



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo

Secretaria de Planejamento e Gestão

Município de Guarujá

Plano Municipal de Saneamento Básico

ANEXO 1 DA LEI XXXX / XXXX



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo

Secretaria de Planejamento e Gestão

Sumário

1. OBJETIVOS E METAS DO PLANO	5
1.1 OBJETIVOS GERAIS.....	5
1.2 CONCEITUAÇÕES DO PLANO, NO CONTEXTO GERAL DA LEI.....	6
1.3. O PLANO COMO INSTRUMENTO REGULATÓRIO.....	6
1.4. O PLANO DE METAS.....	7
1.4.1 Premissas básicas.....	7
1.4.2. Marco inicial do plano de metas.....	7
1.4.2.1. Planejamento municipal dos serviços.....	7
1.4.2.2. Prestação dos serviços.....	7
1.4.2.2.1. Abastecimento de água e esgotamento sanitário.....	7
1.4.2.2.2. Resíduos sólidos.....	8
1.4.2.2.3. Drenagem urbana.....	8
1.4.2.2.4. Regulação e fiscalização dos serviços.....	8
1.4.2.2.5. Controle social dos serviços.....	8
2. ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO	9
2.1. AVALIAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	9
2.1.1. Situação institucional dos serviços.....	9
2.1.2. Condição dos sistemas em 2015.....	11
2.1.2.1 Descrição sucinta do sistema principal.....	13
2.1.3. Condição atual do sistema de esgotamento sanitário.....	14
2.1.3.1. Programa Onda Limpa.....	14
2.1.3.2. Capacidade do tratamento e disposição final.....	15
2.1.3.3. Descrição e avaliação dos sistemas isolados.....	15
2.1.4. Cobertura para universalização.....	15
2.2. O PLANO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO PARA 2010-2039.....	16
2.2.1. Situação institucional dos serviços.....	16
2.2.2. Avaliação da capacidade do sistema principal.....	16
2.2.2.1. Capacidade do manancial.....	16
2.2.2.2. Estudo de demanda.....	17
2.2.3. Proposta de alternativa.....	20
2.2.4. Plano de metas de abastecimento de água e esgotamento sanitário.....	24
2.2.4.1. Indicadores e metas.....	21
2.2.4.2. Mecanismo de avaliação das metas.....	26
2.2.4.3. Análise da sustentabilidade do plano de saneamento – abastecimento de água e esgotamento sanitário.....	28
2.2.4.3.1. Cenário com o plano municipal de abastecimento de água.....	28
2.2.4.3.2. Cenário com plano municipal de esgotamento sanitário.....	28
2.2.5. Plano de emergências e contingências.....	30
2.2.5.1. Objetivo.....	30
2.2.5.2. Ações preventivas para contingências.....	31
2.2.5.2.1. Abastecimento de água.....	31
2.2.5.2.2. Esgotamento sanitário.....	32
2.2.5.3. Ações para emergências.....	33
2.2.5.3.1. Abastecimento de água.....	33
2.2.5.3.2. Esgotamento sanitário.....	34
3. DRENAGEM URBANA	36
3.1. AVALIAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA.....	36
3.1.1. Situação institucional dos serviços.....	36



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo

Secretaria de Planejamento e Gestão

3.1.1.1. Atividades de planejamento, regulação e fiscalização	36
I - Principais instrumentos de planejamento do sistema de drenagem de Guarujá:	36
II - Gestão da interface entre o tema drenagem urbana e resíduos sólidos	36
III- Gestão da interface entre o tema drenagem urbana e esgotos sanitários.....	37
IV- Ausência de regulação do sistema de drenagem	37
V- Acompanhamento por parte da fiscalização.....	37
VI - Sistema de monitoramento quali-quantitativo dos recursos hídricos	37
3.1.1.2. Atividades da prestação dos serviços	38
3.1.2. Condição atual do sistema	39
3.2. O plano de drenagem urbana para 2010-2039.....	43
3.2.1. Premissas básicas.....	43
3.2.2.1. Cenários futuros	44
3.2.3. Alternativas propostas	44
3.2.4. Plano de metas de drenagem urbana.....	49
3.2.4.1. Indicadores e metas	51
3.2.4.1.1. Indicadores de prestação do serviço.....	51
3.2.4.1.2. Outros indicadores sugeridos:.....	52
3.2.4.2. Mecanismos de avaliação das metas	53
3.2.4.3. Cronograma geral de implantação	53
3.2.4.4. Análise da sustentabilidade do plano de saneamento - drenagem urbana.....	55
3.2.5. Plano de emergências e contingências	56
3.2.5.1. Objetivo	56
3.2.5.2 Diagnóstico	56
3.2.5.3. Desenvolvimento do plano	57
3.2.5.3.1. Ações preventivas para contingências	58
3.2.5.3.2. Ações corretivas para emergências	58
3.2.5.3.3. Atribuições / responsabilidades	59
3.2.5.3.4. Restauração da normalidade.....	59
4. RESÍDUOS SÓLIDOS	60
4.1. AVALIAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS E ORIGINÁRIOS DA VARRIÇÃO E LIMPEZA DE LOGRADOUROS E VIAS PÚBLICAS.	60
4.1.1. Situação institucional dos serviços	60
4.1.2. Condição atual do sistema existente.....	60
4.1.3. Caracterização dos resíduos (2006 e 2012).....	62
4.1.4. Geração de resíduos sólidos domésticos e originários da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas.....	64
4.1.4.1. Serviços de Limpeza Pública	65
4.2. O PLANO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS PARA 2010-2039	74
4.2.1. Premissas básicas.....	74
4.2.2. Estudo de demanda	74
4.2.2.1. Estimativa da geração de resíduos	74
4.2.2.2. Geração per capita de resíduos e per capita futura.....	74
4.2.2.3. Principais conclusões sobre Estudos Populacionais do Plano Diretor de Abastecimento de Água da Baixada Santista	75
4.2.2.2. Projeção Populacional da Região Metropolitana da Baixada Santista até 2039	76
4.2.3. Avaliação do Modelo Atualmente Praticado.....	77
4.2.3.1. Ampliação da Coleta Seletiva	78
4.2.3.2. Ampliação de Ecopontos.....	78
4.2.3.2. Promoção da Educação Ambiental	79
4.2.3.3. Implantação de Centro de Triagem dos Resíduos Sólidos.....	79
4.2.3.4. Implantação de Unidade de Trituração de Podas	79



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo

Secretaria de Planejamento e Gestão

4.2.3.5. Implantação de Unidade de Compostagem de Resíduos Orgânicos	79
4.2.3.6. Ações e Metas	79
4.2.3.6.1. Ações e Metas a Curto Prazo (até 5 anos):	80
4.2.3.6.2. Ações e Metas a Médio Prazo (até 10 anos):	82
4.2.3.6.3. Ações e Metas a Longo Prazo (a partir de 10 anos):	83
4.2.4. Plano de Metas e Indicadores de Resíduos Sólidos.....	83
4.2.5. Plano de emergências e contingências	83
4.2.5.1. Ações preventivas para contingências	85
4.2.5.1.1. Ações de controle operacional	85
4.2.5.1.2. Ações de manutenção	86
4.2.5.1.3. Ações Administrativas.....	86
4.2.5.2. Ações corretivas para emergências.....	86
4.2.5.2.1. Paralisação do serviço de varrição.....	86
4.2.5.2.2. Paralisação do serviço de capina e roçada	86
4.2.5.2.3. Paralisação do serviço de coleta de resíduos especiais e volumosos.....	86
4.2.5.2.4. Paralisação do sistema de Coleta Domiciliar	87
4.2.5.2.5. Paralisação do sistema de Coleta Seletiva	87
4.2.5.2.6. Paralisação da operação do Transbordo	87
4.2.5.2.7. Paralisação parcial da operação do aterro sanitário.....	87
4.2.5.2.8. Paralisação total da operação do aterro sanitário	88
4.2.5.2.9. Inoperância dos PEVs	88
4.2.5.2.10. Tombamento de árvores em massa	88
4.2.5.2.11. Destinação inadequada dos resíduos.....	89
5. EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	90
5.1. AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL	90
5.1.1. Outras iniciativas.....	90
5.1.1.1. Município Verde Azul	90
5.1.1.2. Pacto das Águas	91
5.2. O plano de educação ambiental para 2010-2039	91
5.2.1. Premissas básicas.....	91
5.2.2. Estudo de demanda	92
5.2.3. Alternativas propostas	93
5.2.4. Plano de metas de educação ambiental.....	95
5.2.4.1. Indicadores e metas	95
A - Indicadores de mudança cultural	95
B - Indicadores de gestão da mobilização.....	96
5.2.4.2. Mecanismos de avaliação das metas	96
5.2.4.3. Prazos de implantação	98
5.2.4.4 Análise de sustentabilidade do plano de saneamento - educação ambiental.....	98
5.2.5. Plano de emergências e contingências	98
6. AVALIAÇÃO E IMPACTO DISTRIBUTIVO DOS INVESTIMENTOS	99
DO PMSB	99



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo
Secretaria de Planejamento e Gestão

1. OBJETIVOS E METAS DO PLANO

1.1 OBJETIVOS GERAIS

O novo marco regulatório dos serviços de saneamento básico tem primordialmente na Lei Federal nº 11.445/2007, e complementarmente nas Leis nº 8.987/1995 e nº 11.107/2005, a base jurídica e legal fundamental para o entendimento dos objetivos do Plano Municipal de Saneamento Básico de que trata a referida Lei nº 11.445 e do seu contexto integral.

Conforme o artigo 19 do Capítulo IV, Lei nº 11.445 / 2007, a prestação de serviços públicos de saneamento básico obedecerá a plano, que poderá ser específico para cada serviço, o qual abrangerá no mínimo:

I - diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos, apontando as causas das deficiências detectadas;

II - objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;

III - programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais, indicando possíveis fontes de financiamento;

IV - ações para emergências e contingências;

V - mecanismos e procedimentos para avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

No âmbito ainda da lei, o Plano tem como objetivos:

- serviços com universalidade, qualidade, integralidade, segurança, sustentabilidade (ambiental, social e econômica), regularidade e continuidade;
- definir critérios para a priorização dos investimentos, em especial para o atendimento à população de baixa renda;
- fixar metas físicas baseadas no perfil do déficit de saneamento básico e nas características locais;
- avaliar os impactos financeiros com base na capacidade de pagamento da população;
- estabelecer estratégias e ações para promover a saúde ambiental, salubridade ambiental, a qualidade de vida e a educação ambiental nos aspectos relacionados ao saneamento básico;
- estabelecer condições técnicas e institucionais para a garantia da qualidade e segurança da água para consumo humano e os instrumentos para a informação da qualidade da água à população;
- definir requisitos e ações para promover a redução na geração de resíduos sólidos, estabelecendo práticas de reutilização e soluções de reciclagem;
- definir ações para promover a coleta seletiva e a inclusão social e econômica de catadores de materiais recicláveis
- e definir as ações para o manejo sustentável das águas pluviais urbanas conforme as normas de ocupação do solo incluindo: a minimização de áreas impermeáveis; o controle do desmatamento e dos processos de erosão e assoreamento; a criação de alternativas de infiltração das águas no solo; a recomposição da vegetação ciliar de rios urbanos e a captação de águas de chuva para detenção e/ou reaproveitamento.



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo
Secretaria de Planejamento e Gestão

1.2 CONCEITUAÇÕES DO PLANO, NO CONTEXTO GERAL DA LEI.

De acordo com a Lei nº 11.445/2007, as funções de gestão dos serviços de saneamento básico devem assegurar o controle social de todas as funções e envolvem:

- planejamento,
 - prestação e
 - regulação e fiscalização.
- **O PLANEJAMENTO** - função indelegável só exercida pelo titular dos serviços (Poder Executivo municipal ou estadual): é o momento em que o titular, de forma participativa, define o que, quando e onde quer ver realizados os serviços, focados na universalização e boa qualidade dos mesmos. Este momento, que engloba o que se chama de Plano de Metas, compreende ainda avaliar a viabilidade técnica e econômica de atingir as metas propostas e definir remuneração, subsídio e sustentabilidade de cada serviço em separado ou de forma integral.
 - **A PRESTAÇÃO** - função que pode ser exercida pelo titular ou delegada a terceiros: após o Plano, é o momento de definição, pelo titular, de quem e como fazer e com que recursos viabilizar as metas, isto mediante relação contratual bem definida. O prestador, no cumprimento do contrato, tem por consequência a função de operar e manter os serviços, tendo como contrapartida o recebimento de sua remuneração via taxas, tarifas e preços públicos definidos para os serviços.
 - **A REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO** - função que pode ser exercida pelo titular ou delegada a terceiros: após o Plano e a definição do prestador, é o momento de definição, pelo titular, de quem vai monitorar o fazer, o que se dá pela regulação contratual. Isto significa acompanhar a eficiência do prestador, seus custos, a qualidade dos seus serviços, evitar o abuso econômico, garantir o equilíbrio econômico do contrato, avaliar e repartir socialmente os ganhos de produtividade da prestação, mediar conflitos e principalmente responder ao usuário e atuar na proteção de seus direitos.

1.3. O PLANO COMO INSTRUMENTO REGULATÓRIO

O Plano estabelecido será ferramenta básica e fundamental para que o titular e o ente regulador possam, de forma clara e inequívoca, monitorar os termos contratuais que envolvem a prestação dos serviços. Para tanto, o Plano, nos termos da lei, é muito mais do que um instrumento técnico, como os planos e projetos de engenharia. Ele é um instrumento legal, e que deverá ser parte integrante do contrato.

As relações contratuais decorrentes do Plano podem se dar por instrumentos diversos conforme seja a decisão do titular sobre a prestação:

- por ato de autorização direta e preferencialmente com contrato de gestão se o prestador for ente próprio do titular;
- por delegação a terceiros via gestão associada e contrato de programa, conforme disciplina a Lei nº 11.107/2005, se o prestador for uma entidade de direito público ou privado que integre a administração indireta do ente da Federação conveniado;
- por delegação a terceiros via concessão ou permissão, precedida de licitação, conforme disciplina a Lei nº 8.987/1997, se o prestador for uma entidade de direito privado.



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo
Secretaria de Planejamento e Gestão

1.4. O PLANO DE METAS

1.4.1 Premissas básicas

O plano de metas resume o que é de essencial no Plano Municipal de Saneamento Básico de Guarujá (PMSB - Guarujá), que é o instrumento do município, ora em debate. Ele diz respeito a metas, no sentido preciso de quantidades e prazos a alcançar, mas também a regras, no sentido de padrões de qualidade a respeitar, e ainda de uma agenda institucional de sustentação do PMSB. Incluem-se, ainda, nas metas as ações necessárias e identificadas para melhoria operacional dos sistemas.

Pode-se conceituar o plano de metas nos seguintes estratos:

- a **agenda institucional**, com objetivos relacionados à concretização dos instrumentos de planejamento, prestação e regulação dos serviços;
- as **metas quantitativas**, como cobertura, quantidades e indicadores de eficiência;
- as **metas qualitativas**, que se traduzem por um conjunto de regras de qualidade dos produtos, dos serviços e do atendimento ao usuário;
- as **metas de eficiência operacional**, que visam a ganhos operacionais e maior confiabilidade e segurança operacional dos sistemas.

1.4.2. Marco inicial do plano de metas

O PMSB tem como marco inicial o ano de 2010 e seu planejamento, de 30 anos, se estenderá até o ano de 2039. A vigência do Plano se dará após a sua aprovação e edição mediante lei municipal.

Observação importante que se faz sobre as metas é que o prazo para cumprimento é o ano em que efetivamente a ação irá se operacionalizar. E mais ainda que daí em diante a meta permaneça até o horizonte do Plano que é o ano de 2039.

Neste item estão sugeridas as metas referentes à agenda institucional abrangendo todos os serviços. Nos itens subsequentes serão elencadas as metas para os serviços específicos.

1.4.2.1. Planejamento municipal dos serviços

- objeto: instituir o sistema de planejamento dos serviços;
- meta e prazo: estar instituído em até 12 (doze) meses após a vigência do Plano;
- resultado esperado: institucionalização dos serviços em acordo à legislação, exercendo papel relevante nos instrumentos de atualização do PMSB e das metas.

1.4.2.2. Prestação dos serviços

1.4.2.2.1. Abastecimento de água e esgotamento sanitário

- objeto: delegar a prestação do serviço dentro do formato da Lei nº 11.445/2007 e Decreto nº 7.217/2010;
- meta e prazo: estabelecer o contrato na forma prevista pela Lei nº 11.445/2007 e Decreto nº 7.217/2010 até o final do ano de 2017.
- resultado esperado: institucionalização dos serviços em acordo à legislação, buscando assegurar à população serviços de água e esgoto com padrões de qualidade, através de fluxos contínuos de investimentos.



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo
Secretaria de Planejamento e Gestão

1.4.2.2.2. Resíduos sólidos

- objeto: adequar a prestação dos serviços dentro do formato da Lei nº 11.445/2007 e Decreto nº 7.217/2010;
- meta e prazo: manter em vigência os contratos de terceirização da prestação dos serviços atualmente realizados;
- resultado esperado: institucionalização dos serviços em acordo à legislação, buscando assegurar à população os serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos de qualidade, por meio de fluxos contínuos de investimentos.

1.4.2.2.3. Drenagem urbana.

- objeto: realizar parte da prestação dos serviços de forma direta e parte através de delegação dentro do formato da Lei nº 11.445/2007 e Decreto nº 7.217/2010;
- metas e prazos:
 - instituir a Diretoria de Drenagem na Secretaria de Serviços Urbanos da Prefeitura Municipal para a parte de prestação direta em até 12 (doze) meses;
 - manter em vigência os contratos para a parte delegada;
- resultado esperado: institucionalização dos serviços em acordo à legislação, buscando assegurar à população serviços drenagem urbana com padrões de qualidade, através de fluxos contínuos de investimentos.

1.4.2.2.4. Regulação e fiscalização dos serviços

- objeto: delegar a atividade de regulação e fiscalização dos serviços de abastecimento de água, esgotos sanitários, resíduos sólidos e drenagem urbana a uma agência reguladora;
- meta e prazo: estabelecer o convênio de cooperação para o abastecimento de água, esgotos sanitários, resíduos sólidos e para a drenagem urbana até o final de 2017;
- resultado esperado: institucionalização dos serviços em acordo à legislação buscando assegurar o cumprimento das metas e do contrato.

1.4.2.2.5. Controle social dos serviços

- objeto: instituir mecanismo participativo da sociedade;
- meta e prazo: estar instituído até o final de 2017;
- resultado esperado: garantir a participação da sociedade na execução do PMSB - Guarujá.



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo

Secretaria de Planejamento e Gestão

2. ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO¹

O abastecimento de água e o esgotamento sanitário são mantidos por dois sistemas independentes, mas relacionados e mantidos pelo mesmo prestador dos serviços;

- **Sistema de abastecimento de água:** É o conjunto de estruturas, equipamentos, canalizações, órgãos principais e acessórios, peças especiais destinadas ao fornecimento de água segura e de boa qualidade para os prédios e pontos de consumo público, para fins sanitários, higiênicos e de conforto da população. O sistema de abastecimento compreende basicamente: manancial (captação), adução, estação elevatória, tratamento, reservação e distribuição.
- **Sistema de esgotamento sanitário:** constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente.

2.1. AVALIAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.

2.1.1. Situação institucional dos serviços

O serviço de água e esgotos deve ser arranjado institucionalmente para dar conta das suas mais diversas funções como a operação, a manutenção, o planejamento e mesmo sua regulação.

Os serviços de abastecimento de água potável e os de coleta, afastamento, tratamento e disposição final do esgoto sanitário são prestados atualmente pela SABESP – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. Essa entidade é sucessora de órgãos estaduais que prestam serviços em Guarujá desde quando Guarujá integrava o Município de Santos.

O Saneamento Básico em Guarujá teve o seguinte histórico, conforme registrou a SABESP em sua publicação “O Saneamento da Baixada Santista e seu legado cultural”:

Em 24/05/1897, o Governo do Estado de São Paulo outorgou à *The City of Santos Improvements Co. Ltd.* a responsabilidade pelos serviços de abastecimento de água da cidade de Santos e seus

¹ Abreviaturas:

RMBS – Região Metropolitana da Baixada Santista

SABESP – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo

ARSESP – Agência Reguladora de Saneamento Básico do Estado de São Paulo

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

PDAABS – Plano Diretor de Abastecimento de Água da Baixada Santista

SEADE – Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados

SAA – Sistema de Abastecimento de Água

AAB – Adutora de Água Bruta

EEAB – Estação Elevatória de Água Bruta

ETA – Estação de Tratamento de Água

EEAT – Estação Elevatória de Água Tratada

AAT – Adutora de Água Tratada

R – Reservatório

VRP - Válvulas Redutoras de Pressão

SES – Sistema de Esgotamento Sanitário

EEE – Estação Elevatória de Esgoto

EPC – Estação de Pré Condicionamento de Esgoto Sanitário

ETE – Estação de Tratamento de Esgoto



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo

Secretaria de Planejamento e Gestão

arredores. A ilha de Santo Amaro, onde se situa Guarujá, integrava o território do Município de Santos.

Em 09/06/1898, foi dissolvida a Comissão de Saneamento do Estado e criada a Repartição de Água e Esgoto da Capital e a Repartição Técnica de Água e Esgotos do Estado de São Paulo, tendo entre outras atribuições a de atuar no saneamento básico do Município de Santos e seus arredores.

Em 16/12/1901, a Lei Estadual 861/A autorizou o Estado de São Paulo a organizar uma comissão responsável pela construção das obras de esgotos da cidade de Santos, sendo esta atribuição apartada da Repartição de Água e Esgoto da Capital.

Em 23/12/1902, o Decreto Estadual 1.077 criou a Comissão de Saneamento de Santos, com a incumbência dos serviços de construção e conservação da rede de esgotos da cidade e da fiscalização do serviço de abastecimento de água, então sob responsabilidade de *The City of Santos Improvements Co. Ltd.*

Em 29/12/1914, a Lei Estadual 1.455 extinguiu a Comissão criada anteriormente e estabeleceu a Repartição de Saneamento de Santos.

Em 22/01/1915, o Decreto Estadual 2.546 regulamentou a Lei Estadual 1.455, ficando a Repartição de Saneamento de Santos subordinada à Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo.

Em 06/03/1924, a Lei Municipal 719 da Câmara Municipal de Santos outorgou à Cia. Guarujá a responsabilidade pelos serviços de saneamento em Guarujá.

Em 01/01/1926, a Lei Estadual 2.140 autorizou a Secretaria da Fazenda do Estado de São Paulo a adquirir da Cia. Guarujá e da Cia. Mecânica e Incorporadora de São Paulo os bens e equipamentos até então utilizados nos serviços de água e esgoto de Guarujá.

Em 17/05/1929, a Lei Estadual 4.595 foi promulgada com o objetivo de regulamentar a Secretaria da Viação e Obras Públicas, órgão que passou a controlar a Repartição de Saneamento de Santos.

Em 30/06/1934, o Decreto Estadual 1.525 criou a Estância Balneária de Guarujá.

Em 18/09/1947, a Lei Orgânica dos Municípios criou o Município de Guarujá.

Em 04/01/1950, a Lei Estadual 627 criou o Departamento de Obras Sanitárias, sob o controle da Secretaria de Viação e Obras Públicas, assumindo o patrimônio da Repartição de Saneamento de Santos, extinta na mesma oportunidade.

Em 22/12/1950, a Lei Estadual 923 subordinou os serviços de água e esgoto do Município do Guarujá ao Departamento de Obras Sanitárias.

Em 13/11/1968 o Decreto Estadual 50.770 unificou os vários órgãos atuantes na região da Baixada Santista, com referência aos serviços de abastecimento de água e coleta de esgoto, na Superintendência de Saneamento da Baixada Santista.

Em 23/09/1969, foi constituída a Cia. de Saneamento Básico da Baixada Santista (SBS), com a responsabilidade de gerenciar os serviços de água e esgoto dos municípios de Santos, São Vicente, Cubatão, Praia Grande, Mongaguá, Ilha Bela, Ubatuba, São Sebastião e Caraguatatuba.

Em 29/06/1973, a Lei Estadual 119 autorizou a constituição de uma sociedade por ações, sob a denominação de Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP, vinculada à Secretaria dos Serviços e Obras Públicas, com o objetivo de planejar, executar e operar os serviços públicos de saneamento básico em todo o território do Estado de São Paulo.

Em 16/10/1975, o Decreto Estadual 6.892 autorizou a SABESP a incorporar a Companhia de Saneamento Básico da Baixada Santista (SBS – criada em 1969) e a Companhia Regional de Água e Esgotos do Vale do Ribeira (Sanevale).

Em razão do novo marco regulatório cuja base jurídica e legal fundamental foi definida pela Lei Federal nº 11.445/2007, foi instituída, em Guarujá, Comissão Especial para analisar a viabilidade da delegação dos serviços de Saneamento Básico do Município de Guarujá, através do Decreto 10.845 de 25 de março de 2014.



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo
Secretaria de Planejamento e Gestão

O status jurídico atual de ausência de relação contratual entre o município e o prestador de serviços de abastecimento de água e esgoto sanitário requer adequação à Lei nº 11.445/2007 e ao Decreto nº 7.217/2010.

Aprovado este PMSB e verificada a necessidade de investimento para a universalização dos serviços e sua manutenção, a administração municipal tem condições de optar qual alternativa seguir em termos de contratação da prestação desses serviços.

As alternativas seriam:

- permanência da atual prestadora dos serviços por meio de um convênio de cooperação entre o Município e o Governo do Estado de São Paulo, com interveniência da atual empresa responsável pela prestação dos serviços e de órgão regulador. Com base nesse Convênio, seria possível assinar um Contrato de Programa com a empresa prestadora de serviços de abastecimento de água e esgoto sanitário
- opção por outra empresa, por meio de licitação, com as metas de universalização e sua manutenção conhecidas, por constarem deste plano;
- ou criação de um ente municipal que seria responsável pelos serviços de água e esgotos.

2.1.2. Condição dos sistemas em 2015

a) Condição atual do sistema de abastecimento de água

Números e indicadores de cobertura - 2015	
Economias ativas (faturadas)	126.965
Economias totais (cadastradas)	144.661
Economias micromedidas	144.661
População total atendida (SEADE/2009)	304.654
Índice de domicílios cobertos	100%
Ligações ativas (faturadas)	66.315
Ligações totais (cadastradas)	82.051
Extensão da rede de água (m)	707.465
Extensão das adutoras (m)	45.049
Indicador - economia/ligação	1,76
Indicador – metro de rede / habitante	2,49

b) Qualidade da água distribuída e do efluente de esgotos

Segundo dados do Plano Diretor de Abastecimento de Água da Baixada Santista, a qualidade da água bruta do manancial, o rio Jurubatuba, não indica nenhum risco ao seu uso para abastecimento público com relação à presença de compostos orgânicos e inorgânicos que possam ocasionar problemas à saúde pública. Apesar da boa qualidade da água bruta, nos períodos de elevada intensidade pluviométrica, há um aumento nos valores de cor real e especialmente na turbidez, ocorrendo inúmeros problemas de deposição de sólidos em suspensão nos reservatórios de distribuição e micromedidores. Encontra-se implantada desde 2014, a Estação de Tratamento de Água Jurubatuba,



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo
Secretaria de Planejamento e Gestão

filtração direta, com capacidade de tratamento de 2.000 litros/segundo. O controle da qualidade dos efluentes lançados nos corpos d'água fica a cargo da CETESB.

c) Condição atual do sistema de esgotamento sanitário

Números e indicadores de cobertura – 2015

Esgotamento sanitário	
Economias ativas (faturadas)	96.422
Economias totais	102.328
População total atendida (PII*)	304.654
Índice de domicílios cobertos com coleta	79%
Ligações ativas (faturadas)	41.027
Ligações totais (cadastradas)	45.561
Ligações micromedidas	45.561
Extensão da rede de esgoto (m)	341.098
Extensão do emissário (m)	30.937
Indicador – economia / ligação	2,25
Indicador – metro de rede / habitante	1,23

Fonte: SABESP. – PII – (*) Só População (sem domicílios)

d) Qualidade dos serviços e do atendimento

Não existem fatos constantes de não continuidade do serviço – seja do fornecimento de água ou da coleta e disposição dos esgotos, salvo no primeiro caso, das interrupções programadas, aceitas nas condições da legislação vigente. A quantidade é satisfatória e não existem áreas com baixa pressão e intermitência, logo submetidas a rodízio de abastecimento.

O controle e a redução de perdas de água vêm sendo tratados pela prestadora dos serviços com esforço gerencial e de investimentos. No aspecto de perdas, observa-se que esforço razoável tem sido empreendido. Atualmente as perdas são da ordem de 876 litros por ligação ao dia, valor menor do que o verificado em 2014 de 909 litros por ligação, evidenciando a meta gerencial da concessionária. Para as condições brasileiras, é aceito um valor de perdas de 200 litros por ligação ao dia como sendo adequado. O valor atual mostra que as perdas no Guarujá estão em nível bem superior ao de outros municípios da região metropolitana da Baixada Santista, provavelmente como causa o abastecimento de áreas irregulares, podendo ser citadas como exemplo, as encostas dos morros e também devido à necessidade de setorizar todo o abastecimento de água do Guarujá.

Os sistemas de água e esgoto que atendem ao município de Guarujá têm uma condição operacional satisfatória.

A prestadora atual dos serviços tem, entre suas rotinas de gestão, a manutenção das unidades, equipamentos e tubulações. O sistema de recalque possui equipamentos de reserva e o comando e proteção das instalações elétricas permite assegurar que o sistema tem bom grau de segurança em seu funcionamento cotidiano.

O controle operacional, tanto de água quanto de esgoto, se faz por mecanismos de automação e controle a distância, através do Centro de Controle Operacional (CCO).

Aspectos preocupantes na operação do serviço de esgotos referem-se a:



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo

Secretaria de Planejamento e Gestão

- Ações que assegurem a universalização do atendimento, através de estratégias visando a adesão em áreas cobertas, mas com dificuldade de conexão;
- ações de caça-esgoto, referentes a lançamentos indevidos de esgotos na drenagem pluvial em logradouros com a rede à disposição;
- ações de detecção de lançamento de água pluvial na rede coletora.

Os serviços oferecidos pela prestadora são remunerados via tarifa, nos termos da estrutura tarifária regulada pela Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo.

2.1.2.1 Descrição sucinta do sistema principal

No Município de Guarujá o abastecimento de água é suprido por um único produtor denominado Sistema Jurubatuba, composto por dois mananciais superficiais na serra do Mar, o Rio Jurubatuba e um dos seus afluentes pela margem direita, o Rio Jurubatuba-Mirim

O sistema produtor local é complementado pelo Sistema Cubatão (Sistema Integrado Santos, São Vicente e Cubatão), através de uma interligação com Santos que atravessa o canal do Porto de Santos (travessia subaquática).

a) Sistema macro-distribuidor

O Município de Guarujá, incluindo o distrito sede e o distrito de Vicente de Carvalho, possui sete centros de reservação, apresentados no Quadro a seguir.

Centros de reservação do Município de Guarujá

Centro de Reservação	Capacidade de Reservação (m ³)
ETA Jurubatuba	10.000
R1 e R1A	10.000
R2	5.000
R3	10.000
R4	5.000
Tortuga	400
Vicente de Carvalho	10.000
Total	50.400

Fonte: SABESP.

Após o tratamento na ETA Jurubatuba, segue bombeamento através da adutora de Ø900 mm em aço de carbono, estendendo-se por 12,5 Km até os reservatórios R1 e R1A (Guarujá), pela margem direita da Rodovia SP-55 e, bombeamento da ETA Jurubatuba até os reservatórios de Vicente de Carvalho. Após a injeção de produtos químicos no PC as duas adutoras (adutora antiga e nova) seguem por gravidade, paralelas às margens da Rodovia SP-55 em direção à malha urbana de Guarujá.

A ETA Jurubatuba encontra-se implantada desde 2014, bem como os reservatórios de água tratada (+10.000m³) e ampliação da reservação de Vicente de Carvalho (+5.000m³) em 2016.

