



PLANO DE **SANEAMENTO** **BÁSICO**

MUNICÍPIO DE VITÓRIA BRASIL-SP

2019

Gestão 2017/2020

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO

MUNICÍPIO: VITÓRIA BRASIL - SP



ÍNDICE

- 1. Diagnóstico do Município**
 - 1.1 Dados Gerais (Origem, Área, Vocação Econômica, população total, urbana e rural do censo 2010)**
 - 1.2 Localização (Região Administrativa, Região de Governo, Bacia Hidrográfica, acessos)**
 - 1.3 Indicadores de Saúde (mortalidade infantil, doenças de veiculação hídrica, Fundação Seade)**
 - 1.4 Qualidade da Água Distribuída para a População**
 - 1.5 Projeção Demográfica**
 - 2. Objetivos e Metas para Universalização dos Serviços**
 - 2.1 Abastecimento de Água**
 - 2.2 Sistema de Esgotos Sanitários**
 - 3. Programa Projetos e Ações Propostos**
 - 3.1 Abastecimento de Água**
 - 3.2 Sistema de Esgotos Sanitários**
 - 3.3 Investimentos necessários para a manutenção da universalização dos serviços de água e esgotos**
 - 4. Investimentos**
 - 5. Fontes de Financiamento**
 - 6. Conclusão**
 - 7. Anexos**
 - 7.1 Plano de Contingência.**
 - 7.2 Mecanismos de Avaliação do Plano**
 - 7.3 Croquis de localização das unidades dos sistemas de abastecimento de água**
 - 7.4 Croquis de localização das unidades dos sistemas de esgotos sanitários**
 - 7.5 Relatório Gerencial de Desempenho**
 - 7.6 Relatório Técnico – caracterização dos Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotos Sanitários**
-

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO

MUNICÍPIO: VITÓRIA BRASIL

O presente Plano Municipal de Saneamento - PMS abrange os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Foi elaborado com base em estudos e informações fornecidos pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP e no Plano Municipal de Saneamento do Município de Vitória Brasil/2007.

O Plano foi elaborado conforme previsto na Lei Federal nº 11.445/07 artigo 19, que estabelece as diretrizes a serem seguidas no planejamento.

Os principais estudos utilizados para a elaboração do PMS foram:

- a) Plano Diretor de Saneamento Básico, **ano 2003** elaborado pelo Consórcio Figueiredo Ferraz e Estática, atualizados em função de melhorias operacionais e do acompanhamento das demandas reais;
- b) Estudo de Viabilidade Econômico Financeiro elaborado pela SABESP
- c) Plano de Contingência (Quadros 1 e 2 do item 7) elaborado exclusivamente para o PMS.

Para a elaboração do PMS foram utilizadas outras fontes de informações e de dados conforme relacionados a seguir:

- Dados municipais: Fundação SEADE;
- Dados de População: IBGE e Fundação SEADE
- Qualidade da água fornecida para a população: dados da SABESP relativa à Portaria de Consolidação nº 05 do Ministério da Saúde;
- Projeção de População e Domicílios: estudo da Fundação SEADE;
- Indicadores de Saúde: banco de dados da Fundação SEADE;

O PMS será utilizado pelo município para:

- a) Acompanhar o cumprimento das cláusulas do Contrato de Programas firmado entre o município de Vitória Brasil e a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP;
 - b) Integrar o Plano de Bacias;
 - c) Elaborar Leis, Decretos, Portarias e Normas relativas aos serviços de água e esgotos.
-

Conforme previsto na Lei Federal nº 11.445/07 artigo 19, o PMS deverá ser atualizado a cada quatro anos, ou, quando houver alteração do Plano Diretor Municipal, na implantação de novos sistemas produtores de água ou na implantação de novas estações de tratamento dos esgotos.

