrotóxicos e afins deverá atender às recomendações técnicas apresentadas na bula ou folheto complementar, adquirido junto a compra do produto. Os usuários de agrotóxicos e afins deverão efetuar a devolução das embalagens vazias, e respectivas tampas, aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos, no prazo de até um ano, contado da data de sua compra.

Após o uso, antes da devolução, cabe ao agricultor realizar a lavagem das embalagens no campo, armazenando-as temporariamente para entrega posterior na unidade de recebimento indicada. A norma técnica NBR 13968 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), define a chamada "tríplice lavagem" e a lavagem sob pressão, onde os resíduos contidos nas embalagens podem ser removidos e reutilizados na lavoura.

Os estabelecimentos comerciais deverão dispor de instalações adequadas para recebimento e armazenamento das embalagens vazias devolvidas pelos usuários, até que sejam recolhidas pelas respectivas empresas titulares do registro, produtoras e comercializadoras, responsáveis pela destinação final dessas embalagens.

Os estabelecimentos comerciais, postos de recebimento e centros de recolhimento de embalagens vazias fornecerão comprovante de recebimento das embalagens onde deverão constar, no mínimo:

- I- nome da pessoa física ou jurídica que efetuou a devolução;
- II- data do recebimento; e
- III- quantidades e tipos de embalagens recebidas.

Os estabelecimentos destinados ao desenvolvimento de atividades que envolvem embalagens vazias de agrotóxicos, componentes ou afins, bem como

produtos em desuso ou impróprios para utilização, deverão obter licenciamento ambiental.

As empresas titulares de registro, produtoras e comercializadoras de agrotóxicos, seus componentes e afins, são responsáveis pelo recolhimento, pelo transporte e pela destinação final das embalagens vazias, devolvidas pelos usuários aos estabelecimentos comerciais ou aos postos de recebimento, bem como dos produtos por elas fabricados e comercializados:

I- apreendidos pela ação fiscalizatória; e

II- impróprios para utilização ou em desuso, com vistas à sua reciclagem ou inutilização, de acordo com normas e instruções dos órgãos registrantes e sanitário-ambientais competentes.

Quando o produto não for fabricado no País, a pessoa física ou jurídica responsável pela importação assumirá, com vistas à reutilização, reciclagem ou inutilização, a responsabilidade pela destinação:

I- das embalagens vazias dos produtos importados e comercializados, após a devolução pelos usuários; e

II- dos produtos apreendidos pela ação fiscalizatória e dos impróprios para utilização ou em desuso.

#### **Conforme Resolução Conama nº416/2009 sobre pneus inservíveis:**

A Resolução Conama nº 416/09 dispõe sobre a prevenção e a degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada.

Art. 3º: A partir da entrada em vigor desta resolução, para cada pneu novo comercializado para o mercado de reposição, **as empresas fabricantes ou importadoras deverão dar destinação adequada a um pneu inservível.**

**Cabe aos Fabricantes e importadores:** Realizar a coleta, dar destinação adequada aos pneus inservíveis existentes no território nacional, na proporção definida.

**Cabe aos Distribuidores, Revendedores, Destinadores, Consumidores e Poder Público:** Atuar em articulação com os fabricantes e importadores para implementar os procedimentos para a coleta dos pneus inservíveis.

Os fabricantes e os importadores de pneus novos, deverão implementar pontos de coletas de pneus usados, podendo envolver os pontos de comercialização de pneus, os municípios, borracheiros e outros.

Os pneus dispostos inadequadamente constituem passivo ambiental que pode resultar em sério risco ao meio ambiente e à saúde pública. O ideal é que este resíduo seja destinado o mais próximo possível de seu local de geração, de forma ambientalmente adequada e segura.

Art. 5º: Os fabricantes e importadores de pneus novos deverão declarar ao IBAMA, numa periodicidade máxima de 01 (um) ano, por meio do CTF, a destinação adequada dos pneus inservíveis estabelecida no Art. 3º.

Os procedimentos e métodos para verificação do cumprimento da Resolução Conama nº 416, de 30 de setembro de 2009 são estabelecidos por Instrução Normativa do IBAMA.

**Conforme Resolução Conama nº 362/2005 sobre óleo lubrificante usado ou contaminado**

A Resolução Conama nº 362/2005 trata do recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado:

Art. 1º: Todo óleo lubrificante usado ou contaminado deverá ser recolhido, coletado e ter destinação final, de modo que não afete negativamente o meio ambiente e propicie a máxima recuperação dos constituintes nele contidos, na forma prevista nesta Resolução.

O produtor e o importador de óleo lubrificante deve coletar, ou garantir a coleta, e dar destinação final ao óleo lubrificante usado ou contaminado, respeitando a proporção do óleo lubrificante acabado que colocarem no mercado.

A coleta do óleo lubrificante usado ou contaminado é efetuada em inúmeros estabelecimentos geradores dispersos em todo o território nacional. O óleo lubrificante usado ou contaminado é um resíduo de característica tóxica e persistente, portanto,

perigoso para o meio ambiente e para a saúde humana se não gerenciado de forma adequada.

A prática tecnicamente recomendada para evitar a contaminação ambiental — estabelecida pela Resolução Conama n° 362/2005 — é o envio do óleo lubrificante usado para reciclagem e recuperação de seus componentes úteis por meio de um processo industrial conhecido como rerrefino.

**Cabe ao município fiscalizar e recolher relatórios de envio para destinação final adequada.**

### **Conforme resolução CONAMA n° 401 sobre pilhas e baterias**

A resolução CONAMA n° 401, foi criada em atendimento à necessidade de minimizar os impactos negativos causados ao meio ambiente pelo descarte inadequado de pilhas e baterias, em especial as que contenham em suas composições chumbo, cádmio, mercúrio e seus compostos.

Art. 3° Os fabricantes nacionais e os importadores de pilhas e baterias referidas no art. 1° e dos produtos que as contenham deverão:

I - estar inscritos no Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras dos Recursos Ambientais-CTF, de acordo com art. 17, inciso II, da Lei n° 6.938, de 31 de agosto de 1981;

II - apresentar, anualmente, ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis-IBAMA laudo físico-químico de composição, emitido por laboratório acreditado junto ao Instituto Nacional de Metrologia e de Normatização-INMETRO;

III - apresentar ao órgão ambiental competente plano de gerenciamento de pilhas e baterias, que contemple a destinação ambientalmente adequada, de acordo com esta Resolução.

Os fabricantes e importadores de produtos que incorporem pilhas e baterias devem informar aos consumidores sobre como proceder quanto à remoção destas pilhas e baterias após a sua utilização, possibilitando sua destinação separadamente dos

aparelhos. Os estabelecimentos de venda de pilhas e baterias devem, obrigatoriamente, conter pontos de recolhimento adequados.

O município apresenta pontos de apoio para recolhimento e encaminha para destinação final adequada através das empresas.

### **Segundo acordo setorial dos sistemas em fase de implantação: embalagens plásticas de óleos lubrificantes**

Os fabricantes, importadores, comerciantes atacadistas e comerciantes varejistas de óleo lubrificante envazado estabelecerão um sistema de logística reversa de embalagens plásticas usadas de óleos lubrificantes, doravante, designado SISTEMA, composto de pontos de recebimento, centrais de recebimento e unidades de recebimento itinerante, que será implantado conforme as etapas a seguir descritas no acordo:

a) Após o uso, as embalagens usadas de óleo lubrificante deverão ser devolvidas pelos consumidores diretamente aos pontos de recebimento nos estabelecimentos dos comerciantes varejistas;

b) Os comerciantes varejistas deverão armazenar temporariamente, nas condições exigidas pelos órgãos ambientais e ou recomendadas pelos fabricantes / importadores e retornar as embalagens devolvidas pelos consumidores, bem como aquelas utilizadas diretamente em seus estabelecimentos, aos veículos de recebimento itinerante ou às centrais de recebimento, utilizando sacos plásticos transparentes recomendados pelos fabricantes, importadores ou comerciantes atacadistas;

c) As unidades de recebimento itinerante transferirão as informações referentes ao SISTEMA para o banco de dados do sistema informatizado disponibilizado pelos fabricantes e importadores. No ato da pesagem, deverá ser emitido o certificado de recebimento/retirada, que poderá ser exigido pelo órgão ambiental;

d) Nas centrais de recebimento, as embalagens plásticas serão recebidas, pesadas e armazenadas temporariamente para posterior destinação final adequada. Nessas Centrais, as embalagens poderão passar pelos processos de drenagem,

segregação, compactação ou moagem. O óleo lubrificante remanescente nas embalagens terá destinação adequada conforme determina a legislação ambiental em vigor;

e) Os comerciantes atacadistas poderão encaminhar as embalagens recebidas em suas centrais de recebimento para aquelas mantidas pelos fabricantes e importadores, ou a eles solicitar a sua retirada pelas unidades de recebimento itinerante;

f) As embalagens recebidas pelos fabricantes e importadores em suas centrais de recebimento e nas unidades de recebimento itinerante serão entregues para empresas recicladoras licenciadas, sendo neste ato emitido o respectivo certificado de entrega para destinação ambientalmente adequada;

g) Na recicladora ou na unidade onde serão destinadas de forma ambientalmente adequada, as embalagens recebidas dos fabricantes e importadores serão transformadas em matéria-prima de novas embalagens de lubrificantes, outros produtos plásticos, ou destinadas de outra forma aprovada pela legislação em vigor.

### **Segundo acordo setorial dos sistemas em fase de implantação: Lâmpadas Fluorescentes de Vapor de Sódio e Mercúrio e de Luz Mista**

O Acordo Setorial para implantação do Sistema de Logística Reversa de Lâmpadas Fluorescentes de Vapor de Sódio e Mercúrio e de Luz Mista foi assinado no dia 27/11/2014 e teve seu extrato publicado no D.O.U de 12/03/2015. Seu objetivo é garantir que a destinação final dos resíduos dessas lâmpadas seja feita de forma ambientalmente adequada e em conformidade com a Lei Nº 12.305/2010 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Na operacionalização do sistema de logística reversa, o gerenciamento das lâmpadas descartadas deve obedecer às etapas a seguir descritas no acordo:

I- Os geradores domiciliares devem entregar as lâmpadas descartadas de forma adequada, ou seja, separadas das demais frações de resíduos sólidos domiciliares, em pontos de entrega ou por meio de coletas eventuais, conforme previsto no sistema.

II- Os geradores não domiciliares que aderirem ao sistema, nos termos da cláusula décima segunda, devem realizar a triagem e armazenar as lâmpadas

descartadas, separadas das outras frações de resíduos sólidos, utilizando os recipientes e/ou pontos de consolidação que podem ser disponibilizados ou especificados pela entidade gestora.