Além disso, encontra-se em fase de estudos e projetos a setorização e implantação de mais setores de distribuição em Guarujá; bem como, visando ao gerenciamento de perdas, a implantação de novos



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo
Secretaria de Planejamento e Gestão

macromedidores e VRPs para criação de distritos pitométricos, o que reduzirá sensivelmente o índice perdas que atualmente elevado.

b) Capacidade e qualidade do tratamento

A capacidade do PC Jurubatuba, que consiste em desinfecção por cloro, fluoretação e correção de pH, é de 2.100 l/s. Segundo análise do PDAABS o tratamento atende as condições legais de qualidade de água, mas no período chuvoso tem-se observado elevação dos parâmetros de cor e turbidez, em alguns casos levando a paralisação do sistema de abastecimento.

Desta forma, de acordo com informações fornecidas pela prestadora dos serviços, encontra-se implantada desde 2014 a ETA Jurubatuba com sistema com sistema de filtração direta, com capacidade de tratar uma vazão de 2.000 L/s.

c) Capacidade do sistema de reservação

A capacidade total de reservação de água do município de Guarujá, que possui sete centros de reservação, sendo um localizado no distrito de Vicente de Carvalho, é de 50.400 m³.

Segundo as análises efetuadas no PDAABS, pode-se afirmar que para as condições atuais o volume de reservação disponível para Guarujá não é suficiente para atendimento satisfatório da região, que necessitaria de um volume mínimo da ordem de 56.500 m³.

Sendo assim existe um déficit de reservação de 6.100 m³, sem considerar-se a vazão complementar de Santos e a demanda reprimida, de forma que o déficit de reservação será superior ao valor levantado.

2.1.3. Condição atual do sistema de esgotamento sanitário

O município de Guarujá foi dividido em nove sub-bacias.

O Distrito de Vicente de Carvalho foi dividido em cinco sub-bacias.

O município dispõe de 39 estações elevatórias de esgotos sanitários em operação, sendo cinco localizadas no Distrito de Vicente de Carvalho.

O Sistema de Esgotamento Sanitário do município de Guarujá contava até abril de 2010, com cerca de 325 km de redes coletoras e 30,3 km de emissários, com um índice de atendimento da ordem de 74% dos domicílios.

2.1.3.1. Programa Onda Limpa

O programa Onda Limpa foi implantado pela prestadora dos serviços para atender aos municípios do litoral do Estado de São Paulo com o objetivo de despoluição das praias.

Obras executadas na 1ª Etapa do Programa Onda Limpa (2007 a 2012)	Quantidade
Estação de tratamento de esgotos: lodos ativados por batelaladas de 480 L/s	1 un
Emissário final com diâmetro de 900 mm	3.207 un
Rede coletora de esgotos	37.915 un
Ligações domiciliares de esgotos	3.579 un
Coletor tronco	876 un
Estação elevatória de esgotos	4 un
Linha de recalque	5.742 un



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo
Secretaria de Planejamento e Gestão

Obras Complementares executadas na 1ª Etapa do Programa Onda Limpa (2014 a 2018)	Quantidade
Rede coletora	39.053 m
Ligação domiciliar de esgotos	5.925 un
Estação elevatória de esgotos	4 un
Linha de recalque	32 m

2.1.3.2. Capacidade do tratamento e disposição final

O esgoto coletado no município de Guarujá é recalcado para a EPC que possui capacidade para receber uma vazão de 1,45 m³/s e é dotada de caixas de areia, peneiras rotativas e sistema de cloração. Após o pré-condicionamento do esgoto, é disposto através de lançamento no oceano por emissário submarino. O Sistema de Esgotamento Sanitário do distrito de Vicente de Carvalho é recalcado para a ETE Vicente de Carvalho, que opera em sistema de lodos ativados por aeração prolongada, com capacidade para receber a vazão de 480 l/s.

2.1.3.3. Descrição e avaliação dos sistemas isolados

Existem aglomerados urbanos isolados na serra do Guararú, com bairros ocupados por classes de renda alta que dispõem de sistemas próprios de abastecimento de água e tratamento do esgoto sanitário.

Existem ainda aglomerados nas praias Branca e do Goes que contam com abastecimento próprio de água captada dos morros próximos sem tratamento de água e com sistemas individuais de lançamento de esgoto em fossas sépticas ou em valas.

2.1.4. Cobertura para universalização

A cobertura atual do serviço de água em Guarujá já atingiu a universalização, atendendo o montante de 100% dos domicílios em áreas regulares. Já a cobertura dos serviços de coleta de esgoto conforme informações da prestadora dos serviços (abril de 2010) é de 74% dos domicílios.

Existem em Guarujá áreas com ocupação irregular que totalizam 453,33 ha. Estão localizadas em áreas de preservação permanente, em áreas públicas e particulares, encostas de morro, áreas de riscos, unidades de conservação, mangues e faixa de domínio de rodovias, ferrovias e da linha de transmissão, que não são atendidas pelos serviços de água e esgoto tendo em vista os impedimentos legais.

O valor do investimento para o atendimento desses serviços nas áreas de ocupação irregular foi estimado em cerca de R\$ 37 milhões, considerando somente os elementos lineares como rede de distribuição de água e coleta de esgotos sanitários. Esse valor é a estimativa máxima para atendimento integral, sendo que em alguns casos, tendo em vista a localização das mesmas, o adequado seria a remoção da população. No caso das áreas de preservação permanente e encostas de morro, existe o risco de inundação e escorregamento, respectivamente.



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo
Secretaria de Planejamento e Gestão

2.2. O PLANO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO PARA 2010-2039

Este plano registra os sistemas implantados e as necessidades de investimentos para que se alcance a universalização da prestação do serviço, bem como os custos de manutenção e operação.

2.2.1. Situação institucional dos serviços

Os elementos do diagnóstico da avaliação da prestação dos serviços consideram que a atual prestação dos serviços em Guarujá é satisfatória, embora seja uma decisão a ser tomada pela administração municipal no sentido de estabelecer um contrato de programa com a atual prestadora dos serviços ou tomar outros caminhos por meio de licitação aberta para outros prestadores ou mesmo criar um ente municipal responsável pelo serviço de água e esgotos. O objeto deste plano foi dar elementos para que a Administração Municipal tome a decisão que julgar mais conveniente, porém lembrando que o sistema vem operando em regime de déficit, conforme dados da Empresa.

A alternativa de renovar o contrato da prestação dos serviços com o atual prestador, se daria através de novo instrumento contratual. Os termos legais do referido contrato deverão por sua vez obedecer à Lei nº 11.445, onde os requisitos para sua validade contemplam: a existência de Plano de Saneamento Básico e de estudo comprovando a sua viabilidade técnica e econômico-financeira; a existência de normas de regulação, incluindo a designação do regulador; a realização prévia de audiência e de consulta pública sobre a minuta do contrato. A alternativa de continuidade da prestação dos serviços com a atual prestadora dos serviços passa, então, pela formatação de contrato, onde as metas e respectivos investimentos são estabelecidos em comum acordo com a administração municipal.

No atual Governo Municipal considerou-se que os serviços de Saneamento Básico são essenciais à Cidade em razão disso se buscará a cooperação técnica com o Estado, tanto na gestão associada da prestação quanto na gestão associada da regulação.

2.2.2. Avaliação da capacidade do sistema principal

2.2.2.1. Capacidade do manancial

Disponibilidade hídrica dos mananciais de Guarujá

Curso d'água	Área de drenagem (km ²)	q7,10 (l/s.km ²)		Q7,10 (l/s)	
		Janeiro a Dezembro	Janeiro e Fevereiro	Janeiro a Dezembro	Janeiro e Fevereiro
Rio Jurubatuba	28,10	14,37	22,33	403,72	627,49
Rio Jurubatuba Mirim	11,0	11,60	20,11	127,59	221,18
Total				531,31	848,67

Fonte: R5 - T1 - PDAABS - SABESP.

A soma das vazões hidrológicas, de 848,7 l/s no verão e 531,3 l/s no restante do ano, é um valor maior do que o atualmente captado.



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo
Secretaria de Planejamento e Gestão

2.2.2.2. Estudo de demanda

A cobertura define-se pelo número de imóveis em cujos logradouros devem-se ter a rede distribuidora de água à disposição para ligação dos interessados. O indicador de cobertura é dado por um percentual, definido pela relação entre o número de imóveis com rede disponível sobre o total de imóveis existentes no momento de avaliação. O número de imóveis cobertos é identificado pelo cadastro do prestador, e o número de imóveis totais existentes pode ser fornecido pelo cadastro imobiliário municipal ou se adotar algum método mais empírico. No caso do prestador em Guarujá é adotada metodologia elaborada pela Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE).

O dado disponibilizado no diagnóstico sobre a cobertura no ano 2008 (até outubro) e o último dado disponibilizado pela SABESP de abril de 2010 estão no quadro abaixo, onde se apresentam ainda as metas futuras propostas. Pode-se verificar que o serviço em Guarujá atingiu a universalização para as áreas regularmente ocupadas e continuará assim até o final do plano em 2039.

Índice de cobertura de água - atual e futura

Cobertura atual				
Ano	2008		2010	
%	75,0%		100%	
Cobertura futura proposta				
Ano	2015	2020	2030	2039
%	100%	100%	100%	100%

Fonte: dados da SABESP e projeção por Concremat.

A cobertura hoje verificada mostra que não existem em Guarujá áreas regulares com população urbana que não seja atendida. Portanto, é relevante destacar que não existem, dentro da área urbanizada considerada no escopo do plano, situações que poderiam impedir, de forma imediata, a universalização pretendida. As áreas de ocupação informal e que se situam em palafitas sobre mangues, em morros ou em margens de cursos d'água somente poderão ser atendidas na medida em que sejam regularizadas, ou por determinação judicial, sendo que estas áreas não serão consideradas no computo do percentual de universalização a ser mantida.

Além da definição das metas de cobertura que se baliza pelos domicílios ocupados, aspecto relevante no estudo de demanda refere-se ao atendimento das situações de afluxo sazonal (população flutuante, nos eventos de “pico” e fora dele).

Os estudos realizados no âmbito do PDAABS verificaram que no global da RMBS, as maiores demandas ocorrem no verão sendo a máxima em janeiro; as demandas mínimas ocorrem no inverno sendo a mínima em agosto.

Dados do ano de 2007 mostraram que a diferença entre a demanda mensal máxima (janeiro = 10,8 milhões m³) e a demanda mensal mínima (agosto = 7,7 milhões m³) foi da ordem de 40%.

Constatou-se também que o pico de verão verifica-se na semana de ano novo (Réveillon) quando ocorre um afluxo de população flutuante 15% maior que a média verificada nos meses de janeiro e fevereiro.

O PDAABS tomou como premissa que o dimensionamento das unidades do sistema será efetuado para o período de verão (jan/fev).

O resultado de toda a triagem realizada e a melhor hipótese representativa do consumo conduziu a um valor médio no ano de 2007 de 19,0 m³ por economia ao mês. Tendo em vista as restrições



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo
Secretaria de Planejamento e Gestão

hídricas do período do inverno, para os meses de menor afluxo de população flutuante, o consumo foi estimado com pequena redução, da ordem de 11%, para o valor de 17,0 m³ por economia ao mês.

Valores projetados de consumo por economia - Guarujá

Período de consumo	2010	2020	2025	2030
Hipótese 1 - consumo declinante pela redução na taxa de ocupação dos domicílios				
Janeiro/fevereiro	18,65	17,62	17,21	16,68
Pico do réveillon	20,87	19,79	19,37	19,01
Inverno (estiagem)	16,69	15,77	15,4	15,09
Hipótese 2 - consumo declinante pela redução na taxa de ocupação dos domicílios				
Janeiro/fevereiro	18,47	16,54	16,04	15,65
Pico do réveillon	20,67	18,57	18,05	17,65
Inverno (estiagem)	16,53	14,8	14,35	14,00

Fonte: PDAA da RMBS – SABESP – 08 RF Vol. IV – TOMO 2 – DEMANDAS

Valores projetados de consumo por economia - Vicente de Carvalho

Período de consumo	2010	2020	2025	2030
Hipótese 1 – Consumo declinante pela redução na taxa de ocupação dos domicílios				
Janeiro/fevereiro	14,73	13,91	13,59	13,31
Pico do réveillon	14,75	13,94	13,61	13,34
Inverno (estiagem)	14,73	13,91	13,59	13,31
Hipótese 2 – Consumo declinante pela redução na taxa de ocupação dos domicílios				
Janeiro/fevereiro	14,66	13,31	12,97	12,69
Pico do réveillon	14,69	13,33	12,99	12,71
Inverno (estiagem)	14,66	13,31	12,97	12,69

Fonte: PDAA da RMBS – SABESP – 08 RF Vol. IV – TOMO 2 - DEMANDAS

O PDAABS considerou três possibilidades para evolução do índice de perdas ao longo do horizonte de planejamento:

- Hipótese 1 (ultraconservadora): não implantação de ações para redução de perdas, portanto considera a manutenção dos índices de perdas atuais;
- Hipótese 2 (tendencial / conservadora): implantam-se ações para redução de perdas dentro da tendência dos atuais resultados, o que pode ser considerada uma visão conservadora sem pretensões de metas ousadas porém incertas;
- Hipótese 3 (dirigida): situação ideal desejada, e cujas metas já estão definidas pela SABESP até 2018 e daí evoluindo até o índice mínimo economicamente viável.



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo
Secretaria de Planejamento e Gestão

Os quadros seguintes mostram as projeções de perdas feitas pelo PDAABS, em termos de litros por ligação ao dia, nos distintos cenários para o sistema de Guarujá e Vicente de Carvalho.

Metas de perdas projetadas – Guarujá

Hipótese	2010	2020	2030
Ultra-conservadora	623	623	623
Tendencial/conservadora	623	537	465
Dirigida	623	529	199

Fonte: RELATÓRIO 4 - VOLUME III - PDAA DA RMBS - SABESP.

Metas de perdas projetadas - Vicente de Carvalho

Hipótese	2010	2020	2030
Ultra-conservadora	647	647	647
Tendencial/conservadora	639	598	557
Dirigida	546	283	176

Fonte: RELATÓRIO 4 - VOLUME III - PDAA DA RMBS - SABESP.

Para avaliar se a demanda de Guarujá pode estar garantida pelos mananciais e sistemas produtores, devem-se considerar as demandas dos demais municípios que recebem água destes sistemas. Estas demandas, para o ano 2039 e dentro do Cenário Tendencial (período de janeiro-fevereiro), estão nos quadros a seguir.

Demandas do Sistema Integrado Centro

Cenário Tendencial - Demanda de janeiro-fevereiro - 2039	
Município	Vazão máxima diária (l/s)
Municípios abastecidos integralmente	
Santos	2.194
São Vicente insular	1.347
Cubatão	696
Subtotal	4.237

Cenário Tendencial - Demanda de janeiro-fevereiro - 2039	
Município	Vazão máxima diária (l/s)
Transferências para complemento de vazão	
São Vicente continental	160
Praia Grande	1.138
Guarujá	477
Subtotal	1775
Demanda total	6.012

Fonte: SABESP.



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo
Secretaria de Planejamento e Gestão

A definição de cobertura de esgoto segue o princípio da de água, da relação entre o número de imóveis em cujos logradouros se deve ter a rede coletora a disposição e o total de imóveis existentes. Também aqui o número de imóveis cobertos é identificado pelo cadastro do prestador, e o número de imóveis totais segue o exposto para água.

No Quadro a seguir são apresentados dados de cobertura nos anos 2008 (conforme levantamento na fase de diagnóstico) e 2010 (segundo informado pela SABESP para o mês de abril de 2010) e, ainda, as proposições das metas futuras. Ali se pode ver que o serviço em Guarujá está tendendo a universalização e continuará assim até o final do plano em 2039.

Índice de cobertura de esgotos - atual e futura

Cobertura atual				
Ano	2008		2010	
%	59%		74%	
Cobertura futura proposta				
Ano	2015	2020	2030	2039
%	85%	100%	100%	100%

Fonte: Dados da SABESP e projeção por Concremat.

Em Guarujá, o esgoto gerado é encaminhado, através de rede coletora e emissários, para a Estação de Pré-Condicionamento, que tem capacidade para tratar uma vazão de 1,45m³/s. No distrito de Vicente de Carvalho o esgoto coletado é recalcado para a ETE Vicente de Carvalho, que opera em sistema de lodos ativados por aeração prolongada, com capacidade para receber a vazão de 480 l/s.

As metas de tratamento deverão ser formuladas nos termos propostos no quadro seguinte:

Índice de tratamento de esgotos - atual e futuro

Tratamento - atual	
Ano	2010
%	100%
Tratamento - futuro	
Ano	Até 2039
%	100%

Fonte: Dados SABESP, tabulados por Concremat.

O volume de esgotos gerados é proporcional ao volume consumido de água, já calculado para o consumo de água no cenário tendencial, nas mesmas hipóteses sazonais consideradas.

2.2.3. Proposta de investimentos

Na elaboração dos investimentos previstos neste PMSB de Guarujá foram analisadas várias propostas. No quadro a seguir é apresentado um resumo das ações para o abastecimento de água e esgotamento sanitário, classificadas por prazo:

- Emergencial: ações imediatas;
- Curto prazo: até 4 anos;
- Médio prazo: de 4 a 8 anos;
- Longo prazo: de 8 anos ao horizonte do plano.



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo
Secretaria de Planejamento e Gestão

Resumo das metas e ações propostas de abastecimento de água e esgotamento sanitário incluídas no programa de ações da atual Concessionária.

Item	Prazo	Identificação da meta	Ação proposta
1	Emergencial (6 meses)	Planejamento dos serviços	Instituir o sistema municipal de planejamento
2	Emergencial (6 meses)	Prestação dos serviços de água e esgotos	Delegar a prestação dos serviços
3	Emergencial (6 meses)	Regulação dos serviços	Delegar a regulação e fiscalização dos serviços para a agência reguladora
4	Curto (6 meses)	Controle social dos serviços	Instituir mecanismo participativo da sociedade
5	Curto e médio (2010-2019)	Quantidade ofertada de água	Ampliação do SI Santos / São Vicente / Cubatão (parcela Guarujá)
6	Médio prazo (2015-2016)	Melhoria da infraestrutura	Projeto e obra de recuperação do acesso à captação do Rio Jurubatuba
7	Médio prazo (2014-2015)	Quantidade ofertada de água	Implantação do sistema produtor Itatinga
8	Curto e médio (2010-2014)	Modernização da rede	Modernização do sistema de distribuição de água
9	Curto, médio e longo (2010-2035)	Cobertura de água	Ampliação da macro-distribuição (AAB, EEAB, EEAT, ETA, reservatório)
10	Curto, médio e longo (2010-2039)	Cobertura de água	Expansão vegetativa (ligações e rede de água)
11	Curto, médio e longo (2010-2032)	Tratamento dos esgotos	Ampliação e adequação do tratamento de esgoto
12	Médio e longo (2012-2025)	Cobertura de esgoto	Ampliação da cobertura em diversos bairros de Guarujá
13	Curto, médio e longo (2010-2039)	Cobertura de esgoto	Expansão vegetativa (ligações e rede coletora)
14	Curto, médio e longo (2010-2039)	Qualidade dos produtos ofertados	Rotina operacional de controle de qualidade
15	Médio e longo (2015-2039)	Qualidade do abastecimento	Rotina operacional
16	Curto, médio e longo (2010-2039)	Qualidade de atendimento ao usuário	Rotina operacional de atendimento comercial

Fonte: Concremat Engenharia e Consultoria S/A.



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo
Secretaria de Planejamento e Gestão

Investimento em Abastecimento de Água no Município de Guarujá. Valores em milhões de R\$

Item	Sistema	Objeto	Período	Total
1	Integrado Cubatão	Sistema Melhoria e Recuperação das captações/EEAB Pilões e Cubatão – Sistema Cubatão – (Rateio)	2015-2019	4,0
2	Integrado Cubatão	Sistema 4ª AAT do Sistema Cubatão e EEAT: Trecho ETA3 (A,B,C e D) ø 900/1.000mm/1.500mm – (Rateio)	2021-2025	12,6
3	Integrado Cubatão	Sistema Sistema Cubatão – Melhoria e Adequações da ETA 3 – (Rateio)	2025-2026	1,0
4	Integrado Cubatão	Sistema Remanejamento e recuperação das AATs Pilões/Cubatão (1/20” e 5/39”) – (Rateio)	2018-2019	0,9
5	Integrado Cubatão	Sistema Melhoria e Adequações na ETA Pilões – (2ª etapa) – (Rateio)	2021-2023	1,0
6	Exclusivo	Melhoria e Adequações da ETA Jurubatuba (Desarenadores e Filtros)	2015-2017	5,5
7	Exclusivo	Reservatório de Água Bruta da Cava da Pedreira (Recuperação da área, dique de contenção, interligações, EEAB)	2016-2019	66,2
8	Exclusivo	Recuperação do Reservatório R3	2016	0,7
9	Exclusivo	Reservatório CR Morrinhos (10.000m³)	2016-2018	11,2
10	Exclusivo	Reservatório CR Morro do Engenho – (500 m³)	2018-2020	14,9
11	Exclusivo	Ampliação do R2 – (2.000 m³)	2022	1,7
12	Exclusivo	Reservatório CR Morro do Engenho – (500 m³)	2019	0,3
13	Exclusivo	Sub-adutora da futura região alfandegada do Retroporto (8.400 m; 300mm) - (ao longo da Rodovia Cônego Rangoni)	2022-2023	3,4
14	Exclusivo	Reforço do SAA Guarujá – Adutora de água tratada do CR Saboó até Guarujá (8,1 Km – 900mm) –e travessia subaquática	2027-2030	56,1
15	Exclusivo	Aquisição de Materiais Diversos e Prestação de Serviços Operacionais (R\$) - Rateio	2015-2024	28,6
16	Crescimento Vegetativo	Crescimento Vegetativo (30 anos)	2015-2044	18,0
17	Programa de Perdas	Programa de Perdas (30anos)	2015-2044	56,5
TOTAL ÁGUA				282,6



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo
Secretaria de Planejamento e Gestão

Investimentos no Sistema de Esgoto Sanitário no Município de Guarujá. Valores em milhões de R\$

Item	Sistema	Objeto	Período	Total
1	Exclusivo	Sistemas de Coleta e afastamento dos Esgotos – Vila Edna, Vila Zilda, Vila Selma e Cidade de Deus – 01 EEE, Linha de Recalque: 827m, 9,5 KM de Redes e 1.950 Ligações.	2015-2016	3,7
2	Exclusivo	Sistemas de Coleta e afastamento dos Esgotos na Sub-Bacia 1 – Bairros Perequê / Umuarama / Albamar – 2 UM (EEE – PQ 4 s EEE.AL) Linha de Recalque: 340m, 7,51 KM de Redes e 691 Ligações.	2015-2016	5,0
3	Exclusivo	Sistemas de Coleta e afastamento dos Esgotos em Morrinhos III e IV (1 EEE. MO 01, Emissário 1,54 KM 12,06 KM de Redes e 2.763 Ligações).	2015-2016	3,8
4	Exclusivo	Sistemas de Coleta e afastamento dos Esgotos na Sub-Bacia 4 – Bairro Perequê (Linha de Recalque da EEE. PQ-4).	2017-2018	5,0
5	Exclusivo	Sistema de Esgotamento Sanitário – SES Ilha Barnabé e Bagres.	2018-2019	4,5
6	Exclusivo	Complementação do Sistema de Coleta e Afastamento dos Esgotos da Vila Santa Rosa, e Vila Lígia (Coletor Tronco: 253,6m; Emissários (172,61m); EEE: 2 UM (EE.1 e EE.5); Redes: 10,2 KM e Ligações: (1.310 Um).	2018-2020	16,0
7	Exclusivo	Sistemas de Coleta e afastamento dos Esgotos no Bairro Perequê (Sub-Bacias 1, 2 e 3) – EEE. (3 UM); Linhas de Recalque; Rede (22,25 KM) e Ligações (2.127 UN).	2020-2022	25,5
8	Exclusivo	Interligação dos canais da Enseada no Sistema de Esgotos existentes da SABESP: Barramento, 3EEEs, Linha de Recalque.	2020-2021	5,0
9	Exclusivo	Sistema de Coleta de Esgoto Parque da Montanha – Redes Coletoras (12.686,20 m) e Ligações (1.962 UN)	2021-2022	5,0
10	Exclusivo	Restauração Estrutural da EPC Vila Zilda	2018	2,1
11	Exclusivo	Programa Onda Limpa – Obras Complementares – Obras de Redes Coletoras, Ligações Domiciliares, Linhas de Recalque e Estação Elevatórias de Esgotos – Jd Progresso, Vila Áurea, Jd. Boa Esperança e Jd. Conceiçãozinha.	2015-2018	85,7
12	Exclusivo	Programa Onda Limpa 2ª Etapa – Complementação da Coleta de Esgotos em Guarujá – Baixada Santista	2021-2025	16,2
13	Exclusivo	Estações de Tratamento de Esgoto - 2ª Etapa – Melhoria e Ampliação da ETE Vicente de Carvalho (M).	2019-2020	2,0
14	Exclusivo	Gerenciamento e Auditorias da 2ª Etapa do Programa Onda Limpa na Baixada Santista.	2017-2023	2,6
15	Exclusivo	Aquisição de Materiais Diversos e Prestação de Serviços Operacionais (R\$) - Rateio	2015-2016	0,3
16	Exclusivo	Remanejamento das Redes de Esgoto – Diversos Bairros	2015-2044	3,7
17	Exclusivo	Crescimento Vegetativo (30 anos)	2015-2044	48,1
TOTAL- Esgoto				234,2



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo
Secretaria de Planejamento e Gestão

Investimentos em bens de uso geral e outros. Valores em milhões de R\$.

Item	Sistema	Objeto	Período	Total
1	Exclusivo	Bens de Uso Geral, Equipamentos e Outros (30 anos)	2015-2044	31,4
TOTAL- Outros				31,4

Investimentos totais em água, esgoto, bens de uso geral e outros Valores em milhões de R\$

Item	Sistema	Objeto	Período	Total
1	Exclusivo	Água, Esgoto, Bens de Uso Geral, Equipamentos e Outros (30 anos)	2015-2044	548,2
TOTAL GERAL				548,2

A - Abastecimento de água

Cobertura mínima do serviço (*)

Ano	2010	2015	2020	2025	2030	2039
Cobertura %	100	100	100	100	100	100

(*) Exclui áreas irregulares e áreas de obrigação de fazer de terceiros.

Fonte: SABESP. Adaptado por Concremat.

Controle de perdas

Ano	2010	2015	2020	2025	2030	2039
L/ramal.dia	922	600	200	200	200	200

Fonte: SABESP. Adaptado por Concremat.

B - Esgotamento sanitário

Cobertura mínima do serviço (*)

Ano	2010	2015	2020	2030	2039
Cobertura %	74	85	100	100	100

(*) Exclui áreas irregulares e áreas de obrigação de fazer de terceiros.

Fonte: SABESP. Adaptado por Concremat.

Tratamento dos esgotos (*)

Ano	2010	2015	2020	2030	2039
Cobertura %	100	100	100	100	100

(*) Quantidade de esgotos tratados em relação ao esgoto coletado.

Fonte: SABESP. Adaptado por Concremat.



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo
Secretaria de Planejamento e Gestão

2.2.3.1. Complementação de metas e propostas

Metas e propostas a serem acrescentadas ao contrato com a prestadora de serviços, que não constam da programação e dos investimentos previstos no Sistema de Abastecimento de Água pela atual prestadora. Deverão ser incluídas as seguintes atividades integradas e suas respectivas infraestruturas e instalações operacionais, cujos investimentos estimados são indicados a seguir:

- a) Estabelecer e garantir, em curto prazo, o abastecimento de água e esgoto sanitário nas comunidades assentadas na Prainha Branca, na Praia do Goes e no Sítio Conceiçãozinha (R\$ 7.000.000,00).
- b) Implantar em curto prazo as obras do sistema de esgotamento sanitário compreendendo coleta de esgoto sanitário, linha de recalque e estação elevatória do assentamento do Morro do Outeiro, aprovado pelo Parecer Técnico 029/2015-RSO14, orçado em janeiro de 2011 em R\$ 1.700.069,14, objeto do Inquérito Civil nº 121/07;
- c) Implantar em médio prazo do sistema de coleta de esgoto sanitário do bairro do Acapulco através de investimentos partilhados entre a prestadora dos serviços e os proprietários dos imóveis desse bairro.
- d) Atender com sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário aos assentamentos consolidados da Serra de Santo Amaro, remanescentes do Programa de Desenvolvimento Sustentável do Litoral Paulista, estimados preliminarmente em R\$ 5.000.000,00.
- e) Realização de estudos de viabilidade sobre a integração dos mananciais do Saco do Funil e do Perequê ao sistema de abastecimento de água do Município;
- f) Implantar as obras de saneamento do Projeto Enseada do PAC 2, compreendendo sistema de esgotamento sanitário e rede de abastecimento de água, aprovados pelo Parecer Técnico do sistema de esgoto sanitário 016/16-RSO14 e de abastecimento de água 010/16-RSO14, solicitado pelo Ofício 129/16-SEHAB e protocolado em 23.08.2016 (R\$ 10.422.702,90).
- g) Linha de recalque e elevatória do Parque da Montanha avaliado em abril de 2016 no valor de R\$ 1.504.331,00, aprovado conforme parecer técnico 07/12-RSO14;

2.2.4.1. Indicadores e metas

Os indicadores apresentados neste capítulo têm por objetivo servir de instrumento de avaliação sistemática dos serviços de água e esgoto prestados no município, de forma a demonstrar seu desempenho e deficiências, com vistas à universalização do serviço, além de verificar a eficiência e eficácia das ações programadas no âmbito deste Plano.

A - Abastecimento de água

Cobertura mínima do serviço (*)

Ano	2010	2015	2020	2025	2030	2039
Cobertura %	100	100	100	100	100	100

(*) Exclui áreas irregulares e áreas de obrigação de fazer de terceiros.

Fonte: SABESP. Adaptado por Concremat.



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo
Secretaria de Planejamento e Gestão

Controle de perdas

Ano	2010	2015	2020	2025	2030	2039
L/ramal.dia	922	600	200	200	200	200

Fonte: SABESP. Adaptado por Concremat.

B - Esgotamento sanitário

Cobertura mínima do serviço (*)

Ano	2010	2015	2020	2030	2039
Cobertura %	74	85	100	100	100

(*) Exclui áreas irregulares e áreas de obrigação de fazer de terceiros.

Fonte: SABESP. Adaptado por Concremat.

Tratamento dos esgotos (*)

Ano	2010	2015	2020	2030	2039
Cobertura %	100	100	100	100	100

(*) Quantidade de esgotos tratados em relação ao esgoto coletado.

Fonte: SABESP. Adaptado por Concremat.

C - Atendimento ao cliente

Elaborar pesquisa de satisfação dos clientes qualitativa e quantitativa e plano de melhorias de atendimento ao cliente a cada 2 anos.

D - Qualidade dos serviços

Os serviços de operação, manutenção e de reposição serão executados de acordo com as Normas Técnicas.

O município e a operadora, em conjunto, fixarão ou adotarão normas técnicas que visem a garantir a qualidade da reposição de pavimento.

2.2.4.2. Mecanismo de avaliação das metas

A – Abastecimento de água

Cobertura mínima do serviço e controle de perdas

Modelo e itens do contrato de prestação dos serviços, no caso de contratação da atual prestadora dos serviços ou atendimento dos índices de cobertura aqui colocados no caso de outra operadora ou mesmo de ente municipal.

Qualidade da água distribuída

A água distribuída deverá atender aos parâmetros estabelecidos pela Portaria 2914/11 ou documento que vier a substituí-la.



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo

Secretaria de Planejamento e Gestão

B - Esgotos sanitários

Cobertura do serviço

Objetivo: medir a quantidade de domicílios com disponibilidade de acesso ao sistema de coleta de esgotos.

Unidade de medida: porcentagem.