1. Diagnóstico do Município

1.1. Dados Gerais

Município: Vitória Brasil

Operadora dos Sistemas de Água e Esgotos: Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP

Data de Início do Contrato de Programas: 31.08.2007

Vigência do Contrato: 30 anos

Área do Município: 49,7 km²

Vocação Econômica: Agronegócio e Comércio

População – segundo IBGE

- **Censo 2.010**

Total: 1.821 habitantes

Urbana: 1.535 habitantes

Rural: 302 habitantes

Estimativa IBGE 2.018: 1.834 habitantes

1.2. Localização

Região Administrativa: São José do Rio Preto

Região de Governo: Jales

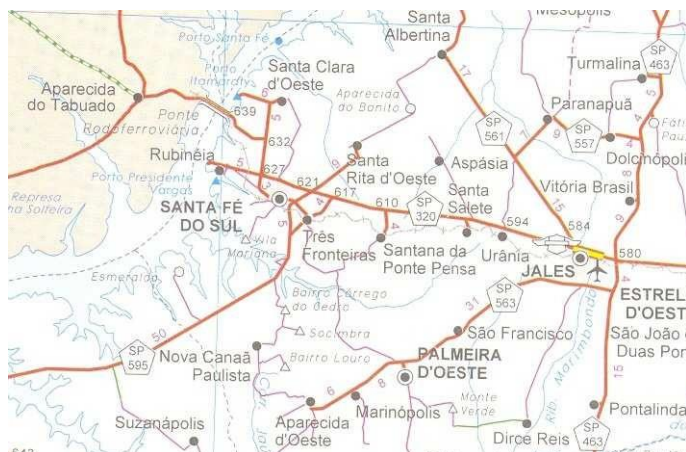
Bacia Hidrográfica: Turvo/Grande - UGRHI: 15

Acessos:

Rodovia Euclides da Cunha – SP 310 e Rodovia Eliezer Montenegro Magalhães – SP 463.