III- O responsável pelo ponto de entrega ou o gerador não domiciliar de resíduos que aderir ao sistema, quando for atingida a capacidade dos recipientes, deve emitir um pedido de retirada que deve ser enviado para a entidade gestora responsável.

IV- A empresa contratada para realizar o transporte de lâmpadas descartadas receberá o pedido da entidade gestora responsável por coletar o recipiente e deve transportá-lo para seu destino, o qual pode ser um ponto de consolidação, um reciclador ou ainda, no caso de rejeitos, um aterro sanitário.

**PARÁGRAFO PRIMEIRO** - Para fins de cumprimento de suas obrigações os fabricantes e importadores signatários efetuarão pagamentos e contribuições financeiras de acordo e proporcionalmente aos volumes de LÂMPADAS efetivamente colocados no mercado.

**PARÁGRAFO SEGUNDO.** As ações, procedimentos e atividades a que se refere o caput estão detalhadas no **Manual de Diretrizes Operacionais para Implantação e Operação do Sistema de Logística Reversa**, disponível na rede mundial de computadores, no sítio do MMA, juntamente com este texto de acordo setorial.

### **Segundo acordo setorial dos sistemas em fase de implantação: Embalagens em Geral**

As embalagens objeto do acordo setorial podem ser compostas de papel e papelão, plástico, alumínio, aço, vidro, ou ainda pela combinação destes materiais, como as embalagens cartonadas longa vida, por exemplo. Partindo do princípio da responsabilidade e a gestão compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos como princípio básico da gestão de resíduos sólidos, e incumbe também ao Poder Público a efetividade das ações previstas na PNRS, inclusive ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos a organização e a prestação direta ou

indireta desses serviços, nos moldes do quanto disposto no artigo 26 da Lei nº. 12.305/2010.

No acordo é claro que as operações realizadas pelos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos relativas à logística reversa, poderão ser devidamente remuneradas, nos termos do art. 33 §7º da Lei 12.305/10, na forma acordada entre as partes, diretamente ou indiretamente, proporcionalmente à quantidade de embalagens recolhidas de forma a atender ao previsto no inciso IV do caput. do Artigo 36 da Lei 12.305/2010.

A operacionalização do Sistema de Logística Reversa previsto no Acordo Setorial se dará mediante a implementação e o fomento de ações, investimentos, suporte técnico e institucional pelas empresas no âmbito da responsabilidade compartilhada pelas embalagens contidas na fração seca dos resíduos sólidos urbanos ou equiparáveis, prioritariamente em parceria com Cooperativas, bem como a promoção de campanhas de conscientização com o objetivo de sensibilizar o consumidor para a correta separação e destinação das embalagens.

**Os acordos setoriais de resíduos de medicamentos e produtos eletroeletrônicos e seus componentes, estão em processo, porém o princípio da responsabilidade e a gestão compartilhada pelo ciclo de vida desses produtos já é uma norma.**

As ações propostas para o município são relacionadas a fiscalização com o intuito de diminuir o descarte em aterro e favorecer a logística reversa.

- Capacitação e implantação de apoio à logística reversa
- Implantar fiscalização de planos de gerenciamento dos resíduos e logística reversa.

***Implantação de consórcios intermunicipais para destinação final de resíduos sólidos urbanos***

Atualmente a quantidade de Resíduos produzida para aterramento é de aproximadamente:

Quantidade de Resíduos Gerados:	3060 hab. x 0,74kg / hab. dia = 2,26t/dia
Quantidade de Resíduos para Aterramento por ano:	2,26 t x 30 dias x 12 meses+0,5% = 855,93 t 448,99: 0,5 t/m <sup>3</sup> = 1712 m <sup>3</sup> de resíduos por ano

Tabela 46 - Geração de resíduos

Para a escolha da área do aterro intermunicipal é importante obter junto a CETESB, autorização para o uso da área destinada para o aterro sanitário. Sendo necessário os seguintes levantamentos:

- integração com o sistema de coleta e disposição;
- estudos topográficos;
- estudos geotécnicos;
- estudos hidrológicos;
- estudos anemológicos;
- compatibilidade com a rede viária e serviços públicos;
- estudos legais.

Posteriormente é necessário elaborar o levantamento planialtimétrico, com curvas de nível de metro em metro, especificando as distâncias dos divisores de água e indicação dos acessos, e georeferenciada de acordo com a lei federal nº 10.267 de 28/08/2001.

As sondagens de reconhecimento do subsolo deverão ser realizadas a trado manual, com profundidade entre 6 e 12m. O número de furos será determinado em função da área do aterro e deverá variar entre no mínimo 5 (cinco) e no máximo 15 (quinze), distribuídos eqüitativamente na área em estudo.

Os critérios ambientais para a escolha da área:

- Apresentar mapa de localização da atividade e do seu entorno com raio de 1.500m, a partir do perímetro da área;
- Estar fora da área de influência direta do manancial de abastecimento;
- 200m distante de rios e nascentes do perímetro da área;
- 2000m de distância de núcleos populacionais, a partir do perímetro da área;

- Deve ser observada a profundidade do lençol freático e tipologia de solo;
- 500m de distância do perímetro da área de residências isoladas.

Sobre o licenciamento da área segue orientações contidas no Girem. Os procedimentos para licenciamento da área de um Aterro Sanitário dependem de cada órgão fiscalizador, mas de forma geral exigem os seguintes procedimentos:

- *Pedido de licença previa:* é a licença concedida pelo órgão de controle ambiental, liberando o empreendedor para realização de estudos de impacto ambiental relativos à implantação do aterro e confecção do projeto executivo;
- *Acompanhamento da Elaboração da Instrução Técnica-IT:* é um documento onde o órgão de controle ambiental define os aspectos relevantes que deverão ser enfocados no estudo do impacto ambiental;
- *Elaboração do EIA/RIMA:* o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) é um estudo técnico multidisciplinar com vistas a levantar os pontos positivos e negativos do aterro sanitário a ser implantado com relação aos meios físicos, biótico (flora e fauna) e antrópico, e que, estabelece uma série de medidas e ações que visam amenizar os impactos negativos registrados;
- Acompanhamento da análise e aprovação do EIA junto aos órgãos ambientais;
- Audiência Pública: exposição pública do EIA;
- Obtenção da Licença Prévia;
- Elaboração do Projeto Executivo: deve contemplar o detalhamento do plano operacional, abrangendo a operação do aterro sanitário, o monitoramento geotécnico e topográfico, o monitoramento ambiental, o sistema de controle de pesagem e a manutenção de máquinas, veículos e equipamentos;
- Obtenção do Pedido de Licença de Instalação: licença de instalação é a licença concedida pelo órgão de controle ambiental liberando o empreendedor para executar as obras de implantação do aterro conforme projeto aprovado;
- Implantação do Aterro Sanitário;
- Pedido de Licença de Operação- LO: é a licença concedida pelo órgão de controle ambiental liberando o empreendedor para operar o Aterro Sanitário.

A construção do aterro deve obedecer a NBR 13896/1997.

***Programas e ações de capacitação técnica voltados para a implementação e operacionalização do Plano Municipal de Resíduos Sólidos***

Tem como responsabilidades a implementação e operacionalização do Plano de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana a secretaria do Meio Ambiente e o Setor de Limpeza Publica, deverá definir técnico responsável e devidamente capacitado pela fiscalização e aplicação das normas. Porém sendo importante também agregar responsabilidades na secretaria da educação e outras como da saúde e secretaria de obras.

Contando que a Revisão do Plano de Saneamento Básico do município de Rubinéia tem o prazo máximo de 04 (quatro) anos para ser realizada, neste será avaliado as diretrizes propostas, possibilitando a verificação e consolidação dos resultados planejados, incluindo as análises dos indicadores anuais.

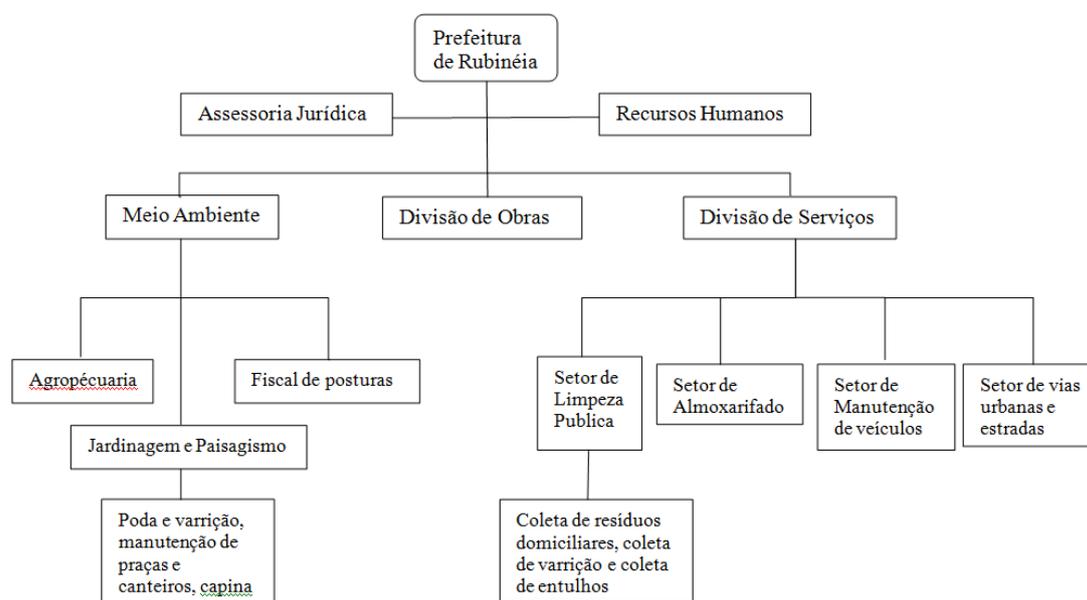


Gráfico 4 - Organograma gestão

Para o Plano Integrado de Resíduos Sólidos e limpeza Urbana de Rubinéia é interessante integrar um programa de capacitação técnica em vários os níveis da gestão pública que atuam direta ou indiretamente na prestação dos serviços e na gestão de resíduos no Município.

Os programas propostos levam em consideração a prestação qualificada dos serviços e o correto manejo e a gestão de resíduos como um todo. A capacitação profissional de técnicos das diferentes áreas de competência é uma estratégia fundamental para a continuidade e regularidade das ações voltadas à melhoria de qualquer sistema e/ou programa.