Fórmula de cálculo: $CES = \frac{(Econ Ae + Econ Ie)}{Dom} \times 100$

CES = Cobertura com sistema de coleta de esgotos;

Econ Ae = Economias residenciais ativas ligadas ao sistema de coleta de esgotos;

Econ Ie = Economias residenciais com disponibilidade de sistema de coleta de esgotos inativas ou sem ligação;

Dom = Domicílios totais, projeção da Fundação SEADE, excluídos os locais em que há impedimento de prestação de serviço ou área de obrigação de implantar infraestrutura de terceiros.

Tratamento dos esgotos

Objetivo: quantificar as economias residenciais ligadas ao sistema de coleta de esgotos que tem tratamento.

Unidade de medida: porcentagem. Fórmula de cálculo: $TE = \frac{(Econ Ae T)}{Econ Ae} \times 100$

TE = Índice de tratamento de esgoto em relação ao esgoto coletado - porcentagem;

Econ Ae T = Quantidade de economias residenciais ativas ligadas ao sistema de coleta de esgotos afluentes às estações de tratamento de esgotos - unidades;

Econ Ae = Quantidade de economias ligadas ao sistema de coleta de esgotos - unidade.

C - Atendimento ao cliente

Pesquisa de satisfação

Elaborar pesquisa de satisfação junto aos diferentes grupos de clientes acionáveis, respeitadas as melhores práticas metodológicas de representatividade amostral, garantindo avaliação da operadora pelas diferentes classes sociais e atividades econômicas representativas do município, para avaliação de:

1. Imagem da operadora;
2. Serviços de água;
3. Serviços de esgoto;
4. Qualidade e disponibilidade de água;
5. Tarifas;
6. Atendimento.

Plano de melhorias

Elaborar planos de melhoria de atendimento ao cliente a cada dois anos, respeitadas os resultados das pesquisas, nos grupos representativos de clientes, identificando recursos e processos organizacionais que afetam a qualidade de produtos e serviços, com recomendações de melhorias



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo
Secretaria de Planejamento e Gestão

focalizadas.

2.2.4.3. Análise da sustentabilidade do plano de saneamento – abastecimento de água e esgotamento sanitário.

A análise de sustentabilidade tem como objetivo examinar a condição de viabilidade das propostas que integram o Plano Municipal de Saneamento Básico de Guarujá para os serviços de água e esgoto, atualmente operados pela SABESP. O cenário verifica as condições econômico-financeiras para execução dos Planos de Investimento dos dois setores em um horizonte de 30 anos, até 2039, visando a alcançar a universalização. A condição é a sustentação financeira do Sistema com capital próprio (receitas tarifárias). A metodologia adotada foi do Fluxo de Caixa Descontado considerando a taxa de remuneração do capital de 12% ao ano.

A análise foi feita com base no sistema existente acrescido da proposta de ampliação e melhorias sendo levados em conta, também, os atuais e novos custos de operação, administração e manutenção e a receita projetada.

2.2.4.3.1. Cenário com o plano municipal de abastecimento de água

O equilíbrio financeiro da operadora do Sistema Guarujá, alcançado nos últimos anos tem viabilizado a manutenção dos seus serviços, investimentos de qualificação do sistema existente e a captação de recursos externos, visando a cumprir metas de governo municipal. A partir do comportamento da receita e da despesa através do resultado orçamentário realizado em 2009, verificou-se que o Sistema Guarujá vem apresentando superávits seguidos em suas contas correntes. Com a finalidade de se observar a viabilidade financeira no longo prazo, com a estrutura tarifária praticada, foi realizada avaliação do cenário com o Plano.

Os dados que foram adicionados são os de investimento na nova alternativa de proposta que prevê desembolso de capital de 2010 a 2039 em melhorias e aumento de capacidade, sendo que houve investimentos acentuados no período de 2010, 2011, 2014 e 2015. Na rede, há inversões em todos os anos de forma mais equilibrada, assim como os custos de operação, administração e manutenção. Nota-se que há novas receitas na medida em que o sistema atinge de forma gradual 100% de atendimento em 2014 já que a implantação do Plano objetiva melhoramentos e universalização do sistema instalado e estes serviços estão incluídos na tarifa. Considerou-se que a prestadora de serviços estará esteja à frente de todo o Plano com capital próprio, onde a única fonte de financiamento é a receita tarifária.

Sendo mantidas as mesmas taxas de crescimento adotadas nas análises anteriores, verificou-se que o resultado projetado do VPL (poupança líquida) nos 30 anos é negativo em - R\$ 95,2 milhões, sendo observados:

- Frequentes déficits operacionais;
- As taxas de crescimento das receitas evoluem na proporção inversa dos seus custos variáveis de operação;
- As receitas correntes não conseguem cobrir os investimentos ao longo do Plano.

Tendo em vista o novo desenho do Plano e os dados resultantes, o sistema de abastecimento de água do município apresenta recursos insuficientes para cobrir os volumes financeiros necessários para os investimentos, custos adicionais de manutenção, reposição, depreciação e de operação, mostrando, assim, inviabilidade econômico-financeira dos projetos propostos seguindo-se atual modelo tarifário.

Diante de um cenário como este, é recomendável uma análise de sensibilidade em que são utilizadas novas variáveis. Neste caso a análise de sensibilidade foi feita quanto às propostas de:

a) Redução de 20% nos custos de investimento totais inclusive rede;



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo

Secretaria de Planejamento e Gestão

- b) Aumento tarifário ou das receitas (de forma linear);
- c) Redução de perdas na rede geral e desvios para comunidades carentes.

A primeira análise considera que a alternativa “a” seria a mais fácil, pois pode ser feito um esforço do poder público para licitar as obras com valores menos expressivos, ou até isentar de impostos a aquisição de equipamentos e materiais. Os resultados desta simulação mostram que só com a redução nos investimentos não é possível equilibrar financeiramente o sistema de abastecimento de água do município. Entretanto a alternativa de redução de investimentos não é aceitável se reduzir o atendimento à população ou precarizar os serviços.

Como forma de se atingir o $VPL = 0$ – situação de equilíbrio - a uma taxa de 12% ao ano como remuneração do capital, foi utilizada a variação tarifária. Nesta simulação, somente com a aplicação de um aumento tarifário de 19,04% é que se alcança esta situação. Esta hipótese também não é recomendável, já que onera a população do Município, em sua maioria de baixa renda.

Diante dos levantamentos e análises procedidos neste trabalho, julga-se oportuno evidenciar o comportamento de algumas variáveis que afetaram o modelo. A primeira delas refere-se ao comportamento da receita estimada para o período do Plano, onde se prevê um aumento anual em razão do crescimento do número de domicílios e do índice de cobertura. Mas também é previsto um aumento dos custos em razão da implantação do Plano.

A redução de perdas com a melhoria da eficiência do sistema se impõe para manter o equilíbrio financeiro do sistema.

Se a empresa a ser contratada for uma empresa de economia mista, com capital nas bolsas de valores, não é possível, ao Governo do Estado, subsidiar os serviços. Entretanto, indiretamente, o Governo do Estado pode melhorar as condições habitacionais da cidade, investindo em planos habitacionais que reduzam as perdas resultantes de desvios em assentamentos informais.

2.2.4.3.2. Cenário com plano municipal de esgotamento sanitário

Com a finalidade de se observar a viabilidade financeira no longo prazo, com a estrutura tarifária praticada, é apresentada a seguir a avaliação do cenário com o Plano para os serviços de esgotamento sanitário.

O quadro financeiro do Sistema Guarujá, alcançado nos últimos anos tem mostrado a inviabilidade da manutenção dos seus serviços, investimentos de qualificação do sistema existente e a captação de recursos externos, os quais visam a cumprir as metas de governo municipal.

A partir do comportamento da receita e da despesa através do resultado orçamentário realizado em 2009, verificou-se que o resultado projetado do VPL - Valor Presente Líquido (poupança líquida) nos 30 anos é negativo em - R\$ 44,148 milhões, decorrente dos altos valores de investimento previstos, principalmente na rede.

Nota-se que há novas receitas na medida em que os sistemas atingem de forma gradual 100% de atendimento já que a implantação do Plano objetiva melhoramentos e universalização e estes serviços estão incluídos na tarifa. Considera-se que a prestadora dos serviços esteja à frente de todo o Plano com capital próprio, onde a única fonte de financiamento é a receita tarifária.

Ante o exposto é possível constatar a posição de inviabilidade do sistema de esgoto, tendo em vista a instabilidade de suas finanças principalmente em alguns períodos da análise, uma vez que são observados:

- Déficits operacionais principalmente de 2010 a 2014;
- O incremento das receitas com os novos consumidores não consegue cobrir os novos custos de investimentos necessários para a universalização.

Analisando o novo desenho do Plano e os dados considerados, evidencia-se que com a atual estrutura tarifária como único instrumento de financiamento, o sistema de esgoto não é auto-



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo

Secretaria de Planejamento e Gestão

sustentável. As receitas futuras não cobrem os volumes financeiros necessários para os investimentos, custos adicionais de manutenção, reposição, depreciação e de operação.

Este cenário recomenda a realização de uma análise de sensibilidade em que são testadas novas variáveis.

Neste caso a análise foi feita quanto às propostas de:

- a) Redução nos custos de investimento totais inclusive rede;
- b) Aumento tarifário ou das receitas (de forma linear).

A primeira análise considera como mais factível a alternativa “a” pois é possível haver um esforço do poder público em licitar as obras com valores menos expressivos, ou até isentar de impostos a aquisição de equipamentos e materiais, estimando-se uma redução de 20%.

O resultado desta simulação mostra que só com a redução nos investimentos não é possível equilibrar financeiramente o sistema de esgoto de Guarujá

Como forma de se atingir o $VPL = 0$ – situação de equilíbrio – admitindo-se uma taxa de 12% ao ano como remuneração do capital, foi utilizada a variação tarifária. Somente com a aplicação de um aumento tarifário de 10,008962% é que se alcança esta situação.

Mesmo considerando ser este um índice elevado, deve-se verificar se há condições de ser implantada essa majoração. Acredita-se que nem com a participação de capital de terceiros o empreendimento se tornará viável. Propõe-se a busca de capital a fundo perdido, pelo menos de 50% do exigido.

Diante dos levantamentos e análises procedidos neste trabalho, julga-se oportuno evidenciar o comportamento de algumas variáveis que afetaram o modelo.

A primeira delas refere-se ao comportamento da receita estimada para o período do Plano, onde se prevê um crescimento anual em razão do aumento do número de domicílios no município. Também se recomenda reavaliar o critério proposto pela prestadora dos serviços de zerar até o final dos 30 anos a contabilização da depreciação. Tal procedimento dificultará a viabilidade do empreendimento, na medida em que a rede, por exemplo, com vida útil de 40 anos ou mais, é paga em 30 anos ou até em menos anos quando os investimentos são lançados no meio do período de concessão. Recomenda-se prever plano mais dilatado.

Considerando o que foi apresentado, há condições de simular rodadas com novas alternativas de propostas de investimentos e critérios de recuperação, para que o empreendimento seja auto-suficiente isoladamente. Mesmo sendo verificado que na análise de sensibilidade as ações propostas são de baixo impacto para a sociedade e possível de serem atendidas.

2.2.5. Plano de emergências e contingências

2.2.5.1. Objetivo

O Plano de Emergências e Contingências objetiva estabelecer os procedimentos de atuação assim como identificar a infraestrutura necessária do prestador nas atividades tanto de caráter preventivo quanto corretivo que elevem o grau de segurança e garantam com isto a continuidade operacional dos serviços.

Para tanto o Prestador deve, nas suas atividades de operação e manutenção, utilizar mecanismos locais e corporativos de gestão no sentido de prevenir ocorrências indesejadas através de controles e monitoramento das condições físicas das instalações e equipamentos visando minimizar ocorrência de sinistros e interrupções na prestação dos serviços.

A seguir são apresentados os principais instrumentos que poderão ser utilizados pelo Prestador para as ações de operação e manutenção que embasam o plano de emergências e contingências dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário.



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo
Secretaria de Planejamento e Gestão

2.2.5.2. Ações preventivas para contingências

As possíveis situações críticas que exigem ações de contingências podem ser minimizadas através de um conjunto de procedimentos preventivos de operação e manutenção como os listados a seguir.

2.2.5.2.1. Abastecimento de água

A - Ações de controle operacional

- **Acompanhamento da produção de água através de:**
 - realização de medição na saída captação e entrada da ETA (macromedição);
 - monitoramento a distância do bombeamento da captação e EAB (elevatória de água bruta);
 - monitoramento a distância dos principais pontos de controle da ETA e do bombeamento da EAT (elevatória de água tratada).
- **Controle do funcionamento dos equipamentos através dos parâmetros de:**
 - horas trabalhadas e consumo de energia;
 - corrente, tensão, vibração e temperatura;
 - controle de equipamentos reserva.
- **Monitoramento da distribuição de água através de:**
 - vazões encaminhadas aos setores;
 - pressão e regularidade na rede.
- **Qualidade da água:**
 - qualidade nos mananciais e controle sanitário da bacia de montante;
 - qualidade da água produzida e distribuída conforme legislação vigente;
 - programação de limpeza e desinfecção periódica dos reservatórios.
- **Prevenção de acidentes nos sistemas:**
 - plano de ação nos casos de incêndio;
 - plano de ação nos casos de vazamento de cloro;
 - plano de ação nos casos de outros produtos químicos;
 - gestão de riscos ambientais em conjunto com órgãos ambientais e de recursos hídricos.

B - Ações de manutenção

Sistema de gestão da manutenção:

- cadastro de equipamentos e instalações;
- programação da manutenção preventiva;
- programação da manutenção preditiva³⁹ em equipamentos críticos;
- programação de limpeza periódica da captação;
- programação de inspeção periódica em tubulações adutoras;



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo
Secretaria de Planejamento e Gestão

- programação de limpeza periódica na ETA;
- registro do histórico das manutenções.

C - Ações de comunicação e educação ambiental

- Elaboração de materiais educativos sobre o funcionamento dos sistemas;
- Execução sistemática de programas de uso racional da água, limpeza de reservatórios domiciliares e preservação de mananciais;
- Confecção prévia de materiais educativos, boletins radiofônicos e de sistemas de carros de som para acionamento imediato em caso de emergência;
- Sistema de contato para convocação emergencial de pessoal da área de Comunicação e Educação Ambiental, meios de comunicação, agência de propaganda e redes para cadeia de rádio e TV, se for o caso.

2.2.5.2.2. Esgotamento sanitário

A - Ações de controle operacional

- **Acompanhamento da vazão de esgotos tratados através de:**
 - realização de medição na entrada da ETE;
 - monitoramento a distância dos principais pontos de controle da ETE e do bombeamento da EE (elevatória) final.
- **Controle do funcionamento dos equipamentos através dos parâmetros de:**
 - horas trabalhadas e consumo de energia;
 - corrente, tensão, vibração e temperatura;
 - controle de equipamentos de reserva.
- **Qualidade dos efluentes tratados:**
 - qualidade dos efluentes conforme legislação vigente.
- **Prevenção de acidentes nos sistemas:**
 - plano de ação nos casos de incêndio;
 - plano de ação nos casos de outros produtos químicos;
 - gestão de riscos ambientais em conjunto com órgãos ambientais e de recursos hídricos.

B - Ações de manutenção

Sistema de gestão da manutenção:

- cadastro de equipamentos e instalações;
- programação da manutenção preventiva;
- programação da manutenção preditiva em equipamentos críticos;
- programação de limpeza periódica em coletores e ramais;
- programação de limpeza periódica de elevatórias e na ETE;
- registro do histórico das manutenções.



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo
Secretaria de Planejamento e Gestão

C - Ações de comunicação e educação ambiental

- Elaboração de materiais educativos sobre o funcionamento dos sistemas de coleta e tratamento de esgoto;
- Execução sistemática de programas de uso adequado dos sistemas de esgoto, prevenção de ligações clandestinas, limpeza de fossas e preservação de mananciais;
- Confeção prévia de materiais educativos, boletins radiofônicos e de sistemas de carros de som para acionamento imediato em caso de emergência;
- Sistema de contato para convocação emergencial de pessoal da área de Comunicação e Educação Ambiental, meios de comunicação, agência de propaganda e redes para cadeia de rádio e TV, se for o caso.

2.2.5.3. Ações para emergências

2.2.5.3.1. Abastecimento de água

A - Falta de água generalizada

- **Origens possíveis:**
 - inundação da captação com danificação de equipamentos e estruturas;
 - deslizamento de encostas e movimento do solo com rompimento de tubulações e estruturas;
 - interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica às instalações de produção de água;
 - qualidade inadequada da água dos mananciais;
 - ações de vandalismo e/ou sinistros.
- **Ações emergenciais:**
 - acionamento do sistema de comunicação à população, instituições, autoridades e Defesa Civil;
 - disponibilidade de frota de caminhões-tanque;
 - comunicação à concessionária de energia e possível ação de disponibilidade de gerador de emergência;
 - controle da água disponível em reservatórios;
 - reparo das instalações danificadas;
 - execução de rodízio de abastecimento, com apoio de Comunicação;
 - notificação à Polícia.

B - Falta de água localizada

- **Origens possíveis:**
 - deficiência de vazão nos mananciais em períodos de estiagem;



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo
Secretaria de Planejamento e Gestão

- interrupção temporária de energia;
- danos em equipamentos de bombeamento;
- danos em estrutura de reservatórios;
- rompimento de tubulação de rede ou adutora de água tratada;
- ações de vandalismo e/ou sinistros.

- **Ações emergenciais:**

- acionamento do sistema de comunicação à população e mantê-la informada sobre as ações empreendidas visando à normalização dos serviços, instituições, autoridades e Defesa Civil;
- disponibilidade de frota de caminhões-tanque;
- comunicação à concessionária de energia e possível ação de disponibilidade de gerador de emergência;
- controle da água disponível em reservatórios;
- reparo das instalações danificadas;
- execução de rodízio de abastecimento;
- transferência de água entre setores;
- notificação à Polícia.

2.2.5.3.2. Esgotamento sanitário

A - Paralisação da ETE principal

- **Origens possíveis:**

- inundação das instalações com danificação de equipamentos;
- interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica às instalações;
- danos a equipamentos e estruturas;
- ações de vandalismo e/ou sinistros.

- **Ações emergenciais:**

- comunicação aos órgãos de controle ambiental;
- comunicação à concessionária de energia e possível ação de disponibilidade de gerador de emergência;
- reparo das instalações danificadas;
- notificação à Polícia.

B - Extravasamento de esgotos em elevatórias

- **Origens possíveis:**

- interrupção no fornecimento de energia elétrica às instalações;
- danos a equipamentos e estruturas;
- ações de vandalismo e/ou sinistros.



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo

Secretaria de Planejamento e Gestão

- **Ações emergenciais:**
- comunicação aos órgãos de controle ambiental;
- comunicação à concessionária de energia e possível ação de disponibilidade de gerador de emergência;
- reparo das instalações danificadas;
- comunicação à Polícia.

C - Rompimento de tubulações de recalque, emissário, interceptores e coletores- tronco

- **Origens possíveis:**
- desmoronamento de taludes ou paredes de canais;
- erosões de fundos de vale;
- rompimento de travessias;
- ações de vandalismo e/ou sinistros.
-
- **Ações emergenciais:**
- comunicação aos órgãos de controle ambiental;
- reparo das instalações danificadas;
- notificação à Polícia.



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo
Secretaria de Planejamento e Gestão

3. DRENAGEM URBANA

3.1. AVALIAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA

3.1.1. Situação institucional dos serviços

3.1.1.1. Atividades de planejamento, regulação e fiscalização

A gestão do sistema de drenagem urbana de Guarujá é realizada principalmente pela **Secretaria de Operações Urbanas**, responsável ainda pela limpeza e desobstrução de rios, córregos, canais e galerias de águas pluviais.

Outras Secretarias apresentam interface com o tema:

- **Secretaria do Meio Ambiente** – Responsável pela realização do diagnóstico ambiental do município de forma a subsidiar o estabelecimento de diretrizes para o desenvolvimento sustentável. Responsável também por planejar, ordenar e coordenar as atividades de defesa da qualidade ambiental no município, em especial quanto à gestão de águas pluviais.
- **Secretaria de Planejamento e Gestão** – Responsável pelo planejamento dos programas de investimento na gestão de manejo de águas pluviais.
- **Secretaria da Administração e Gestão de Pessoas** – Treinamento das equipes, mesmo das empresas terceirizadas, de forma a atender satisfatoriamente a comunidade.
- **Secretaria de Educação** – Elaborar e executar programas e projetos educacionais referentes às campanhas nas escolas de não ocupação e preservação das margens dos cursos d'água.
- **Secretaria da Saúde** – Responsável por minimizar as doenças causadas pelo convívio da comunidade com a falta de higiene e limpeza.

I - Principais instrumentos de planejamento do sistema de drenagem de Guarujá:

- Plano Diretor de Macrodrenagem do Município de Guarujá - DRA Consult / FEHIDRO;
- Plano Local de Habitação de Interesse Social – PLHIS;
- Programa Minha Casa Minha Vida – Prefeitura de Guarujá;
- Programa Regional de Identificação e Monitoramento de Áreas Críticas de Inundações, Erosões e Deslizamentos – PRIMAC: Agência Metropolitana da Baixada Santista;
- Convênio Prefeitura de Guarujá/SABESP - “Programa Canal Limpo”.

Na avaliação do planejamento, regulação e fiscalização da Drenagem Urbana de Guarujá, pode-se afirmar o que segue:

II - Gestão da interface entre o tema drenagem urbana e resíduos sólidos

Os serviços de limpeza e desassoreamento de canais são realizados pela Secretaria de Operações Urbanas.

O que vem causando um problema significativo é o local de destino final do material retirado destes canais, pois os mesmos apresentam contaminação por esgotos domésticos.

O correto planejamento das ações que envolvem o desassoreamento/limpeza e coleta de resíduos pode otimizar recursos, sendo que a sistematização dos dados que caracterizam o serviço



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo

Secretaria de Planejamento e Gestão

(frequência, material coletado e georreferenciamento) deve nortear o programa de educação ambiental, bem como de combate a erosão (volume e características dos sedimentos).

III- Gestão da interface entre o tema drenagem urbana e esgotos sanitários

A interface existente entre os temas Drenagem / Esgotos Sanitários apresenta importante papel no planejamento e operacionalidade dos canais e sistema de drenagem em geral.

No município de Guarujá existe um programa formal de identificação de ligações irregulares da rede cloacal despejando diretamente na rede pluvial, através de convênio celebrado com a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP para intensificar as buscas por ligações irregulares.

IV- Ausência de regulação do sistema de drenagem

No município de Guarujá, bem como em toda a Baixada Santista, não existe regulação para a prestação de serviço de drenagem urbana.

A Secretaria de Saneamento e Energia de São Paulo - SSE, dentro de suas ações de valorização da função reguladora no Estado, desenvolveu projeto de ampliação de competências da já operante Comissão de Serviços Públicos de Energia (CSPE), para assumir competências reguladoras delegadas sobre os serviços de saneamento.

Estas ações estão sendo desempenhadas pela Agência Reguladora de Serviços de Saneamento e Energia de São Paulo (ARSESP).

Tanto para o saneamento como para a energia, a combinação entre novas técnicas e modelos gerenciais abre caminho para o desenvolvimento de ações reguladoras específicas, pouco exploradas até agora. Ela deve recepcionar tanto os serviços funcionalmente integrados, como segmentos independentes, inclusive novas modalidades de organização técnica e gerencial.

V- Acompanhamento por parte da fiscalização

A fiscalização dos serviços e obras relacionados ao sistema de drenagem urbana é feita através da Secretaria de Infraestrutura e Obras e da Secretaria de Operações Urbanas.

Uma vez iniciado o projeto ou obra subcontratada pela Prefeitura é realizado o acompanhamento pela Secretaria da Infraestrutura e Obras, que aprova e recebe o serviço, quando pertinente.

Sugere-se que na entrega da obra deva ser intensificada a fiscalização no sentido de verificar os seguintes quesitos:

- Percentual de área impermeável do empreendimento, conforme projeto e aprovação segundo previsto pelo Plano Diretor Participativo de Guarujá;
- Checagem quanto à ligação do efluente à rede de esgotos existente (área atendida pela rede coletora);
- Mudança de uso do imóvel ao longo do tempo pode incrementar o lançamento de águas pluviais à rede de drenagem, exigindo do empreendedor o controle do lançamento das águas pluviais à rede de drenagem ou o redimensionamento do percentual de área impermeável do imóvel.

VI - Sistema de monitoramento quali-quantitativo dos recursos hídricos

Sugere-se como proposição de medida não estrutural, a implantação de um Sistema de Supervisão e Controle de Cheias, incrementando o sistema com modelagem matemática hidrodinâmica do



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo
Secretaria de Planejamento e Gestão

comportamento da drenagem frente à ocorrência de precipitação considerando a ocupação urbana prevista e a ser fiscalizada.

Assim, realiza-se a implementação do sistema de monitoramento quali-quantitativo, visando o planejamento de medidas preventivas e corretivas, referentes às inundações correntes no município, como auxílio do Sistema de Informações Geográficas – SIG / DRENAGEM.

3.1.1.2. Atividades da prestação dos serviços

A operação do sistema de drenagem urbana ocorre naturalmente através da ação gravitacional sobre o escoamento superficial das águas precipitadas.

Em termos de operação, as ações se resumem ao acompanhamento do funcionamento da rede existente, bem como limpeza e desassoreamento, ao encargo da Secretaria de Operações Urbanas.

A estrutura existente carece de ampliação tanto em termos de equipamentos, quanto em capital humano capacitado para pleno atendimento da demanda dos serviços, bem como para o seu planejamento adequado.

Entre os serviços realizados pela municipalidade estão:

- Desassoreamento/dragagem e limpeza dos canais e redes de microdrenagem;
- Serviços de manutenção das margens dos canais;
- Limpeza dos canais;
- Campanhas educacionais para evitar que a população jogue lixo em bueiros e bocas-de-lobo;

Não foram identificados os seguintes serviços:

- Monitoramento quali-quantitativo parcial dos cursos d'água;
- Fiscalização para execução de obras localizadas compensatórias às vazões geradas;
- Fiscalização para manutenção de áreas permeáveis;
- Manutenção de banco de dados com séries históricas de níveis d'água e operação dos sistemas de comportas;
- Execução e manutenção do cadastro da rede de drenagem.

Não existe um cadastro do sistema de micro e macrodrenagem. Dessa forma, não é realizada análise sistemática do funcionamento das redes de drenagem e dos serviços de manutenção.

Há necessidade de sistematização dos dados existentes, associada a um levantamento cadastral topográfico, com o objetivo de padronizar e unificar as informações sobre uma mesma base cartográfica/cadastral, permitindo uma adequada gestão do sistema, sobretudo nas áreas de interface com outros municípios.

Entende-se que este trabalho não esteja sendo realizado de maneira sistemática, porque o município não possui estrutura para implementação.

Salienta-se a necessidade de normatização das ações de atualização do cadastro, com objetivo de implementação de um Banco de Dados único, padronizado e georreferenciado, que viabilize a gestão integrada dos sistemas de drenagem, sobretudo contemplando as interfaces e interdependências existentes, por um ente supra-municipal.

Igualmente, destaca-se a necessidade de ampliar a abrangência deste sistema de forma integrada, onde a padronização, o planejamento, a operação, regulação e fiscalização devam ser consideradas conjuntamente com os temas água, esgoto e resíduos sólidos.

Há previsão, conforme o Projeto de Macrodrenagem do Jardim Santo Antônio de implantação de um sistema de bombeamento para controle das águas pluviais durante ocorrência de precipitações intensas, ou mesmo em épocas de estiagem.



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo
Secretaria de Planejamento e Gestão

3.1.2. Condição atual do sistema

Mesmo com as deficiências do modelo institucional acima descrito, o município de Guarujá conta com uma boa prestação de serviço de drenagem urbana, tanto no que diz respeito à macro quanto à microdrenagem.

O sistema de drenagem existente é composto por canais e galerias de características diversas. Citam-se: canais revestidos em concreto, de forma retangular, trapezoidal e quadrada, tubulações de concreto, galerias em concreto e canais sem revestimento. Embora não exista um cadastro das redes de micro e macrodrenagem, sabe-se que a rede de microdrenagem abrange 92% das vias públicas da área urbana do município.

O Plano Diretor de Macrodrenagem apresenta uma visão geral do sistema de drenagem existente e das diretrizes para as correções e ampliações.

Os rios da Ilha de Santo Amaro interagem com a malha urbana e são elementos fundamentais do sistema de drenagem. Necessitam permanentemente dragagem para desassoreamento

Sistema de drenagem de águas pluviais – Rios

Item	Rios	Bairros da Ilha de Santo Amaro na bacia do rio	Deságüe
1	Rio Icanhema	Santa Cruz do Navegantes, Marinas	Estuário
2	Rio do Meio	Vila Lygia, Las Palmas, Astúrias, Tombo	Estuário
3	Rio Ostreiras	Santa Rosa, Helena Maria	Estuário
4	Rio Santo Amaro	S. Maria, S. Antonio, Cachoeira, Vila Zilda	Estuário
5	Rio da Pouca Saúde	Conceiçãozinha, Boa Esperança	Estuário
6	Rio Acaraú	Boa Esperança, Vila Áurea, Pae Cará, Parque Estuário, Jardim Progresso	Canal da Bertioiga
7	Rio Crumaú	Morrinhos, Vila Zilda	Canal da Bertioiga
8	Rio do Peixe	Enseada, Cidade Atlântica, Jardim Virgínia, Cantagalo, Pedreira, Pernambuco, Acapulco, Albamar, Perequê	Oceano Atlântico
9	Rio Perequê Mirim	Perequê	Oceano Atlântico

Fonte: SEPLAN – PMG



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo
Secretaria de Planejamento e Gestão

2. Sistema de drenagem de águas pluviais – Canais e dársenas

Item	Canais em Guarujá	Bairros da Região Administrativa 1	Deságüe
1	Avenida Leomil	Pitangueiras	Oceano Atlântico
2	Av. Artur da Costa Filho	Pitangueiras	Oceano Atlântico
3	Av. Humberto Prieto Peres	Guaiuba	Oceano Atlântico
4	Av. Miguel Alonso Gonzalez	Las Palmas	Rio do Meio
5	Av. Antônio Corrêa	Vila Lygia	Rio do Meio
6	Rua João Almeida	Vila Lygia	Rio do Meio
7	Av. Manoel da Cruz Michael	Vila Lygia	Rio do Meio
8	Av. Miguel Mussa Gaze	Santa Rosa	Rio Ostreiras
9	Avenida Helena Maria	Helena Maria	Rio Ostreiras
10	Av. Pref. Domingos de Souza	Santa Maria	Rio Santo Amaro
11	Av. das Acácias	Santo Antônio	Rio Santo Amaro
12	Rua das Mangueiras	Santo Antônio	Rio Santo Amaro
13	Av. Francisco Arnaldo Gimenez	Santo Antônio	Rio Santo Amaro
14	Dársena 1 do CING	Marinas	Estuário
15	Dársena 2 do CING	Marinas	Estuário

Fonte: SEPLAN – PMG

Item	Canais em Guarujá	Bairros da Região Administrativa 3	Deságüe
1	Canal do Tejereba	Enseada	Oceano Atlântico
2	Av. D. Pedro I	Enseada	Rio do Peixe
3	Rua Abílio dos Santos Branco	Enseada	Oceano Atlântico
4	Rua Chile	Enseada	Oceano Atlântico
5	Av. Guadalajara	Enseada	Oceano Atlântico
6	Av. Manoel Alves de Moraes	Enseada	Oceano Atlântico
7	Rua Salim Farah Maluf	Enseada	Oceano Atlântico
8	Av. Atlântica	Cidade Atlântica	Oceano Atlântico
9	Av. Assis Chateaubriand	Virgínia	Canal Av. D. Pedro I
10	Av. Paulo Matarazzo	Virgínia	Canal Av. D. Pedro I
11	Av. “A”	Virgínia	Canal Av. D. Pedro I
12	Rua Vitória Artur Cavani	Acapulco	Rio do Peixe
13	Av. Bidu Sayão	Perequê	Oceano Atlântico
14	Av. Moysés Sayão	Perequê	Rio do Peixe
15	Dársena 1	Marina Guarujá	Canal da Bertiooga
16	Dársena 2	Marina Guarujá	Canal da Bertiooga
17	Dársena 3	Marina Guarujá	Canal da Bertiooga

Fonte: SEPLAN – PMG



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo
Secretaria de Planejamento e Gestão

Item	Canais em Vicente de Carvalho	Bairros da Região Administrativa 2	Deságüe
1	Av. Presidente Vargas	Parque Estuário	Rio Acaraú
2	Av. Acaraú	Pae Cará	Rio Acaraú
3	Av. Mario Daige	Boa Esperança	Rio Acaraú
4	Av. Luiz Gama	Pae Cará	Rio Acaraú
5	Av. São Jorge	Pae Cará	Rio Acaraú
6	Av. Mauro Rubens Nogueira de Sá	Jardim Progresso	Rio Acaraú
7	Av. Severo Conde y Conde	Vila Áurea	Rio Acaraú
8	Av. Luciano de Castro	Vila Áurea	Rio Acaraú
9	Av. Adriano Dias dos Santos	Boa Esperança	Rio Pouca Saúde
10	Av. Santa Adelaide	Boa Esperança	Rio Pouca Saúde
11	Canal da Linha de Alta Tensão	Boa Esperança	Rio Pouca Saúde
12	Av. Bento Pedro da Costa	Conceiçãozinha	Rio Pouca Saúde
13	Rua Luiz Goes	Conceiçãozinha	Rio Pouca Saúde

Fonte: SEPLAN – PMG

Item	Canais em Vicente de Carvalho	Bairros da Região Administrativa 4	Deságüe
1	Av. Marcos Antonio Oggiano	Morrinhos	Rio Crumaú
2	Av. Odilon Maximiano dos Santos	Morrinhos	Rio Crumaú
3	Av. Eva Pereira dos Santos	Morrinhos	Rio Crumaú
4	Av. “4”	Morrinhos	Rio Crumaú
5	Av. Antenor Pimentel	Morrinhos	Rio Crumaú
6	Av. Presb. Benedito L. de Souza	Morrinhos	Rio Crumaú
7	Av. Rafael Vitiello (galeria)	Vila Zilda	Rio Santo Amaro
8	Av. Tancredo Neves	Cachoeira	Rio Santo Amaro

Fonte: SEPLAN – PMG

3.1.2.1. Diagnóstico das bacias

A bacia do Rio Santo Amaro abrange parte da Vila Zilda a montante, o Bairro Cachoeira ao centro e o Bairro Santo Antonio a jusante, desaguando no estuário.