Distancia da Capital: 604 Km

Localização



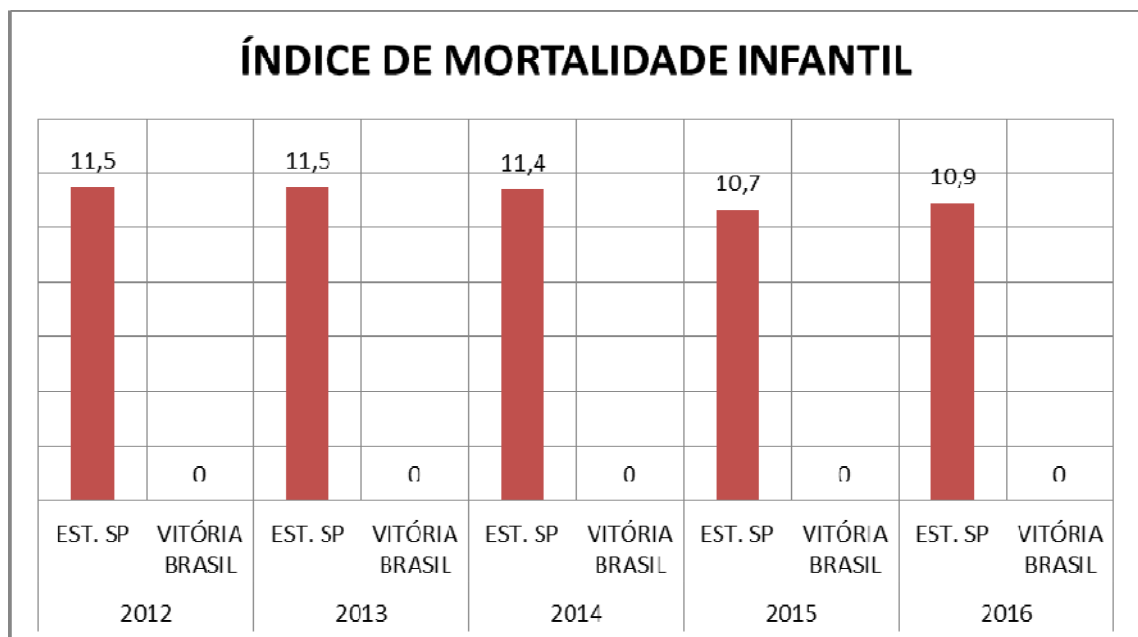
1.3. Indicadores de Saúde

Para o presente plano foi adotado o índice de mortalidade infantil como indicador para as condições de vida vinculadas aos serviços de abastecimento de água e de esgotos sanitários. O gráfico a seguir mostra a evolução desse índice nos últimos 5 anos, de acordo com os dados obtidos pela Fundação SEADE.

Por ser um município de pequeno porte, a análise de um único resultado pontual, pode levar a uma interpretação equivocada dos dados.

Com a análise dos dados dos últimos 5 anos, verifica-se que não houve nenhum óbito infantil no município.

Observa-se que o município de Vitória Brasil conta com seus serviços de água e esgotos universalizados, o que reflete diretamente nos resultados do índice de mortalidade infantil.



*NÚMERO DE ÓBITOS PARA CADA 1000 NASCIDOS VIVOS

1.4. Qualidade da Água Distribuída para a População;

A Qualidade da Água Distribuída para População deve atender a legislação específica estabelecida pela União e pelo Estado de São Paulo, que definem os padrões de potabilidade da qualidade da água tratada a ser distribuída à população, como segue:

- Portaria de Consolidação nº 5, de 28 de setembro de 2017, anexo XX, do Ministério da Saúde;
- Decreto Federal 5440 de 04 de maio de 2005;
- Resolução SS-250, de 15 de agosto de 1.995 da Secretaria de Saúde do Estado de São Paulo; e
- Resolução SS 65, de 02 de agosto de 2016, da Secretaria de Estado da Saúde, do Estado de São Paulo.

Em atendimento à Legislação Federal, decreto 5440, anualmente a SABESP deverá elaborar e distribuir à população, relatório sobre a qualidade da água distribuída e mensalmente informar na conta da água dos clientes, dados referentes à qualidade da água.

Os Relatórios, preconizados na Resolução SS 65 deverão ser enviados pela SABESP à Vigilância Sanitária Municipal, proporcionando às autoridades municipais o acompanhamento da qualidade da água distribuída à população.

A SABESP deverá controlar a qualidade da água em todo sistema de abastecimento, desde os mananciais até o cavalete do imóvel dos clientes, coletando amostras e realizando análises diariamente, conforme preconizado na legislação vigente.

O presente Plano Municipal de Saneamento propõe a manutenção do controle da qualidade da água distribuída atual, que deve ser atualizado ao longo do tempo com eventuais alterações nas legislações.

1.5. Projeção Demográfica;

Para a projeção demográfica foi adotado os indicadores da Fundação SEADE.

ANO	POPULAÇÃO		DOMICILIOS URBANOS
	URBANA	RURAL	
2015	1.510	241	595
2016	1.521	231	601
2017	1.533	222	607
2018	1.543	213	613
2019	1.554	205	619
2020	1.562	198	626
2025	1.594	167	653
2030	1.603	146	669
2035	1.594	130	678
2040	1.571	119	681
2045	1.536	110	675
2050	1.493	103	666

2. Objetivos e Metas para manutenção da Universalização dos Serviços;

2.1. Abastecimento de Água;

O Município tem 100% de cobertura com rede de água e 99,8% dos imóveis existentes são atendidos com abastecimento de água. A meta será manter esse índice acompanhando o crescimento da comunidade.

2.2. Sistema de Esgotos Sanitários;

O Município tem 100% de cobertura com rede de esgotos e 100% dos imóveis existentes são atendidos com coleta de esgotos, sendo que 100% dos esgotos coletados são tratados. A meta será manter esse índice acompanhando o crescimento da comunidade.

3. Programa Projetos e Ações Propostas;

3.1. Abastecimento de Água;

Atualmente o Município tem 100% de cobertura com rede de distribuição de água, cujo índice será mantido em função do crescimento vegetativo.