É importante que essas capacitações sejam integradas às leis vigentes que regem o setor de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Sendo realizadas:

- Realização de oficinas, palestras e workshops para os gestores das políticas públicas municipais de Rubinéia, assim como outras Secretarias ligadas à área.
- Criar um canal de comunicação eficiente e de avaliação constante, favorecendo o diálogo entre os diversos setores e permitindo a discussão e resolução de problemas referentes ao manejo de resíduos sólidos.
- Capacitar as equipes de fiscalização, visando gerenciar, disciplinar e dinamizar o sistema de logística reversa e as ações do Plano de resíduos proposto para o município.
- Definir estratégias para a contínua informação e educação ambiental dos agentes multiplicadores, bem como para a capacitação técnica dos responsáveis pelas operações relacionadas ao recolhimento dos resíduos sólidos.

Ressaltando que essa integração entre os técnicos das diversas Secretarias é fundamental para o correto manejo e gestão de resíduos no Município, já que o tema transpassa todos os setores da administração pública.

Além do Poder Público, é de extrema importância manter a sociedade civil informada e orientada do seu papel cidadão a fim de atender a ordem de prioridade de não geração, redução, reutilização e tratamento dos resíduos.

### ***Programa de prevenção ambientais relativos a resíduos sólidos***

#### ***Identificação dos Passivos Ambientais***

O Município de Rubinéia ainda não apresenta os dados sistematizados referentes aos passivos ambientais, porém, conforme exigência da Política Nacional de Resíduos Sólidos devem ser identificados os passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e respectivas medidas saneadoras. Podem ser identificadas, 1 áreas que são consideradas passivos ambientais, o antigo Aterro que atualmente está desativado. Neste local esta proposta uma área verde respeitando normas e procedimentos e plano de reintegração a paisagem que no caso não foi elaborado.

- ✓ Fiscalizar, coibir e penalizar o descarte irregular de resíduos gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis obrigatório adotar o uso da caçamba.
- ✓ Contratar estudos técnicos específicos, visando obter informações acerca dos procedimentos de controle e/ou recuperação ambientais.
- ✓ Promover as adequações necessárias e implantar projetos de recuperação e monitoramento ambiental (solo, água superficial e subterrânea) nas áreas identificadas com Passivo ambiental (disposição irregular de RCD e lixões).

#### **Estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos:**

I - os geradores de resíduos sólidos designados abaixo:

e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea “c”;

f) resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;

g) resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;

k) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;

II - os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que:

a) gerem resíduos perigosos;

b) gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal, este é necessário apenas o plano simplificado;

III - as empresas de construção civil, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama;

IV - os responsáveis pelos terminais e outras instalações como rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e, se couber, do SNVS, as empresas de transporte;

V - os responsáveis por atividades agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa.

O plano de gerenciamento de resíduos sólidos tem o seguinte conteúdo mínimo estabelecido pela Lei 12.305:

I - descrição do empreendimento ou atividade;

II - diagnóstico dos resíduos sólidos gerados ou administrados, contendo a origem, o volume e a caracterização dos resíduos, incluindo os passivos ambientais a eles relacionados;

III - observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa e, se houver, o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos:

a) explicitação dos responsáveis por cada etapa do gerenciamento de resíduos sólidos;

b) definição dos procedimentos operacionais relativos às etapas do gerenciamento de resíduos sólidos sob responsabilidade do gerador;

IV - identificação das soluções consorciadas ou compartilhadas com outros geradores;

V - ações preventivas e corretivas a serem executadas em situações de gerenciamento incorreto ou acidentes;

VI - metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos e, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, à reutilização e reciclagem;

VII - se couber, ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;

VIII - medidas saneadoras dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos;

IX - periodicidade de sua revisão, observado, se couber, o prazo de vigência da respectiva licença de operação a cargo dos órgãos do Sisnama.

### ***Procedimentos para Acondicionamento dos Resíduos Sólidos***

De acordo com as normas vigentes acondicionar os resíduos sólidos domiciliares significa prepará-los para coleta de forma sanitariamente adequada, sendo compatível com o tipo e a quantidade de resíduos. Sendo importante seguir:

#### ***Importância do acondicionamento adequado***

- Evitar acidentes;
- Evitar a proliferação de vetores;
- Minimizar o impacto visual e olfativo;
- Reduzir a heterogeneidade dos resíduos;

- Facilitar a realização da etapa de coleta do lixo.

### ***Características dos recipientes para acondicionamento***

- Peso máximo de 30 kg, quando manual;
- Maiores cargas, utilização de equipamentos mecânicos;
- Dispositivos que facilitem seu deslocamento;
- Serem herméticos, evitando derramamento ou exposição dos resíduos;
- Serem seguros, evitando perfurações com lixo cortante ou perfurante;
- Facilidade no manuseio.

### ***Formas de acondicionamento***

#### ***Resíduo Domiciliar***

- sacos plásticos resistentes;
- contêineres de plástico (PEAD);
- contêineres metálicos.

#### ***Resíduo Público***

- papeleiras de rua;
- cesta coletora plástica para lixo especial;
- sacos plásticos resistentes;
- contêineres de plástico ou metálico.

#### ***Resíduo de Grandes Geradores***

- contêineres com rodas (capacidade acima de 120 litros);
- contêineres estacionários e basculáveis.

### ***Acondicionamento de resíduos***

Resíduos da Construção civil: contêineres estacionários ou basculáveis.

Pilhas e baterias: materiais totalmente descarregados em tambor metálico e parcialmente descarregados isolá-los previamente com sacos plásticos resistentes.

Lâmpadas fluorescentes: em bombonas plásticas.

Pneus: para reservá-los até sua retirada, devem ser acondicionados em local coberto e protegido das intempéries.

### ***Acondicionamento de resíduos de fontes especiais***

Resíduos Sólidos Industriais quando existir:

- tambores metálicos de 200 litros para lixo sem características corrosivas;
- bombonas plásticas de 200 litros ou 300 litros para lixo com características corrosivas ou semi-sólidos em geral;
- “big bags” plásticos (sacos de polipropileno trançado) com capacidade de armazenamento superiores a 1,0 m<sup>3</sup>;
- contêineres plásticos com volume acima de 120 litros;
- caixas de papelão até 50 litros.

***Resíduos de Portos e Aeroportos:***

- acondicionamento idêntico ao dos resíduos domiciliares, com exceção em alerta de quarentena, onde cuidados especiais deverão ser tomados.

***Resíduos de Serviço de Saúde:***

- acondicionados em sacos plásticos obedecendo a seguinte especificação de cores:

Transparente: Resíduo comum, reciclável.

Colorido: Resíduo comum, não reciclável.

Branco leitoso: Resíduo infectante ou especial.

- para acondicionamento de perfuro cortante: caixa de papelão especial.

No quadro a seguir é apresentado o diagnóstico da situação atual e proposta para futura gestão do sistema de acondicionamento.

Tipo (Resíduo)	Situação Atual do acondicionamento	Situação Proposta	Prazo p/ Implantação
Domiciliares e comércio	Adequado em sacos plásticos resistentes dispostos em recipientes fechados	Manutenção do sistema	-
Limpeza Urbana	Adequado em sacos plásticos resistentes dispostos em recipientes fechados	Manutenção do sistema	-
Serviços Públicos de Saneamento	Adequado	Manutenção do sistema	-
Podas e Vegetação	Adequado	Manutenção do sistema	-
Serviços de Saúde	Em sacos plásticos adequados e caixas para perfurocortantes	Manutenção do sistema	-
Construção Civil	Em caçambas particulares	Acondicionamento em Unidade de recebimento	5 anos
Agrossilvopastoris	Empresa recolhe - logística reversa	Manutenção do sistema	-
Especiais (pilhas, baterias e lâmpadas)	Na prefeitura	Manutenção do sistema	-
Produtos eletroeletrônicos	Inexistente	Acondicionamento em Unidade de recebimento	5 anos
Filtro de óleo lubrificante automotivo, embalagens de óleo	Direto com empresa, logística reversa	Manutenção do sistema	-
Lâmpadas contendo mercúrio	Adequado em lugar coberto	logística reversa	5 anos
Pneus	Adequada em galpão	Manutenção do sistema	-
Recicláveis	Adequada em galpão	Manutenção e ampliação do sistema	5 anos

Tabela 47 - Procedimentos para acondicionamento

### ***Procedimentos para coleta dos Resíduos Sólidos***

O significado de Coletar é recolher o lixo acondicionado para encaminhá-lo, mediante transporte adequado, a uma possível estação de transferência, a um eventual tratamento e à disposição final.

Nas responsabilidades da coleta é importante manter a regularidade e frequência, pois são procedimentos que devem ser regular e seguido rigorosamente pelo agente responsável do setor, e somente assim fará com que a população esteja integrada a um sistema que proporcione a higiene ambiental, a saúde pública, a limpeza e o bom aspecto dos logradouros públicos.

Der acordo com os procedimentos a ser seguidos:

- 1) Dias de coleta: segunda, quarta e sexta / terça, quinta e sábado;

- 2) Estabelecer turnos de trabalhos em dois períodos do dia, com intervalos para manutenção em equipamentos;
- 3) Em ruas com varrição pouco frequente é importante a limpeza da coleta;
- 4) Em centros comerciais a coleta deve ser realizada fora do horário comercial;
- 5) Em bairros residenciais a coleta deve ser preferencialmente durante o dia;
- 6) Evitar a coleta em horários de grande movimento de veículos nas principais vias da cidade;
- 7) Coleta noturna deve ser cercada de cuidados em relação ao controle de ruídos.

No Quadro encontra-se o diagnóstico da situação gerencial atual e situação proposta para futura gestão do sistema de coleta.

Tipo (Resíduo)	Situação Atual da coleta	Situação Proposta	Prazo p/ Implantação
Domiciliares e comércio	Prefeitura Municipal, 3x por semana	Manutenção do sistema	-
Limpeza Urbana	Prefeitura Municipal, todos os dias, por 7 garis	Manutenção do sistema	-
Serviços Públicos de Saneamento	Sabesp	Manutenção do sistema	-
Podas e Vegetação	Prefeitura Municipal	Manutenção do sistema	-
Serviços de Saúde	Empresa responsável	Manutenção do sistema	-
Construção Civil	Entrega voluntária	Unidade própria para recebimento	5 ano
Agrossilvopastoris	Logística reversa direto com empresas	Manutenção do sistema	-
Especiais (pilhas, baterias e lâmpadas)	Entrega voluntária	Manutenção do sistema	-
Produtos eletroeletrônicos	Inexistente	Unidade local de recebimento	5 anos
Filtro de óleo lubrificante automotivo, embalagens de óleo	Logística reversa direto com empresas	Manutenção do sistema	-
Lâmpadas contendo mercúrio	Entrega voluntária	Promover logística reversa	5 anos
Pneus	Entrega voluntária	Manutenção do sistema	-
Recicláveis	Catadores	Coleta em caminhão específico para estes resíduos em itinerário distinto da coleta convencional	10 anos

Tabela 48 - Procedimentos para coleta

## ***Procedimentos para transporte dos Resíduos Sólidos***

Sobre o transporte, os veículos para coleta devem estar de acordo com as normas abaixo:

1) As viaturas de coleta e transporte de lixo domiciliar podem ser de dois tipos:

- a) Com compactação
- b) Sem compactação

2) Características adequadas para um veículo de coleta:

- a) Não permitir derramamento do lixo ou do chorume na via pública;
- b) Apresentar taxa de compactação de pelo menos 3:1 (3 m<sup>3</sup> de resíduos coletado para 1 m<sup>3</sup> compactado);
- c) Apresentar altura de carregamento na linha da cintura dos garis, ou seja, máximo de 1,20 m de altura em relação ao solo;
- d) Possibilitar esvaziamento simultâneo de pelo menos dois recipientes por vez;
- e) Possuir carregamento traseiro de preferência.