1. O Rio Santo Amaro abrange regiões baixas de várzeas e de mangues com os canais afluentes afetados pelas marés nos pontos de desemboque de cotas baixas.
2. A montante da Rodovia Cônego Domenico Rangoni existe assoreamento com presença de domicílios nas margens que diminuem a seção do canal.
3. Habitações marginais ao rio e aos canais sofrem muitas enchentes, quando há concomitância de chuvas e marés altas,.
4. O Bairro Santo Antonio, entre a av. Santos Dumont e o Estuário de Santos é influenciado pelas marés altas o que faz com que os canais tenham fluxo invertido, ou seja, as águas do mar adentram por esses canais.



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo

Secretaria de Planejamento e Gestão

A Bacia do Bairro Boa Esperança totaliza 6,30 km² abrangendo partes dos bairros Conceiçãozinha, Retroporto e Jardim Boa Esperança. É drenada pelo Rio da Pouca Saúde.

1. Cotas baixas dos mangues foram habitadas desordenadamente sofrendo os efeitos de inundações causadas por marés agravadas por chuvas constantes.
2. O leito do Rio encontra-se assoreado, com vazão reduzida e os canais que afluem para este Rio tem sua descarga prejudicada pois, na ocorrência de chuvas, o Rio do Meio encontra-se cheio.
3. As áreas em vermelho são críticas, com problemas de inundação.

A Bacia do Rio Icanhema situa-se no bairro Marinas com área de 4,17 km².

As áreas marginais ao Rio Icanhema sofrem alagamentos freqüentes devido aos efeitos das cheias com as marés altas, por possuírem cotas baixas.

A Bacia do Bairro Pitangueiras possui área total de 1,91 km² e localiza-se no Centro de Guarujá.

O padrão das construções é de médio a alto. Esta bacia é drenada por dois canais fechados, um que passa na Av. Leomil e outro que passa na Rua Antonio de Souza. O trecho de jusante da Avenida Leomil sofre inundações.

A Bacia do Rio do Meio possui área total de 6,26 km² e abrange parte dos bairros Helena Maria e Santa Rosa a montante, o Bairro Vila Lygia e CING a jusante, desaguando no Estuário.

A bacia do Rio Crumaú abrange partes dos Bairros: Vila Edna e Morrinhos.

1. Este local situa-se em uma região periférica da cidade onde ocorrem ocupações irregulares. As áreas habitadas são planas com sérios problemas de drenagem.
2. O Rio Crumaú, na região de Morrinhos IV foi invadido, o que dificulta as obras de limpeza e desassoreamento. As margens foram aterradas impedindo que as águas fluam por esse Rio e toda região a montante é constantemente alagada e todos os canais tem seu fluxo prejudicado.
3. As águas dos córregos das regiões habitadas ficam estagnadas recebendo esgoto doméstico in natura.
4. É uma região plana com habitações de baixo a médio padrão. Observam-se também ocupações nos morros.

A Bacia do Rio Acaraú abrangem os Bairros: Pae Cará, Parque Estuário, Vila Áurea e partes dos Bairros Jardim Boa Esperança, e Jardim Progresso, totalizando área de 6,11 km² sendo drenada pelo Rio Acaraú que tem sua foz no Canal de Bertioiga.

1. O Rio Acaraú é afetado pelas marés cheias, que quando sobem as águas retornam do canal de Bertioiga e o Rio Acaraú fica com seu fluxo invertido.
2. As águas do Rio Acaraú são escuras e com odores devido ao lançamento de esgotos in natura lançados nos canais .
3. É lançado no rio muito lixo causando entupimento nas vias coletoras de águas pluviais, nas bocas de lobo e galerias de drenagem agravando o problema das inundações.

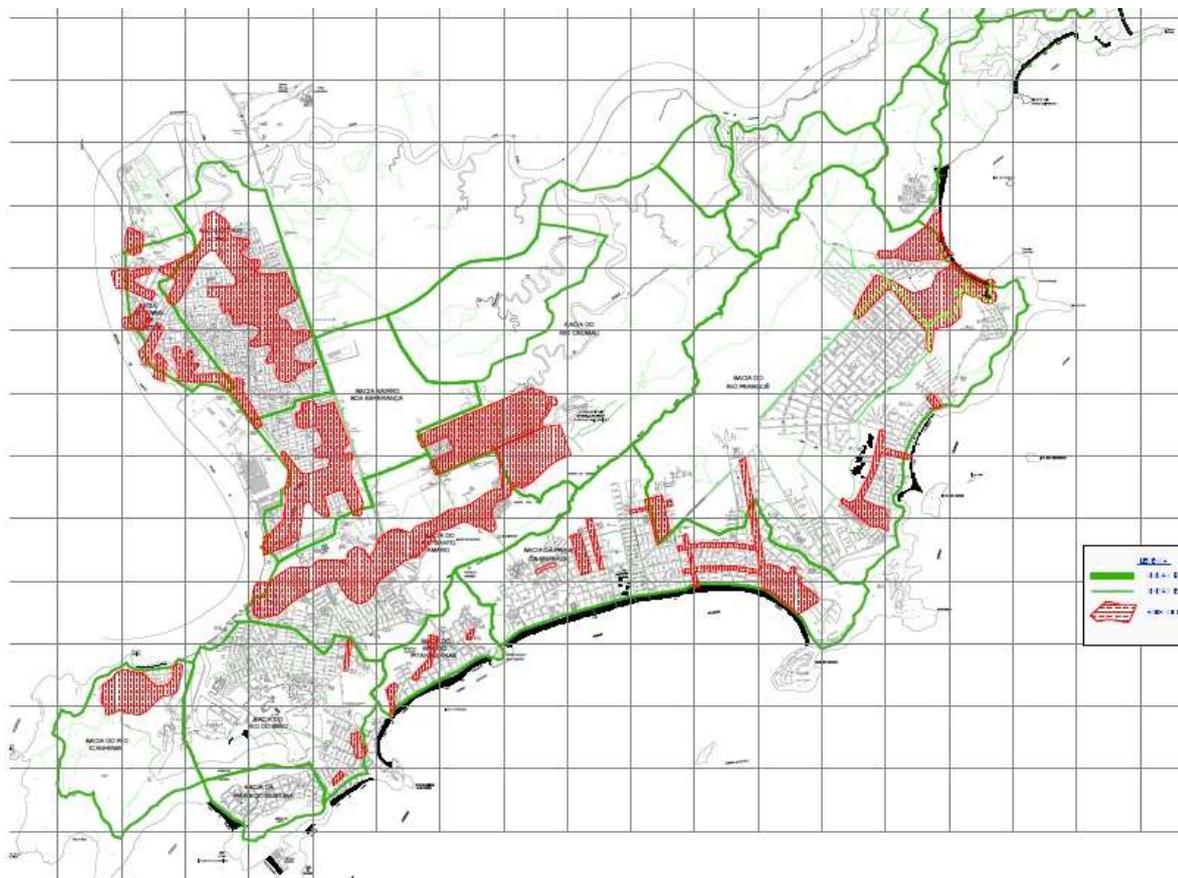
As bacias da Praia da Enseada abrangem o Bairro da Enseada e parte dos bairros do Jardim Virgínia, Mar e Céu e Tortuga, totalizando área de drenagem de 8,07 km².

O Mapa abaixo indica as áreas urbanas do município sujeitas a inundações por deficiência das redes de drenagem de águas pluviais ou por estarem abaixo dos níveis máximos das marés, indicadas em vermelho.



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo
Secretaria de Planejamento e Gestão



Áreas de Inundação

3.2. O plano de drenagem urbana para 2010-2039

3.2.1. Premissas básicas

Considera-se premissa para o Plano de Drenagem que a bacia hidrográfica seja a unidade de planejamento, considerando dependentes entre si todos os atores, as instituições públicas e privadas contidas na área de abrangência deste limite geográfico.

No âmbito da bacia hidrográfica e suas subdivisões, sugerem-se ações efetivas nos seguintes âmbitos:

- Garantia de preservação das condições pré-estabelecidas em se tratando de quantidade e valores de vazão de pico ao longo do sentido natural de escoamento do sistema planejado;
- Preservação da qualidade das águas de escoamento nos canais naturais e construídos;
- Estabelecimento de valores de vazão de restrição em pontos estratégicos do sistema como limites municipais e confluências relevantes;
- Sistema de monitoramento integrado da qualidade e quantidade das águas de escoamento superficial, com base em Sistema de Informações Geográficas;
- Operação e manutenção conjunta dos sistemas de drenagem integrados;



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo
Secretaria de Planejamento e Gestão

- Otimização de custos de implantação, operação e manutenção dos sistemas;
- Ações integradas de gestão sustentável das águas urbanas;
- Ações de integração inter-municipal de educação ambiental, visando a conscientização das comunidades pertencentes a mesma bacia de contribuição, transcendendo os limites municipais.

3.2.2. Estudo de demanda

O termo “demanda”, em se tratando de drenagem urbana, poderia ser entendido como uma futura exigência planejada para o sistema, prevendo-se a evolução da condição urbanística atual em direção a um cenário esperado, próximo à saturação prevista pelo Plano Diretor Participativo de Guarujá, assim como as ações indicadas pelo Plano Diretor de Macrodrenagem.

Apresentam-se na seqüência os cenários previstos para o município de Guarujá, com base nas condições atuais, planos e projetos em andamento.

3.2.2.1. Cenários futuros

A distribuição atual da população no município sofre significativa influência da sazonalidade, sendo constituída basicamente por domicílios permanentes (67%) e não permanentes (veraneio - 33%)⁴⁰, dada a condição de estância balneária.

A projeção populacional (30 anos) apresentada neste estudo estabeleceu um acréscimo de 31% (154.578 hab.) em relação à população atual (502.754 hab.), totalizando 657.332 habitantes, já incluída a população flutuante.

Uma análise do Zoneamento do Município de Guarujá não demonstra significativa disponibilidade de áreas previstas para expansão urbanização futura, em relação aos aproximadamente 30 km² de ocupação atual, atingindo 22 % da área total do município.

Algumas áreas apresentam relativa saturação em termos de ocupação, como a região da orla, onde a possibilidade de crescimento populacional é restrita.

A real possibilidade de crescimento populacional do município frente ao cenário de iminente desenvolvimento regional tende a se concretizar no âmbito residencial.

Constatam-se as seguintes tendências de expansão urbana:

- Alteração do status de economias "flutuantes" para "permanentes";
- Aumento da densidade habitacional na área já urbanizada.

Existe um cenário possível atrelado ao advento do Pré-Sal, cuja perspectiva de implementação é real e de proporções significativas, mesmo sabendo que existem outros municípios na Baixada Santista aptos a receberem investimentos na área de infraestrutura básica e habitacional.

Na mesma perspectiva concreta deste cenário está o de implantação de túnel interligando Santos a Guarujá, bem como a ampliação do Porto em Santos e em Guarujá.

Sugere-se então a contemplação do planejamento da proposta urbanística, inserindo os parâmetros de ocupação do Plano Diretor de Macrodrenagem, associada à revisão dos estudos hidrológicos e hidráulicos, que contemplem os conceitos de manejo sustentável das águas urbanas.

3.2.3. Alternativas propostas

A formulação de alternativas para prestação dos serviços de drenagem urbana do município de Guarujá passa pela análise do diagnóstico que aponta suficiência em alguns aspectos.

O Plano Diretor de Macrodrenagem apresenta soluções estruturais e não estruturais para o escoamento superficial das águas do município.



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo

Secretaria de Planejamento e Gestão

A gestão do manejo de águas pluviais e drenagem no município de Guarujá é realizada pela Secretaria de Operações Urbanas e apresenta interfaces importantes com outras Secretarias.

O crescimento do município está previsto para adensamento das áreas já urbanizadas, cujo planejamento e fiscalização devem prever ação intensiva por parte da municipalidade, no sentido de fazer cumprir os preceitos de sustentabilidade associados à necessidade de desenvolvimento.

O arranjo institucional da drenagem urbana de Guarujá passa pela contemplação destas variáveis. O planejamento deve utilizar uma ferramenta de Sistema de Informações Geográficas - SIG, cuja estrutura logística poderá acompanhar em tempo real as condições de operação e funcionamento dos canais, interligando a previsão de ocorrência pluviométrica e Defesa Civil.

As proposições em caráter de complementaridade, contemplando soluções estruturais e não estruturais, para as diferentes áreas são resumidas em:

- Implantação do Plano Diretor de Macro Drenagem, e compatibilizado com o Plano Diretor de Guarujá;
- Criação de um Banco de Projetos com base nos instrumentos de planejamento existentes;
- Implementação dos Projetos Existentes;
- Implementação das propostas do PRIMAC² e PRIMHAD³;
- Apoio às proposições que contemplem e implementação das propostas do Plano Habitacional, em consonância ao uso sustentável do ambiente urbano;
- Incremento do convênio com a SABESP do programa de identificação de lançamentos irregulares de efluentes domésticos diretamente na rede pluvial;
- Cadastro Topográfico da Micro e Macrodrenagem e implementação de um SIG/Drenagem;
- Implementação de um Programa de operação e manutenção preventiva do sistema de drenagem;
- Implementação de um sistema de monitoramento quali-quantitativo do sistema de drenagem e pluviometria em tempo real, objetivando o funcionamento de um sistema de alerta de cheias;
- Programa de Educação Ambiental.

3.2.3.1 Estruturas propostas pelo Plano Diretor de Macrodrenagem

O Plano Diretor de Macrodrenagem propõe um conjunto de intervenções distribuídas pelas diferentes bacias hidrográficas da ilha de Santo Amaro.

Essas estruturas previstas foram dimensionadas em função das vazões das bacias e implicam em todas elas a reconstrução de canais e galerias existentes, em geral subdimensionadas.

Merece destaque o bairro de Santo Antonio, que em parte está abaixo dos níveis máximos das marés, para o qual foi desenvolvido um projeto específico com reservatórios de retenção.

A plantas seguintes indicam as estruturas propostas para as seguintes bacias

² PRIMAC - Programa Regional de Identificação e Monitoramento de Áreas Críticas de Inundações, Erosão e Deslizamentos.

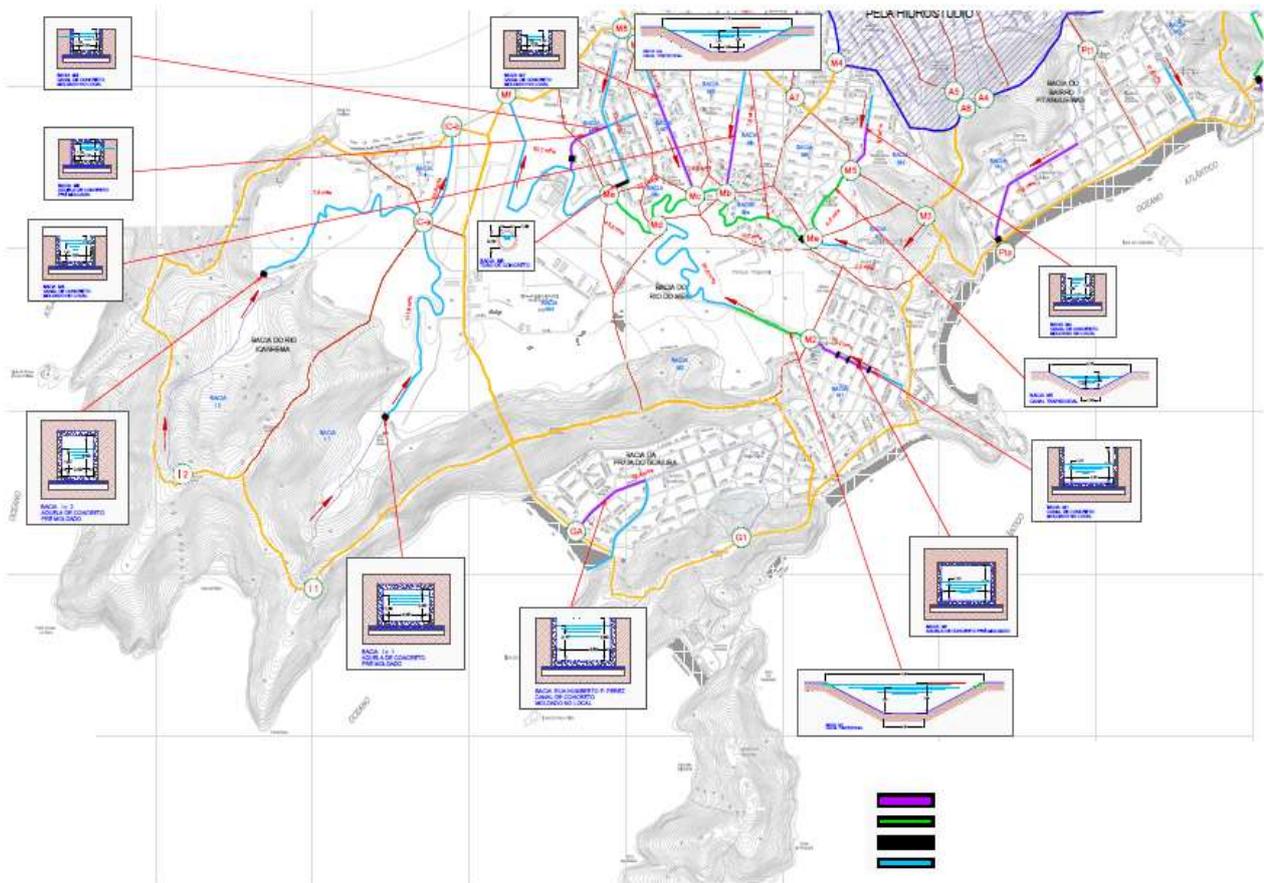
³ PRIMHAD - Programa Regional de Identificação e Monitoramento de Áreas de Habitação Desconforme.



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo

Secretaria de Planejamento e Gestão



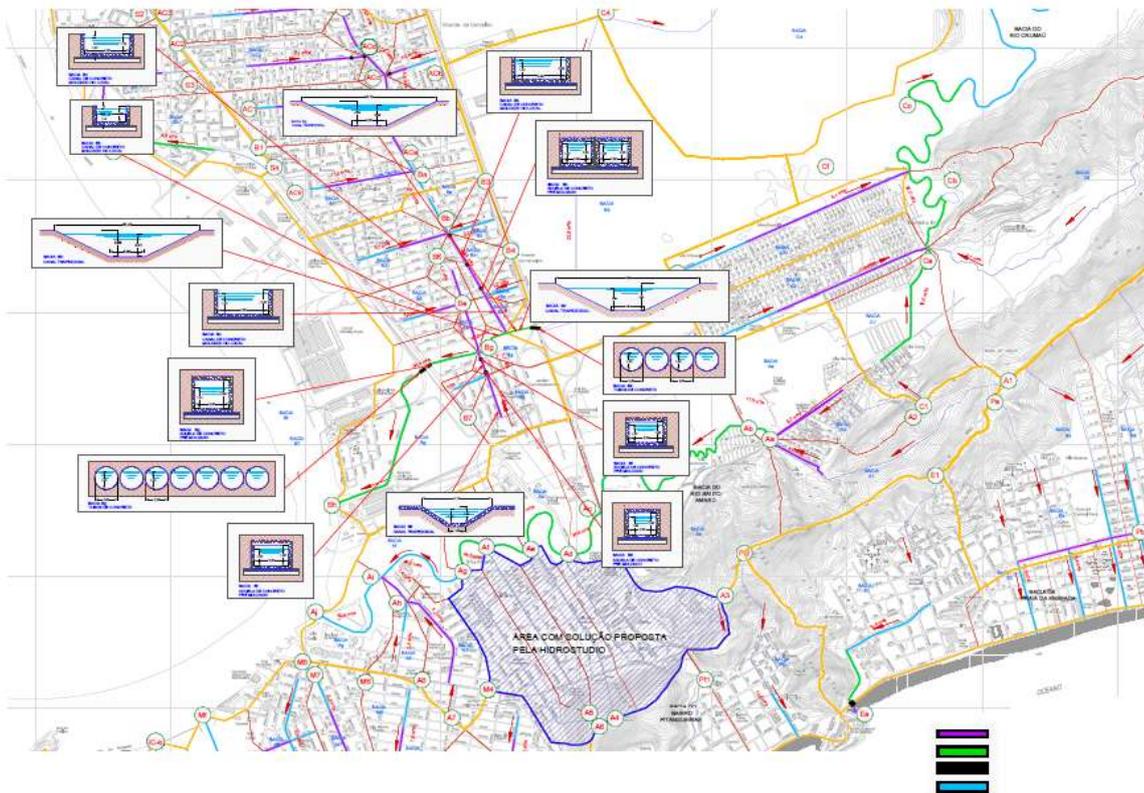
Bacias do Rio Icanhema e do Rio do Meio



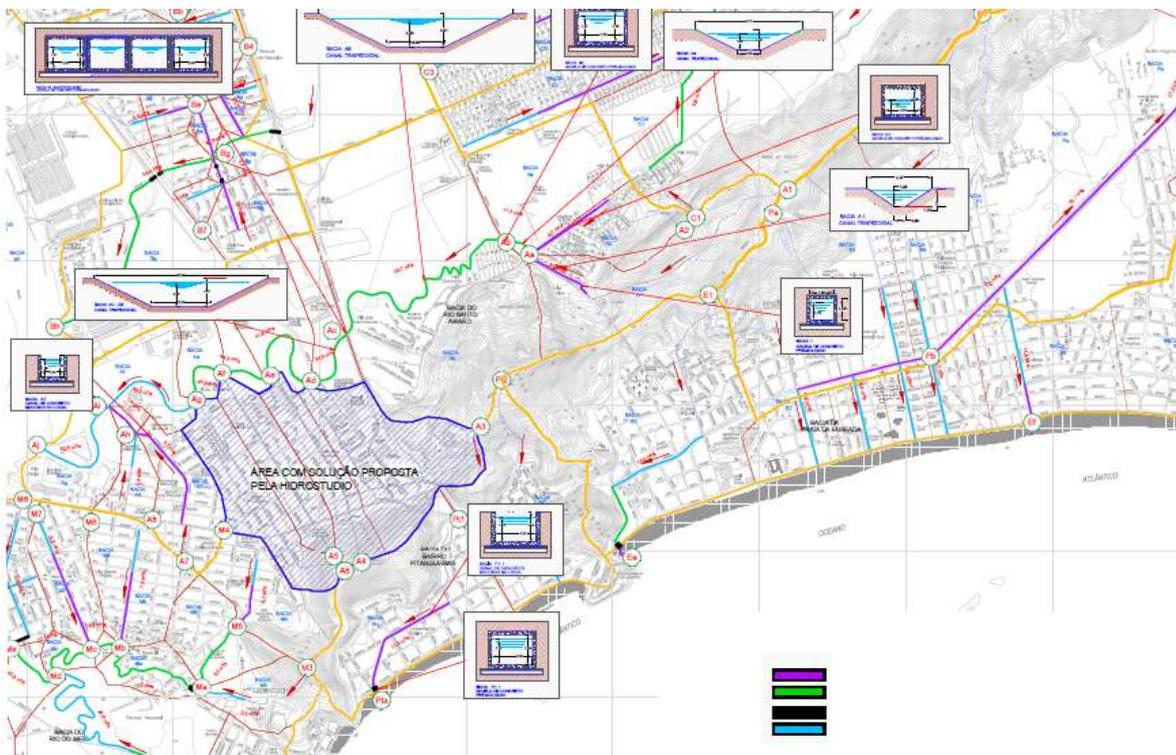
Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo

Secretaria de Planejamento e Gestão



Bacia do Rio da Pouca Saúde e Rio Crumau



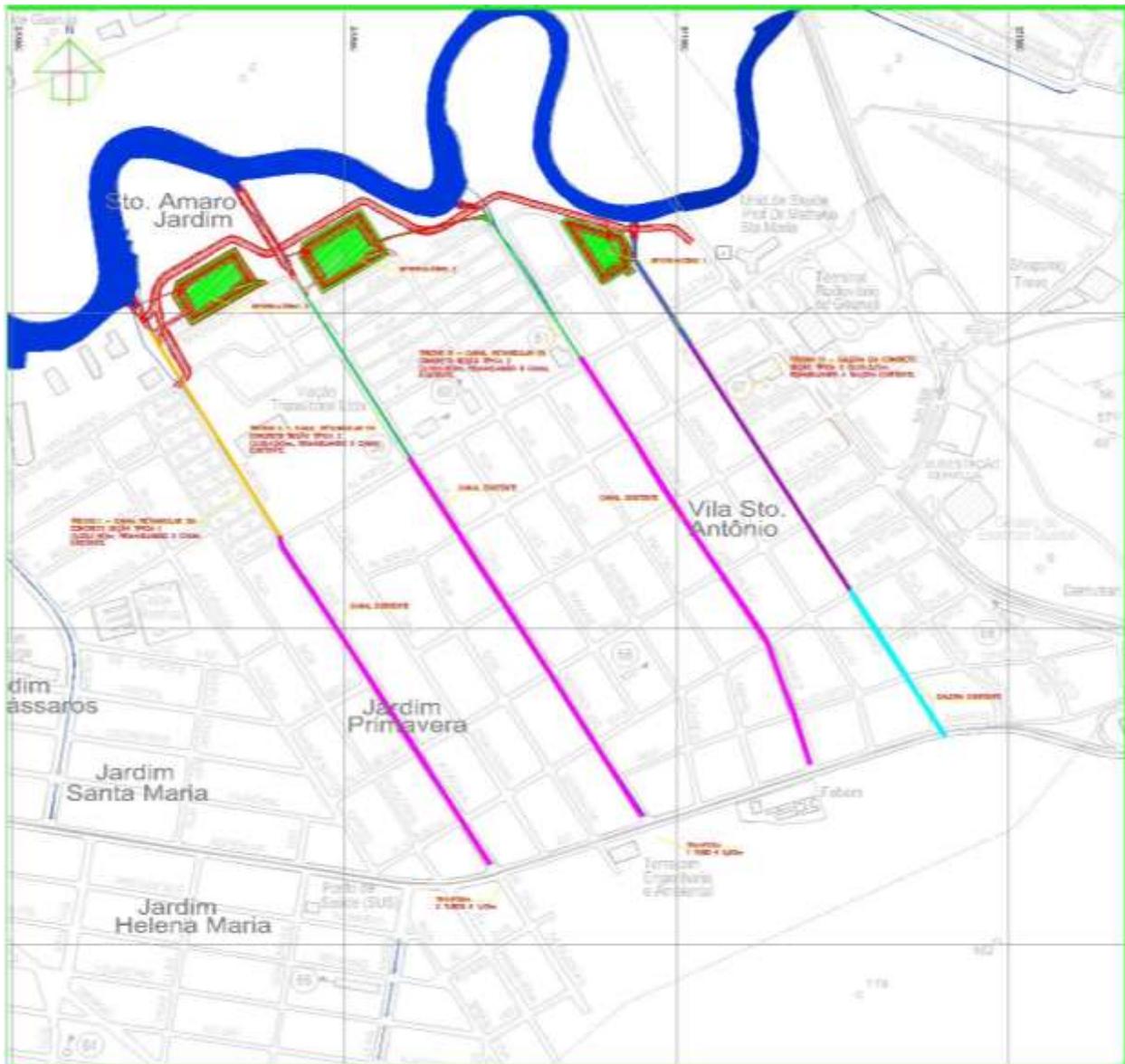
Bacia do Rio Santo Amaro



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo

Secretaria de Planejamento e Gestão



Projeto de Macrodrenagem do bairro Santo Antônio, na bacia do Rio Santo Amaro



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo
Secretaria de Planejamento e Gestão



Bacía do Rio Acaraú



Bacias do Rio da Pouca Saúde e do Rio Crumau

3.2.4. Plano de metas de drenagem urbana

Com objetivo de atingir a universalização dos serviços de drenagem urbana de Guarujá apresentam-se na seqüencia o plano de metas e indicadores para avaliação da evolução do Plano de Saneamento ao longo do período em foco, até 2039.



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo
Secretaria de Planejamento e Gestão

Metas e prazos

DIAGNÓSTICO	AÇÃO	PRAZO
Com base no Plano de Macrodrenagem estabelecer prioridades para a implantação das obras necessárias.	Elaborar estimativa dos investimentos para obras e obtenção dos recursos necessários.	2 anos
Dependência de empresas terceirizadas para realização de limpeza dos canais, mesmo em questões emergenciais.	Ampliar a estrutura existente para viabilizar a gestão operacional da coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos.	4 anos
Lançamento dos esgotos clandestinos no sistema de drenagem pluvial.	Incrementar as ações em convênio com a SABESP para identificar os lançamentos irregulares. Incrementar o Programa de Educação Ambiental (PEA).	Imediato /Permanente
Inexistência de um sistema de alerta de cheias com ação da Defesa Civil.	Implantar um sistema de controle e alerta de cheias.	4 anos
Insuficiência na prestação dos serviços pelo órgão municipal responsável.	Criação de um ente regulador supra-municipal para os serviços, ou viabilização de implementação da ARSESP como responsável pela regulação da drenagem urbana.	2 anos
Falta de sistematização das informações relativas ao sistema de drenagem e atribuições relevantes dispersas dificultando o gerenciamento.	Criar um sistema de informações sobre a Drenagem Urbana existente para as ações de manutenção, operação e implantação em banco de dados georeferenciado. (SIG/Drenagem)	4 anos
Lançamento de resíduos sólidos diretamente na rede de canais.	Incrementar o Programa de Educação Ambiental existente.	contínuo
Ações de manutenção e limpeza corretiva dos canais sem uma análise estatística das intervenções.	Planejamento do desassoreamento e limpeza, com base no banco de dados de manutenção.	contínuo
Assoreamento dos canais com sedimentos, areia e lodo.	Planejamento do desassoreamento e limpeza, com base no banco de dados de manutenção.	contínuo
Problemas estruturais e de revestimento dos canais.	Elaborar um programa de cadastro das patologias estruturais e de revestimento dos canais e travessias. Hierarquização de medidas e registro em das ações de recuperação e manutenção.	contínuo
Edificações em situação de risco de erosão e deslizamento.	Implantar Programa Manutenção Periódica de Limpeza e Desassoreamento dos Canais e de Proteção das Áreas Propensas a Erosão.	contínuo
Problemas pontuais de alagamentos.	Definir solução com base no cadastro da rede e elaboração de projetos de microdrenagem, associado a Progr.de Manut. Periódica da rede.	contínuo
Problemas de Alagamentos nas bacias.	Definir solução com base no cadastro da rede e elaboração de projetos de microdrenagem, associado ao Progr. de Manut. Periódica.da rede.	contínuo
Deficiência de planejamento em infraestrutura básica, micro e macrodrenagem em áreas com ocupação irregular.	Adequar Projetos Habitacionais ao Plano Diretor de Macrodrenagem e Plano Diretor Participativo. Elaborar planta de zoneamento de áreas sujeitas à inundação e definir restrições de uso.	contínuo

Fonte: Concremat Engenharia e Tecnologia S/A e Secretaria de Planejamento e Gestão (2016).