Para a manutenção do índice de cobertura, está previsto o atendimento do crescimento vegetativo de ligações, expansão e remanejamento de rede e trocas de hidrômetros.

Anualmente a SABESP deverá atualizar o diagnóstico do sistema de produção e reservação de água para saber se há necessidade de ampliação da produção/reservação.

Croquis – Item 7 – Anexo 3.

3.2. Sistema de Esgotos Sanitários;

Atualmente o Município tem 100% de cobertura com rede coletora de esgotos, sendo que 100% dos esgotos coletados são tratados, estes índices deverão ser mantidos em função do crescimento vegetativo.

Para manutenção do índice de cobertura, está previsto o atendimento do crescimento vegetativo de ligações, expansão e remanejamento de rede.

Croquis – Item 7 – Anexo 4.

3.3. Investimentos necessários para a manutenção da universalização dos serviços de água e esgotos;

DETALHAMENTO DOS INVESTIMENTOS DE ADEQUAÇÃO, AMPLIAÇÃO E MANUTENÇÃO DOS SISTEMAS DE ÁGUA E ESGOTOS

Município: Vitória Brasil

Período: 2018 a 2037

BENS DE USO GERAL
Aquisição de rádios, compactadores e perfurador pneumático
Móveis e utensílios
Informática (Microcomputadores)
Renovação da Frota

CRESCIMENTO VEGETATIVO E MANUTENÇÃO
Ligações novas de água
Ligações novas de esgotos
Expansão de rede de água
Expansão de rede de esgotos
Remanejamento de ligações de água
Remanejamento de rede de água
Remanejamento de ligações de esgotos
Remanejamento de rede de esgotos
Troca de hidrômetros

4. Investimentos;

Os investimentos previstos no item 3.3, visam à manutenção da universalização dos serviços de água e esgoto, atendimento das exigências dos padrões de qualidade da água e atendimento dos padrões legais dos lançamentos de efluentes de esgotos.

Os investimentos serão realizados de acordo com os diagnósticos de sistemas, que indicarão o momento adequado para a execução das obras necessárias.

5. Fontes de Financiamento;

O PMS foi desenvolvido admitindo que para executar os investimentos, a Política Nacional de Saneamento, criará um cardápio de alternativas para equacionamento dos recursos necessários para atender as metas propostas.

As principais fontes de recursos identificadas, conforme cenário setorial atual, para que possam ser executadas as ações previstas no plano foram:

- Geração de recursos tarifários (receitas menos despesas) para:
 - Investimentos diretos;
 - Contrapartidas de financiamentos;
 - Reposição do parque produtivo;
 - Garantias financeiras de financiamentos.
- Cobrança pelo Uso da Água;
- Orçamentários (União, Estado e Município);
- FGTS e FAT;
- Recursos privados;
- Expansão Urbana (loteadores, conjuntos habitacionais e loteamentos sociais).

As fontes de recursos identificados poderão se transformar em investimentos frente ao previsto no PMS das seguintes formas:

- Programas com recursos próprios (tarifa);
 - Repasse a fundo perdido ou financiamento pelo comitê de bacia dos recursos estaduais do FEHIDRO;
 - Repasse a fundo perdido ou financiamento pelo comitê de bacia (Estadual ou Federal) de recursos oriundos da cobrança pelo uso da água;
 - Financiamentos nacionais, BNDES e CEF (FAT e FGTS);
 - Financiamentos Internacionais (BID, BIRD, JBIC, etc)
 - Privados (PPPs, Concessões, BOTs e compensações ambientais e de outorga pelo uso da água)
 - Empreendimentos Imobiliários;
 - Orçamento Fiscal (União, Estado e Município)
-

- Doações e repasses de Fundos de Cooperação (ONGs e Universidades)

6. Conclusão

O presente Plano fixa metas que visam à manutenção da universalização dos serviços de água e esgoto, atendimento das exigências dos padrões de qualidade da água e atendimento dos padrões legais dos lançamentos de efluentes de esgotos.