3) Cuidados com os mecanismos de compactação e com o transporte de garis no veículo:

- a) Dispor de local adequado para transporte dos trabalhadores
- b) Apresentar descarga rápida do lixo no destino (máximo em três minutos);
- c) Possuir compartimento de carregamento (vestíbulo) com capacidade de no mínimo 1,5 m<sup>3</sup>;
- d) Possuir capacidade adequada de manobra e de vencer aclives;
- e) Possibilitar basculamento de contêineres de diversos tipos;
- f) Distribuir adequadamente a carga no chassi do caminhão;
- g) Apresentar capacidade adequada para o menor número de viagens ao destino, nas condições de cada área;

h) Adotar um tipo de veículo/equipamento que apresente o melhor custo/benefício.

Assim de acordo com as normas podem ser utilizados na coleta dos Resíduos Sólidos as seguintes ferramentas:

a) Vassouras e pás

b) Lutocar: carrinho transportador manual de lixo coletado nos serviços de varredura de logradouros públicos;

c) Poliguindaste: guindaste de acionamento hidráulico, com capacidade mínima de 7,0 toneladas, montado em chassi de peso bruto total mínimo de 13,5 toneladas por içamento e transporte de caixas tipo “broks” que acumulam resíduos sólidos. O conjunto é denominado de “canguru”, e destina-se à coleta, transporte, basculamento e disposição de caçambas ou contêineres de até 5,0 m<sup>3</sup> de capacidade volumétrica, para acondicionamento de lixo público, entulhos, etc.;

d) Caminhão Basculante tipo “toco”: veículo curto com apenas dois eixos para remoção do lixo público, entulho e terra com caçamba de 5,0 a 8,0 m<sup>3</sup> de capacidade volumétrica.

e) Caminhão basculante traçado: veículo longo, com três eixos, para remoção do lixo público, entulho e terra, com capacidade de 12,0 m<sup>3</sup>;

f) Roll-on/Roll-off: caminhão coletor do lixo público, domiciliar ou industrial, operando com contêineres estacionários de 10,0 a 30,0 m<sup>3</sup>, sem compactação (dependendo dos pesos específicos) ou de 15,0 m<sup>3</sup> com compactação;

g) Carreta: semi-reboque basculante com capacidade de 25,0 m<sup>3</sup>, tracionada por cavalo mecânico (4 x 2) com força de tração de 45 toneladas. É utilizada para transporte de entulho, sendo que seu carregamento é feito por pá-carregadeira e a descarga, no destino, pelo basculamento da caçamba;

h) Pá-carregadeira: trator escavo-carregador com rodas, usada para amontoar terra, entulho, lama, lixo e carregar caminhões e carretas em operação nas vias públicas e nos aterros sanitários.

No Quadro encontra-se o diagnóstico da situação gerencial atual e situação proposta para futura gestão do sistema de transporte.

Tipo (Resíduo)	Situação Atual De Transporte	Situação Proposta	Prazo p/ Implantação
Domiciliares e comércio	Caminhão coletor-compactador da PM	Manutenção do sistema	-
Limpeza Urbana	Caminhão coletor-compactador da PM	Manutenção do sistema	-
Serviços Públicos de Saneamento	carreta da PM	Manutenção do sistema	-
Podas e Vegetação	Carreta da PM	Manutenção do sistema	-
Serviços de Saúde	Empresa contratada	Manutenção do sistema	-
Construção Civil	Caminhão bascular - Caçamba	Manutenção do sistema	-
Agrossilvopastoris	Veículo do gerador	Manutenção do sistema	-
Pilhas e baterias	Veículo da prefeitura	Manutenção do sistema	-
Produtos eletroeletrônicos	Inexistente	Van de empresa privada credenciada	5anos
Filtro de óleo lubrificante automotivo, embalagens de óleo	Logisca reversa direto com empresa	Manutenção do sistema	-
Lâmpadas contendo mercúrio	Sem destinação	Implantar logistica reversa	5 anos
Pneus	Caminhão Carreta	Manutenção do sistema	-
Recicláveis	Veiculo individual	Carrinho (associação ou cooperativa de reciclagem)	5 anos

Tabela 49- Procedimentos para transporte

### ***Procedimentos para tratamento dos Resíduos Sólidos***

A definição de tratamento segundo normas é uma série de procedimentos destinados a reduzir a quantidade ou o potencial poluidor dos resíduos sólidos, seja impedindo descarte do lixo em ambiente ou local inadequado, seja transformando-o em material inerte ou biologicamente estável. Segue orientações do Girem.

#### ***Tratamento de Resíduos Domiciliares***

O tratamento mais eficaz é o prestado pela própria população na redução da quantidade de lixo gerada, no reaproveitamento dos materiais descartados e a reciclagem dos resíduos descartados.

Os tratamentos podem ser classificados em: incineração, reciclagem e compostagem.

As usinas de compostagem interferem nas atividades biológicas que estimulam a presença de microorganismos que atacam o lixo, até que elas cessem, tornando o resíduo inerte e não mais poluidor.

No Quadro encontra-se o diagnóstico da situação gerencial atual e situação proposta para futura gestão do sistema de tratamento.

Tipo (Resíduo)	Situação Atual Do Tratamento	Situação Proposta	Prazo p/ Implantação
Domiciliares e comércio	Inexistente, direto para o aterro	Implantação de coleta seletiva e mini-usina de compostagem	10 anos
Limpeza Urbana	Reaproveitamento com maquina trituradora	Manutenção do sistema	-
Serviços Públicos de Saneamento	Aterro sanitário	Manutenção do sistema	-
Podas e Vegetação	Trituração e aproveitamento em jardins e horta	Manutenção do sistema	-
Serviços de Saúde	Desinfecção com autoclavagem e trituração dos resíduos	Manutenção do sistema	-
Construção Civil	Estradas de terra e maquina de triturar em aterro de Santa fé	consorcio intermunicipal com Santa Fé do Sul	5 anos
Agrossilvopastoris	Logística reversa devolução para empresa	Manutenção do sistema	-
Pilhas e baterias	Logística reversa	Manutenção do sistema	-
Produtos eletroeletrônicos	Inexistente	Logística reversa colaborar no processo de devolução para empresa	5 anos
Filtro de óleo lubrificante automotivo, embalagens de óleo	Logística reversa	Manutenção do sistema	-
Lâmpadas contendo mercúrio	Inexistente	Logística reversa colaborar no processo de devolução para empresa	-
Pneus	Destinado a reciclagem	Manutenção do sistema	-
Recicláveis	Apenas o que é recolhido por catadores é destinado a reciclagem	Incentivar o trabalho das cooperativas e associações	10 anos

Tabela 50 - Procedimentos para tratamento

### ***Procedimentos para destino final dos Resíduos Sólidos***

Segundo as orientações do Girem o Aterro Sanitário é um método para disposição final dos resíduos sólidos urbanos sobre terreno natural, através do seu

confinamento em camadas cobertas com material inerte, geralmente solo, seguindo normas operacionais específicas, de modo a evitar danos ao meio ambiente, em particular à saúde e à segurança pública.

### ***Aterro Sanitário***

Um Aterro Sanitário conta com as seguintes unidades:

- **Unidade Operacionais**
  - célula de lixo domiciliar;
  - célula de lixo hospitalar;
  - impermeabilização de fundo (obrigatória) e superior (opcional);
  - sistema de coleta e tratamento dos líquidos percolados (chorume);
  - sistema de coleta e queima (ou beneficiamento) do biogás;
  - sistema de drenagem e afastamento das águas pluviais;
  - sistema de monitoramento ambiental, topográfico e geotécnico;
  - pátio de estocagem de materiais.
- **Unidades de Apoio**
  - cerca e barreira vegetal;
  - estradas de acesso e de serviço;
  - balança e sistema de controle de resíduos;
  - guarita de entrada e área administrativa;
  - oficina de manutenção.

No Quadro encontra-se o diagnóstico da situação gerencial atual e situação proposta para futura gestão do sistema de destino final.

Tipo (Resíduo)	Situação Atual do destino final	Situação Proposta	Prazo p/ Implantação
Domiciliares e comércio	Aterro em valas de Santa fé do Sul	Reciclagem, reutilização da materia organica e rejeitos para Aterro sanitário intermunicipal	10 anos
Limpeza Urbana	Reaproveitamento como adubo orgânico	Manutenção do sistema	-
Serviços Públicos de Saneamento	Aterro em valas de Santa fé do Sul	Manutenção do sistema	-
Podas e Vegetação	Reaproveitamento como adubo orgânico	Manutenção do sistema	-
Serviços de Saúde	Aterro Sanitário em São José do Rio Preto	Manutenção do sistema	-
Construção Civil	Estradas rurais e erosões aterro Santa fé para reaproveitamento	consorcio intermunicipal com Santa Fé do Sul	10 anos
Agrossilvopastoris	Logística reversa	Manutenção do sistema	-
Pilhas e baterias	Logística reversa	Manutenção do sistema	-
Produtos eletroeletrônicos	Inexistente	Empresas responsaveis	5 anos
Filtro de óleo lubrificante automotivo, embalagens de óleo	Logística reversa	Manutenção do sistema	-
Lâmpadas contendo mercúrio	Sem destino final	Destinar para empresa responsavel e implantar logística reversa	5 anos
Pneus	Destinado a reciclagem	Manutenção do sistema	-
Recicláveis	Apenas o que é recolhido por catadores é vendido para reaproveitamento do material	Bem economico	10 anos

Tabela 51 - Procedimentos para destinação final

## ***Fontes de Recursos para Investimentos e Operação do Sistema de Resíduos Sólidos***

A viabilidade e sustentabilidade do serviço de limpeza publica e resíduos sólidos deve atender os preceitos constitucionais referentes à Universalidade, Eficiência e Modicidade Tarifária para a prestação de serviços públicos e ainda respeitar os limites do orçamento público municipal, sendo que estes recursos conta com dotação municipal própria e específica para manutenção e operação de todo sistema de resíduos sólidos,

com equipamentos, maquinários, veículos, funcionários, encargos sociais e outros, além de recursos financeiros para investimentos em alguns setores do próprio sistema.