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo
Secretaria de Planejamento e Gestão

3.2.4.1. Indicadores e metas

3.2.4.1.1. Indicadores de prestação do serviço

Pode ser dividido em dois subitens, cada um com seu respectivo indicador simples, de forma que ao final se obtenha um indicador composto.

Gestão do serviço de drenagem

Indicador simples de rubrica específica de drenagem

(...) sim ... (...) não

Indicador simples de existência de ente específico de drenagem com atividades bem definidas, inclusive em lei municipal

(...) sim ... (...) não

Indicador composto de gestão dos serviços de drenagem urbana: ICDU

- ICDU: 0,50. Quando os dois indicadores simples forem positivos;
- ICDU: 0,25. Quando ao menos um indicador simples for positivo;
- ICDU: 0,00. Quando os dois indicadores simples forem negativos.

Cadastro da infraestrutura de drenagem

Indicador simples de existência de cadastro atualizado da infraestrutura de drenagem

(...) sim ... (...) não

- IECDU: 0,50. Quando o indicador simples for positivo;
- IECDU: 0,00. Quando o indicador simples for negativo.

Indicador simples de cobertura de cadastro, caso exista

(...) 100% nota = 0,5
(...) 50% nota = 0,25
(...) menos de 20% nota = 0,1

Indicador composto de cobertura física do serviço de drenagem urbana: ICCDU

- ICCDU: 0,50. Quando a soma dos dois indicadores simples for igual a 1,00;
- ICCDU: 0,25. Quando a soma dos dois indicadores simples for inferior a 1,00 mas no máximo igual a 0,50;
- ICCDU: 0,00. Quando a soma dos dois indicadores simples for menor que 0,5.

Prestação do serviço

Assim, o indicador composto da prestação do serviço de drenagem urbana será: $IPSDU = ICDU + ICCDU$

A avaliação será da seguinte forma:

$IPSDU = 1,00$. O serviço vem sendo gerido de forma adequada;

$IPSDU = 0,50$. O serviço tem algum nível de gestão, mas que precisa ser mais avançada; $IPSDU = 0,00$. A gestão ainda é insuficiente e requer aprimoramento.

Meta: $IPSDU = 1,00$ até 2012.



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo
Secretaria de Planejamento e Gestão

3.2.4.1.2. Outros indicadores sugeridos:

A - Indicador de cobertura da microdrenagem

$$I_{CMicro} = \frac{LVE}{LV\ Total}$$

Sendo:

I_{CMicro} : Índice de Cobertura de Microdrenagem;

- LVE : Extensão das vias na área urbana com infraestrutura de microdrenagem, em km;
- $LV\ Total$: Extensão total de vias na área urbana, em km.

Meta: 100% extensão de vias da área urbanizada com estrutura de microdrenagem até 2020.

B - Indicador de cobertura da macrodrenagem

$$I_{CMacro} = \frac{CIPD}{CPPD}$$

Sendo:

- I_{CMacro} : Índice de Cobertura de Macrodrenagem;
- $CIPD$: Quantidade de canais ou estruturas de drenagem implantados em conformidade com o Plano Diretor de Macrodrenagem;
- $CPPD$: Quantidade de canais ou estruturas de drenagem previstos pelo Plano Diretor de Macrodrenagem.

Meta: 100% de canais e estruturas de macrodrenagem implantadas até 2030.

C - Indicador de qualidade da água no sistema de drenagem: I_{QUAL}

- $I_{QUAL} = 1,00$ se conforme nas 5 últimas amostras;
- $I_{QUAL} = 0,75$ se conforme em 3 ou 4 das 5 últimas amostras;
- $I_{QUAL} = 0,25$ se conforme em 1 ou 2 das 5 últimas amostras;
- $I_{QUAL} = 0,00$ se não conforme nas últimas 5 amostras: 0,0.

Meta: Melhoria dos padrões de qualidade da água estabelecidos pela Resolução CONAMA 357, conforme enquadramento do recurso hídrico, ou na sua ausência, aqueles definidos para Classe II até 2030. Como meta intermediária sugere-se os padrões de uma classe acima até o ano de 2020. Pelo menos deverão ser monitorados os seguintes padrões estabelecidos para Classe II:

- Limite de 1.000 coliformes termotolerantes por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 6 (seis) amostras coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral;
- DBO 5 dias a 20°C até 5 mg/l O₂;
- OD, em qualquer amostra, não inferior a 5 mg/l O₂;
- pH: de 6 a 9.

D - Indicador de segurança e prevenção de acidentes

$$I_{SAI} = \frac{B_{SAI}}{B_{Total}}$$

Sendo:

- I_{SAI} : Índice de Sistema de Alerta;
- B_{SAI} : Bacias com sistema de alerta em operação em forma adequada;
- B_{Total} : Número total de bacias a ser implantado sistema de alerta.

Meta: implantação completa do sistema de alerta nas bacias que apresentam significativa ocorrência de eventos de cheias até 2015.



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo
Secretaria de Planejamento e Gestão

E - Indicador de eficiência do sistema de microdrenagem

$$I_{micro} = \frac{B_{SAI}}{B_{Total}}$$

- I_{Micro} : Índice de Eficiência de Microdrenagem;
- VA : Quantidade de vias que alagam com Precipitação TR < 5 anos;
- V_{Total} : Número total de vias do município.

Meta e prazo: proporcionar o escoamento, através da rede de microdrenagem até a rede de macrodrenagem, de 100% do volume gerado pela ocorrência de uma precipitação de TR = 5 anos até 2030.

F - Indicador de eficiência do sistema de macrodrenagem

$$I_{MACRO} = \frac{BA}{B_{Total}}$$

- $IMacro$: Índice de Eficiência de Macrodrenagem;
- BA : Bacias que apresentam deficiência na macrodrenagem com precipitação TR < 25 anos;
- B_{Total} : Número total de bacias na área urbana com macrodrenagem.

Meta e prazo: escoar 100% do volume para TR = 25 anos até 2039 em todas as bacias de drenagem da área urbana.

G - Informatização do cadastro da rede de micro e macrodrenagem

$$I_{Cad} = \left\{ \frac{Vias\ Cad}{Vias\ Total} + \frac{Can\ Cad}{Can\ Total} \right\} / 2$$

Sendo:

- $ICad$: Índice de Cadastro;
- $ViasCad$: Número de vias com cadastro atualizado (microdrenagem superficial e subterrânea);
- $ViasTotal$: Número total de vias;
- $CanCad$: Número de canais com cadastro atualizado (macrodrenagem);
- $CanTotal$: Número total de canais.

Meta: implementação do Sistema de Informações Geográficas - SIG com cadastro topográfico georreferenciado associado a um banco de dados com registros de:

- características geométricas do sistema;
- ações temporais de caráter corretivo e preventivo;
- presença de ligações fugidias e lançamento de esgotos domésticos;
- presença de resíduos sólidos e sedimentos até 2012.

3.2.4.2. Mecanismos de avaliação das metas

A avaliação das metas será realizada através da elaboração de relatórios específicos gerados com base na análise dos indicadores apresentados, e comparando-os com a cronologia prevista para implementação das ações propostas.

Estes relatórios serão elaborados com objetivo de viabilizar a regulação e fiscalização dos serviços de drenagem urbana.

3.2.4.3. Cronograma geral de implantação

Apresenta-se na seqüência o cronograma físico de implantação das proposições em drenagem urbana visando à universalização dos serviços no município.



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo
Secretaria de Planejamento e Gestão

IDENTIFICAÇÃO DAS METAS	PRAZOS
Realizar o planejamento e execução das ações na interface do sistema de drenagem com o esgotamento doméstico.	Imediato
Planejamento de ações preventivas de limpeza e manutenção dos canais, com base em análise estatística das ações corretivas realizadas e lançar sistematicamente no banco de dados georeferenciado existente na SEPLAN.	Imediato
Intensificar a fiscalização de ligações clandestinas de esgoto na rede pluvial.	Imediato
Definir a taxa de permeabilidade do solo para as edificações e incluir no Código de Obras vigente.	Imediato
Viabilizar a regulação da prestação dos serviços de drenagem urbana no município de Guarujá.	1 ano
Desenvolver os projetos executivos necessários à implantação das obras previstas no Plano Diretor de Macrodrenagem, para obtenção de recursos.	2 anos
Viabilizar a gestão integrada da drenagem de Guarujá através da criação e implementação de uma Diretoria de Drenagem na SEURB.	2 anos
Realizar o planejamento e execução das ações na interface do sistema de drenagem com o manejo de resíduos sólidos.	2 anos
Reduzir e monitorar o volume de resíduos sólidos lançados diretamente na rede de canais em 30% .	2 anos
Criar um Programa das patologias estruturais e de revestimento dos canais e travessias.	2 anos
Estabelecer uma alíquota de desconto no IPTU do lote que possuir porcentagem de permeabilidade das águas pluviais e/ou também possuir dispositivo de amortecimento ou retenção das águas de chuva.	2 anos
Estudar um Plano de Recuperação da rede de microdrenagem existente com solução de problemas pontuais.	2 anos
Estudar um Plano de Recuperação da rede de microdrenagem existente com solução de problemas pontuais.	2 anos
Criar um banco de dados georeferenciado contendo o cadastro do sistema de drenagem existente: guias e sarjetas, bocas de lobo, tubulações, galerias, poços de visita, canais e rios.	4 anos
Criar um Programa de desassoreamento da rede com sedimentos, areia e lodo associado ao Plano de Controle de Erosão.	2 anos
Implantar um sistema de alerta de cheias, pela Defesa Civil, com base nos dados georeferenciado existente na Secretaria de Planejamento e Gestão.	4 anos
Implementar e revisar periodicamente, os projetos de microdrenagem juntamente com a revisão do Plano Diretor (PD).	Conforme prazos de revisão do PD
Implementar e revisar periodicamente, os projetos de macrodrenagem juntamente com a revisão do Plano Diretor de Macrodrenagem (PM)	Conforme prazos de revisão do PM
Promover a recuperação estrutural da rede de microdrenagem .	Imediato e ao longo de 20 anos.
Promover a recuperação estrutural da rede de macrodrenagem .	Imediato e ao longo de 30 anos.
Detectar e planejar formas para minimizar os problemas estruturais e de revestimento dos canais.	Imediato e ao longo de 30 anos.



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo
Secretaria de Planejamento e Gestão

3.2.4.4. Análise da sustentabilidade do plano de saneamento - drenagem urbana

A análise de sustentabilidade, por critérios econômico-financeiros, se destina a verificar a viabilidade para realização de investimentos e/ou melhoria na eficiência dos custos de operação e manutenção, tendo como objetivo a expansão e universalização do sistema de drenagem no município. Neste sentido, devem ser analisadas em conjunto as seguintes proposições:

- aumento de eficiência da operação e manutenção do sistema existente;
- expansão do sistema;
- desenvolvimento de outras ações para a universalização do serviço de drenagem, visando a investimentos, operação e manutenção em um horizonte de curto, médio e longo prazos.

O Plano de Saneamento originalmente desenvolvido pela CONCREMAT avaliou os investimentos necessários em drenagem urbana, para atingir os objetivos acima apontados, chegou a valores de **R\$ 121.623.945,69**, em setembro de 2011. Para julho de 2016 esses valores teriam que sofrer um reajuste de 42,12%, passando a R\$172.851.951,49. Entretanto, esse valor não seria suficiente tendo em vista a magnitude das intervenções em todo o Município tendo em vista que não foram considerados custos adicionais como desapropriações, produção habitacional para famílias a serem removidas

TOTAL GERAL – PLANO DIRETOR DE MACRODRENAGEM

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA		
OBRA:	PLANO DIRETOR DE MACRODRENAGEM DA REGIÃO URBANA DO MUNICÍPIO DE GUARUJÁ	
LOCAL:	BACIAS - TOTAL	
DISPOSITIVO	ESTRUTURAS DE MACRODRENAGEM	
ITEM	DISCRIMINAÇÃO	CUSTO
1	BACIAS DO RIO DO MEIO	R\$ 9.723.902,21
2	BACIAS DO BAIRRO ICANHEMA	R\$ 131.554,25
3	BACIAS DA PRAIA DO GUAÍUBA	R\$ 2.217.447,71
4	BACIAS DO BAIRRO PITANGUEIRAS	R\$ 3.188.500,11
5	BACIAS DO RIO SANTO AMARO	R\$ 11.327.984,14
6	BACIAS DO RIO DO RIO CRUMAÚ	R\$ 8.346.998,83
7	BACIAS DO RIO DA PRAIA DA ENSEADA	R\$ 4.360.805,92
8	BACIAS DO RIO DO RIO PEREQUÊ	R\$ 47.814.486,63
9	BACIA Z3 - RUA SEBASTIÃO JOSÉ DA CRUZ	R\$ 187.596,15
10	BACIAS DO BAIRRO BOA ESPERANCA – R. P. SAUDE	R\$ 11.006.468,36
11	BACIA DO RIO ACARAÚ	R\$ 18.103.842,99
12	BACIAS DO ESTUÁRIO DE SANTOS	R\$ 5.214.358,41
TOTAL GERAL (BDI = 30%) - DATA BASE SET/2011		R\$ 121.623.945,69



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo

Secretaria de Planejamento e Gestão

Assim, como meta prioritária deste Plano de Saneamento, no que diz respeito ao Sistema de Drenagem de Águas Pluviais, será o desenvolvimento de projetos básicos das intervenções prioritárias que permitam estimar os valores globais que o Município terá que aplicar nessa área. Somente para o Plano de Macrodrenagem do bairro Santo Antonio, os recursos obtidos no Ministério da Cidade, da ordem de R\$ 30.000.000,00 não foram suficientes, gerando outros ônus adicionais ao tesouro municipal, referentes a desapropriações e remoções de famílias de assentamentos irregulares. O tesouro municipal, nas atuais circunstâncias não terá recursos para todos esses investimentos previstos com o Plano de Macrodrenagem. O orçamento municipal suporta com muita dificuldade os serviços de manutenção da rede, que têm sido insuficientes.

Assim, os investimentos em reestruturação da rede de drenagem deverão ser suportados com recursos a fundo perdido, que deverão ser obtidos nos governos estadual e federal. Para obtenção desses recursos deve ser priorizada, a curto prazo, a elaboração, com recursos municipais, de projetos das estruturas propostas pelo Plano Diretor de Macrodrenagem.

3.2.5. Plano de emergências e contingências

3.2.5.1. Objetivo

O Plano de Emergências e Contingências objetiva estabelecer os procedimentos de atuação integrada das diversas instituições/órgãos setoriais na ocorrência de enchentes e deslizamentos de encosta, assim como identificar a infraestrutura necessária nas atividades de caráter preventivo e corretivo, de modo a permitir a manutenção da integridade física e moral da população, bem como preservar os patrimônios públicos e privados.

As ações de redução de desastres abrangem os seguintes aspectos globais:

- Prevenção de Desastres;
- Preparação para Emergências e Desastres;
- Resposta aos Desastres (Corretiva);
- Reconstrução.

A seguir são apresentados os principais instrumentos que poderão ser utilizados pelo Prestador para as ações previstas que embasam o plano de emergências e contingências do sistema de drenagem urbana.

3.2.5.2 Diagnóstico

No município de Guarujá as enchentes apresentam-se como problemas, que acarretam prejuízos econômicos e sociais à população.

O poder público tem, por força legal, a atribuição de atender a este tipo de desastre.

Entre os fatores naturais que contribuem para a ocorrência das enchentes estão:

- Caráter litorâneo que apresenta susceptibilidade às oscilações da maré, sobretudo nas áreas de mangues;
- Relevo de declividades elevadas nas zonas de morros, combinado com áreas planas, de cotas próximas ao nível do mar nas demais regiões.

Em relação aos fatores humanos destaca-se a ocupação não planejada, associada ao lançamento de resíduos sólidos na rede de drenagem, em cuja manutenção predominam ações corretivas de desassoreamento e limpeza.

Nas áreas já ocupadas pouco pode ser feito em curto prazo, ressaltando-se que os habitantes das áreas de risco integram, em geral, uma parcela da população com nível de renda mais baixo.



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo

Secretaria de Planejamento e Gestão

Nas áreas ainda não ocupadas, deve ser feito um planejamento do uso do solo, sendo este um importante mecanismo para o controle das enchentes.

As ações de prevenção e correção de eventos associados às inundações devem atender ao caráter específico das ocorrências, que dependem de sua natureza e respectivo local.

a) Plano preventivo de defesa civil - PPDC

Marco importante para a solução deste problema é o “Plano Preventivo de Defesa Civil - PPDC”, específico para escorregamentos nas encostas da Serra do Mar no Estado de São Paulo, que foi instituído pelo Governo Estadual (Decreto nº 30.860, do 04/12/1989 e Decreto nº 42.565, de 1º de dezembro de 1997).

Tem como objetivo principal: evitar a ocorrência de mortes, com a remoção preventiva e temporária da população que ocupa as áreas de risco, antes que os escorregamentos atinjam suas moradias.

Estas ações conjuntas entre Governo do Estado e Municípios configuram medidas pragmáticas de solução de problemas significativos, cuja ação preventiva melhora a eficiência dos investimentos e, sobretudo incrementa a segurança habitacional em áreas de risco.

b) Interface com Santos e Bertioga no Estuário

Verifica-se a necessidade de interlocução, através da AGEM, Agência Metropolitana da Baixada Santista, das questões referentes ao estuário, tanto no trecho portuário, como no Canal da Bertioga, no que diz respeito à navegação, aos serviços de dragagem, poluição das águas e proteção das vegetações ribeirinhas.

c) Monitoramento, alerta e alarme

O objetivo principal do sistema monitoramento/sistema de informações geográficas, é prever a ocorrência dos eventos, com o máximo de antecedência possível, para que a população seja alertada sobre os riscos prováveis, além de reduzir o fator surpresa, os danos e prejuízos, bem como aperfeiçoar as ações de resposta, minimizando as vulnerabilidades.

ALERTA: Sinal de vigilância usado para avisar uma população vulnerável sobre uma situação em que o perigo ou risco é previsível em curto prazo (pode acontecer);

ALARME: Sinal e informação oficial que têm por finalidade avisar sobre perigo ou risco iminente, e que deve ser dado quando existir certeza de ocorrência da enchente (vai acontecer).

3.2.5.3. Desenvolvimento do plano

A gestão da drenagem urbana no município de Guarujá é realizada sob a coordenação da Secretaria de Operações Urbanas.

Esta Secretaria é responsável pela limpeza e desobstrução de rios, córregos, canais e galerias de águas pluviais.

Destaca-se ainda a Defesa Civil que atua diretamente nos momentos críticos, em se tratando da ocorrência de inundações e deslizamentos associados ao sistema de drenagem.

A interface com municípios vizinhos gera interdependência, seja das ações de planejamento, seja das ações preventivas e corretivas, para fins de viabilidade operacional, bem como de otimização da aplicação de recursos humanos e financeiros.

O presente plano de contingência traça linhas gerais sobre as ações de resposta à ocorrência de enchentes e deslizamentos.

Cada instituição/órgão setorial, dentro de sua esfera de atribuição, deve interagir de maneira integrada para elaborar um planejamento, com foco na sua operacionalização diante do evento.



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo
Secretaria de Planejamento e Gestão

3.2.5.3.1. Ações preventivas para contingências

As possíveis situações críticas que exigem ações de contingências podem ser minimizadas através de um conjunto de procedimentos preventivos de operação e manutenção como os listados a seguir.

A - Ações preventivas de controle operacional

- Verificação das condições físicas de funcionamento das estruturas que compõem o sistema, como bocas de lobo, poços de visita, canais, redes tubulares, travessias, bueiros, comportas (necessidade da existência de um cadastro digital atualizado);
- Monitoramento dos níveis dos canais de macrodrenagem e operacional das comportas, bem como do nível da maré;
- Qualidade da água de escoamento superficial;
- Prevenção de acidentes nos sistemas:
 - Plano de ação nos casos de quebra de equipamento e estruturas;
 - Plano de ação em caso de falta de energia elétrica;
 - Gestão de riscos ambientais em conjunto com órgãos ambientais e de recursos hídricos.

B - Ações preventivas de manutenção

- Programação de limpeza e desassoreamento das bocas-de-lobo, poços de visita, redes tubulares e canais;
- Plano de manutenção preventiva de travessias e canais, sobretudo em áreas mais propensas à ocorrência de inundações;
- Cadastro de equipamentos e instalações;
- Programação da manutenção preditiva em equipamentos críticos;
- Registro do histórico das manutenções.

3.2.5.3.2. Ações corretivas para emergências

As emergências oriundas de situações imprevistas exigem ações imediatas que devem ser enfrentadas através de um conjunto de procedimentos corretivos. As emergências possíveis, suas origens e o plano corretivo emergencial respectivo são os listados a seguir.

A - Inundação das áreas planas

• Origens possíveis:

- Precipitação de intensidade acima da capacidade de escoamento do sistema e maré baixa;
- Maré alta e baixa intensidade de precipitação;
- Ocorrência simultânea de maré alta e precipitação de alta intensidade;
- Quebra de equipamentos por fadiga ou falta de manutenção;
- Mau funcionamento do sistema por presença de resíduos e entulhos, comprometendo a capacidade de escoamento;
- Ações de vandalismo e/ou sinistros.

• Ações emergenciais:

- Comunicação à população, instituições, autoridades e Defesa Civil;
- Reparo das instalações danificadas;
- Comunicação à Polícia.

B - Enxurradas nas áreas próximas aos morros

• Origens possíveis:



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo

Secretaria de Planejamento e Gestão

- Precipitação de intensidade acima da capacidade de escoamento do sistema;
- Mau funcionamento do sistema por presença de resíduos e entulhos, comprometendo a capacidade de escoamento;
- Ações de vandalismo e/ou sinistros.
- **Ações emergenciais:**
 - Comunicação à população, instituições, autoridades e Defesa Civil;
 - Reparo das instalações danificadas;
 - Comunicação à Polícia.

C - Deslizamentos e movimentos do solo

• **Origens possíveis:**

- Precipitação de significativa intensidade em períodos intercalados com precipitações de menor intensidade, e prolongados;
- Desmoronamento de taludes ou paredes de canais;
- Erosões de encostas e fundos de vale;
- Rompimento de travessias;
- Obstrução do sistema de drenagem com lixo ou entulhos.

• **Ações emergenciais:**

- Comunicação aos órgãos de controle ambiental e Defesa Civil;
- Reparo das instalações danificadas;
- Comunicação à Polícia.

3.2.5.3.3. Atribuições / responsabilidades

Para fins de complementaridade do Plano de Contingência/Emergência se fazem necessárias as seguintes definições:

- Estabelecimento de Mecanismo de Coordenação;
- Atribuições e Responsabilidades específicas das Instituições envolvidas:
 - Secretarias Municipais;
 - Defesa Civil;
 - Brigada Militar e Corpo de Bombeiros.
- Determinação de abrigos temporários.

3.2.5.3.4. Restauração da normalidade

Uma vez que tenha passado o efeito danoso da enchente, devem ser realizadas vistorias, a fim de avaliar o comprometimento das estruturas do sistema de drenagem, bem como das edificações e dos potenciais riscos de contaminação da população localizada na área de influência.

Devem ser retirados os entulhos, resíduos acumulados e desobstruídas as vias públicas e redes de drenagem afetadas.

Serão realizadas avaliações de danos em benfeitorias e determinação de áreas de risco de deslizamentos, não sendo liberadas as áreas para uso da população até que se tenha efetiva segurança quanto à ocorrência de novos deslizamentos e inundações.



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo
Secretaria de Planejamento e Gestão

4. RESÍDUOS SÓLIDOS

4.1. AVALIAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS E ORIGINÁRIOS DA VARRIÇÃO E LIMPEZA DE LOGRADOUROS E VIAS PÚBLICAS.

4.1.1. Situação institucional dos serviços

A principal responsável pelas questões relativas a resíduos sólidos é a Secretaria Municipal de Operações Urbanas, que realiza o gerenciamento da limpeza urbana e coleta de resíduos. Para direcionar os trabalhos, a Secretaria dispõe de cinco diretorias que redistribuem os serviços: a Diretoria de Manutenção dos Próprios Municipais e a Diretoria de Limpeza Urbana, a Diretoria de Cemitérios e Serviços Funerários, a Diretoria de Operações Regionais e a Diretoria de Manutenção de Vias e Acessos.

Já a Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMAM) realiza planos de intervenções para recuperação no meio ambiente urbano; ações de educação ambiental; revitalização de áreas degradadas; assessoria em projetos quanto à redução, tratamento, reaproveitamento, reciclagem e destinação de resíduos, entre outros.

Vale ressaltar que o presente Plano se refere apenas aos resíduos sólidos domésticos e originários da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas, tendo em vista que os demais resíduos gerados no município, tais como o de construção civil, de serviços de saúde, entre outros, serão abrangidos pelo Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos.

4.1.2. Condição atual do sistema existente

Os Resíduos Sólidos Urbanos são os gerados nas atividades diárias em residências, constituído por restos de alimentos (tais como, cascas de frutas, verduras, entre outros), produtos deteriorados, jornais e revistas, garrafas, embalagens em geral, papel higiênico, fraldas descartáveis e uma grande variedade de outros itens.

Também são denominados de urbanos os resíduos sólidos gerados por diversos estabelecimentos comerciais e de serviços, tais como: supermercados, agências bancárias, lojas, bares, restaurantes, hotéis, shopping centers entre outros.

Os demais resíduos, aqui em questão, são os resíduos originários dos serviços de varrição, de podas, feiras livres e da limpeza de praias, logradouros públicos e vias, contêineres de PEAD e metálicos.

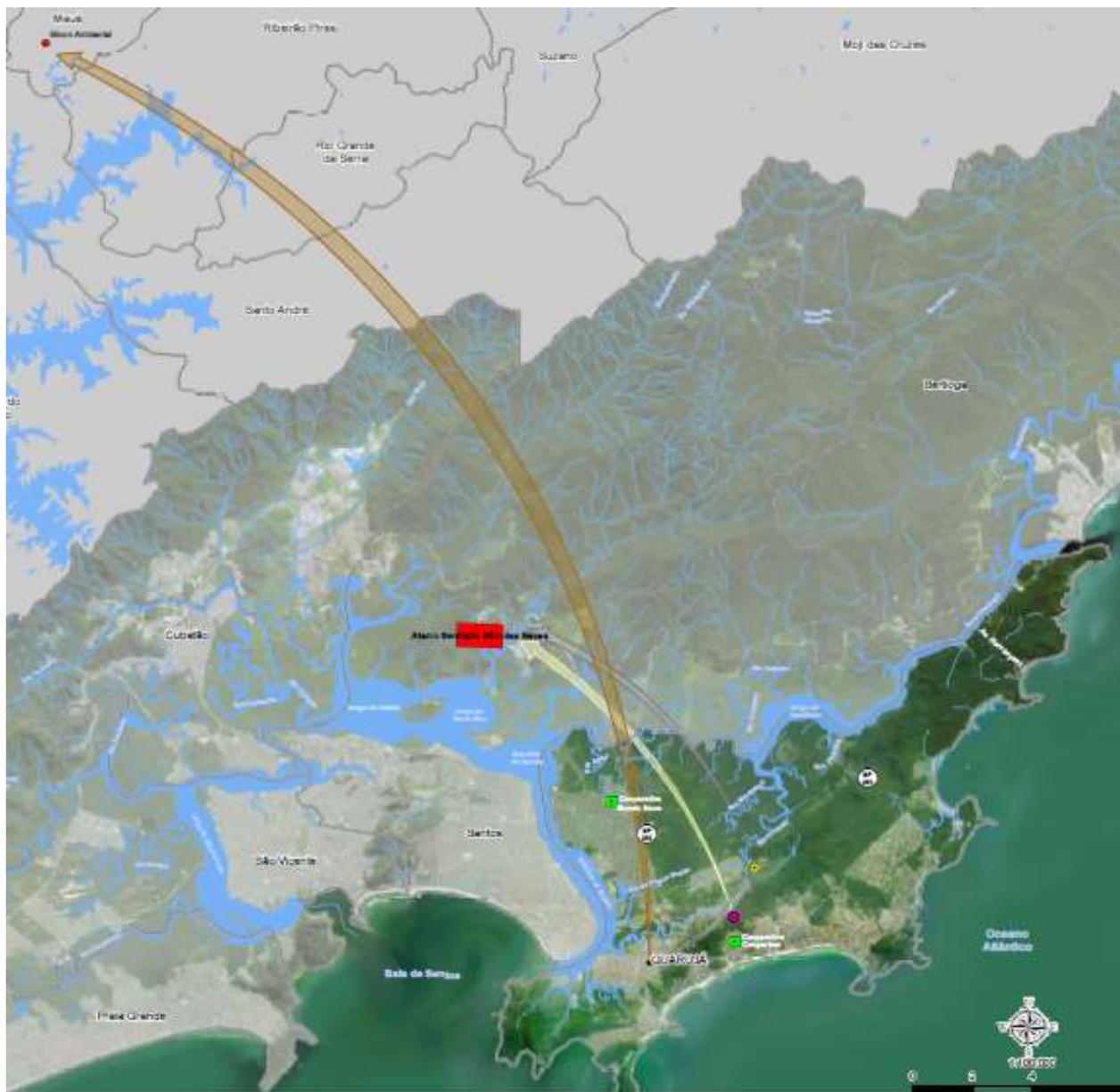
Desde fevereiro de 2015, por meio de contrato de um ano, prorrogável por mais 12 meses a Terracom Construções Ltda. vem realizando o serviço de coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos de Guarujá. Também são realizados os seguintes serviços dentro deste contrato: varrição manual em vias e logradouros públicos e feiras livres; lavagem de feiras livres, vias, praças, calçadas e logradouros públicos; operação do transbordo. A fiscalização dos serviços é de responsabilidade da Secretaria Municipal de Operações Urbana através da Diretoria de Limpeza Urbana.



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo

Secretaria de Planejamento e Gestão



Destinação dos Resíduos Sólidos Domésticos

Legenda

- ⊙ Capital Estadual
- Sede Municipal
- ⊗ Estação de Pré- Condicionamento - EPC
- Galpão de Reciclagem
- ⬡ Estação de Transbordo
- Símbolo Ambiental
- Limite Municipal
- ~ Curso D'água
- ⬡ Corpo D'água
- ⬡ Outros Municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista
- ⬡ Indicação dos Destinos Finais dos Resíduos Sólidos das Unidades da Sabesp
- ⬡ Indicação dos Destinos Finais dos Resíduos Sólidos Urbanos
- ⬡ Indicação dos Destinos Finais dos Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo
Secretaria de Planejamento e Gestão

4.1.3. Caracterização dos resíduos (2006 e 2012)

Em 20 de setembro de 2006 foi realizado no Município de Guarujá estudo sobre a Composição Gravimétrica dos Resíduos Sólidos Urbanos de acordo com as macrorregiões Municipais. Seguem nos Quadros 01 a 03 as regiões analisadas com seus respectivos resultados.