Entretanto estão previstas revisões de quatro em quatro anos, em comum acordo entre a Sabesp e o Município de Vitória Brasil, visando adequar às situações não previstas e a adoção de novas tecnologias e legislações que futuramente venham a surgir.

O município de Vitória Brasil tem seus serviços de água e esgotos universalizados desde o ano de 2.003, muito diferente da realidade brasileira.

Segundo o SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento - 81% da população brasileira tem acesso à água tratada; o acesso à coleta de esgoto restringe-se a 46% da população, sendo que apenas 38% dos esgotos coletados recebe tratamento, o que significa dizer que somente 17,5% dos esgotos do Brasil são tratados.

O presente Plano apresenta as ações necessárias que devem ser tomadas ao longo dos anos, para a manutenção dos índices atuais, imprescindíveis para o desenvolvimento do município e para a qualidade de vida de seus habitantes.

7. Anexos

7.1 - Anexo I

PLANO DE CONTINGÊNCIA

As atividades acima descritas são essenciais para propiciar a operação permanente dos sistemas de água e esgotos da cidade. De caráter preventivo, em sua maioria, buscam conferir grau adequado de segurança aos processos e instalações operacionais evitando descontinuidades.

Como em qualquer atividade, no entanto, sempre existe a possibilidade de ocorrência de situações imprevistas. As obras e os serviços de engenharia em geral, e os de saneamento em particular, são planejados respeitando-se determinados níveis de segurança resultados de experiências anteriores e expressos na legislação ou em normas técnicas.

Quanto maior o potencial de causar danos aos seres humanos e ao meio ambiente maiores são os níveis de segurança estipulados. Casos limites são, por exemplo, os de usinas atômicas, grandes usinas hidrelétricas, entre outros.

O estabelecimento de níveis de segurança e, conseqüentemente, de riscos aceitáveis é essencial para a viabilidade econômica dos serviços, pois quantos maiores os níveis de segurança maiores são os custos de implantação e operação.

A adoção sistemática de altíssimos níveis de segurança para todo e qualquer tipo de obra ou serviço acarretaria um enorme esforço da sociedade para a implantação e operação da infra-estrutura necessária à sua sobrevivência e conforto, atrasando seus benefícios. E o atraso desses benefícios, por outro lado, também significa prejuízos à sociedade. Trata-se, portanto, de encontrar um ponto de equilíbrio entre níveis de segurança e custos aceitáveis.

No caso dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário foram identificados nos Quadros 1 e 2 a seguir os principais tipos de ocorrências, as possíveis origens e as ações a serem desencadeadas.

A SABESP que é a operadora dos serviços de água e esgotos do município de Vitória Brasil, deverá disponibilizar, seja na própria cidade de Vitória Brasil ou através do apoio de suas diversas unidades no Estado de São Paulo, os instrumentos necessários para o atendimento dessas situações de contingência.

Para novos tipos de ocorrências que porventura venham a surgir a SABESP deverá promover a elaboração de novos planos de atuação.

Quadro 1 - Sistema de abastecimento de água

Ocorrência	Origem	Plano de Contingências
1. Falta d'água generalizada	▪ Inundação dos sistemas de produção/adução de água com danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas ▪ Deslizamento de encostas / movimentação do solo / solapamento de apoios de estruturas com arrebentamento da adução de água bruta ▪ Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção/adução de água ▪ Qualidade inadequada da água dos mananciais ▪ Ações de vandalismo	▪ Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência ▪ Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil ▪ Comunicação à Polícia ▪ Comunicação à concessionária de energia elétrica ▪ Utilização de geradores de energia elétrica ▪ Deslocamento de frota grande de caminhões tanque ▪ Controle da água disponível em reservatórios ▪ Reparo das instalações danificadas ▪ Implementação de rodízio de abastecimento
2. Falta d'água parcial ou localizada	▪ Deficiências de água nos mananciais em períodos de estiagem ▪ Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção/adução de água ▪ Interrupção no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição ▪ Danificação de equipamentos de estações elevatórias de água tratada ▪ Danificação de estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada ▪ Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada ▪ Ações de vandalismo	▪ Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência ▪ Comunicação à população / instituições / autoridades ▪ Comunicação à Polícia ▪ Comunicação à concessionária de energia elétrica ▪ Utilização de geradores de energia elétrica ▪ Deslocamento de frota de caminhões tanque ▪ Reparo das instalações danificadas ▪ Transferência de água entre setores de abastecimento