O município devido ao pequeno porte conta com recursos escassos para investimentos requeridos para implantação de novos empreendimentos relacionados aos resíduos sólidos gerados, necessitando ao poder público municipal ações políticas e solicitação de recursos financeiros do governo estadual, através de suas Secretarias de Estado (como Secretaria do Meio Ambiente, da Agricultura, do Planejamento e Recursos Hídricos), e do governo federal, através de seus Ministérios (Meio Ambiente, Saúde, Cidades, Turismo e Desenvolvimento, Indústria e Comércio).

Atualmente, a cobrança de taxa de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos é cobrada juntamente com o Imposto Predial Territorial Urbano (IPTU). Sugere-se que o município de Rubinéia faça uma revisão no valor cobrado desta taxa.

ANOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>DESCRIÇÃO DOS CUSTOS</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
Pojeção de acrescimo anual IPCA		8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%
Pessoal de recursos c/ encargos	1.129.222,32	1.219.560,11	1.317.124,91	1.422.494,91	1.536.294,50	1.659.198,06	1.791.933,90	1.935.288,62	2.090.111,71	2.257.320,64
Consumo de materiais	93.556,73	101.041,27	109.124,57	117.854,54	127.282,90	137.465,53	148.462,77	160.339,80	173.166,98	187.020,34
Convênio do aterro sanitário	39.444,60	42.600,17	46.008,18	49.688,84	53.663,94	57.957,06	62.593,62	67.601,11	73.009,20	78.849,94
Mao de Obra c/ Manutenção maq	14.991,43	16.190,74	17.486,00	18.884,88	20.395,67	22.027,33	23.789,51	25.692,67	27.748,09	29.967,94
Combustivel média	168.000,00	181.440,00	195.955,20	211.631,62	228.562,15	246.847,12	266.594,89	287.922,48	310.956,28	335.832,78
<b>Total no ano</b>	<b>1.445.215,08</b>	<b>1.560.832,29</b>	<b>1.685.698,87</b>	<b>1.820.554,78</b>	<b>1.966.199,16</b>	<b>2.123.495,09</b>	<b>2.293.374,70</b>	<b>2.476.844,68</b>	<b>2.674.992,25</b>	<b>2.888.991,63</b>
ANOS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<b>DESCRIÇÃO DOS CUSTOS</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>	<b>2028</b>	<b>2029</b>	<b>2030</b>	<b>2031</b>	<b>2032</b>	<b>2033</b>	<b>2034</b>
Pojeção de acrescimo anual IPCA	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%
Pessoal de recursos c/ encargos	2.437.906,29	2.632.938,80	2.843.573,90	3.071.059,81	3.316.744,60	3.582.084,17	3.868.650,90	4.178.142,97	4.512.394,41	4.873.385,96
Consumo de materiais	201.981,97	218.140,52	235.591,77	254.439,11	274.794,24	296.777,77	320.520,00	346.161,60	373.854,52	403.762,88
Convênio do aterro sanitário	85.157,93	91.970,57	99.328,21	107.274,47	115.856,43	125.124,94	135.134,94	145.945,73	157.621,39	170.231,10
Mao de Obra c/ Manutenção maq	32.365,37	34.954,60	37.750,97	40.771,04	44.032,73	47.555,35	51.359,77	55.468,56	59.906,04	64.698,52
Combustivel média	362.699,40	391.715,35	423.052,58	456.896,79	493.448,53	532.924,41	575.558,36	621.603,03	671.331,28	725.037,78
<b>Total no ano</b>	<b>3.120.110,96</b>	<b>3.369.719,84</b>	<b>3.639.297,43</b>	<b>3.930.441,22</b>	<b>4.244.876,52</b>	<b>4.584.466,64</b>	<b>4.951.223,97</b>	<b>5.347.321,89</b>	<b>5.775.107,64</b>	<b>6.237.116,25</b>

Tabela 52 - Custos levantados

LKF CONSULTORIA, PROJETOS E CONSTRUÇÃO LTDA

CNPJ: 09.815.539/0001-73

IE: 647.535.003.118

emai:lkf.pro@gmail.com

Rua Saldanha Marinho n° 3126 , sala 1 – Centro CEP: 15010-100 São José do Rio Preto – SP

<b>Programas</b>	<b>Ações</b>	<b>Custo Previsto</b>	<b>Prazo de aplicação*</b>	<b>Fonte recurso</b>
Programa de regularização dos serviços de coleta (regular e seletiva) e de outros serviços de limpeza e Programa de Coleta Seletiva	Incentivo a criação e o desenvolvimento de cooperativas e associações no processo de inclusão dos trabalhadores no Programa de coleta seletiva (por ano)	50.000,00	Imediato	Federal
	Capacitação e treinamento dos operadores	3.000,00	Curto	Federal
	Utilização de equipamentos e vestuários adequados.	3.000,00	Medio	Federal
	Aquisição de carrinho coletor para resíduos recicláveis.	10.000,00	Curto	Federal
	Lixeira de coleta seletiva unidade com 6 unidades ( preço unidade)	900	Emergencia	Federal
	Demolição e retirada sem aproveitamento do antigo galpão (m³)	97,42	Emergencia	Federal
	Implantação do ponto de recebimento de uma coleta mais ampla (responsabilidade compartilhada) Construção de barracão media(base MMA)	200.000,00	Curto	Federal
Implantação de Programa de Informação e Educação Ambiental com Programa de Coleta Seletiva.	Capacitar os servidores públicos e fonecer material por ano	7.840,00	Emergencia	Federal
	Promover ações educativas ao ano	10.000,00	Curto	Federal
	Promover ações de informação e esclarecimentos aos estabelecimentos relacionados a logística reversa	4.000,00	Medio	Federal
	Intensificar de campanhas de divulgação de pontos de entrega voluntaria	3.000,00	Longo	Federal
Criação da Unidade de Tratamento de Resíduos Orgânicos, com a reorganização da coleta da fração orgânica de fontes limpas e implantação do Programa de Compostagem.	Levantamento de quantidades e estabelecimentos, elaborar capacitação, e traças planos operacionais, implantação do sistema de compostagem	20.000,00	Medio	Federal
	Elaborar e Promover cursos para população sobre compostagem caseira.	3.000,00	Medio	Federal
	Promover cursos que incentivem a redução de resíduos orgânicos domiciliares, a partir do uso integral dos alimentos	3.000,00	Longo	Federal
Programa de apoio à logística reversa	Capacitação e implantação de apoio à logística reversa	7.840,00	Medio	Federal

Tabela 53 - Programas Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Programas	Ações	Custo Previsto	Prazo de aplicação*	Fonte recurso
Implantação de consórcios intermunicipais para destinação final de resíduos sólidos urbanos	Levantamentos iniciais (integração com o sistema de coleta e disposição, estudos topográficos, estudos geotécnicos; estudos hidrológicos, estudos anemológicos, compatibilidade com a rede viária e serviços públicos, estudos legais)	38.000,00	Medio	Federal
	Procedimentos para licenciamento da área de um Aterro Sanitário que dependem de cada órgão fiscalizador	38.000,00	Medio	Federal
	Implantação do Aterro Sanitário, obedecer a NBR 13896/1997	14.854,00 -56 m3/dia	Longo	Federal
	Pedido de Licença de Operação- LO eng.	6.000,00	Medio	Federal
Programas e ações de capacitação técnica voltados para a implementação e operacionalização do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos	Realização de oficinas, palestras e workshops para os gestores das políticas públicas municipais de Rubinéia, assim como outras Secretarias ligadas à área (preço por ano)	7.840,00	Curto	Federal
	Criar um canal de comunicação eficiente e de avaliação constante, favorecendo o diálogo entre os diversos setores	acrécimo site existente da prefeitura	Curto	Federal
	Capacitar as equipes de fiscalização, visando gerenciar, disciplinar e dinamizar o sistema de logística reversa e as ações do Plano de resíduos proposto para o município.	7.840,00	Longo	Federal
	Definir estratégias para a contínua informação e educação ambiental dos agentes multiplicadores	7.840,00	Curto	Federal
Programa de prevenção ambientais relativos a resíduos sólidos	Capacitação de fiscal de planos de gerenciamento dos resíduos e descarte irregular de resíduos da construção	7840,00 por ano	Longo	Federal
	Contratar estudos técnicos específicos, visando obter informações acerca dos procedimentos de controle e/ou recuperação ambientais	20000	Curto	fehido
	Promover as adequações necessárias e implantar projetos de recuperação e monitoramento ambiental (solo, água superficial e subterrânea) na area do antigo aterro	50000	Medio	fehido

Tabela 54 - Programas Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

### **3.5. Ações de emergências e contingências**

#### **Para o sistema de abastecimento Público**

As vezes as situações de excesso de calor intenso levam ao racionamento de água, no caso de aumento do consumo de água *per capita*, as ações deverão estar voltadas ao aumento da produção e da reservação para suprir essa necessidade, mesmo temporária.

Na época de temperaturas mais elevadas, há necessidade de se ampliar a produção de água para atender a demanda. Ambas as situações podem necessitar de um plano de racionamento. Pode ser uma alternativa a elaboração de planos para as situações adversas como as descritas acima.

As ações corretivas devem ser definidas como emergenciais, visando atender a população carente de saneamento básico e promover a manutenção do bem estar e da qualidade de vida desses atores.

Causas de acidentes	Ações Corretivas
Ações de vandalismo no sistema de abastecimento	Comunicar população. Contratação de obras.
Comprometimento de equipamentos	Disponibilização de caminhões pipa. Gerador de emergência.
Interrupção de energia elétrica prolongada	Controle da água disponível/rodízio no abastecimento. Comunicado sobre vandalismo à polícia.

Tabela 55- Ações de emergências e contingências abastecimento

#### **Para o sistema de esgotamento sanitário**

O sistema de esgotamento sanitário vão desde a coleta dos efluentes por meio das redes de esgoto, passando por elevatórias e interceptores até serem conduzirão as estações de tratamento. Então os possíveis acidentes poderão causar focos de contaminação e as ações mitigadoras deverão levar em conta as obras de reparo

emergenciais de possíveis equipamentos e instalações que porventura tenham sido danificadas.