Estudo Gravimétrico

Macro Região I – Setor 01-N (Centro do Guarujá) – Proposta 2190.

ÁREA DE INFLUÊNCIA: MACRO REGIÃO I - PROPOSTA 2190				
Veículo	Setor	Período de Coleta	Materiais	Peso / %
nº 113	01-N	Noturno	Papel/papelão/jornal	79,30 Kg = 5,91%
Placa KLY 9091	Centro de Guarujá			
			Plásticos	63,30 Kg = 4,87%
			Vidros	9,50 Kg = 0,71%
Peso Bruto = 21.590 Kg			Alumínio	2,20 Kg = 0,16%
Tara = 10.860 Kg			Ferrosos	18,20 Kg = 1,36%
Peso Líquido = 10.730 Kg			Pilhas/baterias	4,30 Kg = 0,32%
			Madeira	8,50 Kg = 0,63%
			Borracha	6,40 Kg = 0,48%
			Orgânico	1.102,51 Kg = 82,20%
			Outros	45,00 Kg = 3,36%
		RESUMO	Reciclado	17,80%
			Orgânico	82,20%
OBS.: Considerado para efeito de cálculo 1/8 do valor total = 1.341,25 Kg				

Fonte: Prefeitura Municipal de Guarujá, 2006.

Estudo Gravimétrico - Macro Região II – Setor 18-N (Pae Cará) – Proposta 2132.

ÁREA DE INFLUÊNCIA: MACRO REGIÃO II - PROPOSTA 2132				
Veículo	Setor	Período de Coleta	Materiais	Peso / %
nº 113	08-N	Noturno	Papel/papelão/jornal	118,90 Kg = 8,52%
Placa KLY 9091	Pae Cará			
			Plásticos	85,40 Kg = 6,12%
			Vidros	16,70 Kg = 1,20%
Peso Bruto = 22.030 Kg			Alumínio	2,90 Kg = 0,20%
Tara = 10.870 Kg			Ferrosos	29,20 Kg = 2,09%
Peso Líquido = 11.160 Kg			Pilhas/baterias	4,60 Kg = 0,33%
			Madeira	33,80 Kg = 2,42%
			Borracha	12,70 Kg = 0,91%
			Orgânico	1.024,49 Kg = 73,44%
			Outros	66,60 Kg = 4,67%
		RESUMO	Reciclado	26,56%
			Orgânico	73,44%
OBS.: Considerado para efeito de cálculo 1/8 do valor total = 1.395 Kg				

Fonte: Prefeitura Municipal de Guarujá, 2006.

Estudo Gravimétrico - Macro Região III



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo
Secretaria de Planejamento e Gestão

Setor 16-D (Enseada/Vila Baiana) – Proposta 2135.

ÁREA DE INFLUÊNCIA: MACRO REGIÃO III - PROPOSTA 2135				
Veículo	Setor	Período de Coleta	Materiais	Peso / %
nº 98	16-D	Diurno	Papel/papelão/jornal	71,60 Kg = 5,26%
Placa KLY 9251	Enseada/Vila Baiana			
			Plásticos	39,00 Kg = 2,87%
			Vidros	13,10 Kg = 0,96%
Peso Bruto = 21.180 Kg			Alumínio	0,81 Kg = 0,06%
Tara = 10.290 Kg			Ferrosos	12,00 Kg = 0,88%
Peso Líquido = 10.890 Kg			Pilhas/baterias	3,40 Kg = 0,25%
			Madeira	11,30 Kg = 0,83%
			Borracha	9,40 Kg = 0,69%
			Orgânico	1.161,83 Kg = 85,35%
			Outros	38,80 Kg = 2,85%
		RESUMO	Reciclado	14,65%
			Orgânico	85,35%
OBS.: Considerado para efeito de cálculo 1/8 do valor total = 1.361,25 Kg				

Fonte: Prefeitura Municipal de Guarujá, 2006 - SEMAM.

Com os resultados obtidos nesta Caracterização dos Resíduos, observamos que:

- A Macro Região II, que tem população essencialmente urbana com menor número de favelas e menor população flutuante, gerou um volume maior de Resíduos Sólido Urbanos - RSU. Deste volume observou-se uma porcentagem favorável de geração de materiais recicláveis.
- Na região de coleta (setor 18), onde há maior concentração de comércio, na Av. Thiago Ferreira em Vicente de Carvalho, o volume de materiais recicláveis mostrou-se mais evidente.
- Na Macro Região III, no setor de coleta que atende a área de favelas, o volume de material orgânico alcançou porcentagem maior do que em áreas urbanas.
- Podemos concluir que as Macro Regiões I e III possuem alta população flutuante e que o volume de material reciclável tenderá a aumentar consideravelmente, devido as características de consumo desta população.

Com a Caracterização dos Resíduos do Município de Guarujá conclui-se que há necessidade da implantação da Coleta Seletiva e aproveitamento dos materiais recicláveis, diminuindo-se o volume de RSU a ser coletado e tratado em Aterro Sanitário, gerando economia aos cofres públicos, aumentando a vida útil do Aterro Sanitário, criando empregos através das cooperativas cadastradas, fomentando as ações sociais e educativas ambientais.

Em 2013, através de um artigo técnico publicado na revista “Limpeza Pública”, por meio de estudos sobre as características físico-químicas dos resíduos sólidos urbanos coletados na região da Baixada Santista, obteve-se a composição gravimétrica dos resíduos sólidos domiciliares do Município de Guarujá. O referido estudo é resultante de um contrato firmado, em 2010, com a empresa EMAE - Empresa Metropolitana de Água e Energia e o Governo Estadual de São Paulo.

Os trabalhos, especificamente no Guarujá, iniciaram-se em 2011 e tiveram a duração de 08 (oito) meses, de janeiro a agosto, sendo a coleta para amostragem, realizada uma vez ao mês, o que permitiu identificar possíveis variações nos percentuais na composição gravimétrica dos materiais ao longo do ano, considerando os meses de alta temporada. Os estudos foram encerrados em 2012.



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo

Secretaria de Planejamento e Gestão

Cabe ressaltar que a maioria das amostras coletadas, o nível da renda familiar identificada foi predominantemente, enquadrada na categoria “baixo” e que no período, não houve ocorrências de chuvas significativas.

Os resultados do estudo proposto para o Município de Guarujá seguem no Quadro seguinte:

Estudo de Gravimetria – Guarujá, 2012.

COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA VERIFICADA NAS AMOSTRAS DOS RSD COLETADOS NO MUNICÍPIO DE GUARUJÁ											
Data da Realização da Coleta	19/01/11	08/02/11	21/03/11	08/04/11	15/03/11	06/06/11	07/07/11	03/08/11	03/08/11	07/07/11	03/08/11
Peso Total Amostrado (kg)	551	521	659,2	604,6	505,4	554,2	684,8	686,8	461,5	665,8	661
Nível de Renda Familiar	BAIXA	MÉDIA	BAIXA	BAIXA	MÉDIA	BAIXA	BAIXA	BAIXA	BAIXA	COMERCIAL	MÉDIA
Ocorrência de Chuvas	FRACA	NÃO									
Perdas no processo – umidade (%)	0,5	0,4	0,2	2,8	0,6	0,7	0,2	1,6	0,9	0,2	1,1
Densidade (kg/m³)	459	276	455	463	422	452	537	555	461	537	454
GRAVIMETRIA	(%)										
Papéis	4,8	5,1	9,5	1,8	4,5	2,8	5,8	6,7	7,7	5,8	5,8
Papelões	4,7	4,4	8,7	11,3	5,8	3,7	5,4	4,7	5	5,4	4,7
PS (poliestireno)	0,3	0,1	0,2	0	0,2	0,4	0,3	0	0,4	0,3	0,3
PP (polipropileno)	0	0	0,4	2,7	1,4	0,4	1,3	0,8	1,1	1,3	0,4
PET (politereftalato de etileno)	10,2	3,3	1,4	1	1,9	1,3	1,4	2,1	2,2	1,4	0,8
PEAD (polietileno de alta densidade)	0	0	3,5	4,2	6,6	3,4	5,4	3,1	3,5	5,4	4,9
PEBD (polietileno de baixa densidade)	3,3	3,6	8,8	5,4	4,1	6,4	4,5	7,5	5,4	4,5	3,5
PVC (cloreto de polivinila)	1,6	3,8	3	0	1,2	1,7	3	1,6	2,6	3	1,5
Plástico Filme e Isopor	7,1	4,5	13,3	0,5	6,6	9,3	6,9	7,5	5,6	6,9	6,7
Embalagens longa vida	1,6	1,2	1,6	0,7	0,9	1,2	1,9	1,3	2	1,9	1,1
Fraldas descartáveis	1,6	4,3	5,4	6,9	3,1	3,6	3	2,4	3,6	3	4,1
Couro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Borracha	0,1	0	0	0,1	0	1,8	0	0	1,1	0	0,7
Madeiras e Podas	12,8	15	3,7	0,9	5,2	3	4	5,4	0,7	4	5,1
Metais ferrosos	2,6	1	1,4	7,9	0,4	1,6	0,8	0,5	0,4	0,8	0,8
Metais não ferrosos	0,1	0,7	0,4	0,1	0,3	0,3	0,5	0,1	0	0,5	0
Vidros	0,8	3,7	1,03	0,8	1,2	0,9	1,1	1,2	1,2	1,1	1,7
Trapos	2,5	2,3	2,9	10,8	3,5	3,2	2,3	3,5	2,1	2,3	3,6
Areias e pedras	6,3	4,7	3,3	4,8	1,3	4,9	3,1	3,5	0	3,1	0
Matérias Orgânicas	39,6	42,2	31,6	40,1	51,9	50,1	49,3	48,1	55,4	49,5	54,3
OBSERVAÇÕES					1	2					3
(1) Encontrados pedaços de madeira e chorume. (2) Pedaços de carne, madeiras e um colchão.											
(3) Encontrados aparelhos televisores e grande quantidade de papelão.											

Fonte: ABLP- Associação Brasileira de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública. Revista Limpeza Pública, nº84, 2013.

4.1.4. Geração de resíduos sólidos domésticos e originários da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas

Conforme Lei Complementar Municipal nº44, de 24 de dezembro de 1998, os geradores de resíduos sólidos no município estão divididos em duas categorias:

I – Pequenos geradores: os que geram diariamente até 200 litros.

II – Grandes geradores: os que geram diariamente acima de 200 litros.

Os grandes geradores estão sendo identificados pela Prefeitura Municipal de Guarujá, para que apresentem seu Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), conforme previsto na Seção V da Lei Nacional nº 12.305 de 02 de agosto de 2010. A Portaria SEMAM nº 31/2015, iniciou este processo de solicitação dos PGRS dos grandes geradores, definindo como primeiro grupo, os supermercados e hipermercados, com área ocupada maior do que 700 m².



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo

Secretaria de Planejamento e Gestão

A Prefeitura Municipal de Guarujá é responsável pelo cadastramento e regulamentação das definições de pequenos e grandes geradores de resíduos sólidos domiciliares bem como responsável pelo gerenciamento desses serviços públicos.

4.1.4.1. Serviços de Limpeza Pública

Os serviços rotineiros de limpeza pública compreendem varrição manual de calçadas e praças públicas, limpeza manual e mecanizada de praias, limpeza de áreas inacessíveis aos veículos de coleta no município de Guarujá.

Mensalmente são executadas 500.000,00 m², em média, na varrição de calçadas e praças públicas.

A limpeza manual e mecanizada da faixa de areia das praias ocorre diariamente, incluindo domingos e feriados atingindo a média 7.000.000,00 m² mensais de área.

A limpeza de áreas inacessíveis aos veículos de coleta é executada em locais como: escadarias, vielas, becos, morros, etc. removendo os resíduos para os caminhões de coleta domiciliar.

São executados em média 100.000 m² mensais de capina em passeios, logradouros públicos não acessíveis, ruas sem pavimento e praças em geral. É utilizada na mão de obra, ferramentas tais como pás, enxadas, foices, rastelos entre outras.. Os resíduos são transportados por caminhão basculante.

A capina, em vias pavimentadas, é executada com capinadeira mecânica, atingindo uma média mensal 80.000 m² de área. Os resíduos oriundos deste serviço são transportados também por caminhão basculante.

Os serviços de varrição manual de vias e logradouros públicos, calçadas (faixa de até 3 metros) e sarjetas (faixa de até 1 metro) são executadas diariamente incluindo domingos e feriados.. Inclui-se ainda o esvaziamento de papeleiras e o acondicionamento dos resíduos em sacos plásticos para posterior coleta por caminhão compactador.

Os serviços de limpeza das feiras livres são realizados imediatamente após sua realização e conforme Quadro abaixo, com atividades de varrição, acondicionamento dos resíduos gerados e a coleta dos mesmos, além de lavagem com desinfetantes e desodorizantes, principalmente nas áreas de venda de peixes e carnes.

Relação de Feiras Livres no município de Guarujá.

RELAÇÃO DE FEIRAS LIVRES		
DIA DA SEMANA	LOGRADOURO	BAIRRO
Segunda-feira	Rua Bandeirantes	Enseada (Vila Rã)
Terça-feira	Avenida Bidu Sayão	Nova Perequê
	Rua Rubens de Sá	Jardim Progresso
	Rua Heleno Correia dos Santos	-
	Rua Ceará	-
Quarta-feira	Rua Santa Maria e Romão Salgado	-
	Rua Miguel A Gonzales	-
	Rua Carmosina de Freitas	-
	Rua Afonso Nunes	-
Quinta-feira	Avenida do Bosque	-
	Rua Manoel Domingos Cravo	-
Sexta-feira	Rua Odilon Maximiliano dos Santos	-
	Alameda das Palmas	-
Sábado	Rua Argentina	-
	Avenida Atlântica	-
Domingo	Rua Tambaú	Parque Estuário
	Avenida Santos Dumont	Paé Cará

Fonte: Prefeitura Municipal de Guarujá.



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo

Secretaria de Planejamento e Gestão

4.1.5. Coleta de resíduos sólidos domésticos e originários da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas

Cabe à Prefeitura Municipal de Guarujá prover a coleta de resíduos sólidos originários de estabelecimentos públicos, institucionais, de prestação de serviços e comerciais, até 200 litros/dia, conforme Lei Complementar Municipal nº44, de 24 de dezembro de 1998, exceto os resíduos sépticos, que são coletados e tratados através de empresa contratada específica para este fim.

A gestão dos resíduos domiciliares envolve uma fase interna e outra externa. A fase interna é responsabilidade do gerador (residência, estabelecimento comercial entre outros) compreende coleta interna, acondicionamento e armazenamento. A fase externa abrange os chamados serviços de limpeza e é responsabilidade da Administração Municipal.

Os resíduos devem ser colocados pelos geradores em locais, horários e recipientes adequados para serem coletados, evitando acidentes, proliferação de vetores negativos a saúde e impacto visual e olfativo.

Os geradores poderão dispor seus resíduos domiciliares em sacos plásticos resistentes, cestos coletores de calçada, contentores basculantes (com tampa) e tambores adaptados com alças para manuseio e tampa.

Cada embalagem de resíduos não poderá pesar mais de 40 Kg e deverá estar lacrada, nos termos da Lei Complementar Municipal nº 44, de 24 de dezembro de 1998.

É proibido acumular resíduo sólido com o fim de utilizá-lo ou removê-lo para outros locais que não os estabelecidos pela Prefeitura, salvo os casos expressamente autorizados pela Lei Complementar Municipal nº44, de 24 de dezembro de 1998.

Não poderão ser acondicionados com o resíduo sólido, explosivos, materiais tóxicos ou corrosivos em geral, ou materiais perfurantes, ou cortantes, não protegidos por invólucros próprios e/ou adequados, nos termos do disposto na Lei Complementar Municipal nº 44, de 24 de dezembro de 1998.

Para o descarte de vidros quebrados, deverá o gerador acondicioná-lo de forma segura e identificá-lo para evitar acidentes durante o manejo, coleta e transporte.

As lâmpadas, pilhas e baterias deverão ser entregues pelo gerador no ponto de venda de distribuição destes produtos, inseridos na regulamentação da logística reversa.

A Prefeitura Municipal de Guarujá divulga os horários e periodicidade da coleta para cada região da cidade e fiscalizará seu cumprimento, conforme Lei Complementar Municipal nº 44, de 24 de dezembro de 1998.

É vedada a colocação de resíduo sólido no logradouro público após a coleta diária, assim como nos dias em que não ocorra a coleta, nos termos da Lei Complementar Municipal nº 44, de 24 de dezembro de 1998.

A colocação do resíduo sólido no logradouro público só deverá ser feita com a antecedência de 01 (uma) hora para o início da coleta diurna ou noturna, de acordo com o zoneamento definido, conforme disposto na Lei Complementar Municipal nº 44, de 24 de dezembro de 1998.

Nos locais de difícil acesso, tais como, habitações subnormais, em morros (favelas), vias estreitas ou íngremes, deverá ser disposto contêineres metálicos para a colocação dos resíduos.

A coleta regular de resíduos sólidos ou de qualquer natureza por particulares, só será feita se permitida expressamente pela Prefeitura Municipal de Guarujá, sob pena de apreensão do veículo utilizado naquela atividade, sem prejuízo da multa cabível, nos termos do disposto na Lei Complementar Municipal nº44, de 24 de dezembro de 1998.



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo

Secretaria de Planejamento e Gestão

As empresas que prestam serviços na coleta de resíduos sólidos, inclusive na área portuária, deverão ser cadastradas na Prefeitura Municipal de Guarujá junto ao órgão competente, conforme disposto na Lei Complementar Municipal nº 44, de 24 de dezembro de 1998.

Os caminhões coletores compactadores deverão transportar os resíduos sólidos domiciliares até uma estação de transferência (transbordo) indicada pela Prefeitura ou até unidade de destinação final ambientalmente adequada e licenciada pelos órgãos ambientais competentes.

Para fins de redução do resíduo sólido domiciliar deverão ser implementadas as seguintes medidas:

I – Segregação no gerador dos componentes recicláveis;

II – Incentivo e inclusão de cooperativas de catadores de materiais recicláveis;

III – Coleta seletiva porta a porta ou através de Pontos de Entrega Voluntária (PEV'S);

IV – Incentivos ao consumo sustentável (redução), reutilização, reciclagem e recuperação dos resíduos sólidos;

V – Educação ambiental formal e informal;

VI – Logística reversa.

Os serviços de limpeza urbana serão executados por funcionários da Prefeitura ou por terceiros contratados através de processo licitatório, de acordo com a Lei Federal nº 8.666, de 21 de junho de 1993, sendo que a coleta e o transporte destes resíduos deverão ser executados utilizando-se dos seguintes equipamentos: sacos plásticos, vassourões, pás, foice, enxada, lutocar, caixas brooks, contêineres de PEAD, caminhão poliguindaste, caminhão basculante, caminhão coletor e pá carregadeira.

Toda a mão de obra responsável pelo manejo, coleta e transporte destes resíduos deverá utilizar os equipamentos de proteção individual (EPI) pertinentes.

As praias devem ser limpas diariamente e estar em condições de uso pelos frequentadores até as 07h00min. A limpeza deverá ser efetuada manualmente por equipe específica e/ou mecanicamente por trator equipado com arado e todo o material coletado tem que ser ensacado para o seu transporte. Deverão ser colocados recipientes distintos nas areias e calçadas da orla para que os frequentadores possam dispor seus resíduos orgânicos e recicláveis. Campanhas explicativas e de motivação deverão ser executadas para incentivo ao descarte correto dos resíduos.

As feiras livres deverão ser varridas e lavadas com caminhão pipa d'água e nos locais de comercialização de produtos alimentícios (peixes e carnes) deve ser aplicada solução desinfetante/desodorizante, inclusive nos ralos. A gestão dos resíduos originados pelos feirantes e comerciantes, deverá atender o artigo 74, da Lei Complementar Municipal nº 44, de 24 de dezembro 1998, que instituiu o Código de Posturas do Município de Guarujá.

O material reciclável coletado nos serviços de limpeza urbana será destinado às cooperativas de catadores cadastradas na Prefeitura Municipal de Guarujá, conforme Portaria nº 30/2015.

Os demais resíduos orgânicos e inservíveis deverão ser destinados ao aterro sanitário licenciado ou outra destinação final ambientalmente adequada.

Para fins de redução do resíduo urbano originários da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas deverão ser implementadas as seguintes medidas:

I – Dimensionamento e manutenção adequadas do sistema de limpeza urbana (lixeiras, papeleiras e contêineres).

II – Arborização com espécies adequadas, conforme disposto na Lei Municipal Complementar de Arborização Urbana nº 161 de 2014.

III – Varredura regular e remoção periódica de resíduos nos pontos de acúmulo.

IV – Campanhas de motivação de cidadania, em relação à limpeza urbana.

V – Sanções para os cidadãos que desobedecerem as posturas relativas à limpeza urbana.

No Município do Guarujá são geradas e coletadas atualmente 421 toneladas de Resíduos Sólidos domiciliares e comerciais, de varrição, feiras livres e provenientes da limpeza de praia, diariamente,



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo

Secretaria de Planejamento e Gestão

que são transportadas até a estação de transbordo (Morrinhos) para posterior destinação final ao Aterro Sanitário licenciado pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB, serviço contratado através de certame licitatório de acordo com a Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993.

A coleta de resíduos sólidos domiciliares e comerciais, de forma tradicional é executada com caminhões coletores compactadores com capacidade para 15 m³ e 19 m³, por período de coleta, sendo diurno das 06h00min às 14h00min e noturno das 18h00min às 02h00min.

O modelo praticado é o direto, ou seja, a Prefeitura Municipal de Guarujá orienta que os munícipes coloquem na rua o resíduo doméstico, devidamente acondicionado em sacos plásticos. Este método direto requer a conscientização e participação da comunidade no sentido de acondicionar o resíduo em sacos plásticos, ou vasilhas apropriadas, bem como a disposição em lixeiras e próximo do horário da passagem dos caminhões coletores.

Para os locais de difícil acesso são disponibilizados contêineres, onde são recolhidos manualmente porta a porta e encaminhados para posterior coleta com caminhão compactador.

O quadro abaixo apresenta as quantidades anuais coletadas de resíduos sólidos domiciliares e comerciais, de varrição, feiras livres e provenientes da limpeza de praia no município de Guarujá, entre as datas de 26/02/2010 à 30/11/2015. Unidade em toneladas.

Coleta de RSU no Guarujá (em ton.) - 2010 a 2015.

Mês	Ano					
	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Janeiro	-	14.185,76	13.763,74	17.586,32	13.324,28	18.598,54
Fevereiro	2.259,38	9.957,42	11.049,04	11.974,16	11.696,39	13.667,57
Março	11.488,03	10.281,75	10.181,72	15.229,23	14.390,85	13.461,28
Abril	9.880,88	9.473,70	9.345,60	13.165,18	13.583,47	13.409,62
Mai	9.053,77	8.721,58	9.268,93	12.386,58	13.227,92	13.000,92
Junho	8.878,13	8.250,37	8.830,80	11.223,09	12.183,03	12.865,44
Julho	8.889,51	8.421,17	9.086,47	12.188,62	12.761,80	11.800,34
Agosto	7.586,73	8.495,47	8.956,64	12.419,17	11.883,30	9.132,99
Setembro	8.748,74	8.350,44	8.674,59	11.702,60	13.008,68	12.405,42
Outubro	8.504,96	9.113,57	9.777,60	12.187,99	13.206,95	13.505,59
Novembro	9.509,45	9.564,89	9.916,68	13.858,31	13.188,10	12.496,24
Dezembro	11.751,87	12.001,01	14.341,65	14.937,03	15.406,00	-
Total	96.551,45	116.817,13	123.193,46	158.858,28	157.860,77	144.343,95
Total do Período						797.625,04

Fonte: Prefeitura Municipal de Guarujá.

Em locais de difícil acesso para a coleta tradicional com caminhão coletor, o recolhimento de resíduos domiciliares provenientes da limpeza das praias e trilhas em comunidades tradicionais do Município, se dá por transporte marítimo, com a utilização de embarcação que coleta os materiais e os leva até o ponto de acondicionamento, quando então por caminhão coletor e transportado via terrestre para a destinação final, conforme suas características.

O serviço acima especificado coleta em média, mensalmente, 10 toneladas de resíduos sólidos.

Materiais diversos encontrados no município, que em geral possuem pequeno volume, são coletados manualmente nas vias e logradouros públicos e transportados até a estação de transbordo do município, por caminhões basculantes de 6m³ devidamente envoltos por lona.



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo

Secretaria de Planejamento e Gestão

Já para os materiais diversos que possuem grande volume, a coleta manual fica inviabilizada, sendo coletados mecanicamente nas vias e logradouros públicos, com o emprego de pás carregadeiras lançados em caminhões basculantes de 12m³, devidamente lonados e transportados para estação de transbordo municipal.

4.1.5.1 Coleta Seletiva

Entre as alternativas de tratamento ou redução dos resíduos sólidos, a reciclagem é a que se destaca, principalmente pelo seu forte apelo ambiental e social.

A reciclagem considera os resíduos gerados como matéria-prima. Após uma série de processos os materiais são separados e escolhidos para a fabricação de novos produtos.

A coleta seletiva consiste na separação (segregação), na própria fonte geradora, dos componentes que podem ser reciclados e/ou recuperados, mediante um acondicionamento distinto para cada componente ou grupo de componentes.

O sistema de coleta seletiva será implantado pelo titular do serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e deverá estabelecer, no mínimo, a separação de resíduos secos e úmidos e, progressivamente, ser estendido à separação dos resíduos secos em suas parcelas específicas, segundo metas estabelecidas nos respectivos planos.

As políticas públicas voltadas às cooperativas de materiais reutilizáveis e recicláveis deverão observar o seguinte:

I – A possibilidade de dispensa de licitação, nos termos do inciso XXVII, do artigo 24, da Lei Federal nº 8.666, de 21 de junho de 1993, para a contratação de cooperativas ou associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis;

II – Poderão ser celebrados contratos, convênios ou outros instrumentos de colaboração com pessoas jurídicas de direito público ou privado, que atuem na criação e no desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis observada a legislação vigente.

Os principais materiais recicláveis são:

I – Papel: embalagens longa vida, jornais, revistas, listas telefônicas, cadernos, papelão.

II – Plásticos: embalagens PET, copos descartáveis, sacos, frascos de produtos de limpeza, canos de PVC, tampas.

III – Vidros: garrafas, potes, embalagens, jarras, frascos de remédios, vidros lisos.

IV – Metais: latas de bebidas, tampas de garrafas, ferragens em geral, arames, canos de metal, panela sem cabo, objetos de alumínio, cobre, ferro, aço e zinco.

A coleta e transporte regular de resíduos sólidos ou resíduos de qualquer natureza realizada por particulares no território de Guarujá deverão ter autorização expressa da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, sob pena de apreensão do veículo utilizado para esta atividade, sem prejuízo da multa cabível.

Todo e qualquer estabelecimento comercial que trabalhe com materiais recicláveis deverá estar cadastrado na Secretaria Municipal de Meio Ambiente da Prefeitura Municipal de Guarujá e suas instalações físicas, estruturais e sanitárias deverão estar de acordo com as normas técnicas específicas.

A coleta seletiva no Município é realizada através de um roteiro de endereços, que a empresa contratada de limpeza urbana cumpre de segunda a sábado, das 7h00 às 15h20 coletando os materiais recicláveis—através de caminhão específico. Todo material coletado é transportado para as cooperativas de catadores, cadastradas na Secretaria Municipal de Meio Ambiente, onde são separados, prensados, enfardados e comercializados, gerando emprego e renda para os cooperados.



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo
Secretaria de Planejamento e Gestão

A Portaria SEMAM nº 30/2015, instituiu o Cadastro de Entidades de Catadores de Materiais Recicláveis do Município do Guarujá.

Quantidade de Resíduos da Coleta Seletiva (em toneladas) em Guarujá – 2014 e 2015.

Mês	Ano	
	2014	2015
Janeiro	30	60
Fevereiro	25	60
Março	20	65
Abril	20	60
Maio	20	45
Junho	20	65
Julho	20	60
Agosto	20	60
Setembro	27	60
Outubro	45	60
Novembro	48	60
Dezembro	60	-

Fonte: Prefeitura Municipal de Guarujá - SEMAM

O óleo vegetal usado deve ser separado, acondicionado para ser coletado e destinado para reciclagem ou transformação (beneficiamento) em biodiesel.

A Prefeitura Municipal de Guarujá deverá cadastrar as empresas particulares, associações de bairros e Organizações não governamentais – ONG's que queiram trabalhar com a coleta e reciclagem do óleo vegetal usado, deverão ter as instalações adequadas para o manejo, estocagem e destinação deste tipo de resíduo e de acordo com as normas técnicas pertinentes.

Atualmente, há um Termo de Parceria entre a Prefeitura de Guarujá e a Associação de Mulheres dos Bairros Santa Rosa e Vila Lígia (“Mulheres pra Valer”), que realizam o recolhimento para a reciclagem de óleo vegetal usado de quiosques, carrinhos de praia, restaurantes e residências.

4.1.6. Transbordo

Todos os resíduos sólidos domiciliares e comerciais, de varrição, feiras livres e provenientes da limpeza de praia, contêineres de PEAD e metálicos coletados no município de Guarujá são encaminhados a Estação de Transbordo, que possui licença de operação com validade até 2018, localizada na área do antigo aterro no bairro Morrinhos e, posteriormente, destinados ao Aterro Sanitário Sítio das Neves, localizado no município de Santos e, licenciado pela CETESB.

O quadro abaixo apresenta as quantidades em toneladas, referente a operação e manutenção da estação de transbordo no município de Guarujá, entre as datas de 26/02/2010 à 31/11/2015.

Quantidade de RSU na operação e manutenção de transbordo do município de Guarujá (em ton.) - 2010 a 2015.



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo
Secretaria de Planejamento e Gestão

Mês	Ano					
	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Janeiro	-	14.346,73	14.138,71	17.586,32	13.324,28	18.598,54
Fevereiro	2.259,38	10.262,60	11.240,63	11.974,16	11.699,39	13.667,57
Março	19.074,34	10.422,23	10.471,50	15.229,23	14.390,85	13.461,28
Abril	16.702,35	10.160,42	9.478,46	13.558,75	13.583,47	13.409,62
Maiο	14.057,09	9.059,97	9.606,52	12.751,56	13.227,92	13.000,92
Junho	10.970,62	8.580,39	9.147,52	11.549,26	12.183,03	12.865,44
Julho	11.682,82	8.569,09	9.171,58	12.363,28	12.761,80	11.800,34
Agosto	8.141,27	8.746,92	8.998,62	13.884,58	11.883,30	10.532,99
Setembro	8.905,46	8.602,16	8.831,00	11.793,69	13.008,68	12.405,42
Outubro	8.924,41	9.225,13	9.849,11	12.187,99	13.206,95	13.505,59
Novembro	9.990,53	9.580,64	9.916,68	13.912,06	13.188,10	12.496,24
Dezembro	12.262,82	12.121,71	14.744,56	14.937,03	15.406,00	
Total	122.971,09	119.677,99	125.594,89	161.727,91	103.051,04	145.743,95
Total do Período						778.766,87

Fonte: Prefeitura Municipal de Guarujá - SEMAM.

Estação de Transbordo localizada no bairro Morrinhos, Guarujá-SP



Fonte: Prefeitura Municipal de Guarujá.



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo

Secretaria de Planejamento e Gestão

A operação e manutenção de estação de transbordo, com o carregamento dos resíduos, são executadas com pá carregadeira e retroescavadeira. O monitoramento se dá através de vigilância equipada com rádio, apito e outros equipamentos.

O transporte via terrestre dos resíduos sólidos gerados no município é feito através de cavalos mecânicos equipados com carretas, percorrendo uma distância de 30 Km, entre a estação de transbordo e o aterro sanitário Sitio das Neves, ou seja, Guarujá-Santos.