Plano Municipal de Saneamento do Município de Vitória Brasil

Quadro 2 - Sistema de Esgotos Sanitários

Ocorrência	Origem	Plano de Contingências
1. Paralisação da estação de tratamento de esgotos	▪ Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de tratamento. ▪ Danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas ▪ Ações de vandalismo	▪ Comunicação à concessionária de energia elétrica ▪ Utilização de geradores de energia elétrica ▪ Comunicação aos órgãos de controle ambiental ▪ Comunicação à Polícia ▪ Instalação de equipamentos reserva ▪ Reparo das instalações danificadas
2.Extravasamentos de esgotos em estações elevatórias	▪ Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento ▪ Danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas ▪ Ações de vandalismo	▪ Comunicação à concessionária de energia elétrica ▪ Utilização de geradores de energia elétrica ▪ Comunicação aos órgãos de controle ambiental ▪ Comunicação à Polícia ▪ Instalação de equipamentos reserva ▪ Reparo das instalações danificadas
3. Rompimento de linhas de recalque, coletores tronco, interceptores e emissários	▪ Desmoronamentos de taludes / paredes de canais ▪ Erosões de fundos de vale ▪ Rompimento de travessias	▪ Comunicação aos órgãos de controle ambiental ▪ Reparo das instalações danificadas
4. Ocorrência de retorno de esgotos em imóveis	▪ Lançamento indevido de águas pluviais em redes coletoras de esgoto ▪ Obstruções em coletores de esgoto	▪ Comunicação à vigilância sanitária ▪ Execução dos trabalhos de desobstruções/limpeza ▪ Reparo das instalações danificadas

7.2 - Anexo 2

MECANISMOS DE ACOMPANHAMENTO DO PLANO

A SABESP deverá elaborar Relatório Gerencial de Desempenho anualmente e apresentar ao Município até o dia 30 de Junho do ano subsequente, contendo:

- A evolução dos atendimentos em abastecimento de água, coleta de esgotos e tratamento de esgotos, comparando o indicador com as metas do plano;
- Avaliação da qualidade da água distribuída para a população, em conformidade com a Portaria de Consolidação nº 5, de 28 de setembro de 2017, anexo XX, do Ministério da Saúde e SS-250;
- Informações de evolução das instalações existentes no município, como por exemplos, quantidade de ligações de água e de esgotos, volume produzido de água e volume tratado de esgotos, índice de pedas, etc;
- Resultado Econômico-Financeiro;
- Informações operacionais indicando as ações realizadas no município, como por exemplos, quantidade de ligações de água e esgotos realizadas, prolongamentos de redes de água e esgotos, remanejamentos de redes e ligações, trocas de hidrômetros, etc.
- Pesquisa de satisfação dos clientes com os serviços de água e esgotos;
- Informações contendo Receitas, Despesas e Investimentos realizados por ano.

7.3 – Anexo 3

CROQUIS E LOCALIZAÇÃO DAS UNIDADES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

7.4 – Anexo 4

CROQUIS E LOCALIZAÇÃO DAS UNIDADES DO SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS

7.5 - RELATÓRIO GERENCIAL DE DESEMPENHO

7.6 – RELATÓRIO TÉCNICO – CARACTERIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTOS SANITÁRIOS.