Causas de acidentes	Ações Corretivas
Vazamentos em redes causas diversas	Executar trabalhos de limpeza e desobstrução. Implantar sistema de desvio e isolamento do trecho avaria
Comprometimento de equipamentos	Instalar equipamentos reservas.
Extravazamento na estação de tratamento de esgoto	Instalar tanque de aculumação para armazenamento temporario.
Lançamento de esgoto bruto em rios e córregos	Comunicar órgão de controle ambiental.

Tabela 56- Ações de emergências e contingências esgotamento

### ***Para o Sistema de Drenagem urbana***

Ações por acidentes devem prever o planejamento do uso do solo, dimensionamento e construção de equipamentos para contenção e retenção de águas pluviais, coleta e direcionamento dessas águas até rios e córregos.

Causas de acidentes	Ações Corretivas
Período de chuvas intensas	Comunicar população.
Mau funcionamento do sistema por assoreamento, presença de resíduos e entulho, comprometendo a capacidade de escoamento por diminuição da área	Contratação de obras e recursos Consultar plano de contingência da Defesa Civil
Ocupação irregular	Reparar as estruturas de drenagem afetadas.
Alagamento	

Tabela 57- Ações de emergências e contingências drenagem urbana

### ***Para o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos de Rubinéia***

O sistema da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos possuem diversas etapas que vão desde a coleta de resíduos na porta das casas, a limpeza urbana até a fase

de disposição final. Os possíveis eventos que podem ocorrer levando ao acúmulo de resíduos em locais abertos ou ruas estão relacionados à gestão da coleta, ou seja, a frequência com que o caminhão passa nos bairros, guarnição, transporte dos resíduos e destinação final. As ações preventivas do município com objetivo de minimizar ou eliminar eventos adversos que se apresentam com potencial para causar impactos ambientais adversos e acidentes devem estar relacionadas aos serviços de comunicação e conscientização da população e ao gerenciamento das equipes de trabalho relacionadas aos resíduos sólidos.

Causas de acidentes	Ações Corretivas
A paralisação dos serviços do pessoal responsável	Comunicar à população e órgãos públicos responsáveis. Reordenamento de equipes, contratação de pessoal, veículos e equipamentos para soluções das situações críticas.
Ações de vandalismo e/ou sinistros	Agilização de reparos e trocas.
Falha mecânica dos equipamentos	Comunicar aos órgãos de controle ambiental. Reparar as instalações danificadas
Falha na disposição final dos resíduos	

Tabela 58 - Ações de emergências e contingências resíduos sólidos

Em caso de greve ou problemas operacionais do órgão ou setor responsável pelo manejo do aterro ou área encerrada de disposição dos resíduos deverá ser encaminhado os resíduos para aterro alternativo (aterro particular ou de cidade vizinha), assim acionar os caminhões da Secretaria Municipal de Infraestrutura para execução dos serviços de transporte dos resíduos até o local alternativo.

As áreas afetadas como o antigo aterro desativado devem ser feito levantamentos periódicos das condições ambientais, dos riscos socioambientais e dos riscos associados aos resíduos sólidos com o objetivo de subsidiar e orientar a tomada de decisões e ações emergenciais.

### 3.6. Instrumentos de avaliação e monitoramento

## Indicadores de Desempenho do PMSB de Abastecimento de Água

a) Índice de Hidrometração

Quantificar os hidrômetros existentes nas ligações de água, a fim de minimizar o desperdício e realizar a cobrança justa pelo volume consumido de água.

$$\frac{\text{Quantidade de Ligações Ativas de Água Micromedidas}}{\text{Quantidade de Ligações Ativas de Água}} * 100 = x \%$$

b) Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado

Quantificar a relação entre o volume micromedido e o volume de produção. Comparar o volume de água tratada e volume real consumido pela população.

$$\frac{\text{Volume de Água Micromedido}}{\text{Vol. de Água Disp. Distribuição} - \text{Vol. de Água de Serviços}} * 100 = x \%$$

c) Índice de perdas de faturamento

Mensurar os volumes não faturados pela empresa responsável pelo abastecimento de água do município.

$$\left\{ \frac{[(\text{Vol. de Água Prod.} + \text{Vol. Trat. Importado} - \text{Vol. de Serviço}) - \text{Vol. de Água Faturado}]}{(\text{Vol. de Água Prod.} + \text{Vol. Trat. Importado} - \text{Vol. de Serviço})} \right\} * 100 = x \%$$

d) Consumo médio de água por economia

Calcular a quantidade média de água consumida por economia no município.

$$\frac{\text{Vol. de Água Consumido} - \text{Vol. de Água Tratado Exportado}}{\text{Quantidade de Economias Ativas de Água}} = x \text{ m}^3/\text{mês}/ \text{economia}$$

e) Consumo médio per capita de água

Calcular o volume médio de água consumido por habitante.

VAC: Volume de Água Consumido VAT: Volume de Água Tratada Exportado

PTA:

$$\frac{\left[ (\text{Vol. de Água Consumido} - \text{Vol. de Água Tratada Exportado}) * \left( \frac{1000}{365} \right) \right]}{\text{População Total Atendida com Abast. De Água}} = x \text{ L/hab./dia}$$

f) Volume de água disponibilizado por economia

Calcular o volume de água disponibilizado para distribuição por economia ativa de água.

$$\frac{\text{Volume de Água Disponibilizado para Distribuição}}{\text{Quantidade de Economias Ativas de Água}} = x \text{ m}^3/\text{mês}/ \text{economia}$$

g) Índice de consumo de água

Calcular a porcentagem de consumo de água referente ao volume total de água tratado.

$$\left[ \frac{\text{Volume de Água Consumido}}{\text{Vol. de Água Prod.} + \text{Vol. de Água Trat. Imp.} - \text{Vol. de Serviço}} \right] * 100 = x\%$$

h) Índice de faturamento de água

Calcular a porcentagem de volume de água faturado referente ao volume total de água tratado.

$$[VAF / (VAP + VTI - VS)] * 100$$

VAF: Volume de Água Faturado VAP: Volume de Água Produzido VTI: Volume de Água Tratado Importado VS: S: Volume de Serviço

$$\left[ \frac{\text{Volume de Água Faturado}}{\text{Vol. de Água Prod. + Vo. de Água Tratado Imp. - Vol. de Serviço}} \right] * 100 = x\%$$

i) Índice de atendimento urbano de água

Calcular a porcentagem de atendimento de abastecimento de água da população urbana.

$$\frac{\text{Pop. Urbana Atendida com Abst. de Água}}{\text{População Urbana do Município}} * 100 = x\%$$

j) Índice de atendimento total de água

Calcular a porcentagem de atendimento de abastecimento de água da população total do município.

$$\frac{\text{Pop. Total Atendida com Abastecimento de Água}}{\text{População Total do Município}} * 100 = x \%$$

k) Índice de micromedição relativo ao consumo

Calcular a porcentagem de volume de água micromedido sobre o volume de água consumido pela população.

$$\left[ \frac{\text{Volume de Água Micromedido}}{(\text{Vol. de Água Consumido - Vol. de Água Tratado Exportado})} \right] * 100 = x\%$$

l) Índice de perdas na distribuição

Medir as perdas totais na rede de distribuição.

$$\{[(VAP + VTI - VS) - VAC] / (VAP + VTI - VS)\} * 100$$

Sendo:

VAP: Volume de Água Produzido

VTI: Volume de Água Tratado Importado

VS: Volume de Serviço

VAC: Volume de Água Consumido

m) Índice de perdas por ligação

Quantificar o volume de perdas por ligação ativa de água.

$$[(VAP + VTI - VS) - VAC] / QLA$$

VAP: Volume de Água Produzido

VTI: Volume de Água Tratado Importado

VS: Volume de Serviço

VAC: Volume de Água Consumido

QLA: Quantidade de Ligações Ativas de Água

n) Índice de fluoretação de água

Calcular o volume de água fluoretado referente ao volume de água total tratado.

$$\left[ \frac{\text{Volume de Água Fluoretado}}{(\text{Vol. de Água Produzido} + \text{Vol. e Tratado Importado})} \right] * 100 = x\%$$

o) Índice de consumo de energia elétrica no sistema de abastecimento de água

Quantificar o consumo total de energia elétrica no sistema de abastecimento por volume de água tratado.

$$\frac{\text{Consumo Tot. de Energia Elétrica no Sistema de Abast. de Água}}{\text{Volume de Água Produzido + Volume de Água Trat. Importado}} = x \text{ KWh/m}^3$$

p) Índice de qualidade da água distribuída

Verificar o atendimento às exigências contidas nas legislações atuais (Portaria 2.914/11 do Ministério da Saúde), referentes a padrões de potabilidade para água distribuída.

$$\frac{\text{Núm. de pontos de coleta de água na rede de distribuição de água}}{\text{Núm. de pontos de coleta de água na rede de distribuição de água}} * 100 = x \%$$

q) Índice de qualidade da água tratada

Verificar o atendimento às exigências contidas nas legislações atuais (Portaria 2.914/11 do Ministério da Saúde), referentes a padrões de potabilidade para água tratada.

$$\frac{\text{Número de parâmetros com análises dentro do padrão}}{\text{Número total de parâmetros}} * 100 = x\%$$

r) Índice de conformidade da quantidade de amostras de cloro residual

Verificar o atendimento às exigências contidas nas legislações atuais (Portaria 2.914/11 do Ministério da Saúde), referentes ao padrão de cloro residual.

$$\frac{\text{Quant. de Amostras Analisadas para Aferição de Cloro}}{\text{Quant. Mín. de Amostras Obrigatórias para Análises de Cloro}} * 100 = x\%$$

s) Índice de conformidade da quantidade de amostras de turbidez

Verificar o atendimento às exigências contidas nas legislações atuais (Portaria 2.914/11 do Ministério da Saúde), referentes ao padrão de turbidez.

$$\frac{\text{Quantidade de Amostras Analisadas para Aferição de Turbidez}}{\text{Quant. Mín. de Amostras Obrigatórias para Análises de Turbidez}} * 100 = x\%$$

t) Índice de conformidade da quantidade de amostras de coliformes totais

Verificar o atendimento às exigências contidas nas legislações atuais (Portaria 2.914/11 do Ministério da Saúde), referentes ao padrão de coliformes totais.

$$\frac{\text{Quant. de Amostras Anal. para Aferição de Coliformes Totais}}{\text{Quant. Mín. de Amostras Obrigatórias para Coliformes Totais}} * 100 = x\%$$

Os indicadores devem ser aplicados pelos técnicos responsáveis pelo abastecimento de água, com o apoio de outros profissionais que atuem diretamente com a população.