4.1.7. Tratamento e Disposição Final

A destinação final ambientalmente adequada de resíduos inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos ambientais competentes, entre elas, a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

O Aterro Sanitário é uma obra de engenharia com normas operacionais específicas de disposição de resíduos sólidos no solo e, segundo definição extraída do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos da Prefeitura de São Paulo (disponível em seu site), são áreas preparadas para recebimento e disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos urbanos, sobre superfície impermeabilizada, confinada por camadas de material inerte, geralmente solo, com coleta e tratamento de efluentes, monitoramento de gases, monitoramentos geotécnicos, em obediência às normas operacionais específicas, de modo a evitar danos indesejáveis ao meio ambiente, em particular a salubridade pública local e do seu entorno.

Um aterro sanitário exige cuidados e técnicas específicas, conforme NBR 13.896/1997 da ABNT – Aterros de Resíduos Não Perigosos – Critérios para Projeto, Implantação e Operação, que visam inclusive ao uso futuro da área e que incluem a seleção e o preparo da área, sua operação e monitoramento.

O Aterro Sanitário operado pela Prefeitura ou Empresa Terceirizada deverá obedecer e atender todas as especificações técnicas da Norma Brasileira NBR- 8419/1996.

O Município de Guarujá, através do seu Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente - COMDEMA e Secretaria Municipal de Meio Ambiente, proíbe a instalação de unidades de incineração no seu território, de acordo com a deliberação do plenário da Assembleia Geral Ordinária realizada em 09, de novembro de 2009, devido ao alto custo de implantação e altos riscos operacionais, que resultam em emissões de componentes tóxicos da classe das dioxinas e furanos e que não possuem limites seguros de exposição.

Toda e qualquer tecnologia de tratamento de resíduos, para ser implantada no território do Município de Guarujá, deverá ser aprovada pelo Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente – COMDEMA, Secretaria Municipal de Meio Ambiente e outros órgãos ambientais pertinentes.

4.1.8. Logística Reversa

A Logística Reversa é um instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a devolução dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos.

A logística reversa é realizada por meio do retorno dos produtos e embalagens após o uso pelo consumidor aos comerciantes e distribuidores, e destes para os fabricantes e importadores para que seja dada a destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos.



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo

Secretaria de Planejamento e Gestão

De acordo com a Lei Nacional 12.305/2010 são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA, do SNVS e do SUASA, ou em normas técnicas.

II - Pilhas e baterias.

III - Pneus.

IV - Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens.

V - Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista.

VI - Produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

A logística reversa também poderá ser ampliada aos produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro, e aos demais produtos e embalagens, por meio de regulamento ou de acordos setoriais e de termos de compromisso realizados entre o poder público e o setor empresarial. Dentre os produtos englobados nos sistemas de logística reversa estadual e nacional, no Município de Guarujá, a Prefeitura atua diretamente com pneus inservíveis e embalagens de produtos de higiene pessoal, perfumaria, cosméticos, de limpeza e afins, através de convênios com a Reciclanip (Programa Nacional de Coleta e Destinação de Pneus Inservíveis Implantado pela Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos) e com as associações ABIHPEC, ABIPLA e ABIMA (respectivamente, Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos, Associação Brasileira de Indústrias de Produtos de Limpeza e Afins, e Associação Brasileira das Indústrias de Massas Alimentícias e Pão & Bolo Industrializados).

Há sistemas de logística reversa em que a Prefeitura ainda não atua diretamente, como pilhas e baterias, celulares usados, embalagens de agrotóxicos, entre outros, mas que estão implantados no município através de empreendimentos particulares, de venda ou distribuição desse tipo de produto.

4.1.9. Passivos Ambientais

O Município de Guarujá deve estabelecer critérios de ação rigorosos para a remediação e reabilitação das áreas contaminadas e degradadas por resíduos sólidos que se encontram dentro de seus limites, de acordo com os objetivos e ações identificadas neste PMGIRS. Os critérios para essas ações das áreas contaminadas e degradadas por resíduos sólidos devem seguir as diretrizes estabelecidas pela Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA nº 420/2009, ou, quando de sua falta, o Princípio da Precaução.

O município, através da Secretaria Municipal de Meio Ambiente - SEMAM, e do Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente - COMDEMA visando à recuperação ambiental dessas áreas, está fazendo análise pormenorizada que fará parte da pauta da Agenda 21 Municipal, de acordo com um cronograma a ser estabelecido.

Os resíduos sólidos provenientes dessas áreas contaminadas e degradadas deverão ser separados, segregados, movimentados, armazenados e tratados de forma segura, segundo uma melhor tecnologia disponível, em ambiente controlado, com acesso restrito, funcionários treinados quanto aos aspectos ambientais e de segurança.



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo

Secretaria de Planejamento e Gestão

4.2. O PLANO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS PARA 2010-2039

4.2.1. Premissas básicas

Um Plano de Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos deve contemplar um misto de soluções coerentes, considerando várias técnicas de gestão de resíduos complementares.

Além de definir uma forma de disposição final, seja em aterros sanitários ou por destruição térmica com geração de energia (valorização energética), uma reflexão sobre a logística global dos resíduos sólidos urbanos, tanto na sua origem (geração de resíduos) e seu manuseio quanto no seu destino final, deve ser definida.

Um Plano de Saneamento quanto a resíduos sólidos organiza um sistema de gestão que se apoia sobre uma combinação de técnicas complementares, considerando que, com adequações, as mesmas técnicas ou tecnologias podem auxiliar na solução para outros tipos de resíduos como, por exemplo, os resíduos industriais e dos serviços de saúde similares aos RSU (ex.: papel, papelão, resíduos de alimentos), os lodos das estações de tratamento de esgoto sanitário, e mesmo resíduos contaminados como, por exemplo, os resíduos sólidos dos serviços de saúde.

A partir do conhecimento da caracterização e das quantidades atuais e futuras dos resíduos sólidos será possível estabelecer os critérios, as perspectivas e definir as metas adequadas a serem alcançadas para a coleta, o tratamento e a destinação final dos resíduos de Guarujá.

As diferentes formas de gestão devem, dentro do menor custo, buscar:

- Minimizar geração de resíduos;
- Reduzir o potencial poluente ou perigoso dos resíduos;
- Reduzir as quantidades a serem destinadas a aterro;
- Recuperar a parte reciclável ou reutilizável;
- Valorizar a fração residual depois da reciclagem (matéria orgânica inclusive);
- Respeitar sempre o princípio da proximidade, ou seja, diminuindo o transporte
- suas conseqüências ao meio ambiente.

4.2.2. Estudo de demanda

4.2.2.1. Estimativa da geração de resíduos

Uma vez que as proposições do Plano Municipal de Saneamento devem contemplar ações para atender às demandas no horizonte de 30 anos proposto pelo plano, um fator importante a ser considerado é a projeção da geração de resíduos sólidos urbanos no município para esse período.

Para estimativa da quantidade de resíduos a ser gerada nos próximos anos, dentro do horizonte do plano, se considerou a projeção populacional estimada para o município de Guarujá e a geração per capita de resíduos, entendendo que a geração per capita é a quantidade média de resíduos gerados por habitante por dia.

4.2.2.2. Geração per capita de resíduos e per capita futura

A taxa de evolução da geração per capita de resíduos foi estimada com base nos registros históricos de coleta de resíduos, entre os anos de 2007 e 2009, fornecidos pela Prefeitura Municipal de Guarujá e as estimativas populacionais conforme o PDDA-SABESP (2008), para os anos de 2007 a 2009.

A taxa per capita de geração de resíduos estimada em 2015 foi de 1,35 kg/hab.dia, e pouco diverge daquela apresentada como parâmetro básico para estimativa de geração de resíduos no Termo de



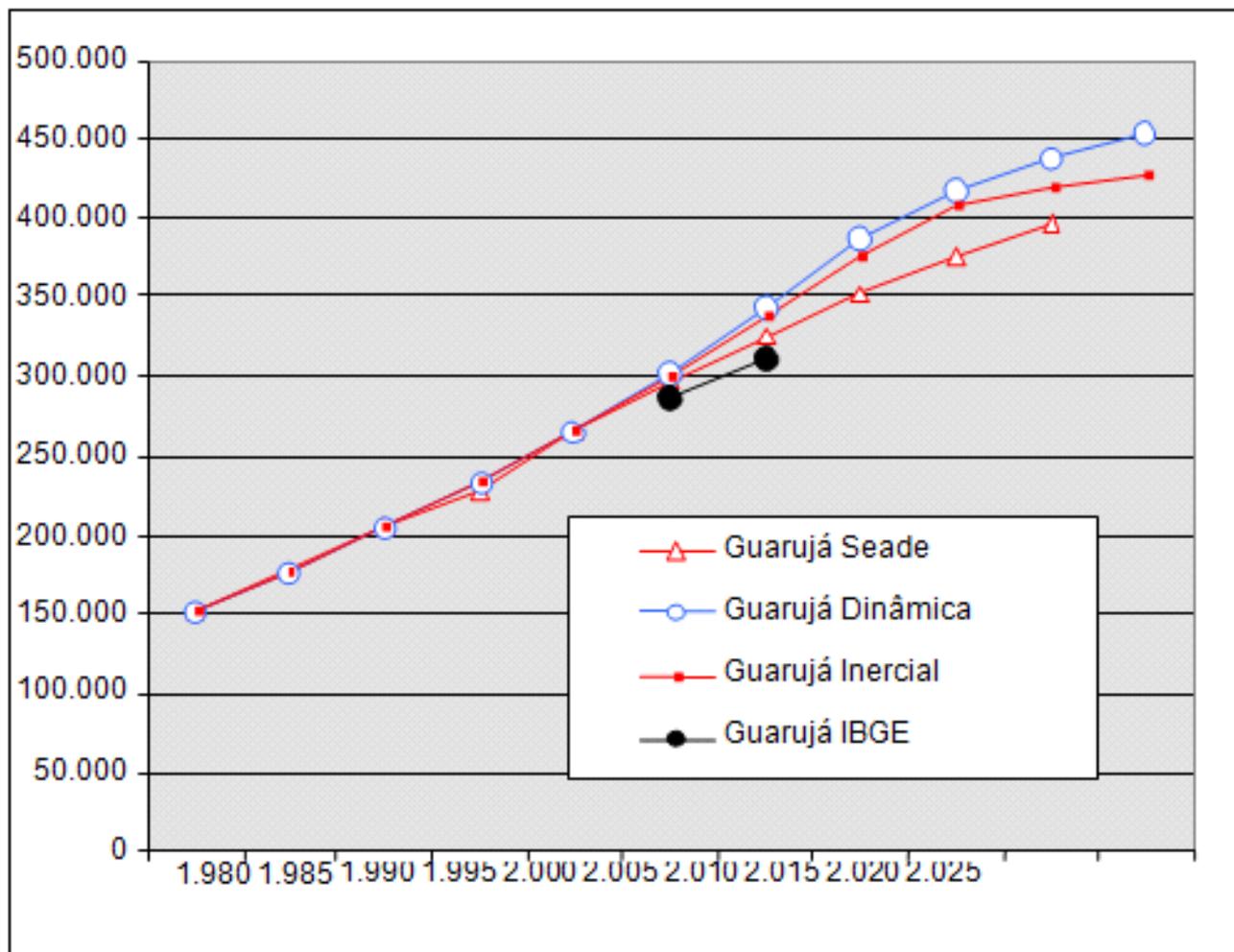
Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo
Secretaria de Planejamento e Gestão

Referência Geral para Elaboração de Projetos de Engenharia e Estudos Ambientais de Obras e Serviços de Infraestrutura de Sistemas Integrados de Destinação Final de Resíduos Sólidos Urbanos do Ministério das Cidades.

Abaixo apresenta-se a projeção Populacional de Guarujá 1980 – 2025

Projeção Populacional de Guarujá 1980 - 2025



Fonte: PDAABS/SABESP.

4.2.2.3. Principais conclusões sobre Estudos Populacionais do Plano Diretor de Abastecimento de Água da Baixada Santista

Assim, pela análise dos estudos já realizados, optou-se por também adotar no presente Plano a projeção dinâmica (Cenário 2). Considerando que no âmbito do PDAABS as projeções foram realizadas até o ano de 2030, as mesmas foram avaliadas para o ano de 2039 de forma a alcançar o período de planejamento de 30 anos deste Plano, conforme consta no quadro abaixo.



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo
Secretaria de Planejamento e Gestão

4.2.2.2. Projeção Populacional do município de Guarujá até 2039

Ano	População			Domicílios		
	Residente	Flutuante	Total	Ocupados	Ocasionais	Total
2010	338.872	163.882	502.754	102.194	52.017	154.211
2011	346.998	164.948	511.945	105.717	52.947	158.665
2012	355.123	166.013	521.137	109.240	53.878	163.118
2013	363.249	167.079	530.328	112.763	54.809	167.572
2014	371.375	168.144	539.520	116.286	55.739	172.025
2015	379.501	169.210	548.711	119.809	56.670	176.479
2016	385.974	170.627	556.601	122.956	57.698	180.654
2017	392.447	172.044	564.491	126.104	58.725	184.829
2018	398.920	173.461	572.381	129.251	59.753	189.005
2019	405.393	174.878	580.271	132.399	60.781	193.180
2020	411.866	176.295	588.161	135.546	61.809	197.355
2021	415.976	177.451	593.426	137.974	62.739	200.713
2022	420.085	178.606	598.692	140.401	63.669	204.070
2023	424.195	179.762	603.957	142.829	64.598	207.428
2024	428.305	180.917	609.222	145.257	65.528	210.785
2025	432.415	182.073	614.488	147.685	66.458	214.143
2026	436.131	183.180	619.312	149.973	67.488	217.461
2027	439.848	184.288	624.136	152.262	68.518	220.779
2028	443.565	185.396	628.960	154.550	69.547	224.097
2029	447.281	186.503	633.785	156.838	70.577	227.416
2030	450.998	187.611	638.609	159.127	71.607	230.734
2031	452.916	188.177	641.093	160.337	72.152	232.488
2032	454.834	188.743	643.577	161.547	72.696	234.243
2033	456.752	189.310	646.061	162.757	73.240	235.997
2034	458.669	189.876	648.545	163.967	73.785	237.751
2035	460.587	190.442	651.030	165.176	74.329	239.506
2036	461.561	190.729	652.290	165.799	74.609	240.408
2037	462.535	191.015	653.551	166.421	74.889	241.310
2038	463.510	191.302	654.811	167.043	75.169	242.212
2039	464.484	191.588	656.072	167.665	75.449	243.114

Fonte: Concremat Engenharia e Tecnologia S/A.

Considerando a evolução da população do município e a geração per capita de resíduos estimada podem-se adotar algumas premissas:

- A população do município é igual à população residente durante nove meses no ano;
- A população no município é igual à população residente mais a população flutuante durante três meses no ano.

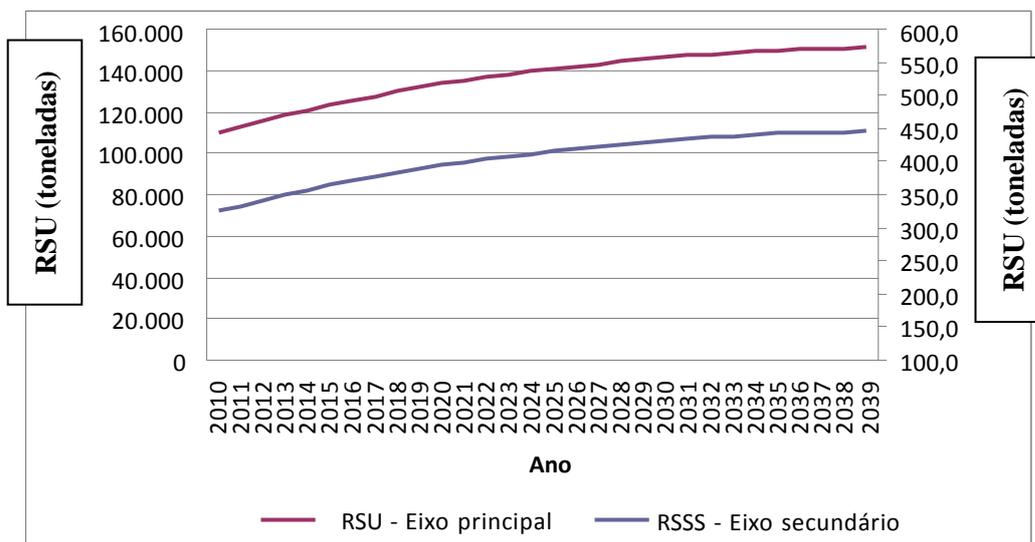


Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo
Secretaria de Planejamento e Gestão

Com estas considerações as quantidades estimadas de resíduos a serem geradas ao longo do Plano estão apresentadas na Figura abaixo.

Evolução da geração de resíduos (t/ano) ao longo do plano.



Fonte: Concremat.

4.2.3. Avaliação do Modelo Atualmente Praticado

Os aspectos a serem melhorados identificados no modelo praticado referem-se à destinação final dos resíduos sólidos produzidos no município e a pequena parcela da população atendida pelo serviço de coleta seletiva.

A figura a seguir apresenta o fluxograma proposto para a correta destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos domiciliares.

Proposta de Destinação de RS Domiciliares, Guarujá-SP.



Apenas no ano de 2013 foi implantado o projeto da coleta seletiva no município de Guarujá, porém ainda não atende a população, adequadamente. Ainda não há locais para entrega voluntária de podas verdes e resíduos volumosos. A figura a seguir apresenta o fluxograma da destinação ideal dos materiais recicláveis.



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo
Secretaria de Planejamento e Gestão

Proposta de Destinação de Materiais Recicláveis, Guarujá-SP.



Visando melhorar a gestão dos resíduos sólidos, as seguintes ações são necessárias:

4.2.3.1. Ampliação da Coleta Seletiva.

A Coleta Seletiva é um instrumento essencial para se atingir a meta de destinação ambientalmente adequada dos resíduos e para disposição final de apenas rejeitos nos aterros sanitários conforme estabelecido na Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Como a Coleta Seletiva no Município de Guarujá faz parte de um processo recente, a meta mínima será a separação dos resíduos secos e úmidos e progressivamente, deverá se estender à separação dos resíduos secos em suas parcelas específicas.

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos o sistema de coleta seletiva deverá dar prioridade à participação dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis. Assim, a Prefeitura Municipal de Guarujá deverá incentivar a criação e o desenvolvimento de novas cooperativas ou de outras formas de associação de catadores constituídas por pessoas físicas de baixa renda, proporcionando a autonomia funcional e econômica dessa população.

Treinamentos e cursos de capacitação para os trabalhadores da reciclagem deverão ser oferecidos periodicamente pela Prefeitura Municipal ou pela empresa prestadora dos serviços de limpeza urbana, para subsidiar a infraestrutura das associações e cooperativas visando melhorar o desempenho da mão de obra.

A estratégia da coleta seletiva porta a porta dos resíduos sólidos domiciliares secos é reconhecidamente o mecanismo mais eficiente, devendo o município dar prioridade a atuação dos catadores na execução deste serviço.

4.2.3.2. Ampliação de Ecopontos

Os Ecopontos permitem transformar resíduos difusos em resíduos concentrados, propiciando a partir disso uma logística de transporte adequada, com equipamentos adequados e custos suportáveis para a coleta seletiva.

Os Ecopontos devem ter capacidade para receber resíduos dos pequenos geradores, da construção e demolição, volumosos, materiais recicláveis e resíduos com logística reversa.

Para a estruturação e gerenciamento dos Ecopontos deverá ser estabelecida equipe compatível com o número de instalações, a capacidade de recebimento e o controle dos materiais e seus fluxos.



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo
Secretaria de Planejamento e Gestão

4.2.3.2. Promoção da Educação Ambiental

A Educação Ambiental é um processo pelo qual o indivíduo e a coletividade estabelecem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências direcionadas a conservação do meio ambiente. As ações de Educação Ambiental no Município de Guarujá devem ter uma ampla abordagem abrangendo a não geração de resíduos, a redução, o consumo consciente, a produção e o consumo sustentável, incluindo ainda a divulgação da responsabilidade dos consumidores em acondicionar adequadamente e disponibilizar os resíduos sólidos com logística reversa para a coleta ou devolução.

Podemos elencar algumas ações estratégicas

- abordagem individual porta a porta em residências;
- abordagem nas ruas;
- promoção de palestras, seminários, cursos, oficinas, gincanas, etc;
- campanhas de massa através de exposições, distribuição de adesivos, cartazes, peças publicitárias e utilização dos meios de comunicação de massa como televisão, rádio e jornais.

4.2.3.3. Implantação de Centro de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Em atendimento a NBR 15.112/2004, para fins de reuso e reciclagem dos resíduos sólidos, será realizada a recepção dos materiais provenientes da coleta seletiva, separação manual dos materiais recolhidos como papel, papelão, plástico, metal e vidro e o enfardamento dos diferentes tipos de materiais, de modo a permitir a economia de transporte ao seu destino.

4.2.3.4. Implantação de Unidade de Trituração de Podas

Terá como objetivo principal a valorização do material proveniente da manutenção urbana.

4.2.3.5. Implantação de Unidade de Compostagem de Resíduos Orgânicos

O município poderá implantar a compostagem anaeróbia de resíduos orgânicos, após elaboração de estudos técnicos, ambientais e econômicos.

Outras tecnologias para o tratamento e valorização dos resíduos sólidos poderão ser implantadas no município após a comprovação de sua viabilidade através de estudos ambientais e econômicos.

4.2.3.6. Ações e Metas

Diante do cenário exposto, se a estimativa de adensamento populacional se concretizar, a implementação de novas medidas e tecnologias serão fundamentais para a redução dos impactos ambientais negativos, decorrentes do resíduo urbano.

Portanto, a implementação das ações será prevista segundo metas de curto, médio e longo prazos, conforme esboçadas abaixo.

Enfatiza-se que as implantações das ações e metas deverão ser objeto de estudo de viabilidade técnica, econômica, financeira e ambiental.

Dessa forma, tendo por objetivo atender a Política Nacional de Resíduos Sólidos, que dispõe sobre a minimização de resíduos e estabelece que apenas rejeitos sejam encaminhados para aterros sanitários, observada a viabilidade econômica para o município, é proposta a implantação das seguintes ações:



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo
Secretaria de Planejamento e Gestão

O objetivo da Central de Gerenciamento de Resíduos Sólidos é dar destinação adequada a todos os tipos de resíduos gerados no município de Guarujá, compreendendo:

- Central de Transbordo de Resíduos Sólidos Urbanos – RSU
- Unidade Semi Automatizada de Classificação de Recicláveis - USAR
- Unidade de Beneficiamento de Resíduos da Construção Civil – RCC.
- Central de Processamento do Cata Coisa
- Unidades de Processamento de 3 (três) Cooperativas de Catadores
- Unidade Emergencial para Resíduos Perigosos;
- Unidade Emergencial de Resíduos de Serviços de Saúde - RSS
- Unidade de Reciclagem de Pneus
- Unidade de Reciclagem de Resíduos Eletrônicos
- Unidade de Resíduos da Atividade Pesqueira
- Unidade de Resíduos de Coco Verde - RCV
- Unidade de Trituração de Podas.
- Unidade de Compostagem dos Resíduos Orgânicos.

Além dessas unidades, a Central de gerenciamento de resíduos sólidos contará com as seguintes instalações

- Portaria com balanças para entrada de caminhões;
- Portaria para entrada de visitantes e trabalhadores;
- Administração da Prefeitura Municipal;
- Administração da Empresa prestadora de serviços de coleta e destinação de resíduos sólidos;
- Estacionamentos cobertos e descobertos de veículos e máquinas;
- Serviços administrativos das Secretarias Municipais
- Centro de Pesquisas
- Centro de Educação Ambiental

Também integram as metas a curto prazo, as seguintes ações:

- Buscar Alternativas para Destinação Final dos Resíduos Sólidos Urbanos – RSU.
- Ampliar os ecopontos para que os munícipes destinem os resíduos recicláveis, volumosos, especiais e entulho (desde que até 0,5 m³/dia).
- Intensificar a fiscalização sobre os RCC e os caçambeiros, bem como sobre os resíduos industriais.
- Ampliar o Programa Municipal de Coleta Seletiva.
- Promover a discussão com a comunidade sobre a destinação dos resíduos urbanos.
- Elaborar relatórios de investigação confirmatória e detalhada das possíveis áreas contaminadas e/ou degradadas e desenvolver ações visando à recuperação das mesmas.

O custo previsto para os investimentos necessários ao Centro de Gerenciamento de Resíduos Sólidos estão estimados na tabela a seguir:



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo
Secretaria de Planejamento e Gestão

Estimativa do Investimento para implantação do Centro de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Descrição do Serviço	Valor (R\$)	TEMPO DE SERVIÇO (em meses)
Projetos	R\$ 250.000,00	2
Licenças	R\$ 200.000,00	4
Topografia	R\$ 45.000,00	4
Sondagens	R\$ 25.000,00	1
Canteiro de Obras	R\$ 38.000,00	1
Limpeza do Terreno e desmatamento	R\$ 50.000,00	1
Terraplanagem	R\$ 980.000,00	4
Construção Galpões Industriais (5.920 m ²)	R\$4.321.600,00	12
Construção Convencional Áreas Administrativas(2.480 m ²)	R\$ 3.720.000,00	12
Cabine Primária	R\$ 55.000,00	3
Balanças Rodoviárias	R\$ 180.000,00	2
Drenagem	R\$ 265.000,00	2
Caixa D'água água Industrial	R\$ 25.000,00	2
Sistema de Aspersão	R\$ 65.000,00	2
Proteção contra Incêndio	R\$ 68.000,00	2
Rede de Esgoto	R\$ 37.000,00	2
Sistema de proteção descargas atmosféricas	R\$ 150.000,00	1
Iluminação Pátio	R\$ 24.000,00	1
Rede distribuição energia elétrica	R\$ 55.000,00	2
Muro Periferia (1.163,65 m)	R\$ 189.120,00	4
Pavimentação Asfáltica(13.923,00 m ²)	R\$ 626.535,00	4
Paisagismo (25.000 m ²)	R\$ 120.000,00	6
Muro de arrimo Transbordo RSU	R\$ 210.000,00	3
Área USAR 3009 (construção)	R\$ 1.460.000,00	6
Máquinas e Equipamentos Industriais (USACR + Ração GED + Prefeitura)	R\$ 8.560.077,11	8
Mobiliário (Prédios Administrativos PMG)	R\$ 190.000,00	6
Taxa Administração e Gestão (10% total do total do projeto)	R\$ 2.171.933,21	18
Total Geral	R\$ 24.032.755,32	18

4.2.3.6.2. Ações e Metas a Médio Prazo (até 10 anos):

- Adequação das atividades e rotinas operacionais do Sistema de Limpeza Urbana visando ao maior controle e fiscalização do manejo e disposição final dos resíduos sólidos.



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo
Secretaria de Planejamento e Gestão

- Remediação das possíveis áreas contaminadas e/ou degradadas pela disposição inadequada dos resíduos sólidos.
- Articulação com os responsáveis diretos e indiretos de resíduos especiais tais como pneus, pilhas e baterias, de modo a promover a coleta e disposição adequada destes materiais, focando na logística reversa.
- Revisar Programa Municipal de Coleta Seletiva.

4.2.3.6.3. Ações e Metas a Longo Prazo (a partir de 10 anos):

Avaliar as ações anteriores, atendidas e não atendidas e propor melhorias.

4.2.4. Plano de Metas e Indicadores de Resíduos Sólidos

Com objetivo de atingir a universalização dos serviços de resíduos sólidos em Guarujá, apresenta-se na seqüência o plano de metas e indicadores para avaliação da evolução do Plano de Saneamento ao longo do período em foco, até 2039.

O que diferencia o Plano de Saneamento Básico nos termos da Lei nº 11.445 e os planos de caráter mais técnico - como os planos diretores ou os estudos de viabilidade, é o fato de o primeiro ser um documento de caráter legal. O PMISB que ora se coloca em debate será parte integrante dos contratos que regerão a prestação dos serviços.

A prestação será regulada por contrato, que derivou por sua vez do plano. Isto posto, percebe-se que a avaliação das metas, ações e programas descritos até aqui terá um endereço legal e institucional principal, que é o agente regulador, sem prejuízo de que outras ações de fiscalização com competência legal definidas - como as da qualidade dos produtos ofertados, sejam também exercidas paralelamente.

O município pode firmar convênio de delegação com a Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo (ARSESP) que se considera uma alternativa adequada. No entanto, é possível que o município busque alternativas como a criação de uma agência reguladora regional em cooperação com outros municípios.

De qualquer forma, para o exercício desta atividade, inerente a sua ação regulatória, o Regulador editará normas complementares detalhando cada um dos critérios de avaliação das metas, seus indicadores e os procedimentos e métodos específicos.

4.2.5. Plano de emergências e contingências

O Plano de Emergências e Contingências objetiva estabelecer os procedimentos de atuação assim como identificar a infraestrutura necessária do Prestador nas atividades tanto de caráter preventivo quanto corretivo que elevem o grau de segurança e garanta com isto a continuidade operacional dos serviços de coleta e destinação de resíduos sólidos.

Para tanto o Prestador deve, nas suas atividades de operação e manutenção, de utilizar mecanismos locais e corporativos de gestão no sentido de prevenir ocorrências indesejadas através de controles e monitoramento das condições físicas das instalações e equipamentos visando minimizar ocorrência de sinistros e interrupções na prestação dos serviços.

O tipo de acionamento preferencial para quaisquer órgãos ou entidades é definido pelo meio mais eficiente e adequado à situação. Via de regra, pode-se utilizar, em primeiro lugar, o telefone, seguido de mensagem eletrônica.

Em primeira instância, Secretaria de Operações Urbanas é quem deve realizar o acionamento.



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo
Secretaria de Planejamento e Gestão

A seguir são apresentados os principais instrumentos que poderão ser utilizados pelo Prestador para as ações de operação e manutenção que embasam o plano de emergências e contingências dos sistemas de coleta e destinação de resíduos sólidos.

A - Cobertura de coleta regular de RSU

Sigla do Indicador: **ICCR** Função de cálculo:

$$ICCR = \frac{IACR}{ITOTAL}$$

Sendo:

- **ICCR**: Índice de Cobertura de Coleta Regular;
- **IACR**: Número de imóveis atendidos pela coleta regular;
- **ITotal**: Número de imóveis totais existentes, fornecido pelo cadastro imobiliário municipal ou por dados censitários.

Meta e prazo: 100% de abrangência da coleta regular até 2018.

B - Cobertura de coleta seletiva

Sigla do Indicador: **ICCS**

Função de cálculo:

$$ICCS = \frac{IACS}{ITOTAL}$$

Sendo:

- **ICCS**: Índice de Cobertura da Coleta Seletiva;
- **IACS**: Número de imóveis atendidos pela coleta seletiva;
- **ITotal**: Número de imóveis totais existentes, fornecido pelo cadastro imobiliário municipal ou por dados censitários.

Meta e prazo: 100% de atendimento da coleta seletiva até 2018.

C - Recuperação de materiais recicláveis

Sigla do Indicador: **IRMR**

Função de cálculo:

$$IRMR = \frac{MRR}{MRE} \text{ Sendo:}$$

- **IRMR**: Índice de Recuperação de Materiais Recicláveis;
- **MRR**: Quantidade de materiais recicláveis recuperados;
- **MRE**: Quantidade estimada de materiais recicláveis presentes no RSD.

Meta e prazo: Recuperação. Para curto, médio e longo prazos se propõe a recuperação de 30%, 45% e 60% dos resíduos recicláveis, respectivamente.

As quantidades de materiais recuperados serão indicadas por relatórios mensais enviados pelas administrações dos galpões de triagem. A quantidade total de recicláveis será estimada pela quantidade total de RSD coletada, ponderada pela fração de recicláveis presentes nos RSD, determinada em análise gravimétrica.

D - Redução da quantidade gerada de resíduos de saúde

Sigla do Indicador: **IGRSSS** Função de cálculo:



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo
Secretaria de Planejamento e Gestão

$$IGRSSS = \frac{RSC}{Rsref}$$

Sendo:

- **IGRSSS**: Índice de Geração de Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde;
- **RSC**: Quantidade de Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde coletados;
- **RSref**: Quantidade de Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde do ano base de referência (2009).

Meta e prazo: 10% de redução na geração até 2014.

A quantidade de RSSS coletada será identificada pelos relatórios emitidos mensalmente pelo executor do serviço. A quantidade de RSSS coletada no ano de 2009 será identificada de forma similar.

E - Índice de cobertura para os PEVs

Sigla do Indicador: **IPEV**

$$IPEV = \frac{RPEV}{POP}$$

Sendo:

- **RPEV**: População atendida pelos PEVs;
- **POP**: População Total no ano.

Meta e prazo: Atendimento da População para imediato e curto prazo de 10% e 50%.

F - Índice de cobertura para Containerização

Sigla do Indicador: **ICONT**

Função de cálculo:

$$ICONT = \frac{CONT}{POP}$$

Sendo:

- **CONT**: População atendida pelos contêineres
- **POP**: População Total no ano.

Meta e prazo: Atendimento da População para curto, médio e longo prazos de 30%, 50% e 100%.

4.2.5.1. Ações preventivas para contingências

As possíveis situações críticas que exigem ações de contingências podem ser minimizadas através de um conjunto de procedimentos preventivos de operação e manutenção como os listados a seguir.

4.2.5.1.1. Ações de controle operacional

- Acompanhamento do serviço de coleta por meio de:
 - fiscalização da execução dos serviços;
- Controle do funcionamento dos veículos e equipamentos por meio de parâmetros de:
 - quilometragem percorrida por veículo;
 - pesos máximos transportados por veículo.
- Fiscalização da abrangência de atendimento e qualidade do serviço:
 - número de reclamações.
- Prevenção de acidentes nos sistemas:
 - plano de ação nos casos de incêndio;
 - gestão de riscos ambientais em conjunto com órgãos ambientais e de recursos hídricos.



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo
Secretaria de Planejamento e Gestão

4.2.5.1.2. Ações de manutenção

Sistema de gestão da manutenção:

- cadastro de equipamentos e instalações;
- programação da manutenção preventiva;
- programação da manutenção preditiva em equipamentos críticos;
- programação de inspeção periódica em equipamentos e veículos;
- registro do histórico das manutenções.

4.2.5.1.3. Ações Administrativas

Sistema de contratações emergenciais:

- manter cadastro de empresas fornecedoras dos serviços para contratação em caráter emergencial.
- manter cadastro de aterros sanitários de cidades próximas para serviços de contratação em caráter emergencial.

4.2.5.2. Ações corretivas para emergências

As emergências oriundas de situações imprevistas exigem ações emergenciais que devem ser enfrentadas através de um conjunto de procedimentos corretivos. As emergências possíveis, suas origens e o plano corretivo emergencial respectivo são os listados a seguir.

4.2.5.2.1. Paralisação do serviço de varrição

- Origens possíveis:
 - greve geral da empresa operadora do serviço;
 - greve da Prefeitura Municipal e da empresa operadora.
- Ações emergenciais:
 - acionar funcionários da prefeitura para que realizem limpeza nos locais críticos;
 - realizar campanha visando mobilizar a sociedade para manter a cidade limpa;
 - contratação de empresa especializada em caráter de emergência.

4.2.5.2.2. Paralisação do serviço de capina e roçada

- Origens possíveis:
 - greve geral da empresa operadora do serviço;
 - greve da Prefeitura Municipal e da empresa operadora;
- Ações emergenciais:
 - acionar funcionários da prefeitura para que realizem limpeza nos locais mais críticos;
 - realizar campanha visando mobilizar a sociedade para manter a cidade limpa;
 - contratação de empresa especializada em caráter de emergência.

4.2.5.2.3. Paralisação do serviço de coleta de resíduos especiais e volumosos

- Origens possíveis:
 - greve geral da empresa operadora do serviço;
 - greve da Prefeitura Municipal e da empresa operadora;
 - avaria / falha mecânica nos veículos de coleta / equipamentos;
 - inoperância do local de disposição.



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo
Secretaria de Planejamento e Gestão

- Ações emergenciais:
 - acionar funcionários da prefeitura para que realizem limpeza nos locais mais críticos;
 - realizar campanha visando mobilizar a sociedade para manter a cidade limpa;
 - agilidade no reparo de veículos/equipamentos avariados;
 - contratação de empresa especializada em caráter de emergência.

4.2.5.2.4. Paralisação do sistema de Coleta Domiciliar

- Origens possíveis:
 - greve geral da empresa operadora do serviço;
 - greve da Prefeitura Municipal e da empresa operadora;
 - avaria/falha mecânica nos veículos de coleta.
- Ações emergenciais:
 - comunicação à população;
 - acionar funcionários da prefeitura para que realizem limpeza nos locais críticos;
 - contratação de empresa especializada em caráter de emergência;
 - substituição dos veículos avariados por veículos reserva;
 - agilidade no reparo de veículos avariados.

4.2.5.2.5. Paralisação do sistema de Coleta Seletiva

- Origens possíveis:
 - greve geral da empresa operadora do serviço;
 - avaria/falha mecânica nos veículos de coleta/equipamentos;
 - obstrução do sistema viário.
- Ações emergenciais:
 - contratação de empresa especializada em caráter de emergência;
 - substituição dos veículos avariados por veículos reserva;
 - agilidade no reparo de veículos/equipamentos avariados.

4.2.5.2.6. Paralisação da operação do Transbordo

- Origens possíveis:
 - greve geral da empresa operadora do serviço;
 - obstrução do sistema viário;
 - embargo pela CETESB;
 - avaria/falha mecânica nos veículos de coleta/equipamentos.
- Ações emergenciais:
 - encaminhar os resíduos diretamente para o local de disposição final;
 - contratação de empresa especializada em caráter de emergência;
 - agilidade no reparo de veículos/equipamentos avariados.

4.2.5.2.7. Paralisação parcial da operação do aterro sanitário

- Origens possíveis:



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo

Secretaria de Planejamento e Gestão

- ruptura de taludes;
- vazamento de chorume;
- avaria/falha mecânica nos veículos de coleta/equipamentos.
- Ações emergenciais:
 - reparo dos taludes;
 - contenção e remoção do chorume através de caminhão limpa fossa e envio para estação de tratamento de esgoto da SABESP;
 - agilidade no reparo de veículos/equipamentos avariados.

4.2.5.2.8. Paralisação total da operação do aterro sanitário

- Origens possíveis:
 - greve geral da empresa operadora do serviço;
 - obstrução do sistema viário;
 - esgotamento da área de disposição;
 - explosão/incêndio;
 - vazamento tóxico;
 - embargo pela CETESB.
- Ações emergenciais:
 - acionamento da CETESB e dos Bombeiros;
 - evacuação da área cumprindo os procedimentos internos de segurança;
 - envio dos resíduos orgânicos provisoriamente a um outro aterro particular. (o aterro mais próximo, passível de ser utilizado, é o Aterro Sanitário Lara, em Mauá.)

4.2.5.2.9. Inoperância dos PEVs

- Origens possíveis:
 - insuficiência de informação à população;
 - obstrução do sistema viário (até destinação dos resíduos);
 - inoperância do destino final;
 - ações de vandalismo;
 - falta de operador;
 - avaria/falha mecânica nos veículos de coleta/equipamentos.
- Ações emergenciais:
 - comunicação à população;
 - implantação de novas áreas para disposição;
 - reforço na segurança;
 - comunicação à polícia;
 - reparo das instalações danificadas;
 - acionamento dos funcionários da prefeitura para manutenção do serviço;
 - agilidade no reparo de veículos/equipamentos avariados.

4.2.5.2.10. Tombamento de árvores em massa

- Origens possíveis:



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo
Secretaria de Planejamento e Gestão

- tempestades e ventos atípicos;
- Ações emergenciais:
 - acionamento dos funcionários da prefeitura;
 - acionamento das equipes regionais;
 - acionamento da concessionária de energia elétrica;
 - acionamento dos bombeiros e defesa civil.

4.2.5.2.11. Destinação inadequada dos resíduos

- Origens possíveis:
 - inoperância do sistema de gestão;
 - falta de fiscalização;
 - insuficiência de informação à população;
 - avaria/falha mecânica nos veículos de coleta/equipamentos.
- Ações emergenciais:
 - implementação de ações de adequação do sistema;
 - comunicação à CETESB e Polícia Ambiental;
 - elaboração de cartilhas e propagandas;
 - agilidade no reparo de veículos/equipamentos avariados.



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo
Secretaria de Planejamento e Gestão

5. EDUCAÇÃO AMBIENTAL

5.1. AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL

No caso do município de Guarujá estão em andamento várias atividades de educação ambiental, e que devem servir de ponto de partida para um levantamento mais completo, sistematização, articulação e avaliação de sua eficácia de modo a potencializar seus efeitos e evitar duplicação e/ou pulverização de esforços. O desafio é articular as diversas competências e habilidades específicas de organizações não governamentais, associações, grupos organizados e outros, em prol de um processo integrado de enfrentamento da problemática socioambiental relacionada ao saneamento.

Merece destaque o programa de educação ambiental da SABESP - (PEA) macro para toda a concessionária. Pela estreita vinculação dos segmentos dos resíduos sólidos e drenagem com a própria gestão dos recursos hídricos programas especiais de coleta seletiva, campanhas de limpeza dos canais (drenagem) podem ser incluídos no PEA da SABESP.

Várias ações de educação ambiental estão priorizadas no Plano de Bacia da Baixada Santista, com recursos previstos para a execução. Entre as recomendações do Plano de Bacia estão a obrigatoriedade de programas de Educação Ambiental em nível curricular, nas escolas de Ensino Fundamental e Médio da rede escolar e a capacitação, em âmbito municipal ou da Unidade Hidrográfica de Gerenciamento de Recursos Hídricos - UGRHI, dos professores e técnicos da área, bem como a mobilização, organização e conscientização da comunidade em relação aos assuntos ambientais.

5.1.1. Outras iniciativas

5.1.1.1. Município Verde Azul

O governo de São Paulo lançou em 2007 o programa “Município Verde” cuja denominação mudou para Verde Azul para incluir a questão dos recursos hídricos. O objetivo é descentralizar a política ambiental, ganhando eficiência na gestão e valorizando a base da sociedade. A gestão ambiental compartilhada cria uma responsabilidade mútua, exigindo o desenvolvimento de competência gerencial nos municípios. Ao Estado cabe prestar colaboração técnica e treinamento às equipes locais. Nesse processo, é fundamental a participação da Câmara de Vereadores e das entidades civis, ambientalistas ou de representação da cidadania.

Em 2015, o Município de Guarujá ficou na 292ª posição entre os Municípios do Estado de São Paulo, com nota final de 42,91.

A colocação de Guarujá na classificação estadual é oscilante ao longo dos anos.

Ano	Pontuação	Classificação
2008	36,15	251
2009	58,55	345
2010	53,50	338
2011	55,28	288
2012	64,44	203
2013	30,30	395
2014	46,20	330
2015	42,91	292

Fonte: www.ambiente.sp.gov.br/municpioverdeazul



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo

Secretaria de Planejamento e Gestão

Na Baixada Santista tem uma classificação intermediária:

Classificação	Município	Pontuação
1	Bertioga	84,52
2	Itanhaem	84,42
3	Santos	80,42
4	Praia Grande	60,78
5	Guarujá	42,91
6	Mongaguá	34,26
7	Cubatão	10,79
8	Peruíbe	10,35
9	São Vicente	2,72

Fonte: www.ambiente.sp.gov.br/municipioverdeazul

5.1.1.2. Pacto das Águas

O município que assina o Pacto das Águas, como é o caso de Guarujá, se compromete a fazer um diagnóstico dos recursos hídricos de seu entorno e das condições de saneamento, além de traçar metas e colocar em prática um plano de ação. Todo o trabalho é orientado pelas secretarias estaduais.

5.2. O plano de educação ambiental para 2010-2039

5.2.1. Premissas básicas

O apoio à qualificação da gestão e da participação da sociedade é fundamental para o sucesso no planejamento e na execução de políticas locais de saneamento ambiental na medida em que ambas orientam a definição de estratégias e o controle social da prestação dos serviços públicos. Nesse sentido, a educação ambiental, ao mobilizar os usuários para o exercício do controle social, que inclui sua participação no planejamento e no acompanhamento da gestão, constitui um instrumento que ajuda a qualificar o gasto público em saneamento e a destinação eficiente dos recursos, de forma a assegurar que sejam alocados e aplicados com eficácia e eficiência, revertendo em benefícios diretos à população, bem como à sustentabilidade dos serviços de saneamento.

É importante lembrar que o recém publicado Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010, que regulamenta a Lei nº 11.445/2007, estabelece, entre outras as seguintes obrigações no que se refere aos Planos Municipais de Saneamento:

Art. 26. A elaboração e a revisão dos planos de saneamento básico deverão efetivar-se, de forma a garantir a ampla participação das comunidades, dos movimentos e das entidades da sociedade civil, por meio de procedimento que, no mínimo, deverá prever fases de:

I - divulgação, em conjunto com os estudos que os fundamentarem;

II - recebimento de sugestões e críticas por meio de consulta ou audiência pública; e

III - quando previsto na legislação do titular, análise e opinião por órgão colegiado criado nos termos do art. 47 da Lei no 11.445, de 2007.

§ 1º A divulgação das propostas dos planos de saneamento básico e dos estudos que as fundamentarem dar-se-á por meio da disponibilização integral de seu teor a todos os interessados, inclusive por meio da rede mundial de computadores - internet e por audiência pública.



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo
Secretaria de Planejamento e Gestão

§ 2º Após 31 de dezembro de 2017, a existência de plano de saneamento básico, elaborado pelo titular dos serviços, será condição para o acesso a recursos orçamentários da União ou a recursos de financiamentos geridos ou administrados por órgão ou entidade da Administração Pública federal, quando destinados a serviços de saneamento básico.

Art. 34. *O controle social dos serviços públicos de saneamento básico poderá ser instituído mediante adoção, entre outros, dos seguintes mecanismos:*

I - debates e audiências públicas;

II - consultas públicas;

III - conferências das cidades; ou

IV - participação de órgãos colegiados de caráter consultivo na formulação da política de saneamento básico, bem como no seu planejamento e avaliação.

§ 1º As audiências públicas mencionadas no inciso I do caput devem se realizar de modo a possibilitar o acesso da população, podendo ser realizadas de forma regionalizada.

§ 2º As consultas públicas devem ser promovidas de forma a possibilitar que qualquer do povo, independentemente de interesse, ofereça críticas e sugestões a propostas do Poder Público, devendo tais consultas ser adequadamente respondidas.

.....

§ 6º Após 31 de dezembro de 2014, será vedado o acesso aos recursos federais ou aos geridos ou administrados por órgão ou entidade da União, quando destinados a serviços de saneamento básico, àqueles titulares de serviços públicos de saneamento básico que não instituírem, por meio de legislação específica, o controle social realizado por órgão colegiado, nos termos do inciso IV do caput.

5.2.2. Estudo de demanda

Um volume substancial de recursos é investido em educação ambiental como parte dos financiamentos e dos convênios firmados pelo Governo Federal com estados e municípios para ações de saneamento. A educação ambiental representa um instrumento da gestão dos mais importantes dos programas e investimentos na área.

Segundo o Sistema Nacional de Informação em Saneamento (SNIS) a Educação Ambiental está presente, de forma pulverizada, em todos os programas do saneamento, com destinação de 3% dos recursos nos convênios da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) e em torno de 1% nos financiamentos com recursos do FGTS.

No abastecimento de água as ações destinadas à conscientização sobre a preservação dos mananciais são estratégicas para a conservação das fontes de suprimento bem como para o uso racional da água potável, prevenção e recuperação de perdas e adequado uso e manutenção das instalações e equipamentos públicos e domiciliares que compõem o sistema.

Como evidenciado nos relatórios relativos ao esgotamento sanitário existe a necessidade de ações de educação ambiental para que, no menor prazo possível, seja alcançada a universalização do atendimento com conexões domiciliares onde já existe rede coletora disponível pois há defasagem entre a cobertura de água e de esgoto. E mais ainda: pela constatação de que uma parcela ponderável de residências realiza o despejo do esgoto cloacal na rede pluvial.

Esta área também se conecta com a de resíduos sólidos no que diz respeito à participação da população para a conservação da limpeza das praias – fundamental para o turismo de veraneio – e dos canais e áreas de preservação permanente, como os mangues.



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo
Secretaria de Planejamento e Gestão

A viabilização e ampliação da coleta seletiva estão estreitamente ligadas a uma maior participação da população fazendo a sua parte na separação dos materiais recicláveis e até mesmo na entrega voluntária nos PEVs. Levando-se em conta, adicionalmente, que há uma parcela expressiva de população flutuante na região estima-se uma demanda permanente por programas de educação ambiental.

5.2.3. Alternativas propostas

Já existem no Plano de Bacia da Baixada Santista ações priorizadas para a área de Educação Ambiental, inclusive com recursos previstos, conforme o Quadro abaixo. A implementação demanda participação das prefeituras municipais da região.

Ações priorizadas do PDC 8

Meta	Ação	2017	2018	2019
		(R\$)		
Desenvolver um programa de comunicação social em educação ambiental sobre gestão de recursos hídricos.	Elaborar e editar material pedagógico.	40.000,000	100.000,00	100.000,00
	Implantar programa de Educação Ambiental com enfoque em recursos hídricos.			300.000,00
Promover a educação ambiental em recursos hídricos em todos os níveis.	Realizar anualmente a Semana da Água.	90.000,00	90.000,00	120.000,00
	Promover visitas educacionais monitoradas.			450.000,00
Incentivar, promover e divulgar a pesquisa e o desenvolvimento dos recursos hídricos.	Incentivar, promover e divulgar a pesquisa e o desenvolvimento dos recursos		45.000,00	45.000,00

Fonte: Plano de Bacia Hidrográfica para o Quadriênio 2008-2011 do Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista (CBH-BS). Minuta do Relatório Final.



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo
Secretaria de Planejamento e Gestão

Resumo das propostas de Educação Ambiental

Objetivos	Ação	Prazo	Estimativa de investimentos (R\$)
I. Ampliar o conhecimento sobre a percepção da população a respeito do saneamento.	Realizar pesquisa quali-quantitativa sobre saneamento e meio ambiente.	Emergencial	150.000,00
I. Melhorar a eficácia dos programas de EA. II. Evitar desperdício de recursos, pessoal e infraestrutura. Capacitar melhor o corpo docente das escolas do município.	- Relacionar, sistematizar e avaliar os programas de educação ambiental existentes. - Relacionar, sistematizar e avaliar os programas e/ou projetos de capacitação de professores sobre temas ambientais e de saneamento. - Fazer a adequação de modo a incluir as diretrizes e fundamentos do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMISB).	Curto prazo	150.000,00
I. Obter o apoio dos meios de comunicação para a divulgação do PMISB. II. Ampliar o espectro de difusão de idéias e conceitos sobre saneamento.	Fazer um levantamento a respeito de espaços fixos e eventuais na imprensa local e regional para publicação de matérias relacionadas ao saneamento, meio ambiente, educação ambiental, ecoturismo.	Curto prazo	

Objetivos	Ação	Prazo	Estimativa de investimentos (R\$)
1. Ampliar o conhecimento da população a respeito dos serviços de saneamento. 2. Esclarecer sobre a importância da participação do usuário para a melhoria dos serviços de água, esgoto, drenagem e resíduos.	Operacionalizar a recomendação de incluir o componente de educação ambiental/comunicação e mobilização em todas as alternativas propostas.	Permanente até o final do Plano	Entre 1 e 3% do valor dos investimentos em abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto, drenagem e resíduos.
I. Incentivar o exercício da cidadania.	Elaborar painel digital mostrando o andamento do PMISB.	Emergencial	Custo de implantação: R\$ 150.000,00. Operação e manutenção:

Obs.: os valores de investimento são apenas estimativos. Fonte: Concremat Engenharia e Tecnologia S/A.



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo
Secretaria de Planejamento e Gestão

5.2.4. Plano de metas de educação ambiental

5.2.4.1. Indicadores e metas

Por se tratarem de ações cujos objetivos dependem da mobilização social para que seja obtida uma mudança cultural que conduza a um cenário ideal de pró-atividade da população as metas se configuram como permanentes até o final do plano. A quantificação das metas intermediárias só será possível na medida em que for identificada a percepção da população relativamente às questões de saneamento e a sua participação na execução do plano e no exercício do controle social exigido pela legislação (Lei nº 11.445/2007 e Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010).

Os indicadores aqui descritos têm sido sugeridos para o monitoramento de programas de controle de perdas e foram adaptados para avaliação da eficácia das ações de educação ambiental.

A - Indicadores de mudança cultural

Indicador 1A: cobertura das ações do componente de mobilização social.

É a avaliação da capacidade das ações de mobilização social em atingir seu público-alvo, que será medida monitorando-se:

I. O percentual de funcionários que conhecem informações importantes sobre os planos que tenham sido amplamente divulgadas (em eventos institucionais, sites, informativos). Tal indicador poderá ser obtido através de um levantamento baseado nos seguintes itens:

- número de atividades desenvolvidas relativas à temática;
- número de pessoas que participaram de eventos internos e externos (obtido através de listas de presença).

II. O grau de sintonia das atividades desenvolvidas em relação aos princípios norteadores relacionados à importância, necessidade, obrigatoriedade de elaboração dos planos e da participação da comunidade. Ele é obtido através da análise de conteúdo:

- das atividades desenvolvidas;
- dos instrumentos de comunicação, tais como:
 - folheteria;
 - vídeos;
 - etc.
 -

Indicador 2A: melhoria da imagem institucional do saneamento em geral e do processo de planejamento e dos componentes de coleta e tratamento de esgotos e coleta seletiva, em particular.

Refere-se à imagem favorável do setor, o entendimento do que seja o processo de elaboração dos Planos e do aceite/apoio à implantação das medidas estruturais e não estruturais previstas no PMISB tanto entre os próprios funcionários envolvidos, os formadores de opinião, a imprensa e os usuários (população em geral).

O indicador será medido a partir da avaliação:

I - Do aumento do número de inserções positivas na mídia sobre o setor, as operadoras (água, esgoto, resíduos e drenagem) e o processo de Planejamento;

II - Da diminuição do número de reclamações sobre a prestação do serviço existente;

III - Da avaliação/evolução das respostas ao questionário Delphi no caso de ser necessária sua aplicação;



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo

Secretaria de Planejamento e Gestão

IV - Da melhoria dos índices de inadimplência;

V - Da diminuição das ligações clandestinas;

VI - Do aumento da adesão à coleta seletiva.

B - Indicadores de gestão da mobilização

Indicador 1B: participação das várias instâncias nos processos de debate e definição das propostas incluídas nos Planos.

Refere-se ao grau de envolvimento dos funcionários (das operadoras, do Executivo e do Legislativo) nos seus diferentes níveis hierárquicos e setoriais e das representações sociais.

Compõem esse indicador:

- I. A criação de instâncias participativas para a divulgação/avaliação dos Planos (tais como: Comitês ou equivalente) e/ou ampliação da representatividade nas instâncias existentes;
- II. A existência de planos de mobilização e seu monitoramento;
- III. A capacidade de elaboração e realização de programas e eventos de divulgação.

Indicador 2B: institucionalização da mobilização e comunicação social.

Refere-se à capacidade de montar e/ou utilizar uma logística que apóie as ações viabilizadoras das propostas dos Planos.

Compõem esse indicador:

- I. A criação ou existência de setores responsáveis pela comunicação social, educação ambiental ou outras instâncias correlatas;
- II. A produção e veiculação com certa periodicidade de folheteria (boletins, cartilhas, folhetos...), vídeos, mídias alternativas (outdoors, faixas, painéis.);
- III. A veiculação na mídia (jornais, rádios, TVs);
- IV. A constituição de núcleos artísticos e culturais voltados à popularização dos conceitos ligados ao saneamento e salubridade ambiental.

5.2.4.2. Mecanismos de avaliação das metas

Esses indicadores apontam para a existência de um tipo ideal de cenário favorável ao recebimento e aprovação da proposta de Planejamento na Área de Saneamento e, sobretudo, de uma boa resposta a ações como a implantação da coleta e tratamento de esgotos e da coleta seletiva que se procura atingir a partir das intervenções de comunicação, mobilização e educação ambiental. O Quadro a seguir apresenta uma lista de características tipicamente ideais de um cenário com uma cultura instituída para a aceitação/valorização do saneamento.



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo

Secretaria de Planejamento e Gestão

Cenário de mudança cultural

	Institucionalidade	Mudança Cultural Interna	Mudança Cultural Externa
Visão sobre o saneamento	<ul style="list-style-type: none">• Existência de instâncias legalmente constituídas, relacionadas com o tema nos três poderes;• Existência de ONGs atuantes relacionadas com o tema;• Existência de eventos institucionalizados sobre o tema com ampla participação da população;• Existência de comitês de bacias atuantes.	<ul style="list-style-type: none">• Planejamento participativo;• Reconhecimento da importância da participação da população em todas as etapas (aumento do número de eventos com esta participação).	<ul style="list-style-type: none">• Campanhas de valorização da água em geral e do saneamento, em especial;• Aumento da participação da população nos debates e eventos (audiências públicas);• Aumento do número e da frequência de abordagens sobre os temas relacionados ao saneamento, como palestras e outros eventos.• Integração em redes virtuais;• Diminuição dos índices de inadimplência e ilegalidade dos usuários dos atuais serviços de água, esgoto e resíduos.
Comunicação	<ul style="list-style-type: none">• Assessorias de imprensa estruturadas, com jornalista, RPs, equipe e logística e participação em todas as etapas de debate das propostas contidas nos Planos;• Relacionamento permanente com a mídia;• Possibilidade de utilização de serviços de agências de publicidade e de espaços pagos ou cedidos para veiculação de peças publicitárias e outdoors.	<ul style="list-style-type: none">• Murais;• Intranet;• Boletins periódicos;• Folhetos;• Vídeos;• Eventos.	<ul style="list-style-type: none">• Eventos de visibilidade;• Produções em parceria;• Aproximação da comunidade com a prestadora de serviços (visitas de escolas e outros grupos às estações de tratamento), solicitação de palestras a grupos fechados e/ou para eventos públicos.
Educação	<ul style="list-style-type: none">• Estruturação de um setor de educação ambiental;• Coordenação com as secretarias de Educação dos municípios e Estado;• Inclusão de atividades de educação ambiental no calendário oficial da área.	<ul style="list-style-type: none">• Cursos de capacitação;• Seminários;• Eventos internos nas diversas instâncias;• Espaços para reuniões e treinamentos.• Equipamentos e recursos pedagógicos;• Materiais educativos.	<ul style="list-style-type: none">• Visitas monitoradas;• Cooperação com instituições escolares.



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo
Secretaria de Planejamento e Gestão

Cultura	<ul style="list-style-type: none">• Grupos artísticos contratados e/ou próprios;• Envolvimentos de talentos da casa em eventos.	<ul style="list-style-type: none">• Produção de artigos e sistematização;• Participação nas produções de comunicação e de educação.	<ul style="list-style-type: none">• Solicitação de apresentação dos grupos artísticos em eventos públicos.
----------------	--	--	--

Fonte: Diagnóstico Situacional da Mobilização Social – Documento Metodológico II – Sonia Maria Dias e Rodolfo Cascão Inácio, 2005. Adaptado por Concremat.

5.2.4.3. Prazos de implantação

Prazos de implantação

Ação	Prazo
Pesquisa quali-quantitativa sobre saneamento e meio ambiente.	Emergencial
Avaliar os programas de educação ambiental e projetos de capacitação de professores sobre temas ambientais e de saneamento. Fazer a adequação de modo a incluir as diretrizes e fundamentos do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMISB).	Curto prazo
Relacionar espaços fixos para publicação de matérias relacionadas ao saneamento, meio ambiente, educação ambiental, ecoturismo.	
Operacionalizar a recomendação de incluir o componente de educação ambiental/ comunicação e mobilização em todas as alternativas propostas.	Permanente até o final do Plano
Elaborar painel digital mostrando o andamento do PMISB.	Emergencial

Fonte: Concremat Engenharia e Tecnologia S/A.

5.2.4.4 Análise de sustentabilidade do plano de saneamento - educação ambiental

Esse componente está contemplado em conjunto nas análises de sustentabilidade referentes aos temas específicos.

5.2.5. Plano de emergências e contingências

Esse componente está contemplado em conjunto nos temas específicos.



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo
Secretaria de Planejamento e Gestão

6. AVALIAÇÃO E IMPACTO DISTRIBUTIVO DOS INVESTIMENTOS DO PMSB

O que se observou no desenvolvimento do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Guarujá foi que o maior objetivo, a universalização dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e resíduos sólidos, deverá ser alcançado no curto e médio prazos.

Os investimentos totais, preliminarmente estimados a preços de mercado referentes a dezembro de 2008 que atingiam o valor de R\$ 801,38 milhões, que seriam investidos ao longo de 30 anos, estão subestimados, em especial no que diz respeito às estruturas necessárias para os sistemas de micro e macrodrenagem.

Os recursos necessários para atingir os objetivos afetam o Município e os municípios de maneiras diferentes.

Os investimentos em água e esgoto ficarão a cargo da futura prestadora dos serviços, que sendo empresa privada ou de capital misto, procurará alcançar equilíbrio financeiro que cubra os investimentos e propiciem o retorno a seus investidores.

Para atender ao Plano de Saneamento básico, que exigirá a universalização dos serviços, não seria possível a redução dos investimentos.

A solução através do aumento das tarifas praticadas traria um ônus aos municípios. Grande parte da população de Guarujá está nas faixas de renda baixa e não suportaria acréscimos tarifários substanciais.

Dois caminhos para a superação desse problema podem ser apontados.

O primeiro, através do alongamento dos prazos de retorno dos investimentos.

Tendo em vista que a receita dos serviços de água e esgoto provêm da medição do consumo de água, o segundo caminho seria a redução das perdas no abastecimento de água potável, pela renovação da rede, pela maior fiscalização e pela urbanização dos assentamentos informais com a colaboração do Governo Estadual e do Governo Federal.

Os investimentos em drenagem de águas pluviais ficarão exclusivamente a cargo do Município, que terá que se socorrer, como vem fazendo, de recursos a fundo perdido do Governo Estadual e do Governo Federal.

O tesouro municipal tem, nos últimos anos, suportado com dificuldade os custos de manutenção do sistema de drenagem de águas pluviais.

A experiência demonstrou que esses recursos são obtidos com maior facilidade quando se dispõe de projetos executivos bem elaborados das obras previstas. Assim, a prioridade de investimentos em drenagem de águas pluviais, em curto prazo, será o desenvolvimento de projetos executivos de desassoreamento de rios, assim como de revisão e complementação das estruturas de macro e micro drenagem que facilitarão a obtenção de recursos estaduais, da Secretaria de Turismo através do DADE – Departamento de Apoio ao Desenvolvimento das Estâncias e federais, do Ministério das Cidades. Importante medida é a caracterização dos resíduos que serão retirados dos leitos dos rios para se estabelecer o destino desse material e o custo dos serviços.

A implantação do Centro de Gerenciamento de Resíduos sólidos será a mais importante meta e investimento fundamental para equacionar as questões de resíduos sólidos no Município. Esse



Prefeitura Municipal de Guarujá

Estado de São Paulo

Secretaria de Planejamento e Gestão

equipamento permitirá reduzir substancialmente as despesas com o lixo urbano que oneram sobremaneira o orçamento municipal. Já não existem aterros sanitários em Guarujá e o aterro do Sítio das Neves, na área continental de Santos, está praticamente saturado. Assim o futuro destino do lixo doméstico trará um ônus maior para a municipalidade se não for reduzido através dos processos indicados neste Plano, o que somente será possível com a implantação do Centro de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. A implantação desse Centro que exigirá, em estimativa preliminar, investimentos da ordem de mais R\$ 24 milhões, mas reduzirá substancialmente o escoadouro de recursos do tesouro com a remoção e transporte do lixo urbano sem adequado processamento. Esse recurso significa um investimento de cerca de R\$ 80,00 por habitante.