Assim os resultados obtidos com a aplicação dos indicadores deverão ser consolidados em relatórios e controlados por um órgão específico para este fim.

Os resultados poderão ser publicados anualmente, nos meios de imprensa disponíveis no Município para o controle e acompanhamento da população.

## **Indicadores de desempenho do PMSB do eixo esgotamento sanitário**

a) Índice de coleta de esgoto

Medir o percentual de volume de esgoto coletado comparado ao volume de água consumido

$$\frac{\text{Volume de Esgoto Coletado}}{\text{Vol. de Água Consumido} - \text{Vol. de Água Exportado}} * 100 = x\%$$

b) Índice de tratamento de esgoto

Medir o percentual de volume de esgoto tratado comparado ao volume coletado. Semestral

$$\frac{\text{Volume de Esgoto Tratado}}{\text{Volume de Esgoto Coletado}} * 100 = x\%$$

c) Índice de esgoto tratado referido à água consumida

Medir o percentual de volume de esgoto tratado comparado ao volume de água consumido.

Semestral

$$\frac{\text{Volume de Esgoto Tratado}}{\text{Vol. de Água Consumido} - \text{Vol. de Água Exportado}} * 100 = x\%$$

d) Índice de atendimento urbano de esgoto

Calcular a população urbana atendida com rede de esgoto.

Anual

$$\frac{\text{População Urbana Atendida com Rede de Esgoto}}{\text{População Urbana do Município}} * 100 = x\%$$

e) Índice de atendimento total de esgoto

Calcular a porcentagem da população total do município que é atendida com o serviço de esgotamento sanitário.

Anual

$$\frac{\text{População Atendida com Rede de Esgoto}}{\text{População Total do Município}} * 100 = x\%$$

f) Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário

Quantificar o consumo total de energia elétrica no sistema de esgotamento sanitário por volume de esgoto coletado.

Mensal

$$\frac{\text{Cons. Tot. de Energia Elétrica em Sistema de Esg. Sanitário}}{\text{Volume de Esgoto Coletado}} = x \text{ KWh/m}^3$$

g) Eficiência de remoção de DBO no sistema de tratamento de esgoto

Quantificar a eficiência de remoção de DBO no sistema de tratamento de esgoto. Mensal

$$\frac{\text{DBO inicial} - \text{DBO final}}{\text{DBO inicial}} * 100 = x\%$$

h) Eficiência de remoção de coliformes termotolerantes no tratamento de esgoto

Quantificar a eficiência de remoção de coliformes termotolerantes no sistema de tratamento de esgoto.

Mensal

$$\frac{\text{Conc. Inicial de Colif. Termotolerantes} - \text{Conc. Final de Colif.}}{\text{Conc. Inicial de Colif. Termotolerantes}} * 100 = x\%$$

i) Incidência de amostras na saída do tratamento de esgoto fora do padrão

Quantificar o número de amostras na saída do tratamento que não atendem os padrões de lançamento previstos na legislação vigente.

Mensal

$$\frac{\text{Quant. de Amostras do Efluente da Saída do Trat. de Esg. Fora do Padrão}}{\text{Quant. Tot. de Amostras do Efluente da Saída do Tratamento de Esg.}} * 100 = x \%$$

j) Extensão da rede de esgoto por ligação

Quantificar a relação entre a extensão da rede coletora de esgoto e as ligações totais de esgoto no município.

Anual

$$\frac{\textit{Extensão da Rede Coletora de Esgoto}}{\textit{Número de Ligações Totais de Esgoto}} = x \textit{ m/ligação}$$

Os indicadores devem ser aplicados pelos técnicos responsáveis pelo esgotamento sanitário, com o apoio de outros profissionais que atuem diretamente com a população.

Assim os resultados obtidos com a aplicação dos indicadores deverão ser consolidados em relatórios e controlados por um órgão específico para este fim.

Os resultados poderão ser publicados anualmente, nos meios de imprensa disponíveis no Município para o controle e acompanhamento da população.

## **Indicadores de desempenho do PMSB do manejo de resíduos sólidos**

### INDICADORES GERAIS DE ACOMPANHAMENTO

Os indicadores são ferramentas de gestão para se realizar a medição e o consequente nível de desempenho e indicando quão bem os processos do saneamento estão, permitindo que seus objetivos sejam alcançados, a seguir são apresentados alguns indicadores apropriados do SNIS com referência às despesas aplicadas ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos em comparação às outras despesas correntes da Prefeitura e à população urbana:

a) Incidência das despesas com o manejo de Resíduos Sólidos Urbanos nas despesas correntes da prefeitura (Indicador SNIS I003).

Cálculo:

$$\frac{\text{Despesas totais da prefeitura com manejo de RS}}{\text{Pela despesa corrente total da prefeitura}} = \%$$

b) Despesa per capita com o manejo de RSU em relação à população urbana(SNIS I006)

Cálculo:

$$\frac{\text{Despesa total com manejo de RS}}{\text{População urbana}} = \%$$

#### INDICADORES OPERACIONAIS DA LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS

a) Cobertura do serviço de coleta em relação à população total (Indicador SNIS I015)

Cálculo:

$$\frac{\text{População atendida declarada}}{\text{População total}} = \%$$

b) Variação da geração per capita

Cálculo:

$$\frac{\text{Resíduos Coletados Ano 01}}{\text{População Atendida Ano 01}} - \frac{\text{Resíduos Coletados Ano 02}}{\text{População Atendida Ano 02}} = X$$

c) Produtividade média dos empregados na coleta em relação à massa coletada (Indicador SNIS I018).

Cálculo:

$$\frac{\text{Quantidade total coletada}}{\text{Quantidade total de (coletadores motoristas) x quantidade de dias úteis por ano}} = \text{Kg/empregado/dia}$$

## VARRIÇÃO

a) Custo unitário médio do serviço de varrição (Indicador SNIS I043)

Cálculo:

$$\frac{\text{Despesa total da prefeitura com o serviço de varrição}}{\text{Extensão total da sarjeta varrida}} = \frac{\text{R\$}}{\text{Km}}$$

b) Produtividade Média dos varredores (Indicador SNIS I044)

Cálculo:

$$\frac{\text{Extensão total da sarjeta varrida}}{\text{Quantidade total de varredores} \times \text{Quantidade de dias úteis por ano}} = \text{Km/Empregado/Dia}$$

c) Incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de RSU (Indicador SNIS I046)

Calculo:

$$\frac{\text{Despesa total da Prefeitura com serviço de varrição}}{\text{Número total de domicílios}} = \%$$

d) Extensão total anual varrida per capita (Indicador SNIS I048)

Cálculo:

$$\frac{\text{Extensão total de sarjeta varrida no ano}}{\text{Quantidade total de resíduos sólidos coletados}} = \%$$

## RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE

Massa coletada em relação à população urbana (Indicador SNIS I036)

Cálculo:

$$\frac{\text{Quantidade total coletada de RSS}}{\text{População urbana}} = \%$$

## RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL E INSERVÍVEIS - PONTOS DE DISPOSIÇÃO IRREGULAR

a) Variação anual da quantidade de resíduos (m<sup>3</sup>) removidos de pontos de disposição irregular

Cálculo:

$$\frac{\text{Resíduos coletados em Pontos Viciados (Ano 01)}}{\text{Resíduos coletados em Pontos Viciados (Ano 02)}} = x$$

### COLETA SELETIVA

a) Massa recuperada per capita de materiais recicláveis secos (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana (Indicador SNIS I032)

Cálculo:

$$\frac{\text{Quantidade total de materiais recicláveis recuperados (Exceto matéria orgânica e rejeitos)}}{\text{População urbana}} = \%$$

b) Taxa de material recolhido pela coleta seletiva de secos (exceto matéria orgânica) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos (Indicador SNIS I053)

Cálculo:

$$\frac{\text{Quantidade total de materiais recicláveis recuperados (Exceto matéria orgânica e rejeitos)}}{\text{Quantidade total de resíduos sólidos coletados}} = \%$$

c) Taxa de adesão da população à Coleta Seletiva

Calculo:

$$\frac{\text{Número de domicílios participantes da coleta seletiva}}{\text{Número total de domicílios}} = \%$$

## ***OUTROS INDICADORES***

Além destes indicadores, são apresentados outros que poderão auxiliar o Município de Rubinéia em relação ao monitoramento e a gestão ambiental e no controle da qualidade dos serviços.

- a) Taxa de remediação de passivos ambientais existentes na área do Município, em relação ao total de áreas identificadas

Calculo:

$$\frac{\textit{Áreas Contaminadas Remediadas}}{\textit{áreas Contaminadas identificadas}} = x \textit{ áreas}$$

- b) Quantidade de reclamações registradas pelos usuários, em relação aos serviços de limpeza pública:

Calculo:

$$\frac{\textit{Numero total de reclamações recebidas em relação aos serviços de limpeza (mês)}}{\textit{Número de dias do mês}} = X$$

Este último indicador é proposto ser considerado mensalmente, orientando desta forma a prestação adequada dos serviços de limpeza pública. Deverão ser igualmente consideradas no cálculo, denúncias e reclamações apresentadas pelas rádios locais.

## ***Aplicações dos Indicadores***

Os indicadores devem ser aplicados pelos técnicos da Prefeitura, responsáveis pelo controle do manejo e gestão de resíduos sólidos, com o apoio de agentes de saúde e outros profissionais que atuem diretamente com a população.

Assim os resultados obtidos com a aplicação dos indicadores deverão ser consolidados em relatórios e controlados por um órgão específico para este fim. Os

resultados poderão ser publicados anualmente, nos meios de imprensa disponíveis no Município para o controle e acompanhamento da população. Estes relatórios deverão ser empregados na revisão do Plano Municipal de Resíduos Sólidos, contribuindo para o acompanhamento dos avanços no atendimento às diretrizes propostas, possibilitando a verificação e consolidação dos resultados planejados, em concordância com as diretrizes e metas estabelecidas para o Município.

No quadro a seguir contém os indicadores propostos para o acompanhamento do desempenho operacional e ambiental dos serviços e programas previstos para o Município de Rubinéia. A Coluna “Número de referência no SNIS” apresenta a correspondência com a pesquisa SNIS, orientando o acompanhamento por parte da Prefeitura.

<b>Indicador</b>	<b>Nº de referência no SNIS</b>
<b>Indicadores gerais de acompanhamento</b>	<b>Indicador SNIS</b>
Incidência das despesas com o manejo de Resíduos Sólidos Urbanos nas despesas correntes da prefeitura	SNIS I003
Despesa <i>per capita</i> com o manejo de RSU em relação à população urbana	SNIS I006
<b>Indicadores operacionais do manejo de RSU</b>	<b>Indicador SNIS</b>
Cobertura do serviço de coleta em relação à população total	SNIS I015
Varição da geração per capita	-
Produtividade média dos empregados na coleta em relação à massa coletada	SNIS I018
<b>Indicadores de acompanhamento da Varrição</b>	<b>Indicador SNIS</b>
Custo Unitário Médio do serviço de varrição	SNIS I043
Produtividade Média dos varredores	SNIS I044
Incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de RSU	SNIS I046

Extensão total anual varrida per capita	SNIS I048
<b>Indicadores de acompanhamento dos Resíduos dos Serviços de Saúde</b>	<b>Indicador SNIS</b>
Massa coletada em relação à população urbana	SNIS I036
<b>Indicadores de acompanhamento dos Resíduos de Construção Civil e Inservíveis - Pontos de Disposição irregular</b>	<b>Indicador SNIS</b>
Variação anual da quantidade de resíduos (m <sup>3</sup> ) removidos de pontos de disposição irregular	-
Indicadores de acompanhamento da Coleta Seletiva	Indicador SNIS
<b>Indicador</b>	<b>Nº de referência no SNIS</b>
Massa recuperada <i>per capita</i> de materiais recicláveis secos (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana	SNIS I032
Taxa de material recolhido pela coleta seletiva de secos (exceto matéria orgânica) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos	SNIS I053
Taxa de adesão da população à Coleta Seletiva	-
<b>Outros Indicadores</b>	<b>Indicador SNIS</b>
Taxa de remediação de passivos ambientais existentes na área do Município, em relação ao total de áreas identificadas;	-
Quantidade de Reclamações registradas pelos usuários, em relação aos serviços de limpeza pública:	-

Tabela 59 - Indicadores de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

## Indicadores de desempenho do PMSB do eixo de drenagem urbana e manejo de águas pluviais

a) Índice de atendimento com sistema de drenagem

Calcular a porcentagem da população urbana do município atendida com sistema de drenagem de águas pluviais.

Anual

$$\frac{\text{População Urbana Atendida com Sistema de Drenagem Urbana}}{\text{População Urbana do Município}} * 100 = x\%$$

b) Índice de vias urbanas com galeria de águas pluviais

Calcular o índice de vias urbanas que apresentam galeria para drenagem urbana de águas pluviais.

Anual

$$\frac{\text{Extensão das Galerias Pluviais}}{\text{Extensão Total do Sistema Viário Urbano}} * 100 = x\%$$

c) Índice de ocorrência de alagamentos

Identificar o número de ocorrência de alagamentos por m<sup>2</sup> de área urbana do município.

Anual

$$\frac{\text{Área urbana do município}}{\text{Núm. total de ocorrência de alagamento no ano}} = x \text{ Pontos de alag./ km}^2$$

d) Índice de vias urbanas sujeitas a alagamento

Identificar o índice de vias urbanas sujeitas a alagamento no sistema viário urbano.

Anual

$$\frac{\textit{Extensão de vias urbanas sujeitas a alagamento}}{\textit{Extensão Total do Sistema Viário Urbano}} * 100 = x\%$$

e) Eficiência do sistema de drenagem urbana quanto aos emissários finais

Calcular a eficiência do sistema de drenagem referente aos emissários finais do sistema de galeria de águas pluviais.

Semestral

$$[\textit{NEF} / \textit{NET}] * 100$$

NEF: Número de emissários finais do sistema de galeria de águas pluviais

NET: Núm. Tot. de emissários finais do sist. de Gal. de águas pluviais que contribuem para a ocorrência de erosões e alagamentos

Os indicadores devem ser aplicados pelos técnicos responsáveis pela drenagem urbana, com o apoio de outros profissionais que atuem diretamente com a população.

Assim os resultados obtidos com a aplicação dos indicadores deverão ser consolidados em relatórios e controlados por um órgão específico para este fim.

Os resultados poderão ser publicados anualmente, nos meios de imprensa disponíveis no Município para o controle e acompanhamento da população.

#### ***4. Audiências públicas***

A Audiência Pública são momentos de extrema importância no processo a garantia de uma prática mais justa e transparente da administração ao levar em conta a opinião pública, democratizando do poder, na construção de soluções participativas para problemas coletivos, visto que é o momento para o debate qualificado de ideias e da participação ativa da população. Sendo esta referente a uma reunião destinada a expor à comunidade as informações sobre o Plano de Saneamento de interesse público com o

intuito de informar, discutir, esclarecer dúvidas e ouvir opiniões sobre os anseios da comunidade.

A realização deste evento é um processo educativo, visto que há o repasse de informações ao público, promovendo a divulgação e a discussão do plano.

Então este evento foi divulgado, aberto ao público em geral esta audiência publica que aconteceu na Câmara Municipal de Rubineia localizado na Av. Guimarães Rosa, nº 235 no dia 15 de agosto de 2016, as 19:30 com duração aproximada de três horas, teve como objetivo:

- Apresentar os processos de elaboração do Plano de Saneamento Básico de Rubinéia, respeitando as leis federais que o regem.
- Discutir com a sociedade civil organizada e população em geral sobre o Plano de Saneamento Básico de Rubinéia.
- Referendar o Plano de Saneamento Básico de Rubinéia junto à população e sociedade civil organizada.

A convocação para a AUDIÊNCIA PÚBLICA foi realizada através do site <http://rubineia.sp.gov.br/>, com convites entregues ao grupo técnico, com cartazes colados em lugares de grande movimentação, e através de rádios e jornais.



Figura 67 - Print do site da prefeitura Rubinéia

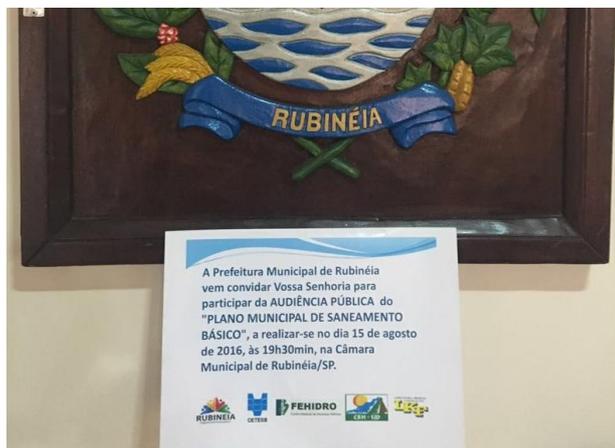


Figura 68 - Foto convocação Audiência Pública

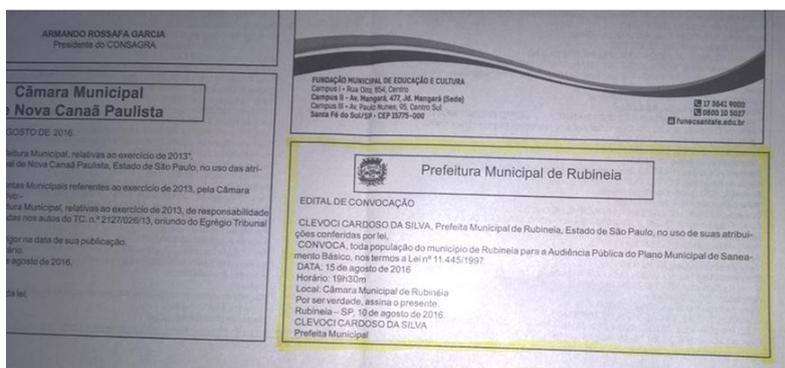


Figura 69 - Convocação jornal

Assim foi encerrando o processo de elaboração do Plano de Saneamento Básico de Rubinéia.



Figura 70 - Foto abertura Audiência Pública

## BIBLIOGRAFIA

BRASIL. **Lei nº 6.766**, de 19 de dezembro de 1979. Disponível em:<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6766.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6766.htm)>. Acesso 12 junho 2013.

BRASIL. **Constituição (1988)**. Disponível em:<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)>. Acesso 12 junho 2013.

BRASIL. **Lei nº 7.663**, de 30 de dezembro de 1991. Disponível em:<<http://www.ceivap.org.br/downloads/leispn7663-91.pdf>>. Acesso 23 de junho de 2013.

BRASIL. **Lei nº 9.785**, de 29 de janeiro de 1999. Disponível em:<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19785.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19785.htm)>. Acesso 12 junho 2013.

BRASIL. **Lei nº 9.433**, de 8 de janeiro 1997. Disponível em:<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/19433.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/19433.htm)>. Acesso em 20 de agosto de 2013.

BRASIL. **Lei nº 10.257**, de 10 de julho 2001. Disponível em:<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/leis\\_2001/110257.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/110257.htm)>. Acesso em 20 de agosto de 2013.

BRASIL. **Lei nº 10.932**, de 3 de agosto 2004. Disponível em:<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2004/Lei/L10.932.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Lei/L10.932.htm)>. Acesso 12 julho 2013.

BRASIL. **Lei nº 11.445**, de 5 de janeiro de 2007. Disponível em:<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2007-2010/2007/lei/111445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2007/lei/111445.htm). Acesso 12 julho 2013.

IBGE. Estatística População. Disponível em:<[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/tabelas\\_pdf/Sao\\_paulo.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/tabelas_pdf/Sao_paulo.pdf)>. Acesso 10 novembro 2015.

IBGE. Estatística da cidade de Rubinéia. Disponível em:<<http://www.cidades.ibge.gov.br/painel/painel.php?lang=&codmun=354450&search=sao-paulo|rubineia|infograficos:-dados-gerais-do-municipio>>. Acesso 10 novembro 2015.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS/IPT. **Plano de Bacia da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Rio São José dos Dourados - UGRHI 18, Relatório Técnico nº 87 018–205**. Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São José dos Dourados - CBH-SJD, 2008.

POMPÊO. **Drenagem Urbana Sustentável**. Revista Brasileira de Recursos Hídricos. Volume 5, n.1. ABRH, 2000.

TUCCI. **Gerenciamento da Drenagem Urbana**. Revista Brasileira de Recursos Hídricos. Volume 7, n.1. ABRH, 2002.

\_\_\_\_\_, C.E.M.; PORTO, R.L.L.; BARROS, M.T. **Drenagem urbana**. Porto Alegre: Associação Brasileira de Recursos Hídricos - ABRH, 1995.

\_\_\_\_\_, C.E.M. **Gestão de inundações urbanas**. Ministério das Cidades – Global Water Partnership - World Bank – Unesco 2005.

\_\_\_\_\_, C.E.M. **Manual de drenagem urbana de Porto Alegre**. Porto Alegre: DEP, 2003.

\_\_\_\_\_, C. E. M.; MENDES, C.A. **Avaliação ambiental integrada de  
bacia hidrográfica.** Brasília: MMA, 2006.