Plano Municipal de Saneamento do Município de Vitória Brasil

Município: Vitória Brasil
Código IBGE: 3556958

1. Sistema de abastecimento de água

Subsistema: SEDE Código do
subsistema (SAFI):

Deve ser preenchida uma ficha para cada subsistema.
Entende-se subsistema todos os sistemas do município que não sejam integrados entre si. Exemplo: Sede e Distritos.

1.1 Volume de água por subsistema (mensal – referente a 2017)

Nesse item a prestadora deve preencher com os volumes, conforme tabela referente ao subsistema.

Mês	Captado	Produzido	Uso próprio	Micro medido	Faturado		Perdas (mensal)
	(soma de todas as captações – superficial e subterrânea)	(m³)	(m³)	(m³)	(m³)		
	(m³)					/ramal.dia*	%*
Janeiro	9197	9197	0	8186	9279	56	11,70
Fevereiro	8941	8941	0	8121	9256	56	11,70
Março	9482	9482	0	8582	9607	55	11,40
Abril	9089	9089	0	7757	8871	56	11,70
Maiο	9260	9260	0	7703	8852	57	11,90
Junho	9181	9181	0	7795	8908	60	12,30
Julho	10070	10070	0	7847	8902	63	13,00
Agosto	9880	9880	0	8407	9356	65	13,20
Setembro	10130	10130	0	8938	9795	67	13,60
Outubro	10370	10370	0	8704	9575	68	13,70
Novembro	9365	9365	0	8740	9644	66	13,20
Dezembro	9820	9820	0	8019	9054	69	13,90
Acumulado	114785	114785	0	98799	111099	738	151,30
Média dos 12 meses	9565	9565	0	8233	9258	62	12,61

Ano de saturação do sistema (incluir memória de cálculo)	Produção	Reservação
	2042	2007

Para os itens marcado com “*” o prestador deverá incluir memória de cálculo

1.1.1. Aferição de equipamentos de macro medição

Variáveis

Número macro medidor	Unidade produtora (manancial, poço...)	Data da ultima aferição	Data da próxima aferição
124	PPs.1+PPs.2	08/05/2017	08/05/2018

1.2 Captação

(Unidades produtoras - exemplos: Poço, riacho, açude, dreno, mina e rio).

1.2.1 Manancial superficial

Caracterização

Denominação	Código SAFI	Forma de Captação	Vazão	Classe do corpo	É realizado monitoramento da água bruta conforme a portaria 2914? (sim ou não)	A qualidade na captação apresentou alterações que motivassem informar aos órgãos ambientais, de recursos hídricos e saúde pública, conforme Art.13, VIII, da Portaria 2914/MS (sim
			Q _{7,10}			
Não Aplica						

Denominação	Outorgas		
	Órgão emissor	Número da outorga	Validade



Plano Municipal de Saneamento do Município de Vitória Brasil

Não Aplica			

Nesse item a prestadora deve preencher com os volumes, conforme tabela, para todos os mananciais.

Volume de água captado - (mensal – referente a 2017)

Mês	Captação 1	Captação 2	Captação 3	Captação 4	Captação 5	Captação 6	Captação ...
	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³
Janeiro	Não Aplica						
Fevereiro	Não Aplica						
Março	Não Aplica						
Abril	Não Aplica						
Maio	Não Aplica						
Junho	Não Aplica						
Julho	Não Aplica						
Agosto	Não Aplica						
Setembro	Não Aplica						
Outubro	Não Aplica						
Novembro	Não Aplica						
Dezembro	Não Aplica						
Acumulado							
Média dos 12 meses							

1.2.2 Manancial subterrâneo

Caracterização

Denominação	Código SAFI	Profundidade	Vazão Captada (m³/h)	Horas de funcionamento – média diária
PPs.1		107	11,39	15,29
PPs.2		111	11,67	14,21

Denominação	Outorgas			
	Órgão emissor	Número da outorga	Validade	Vazão outorgada
PPs.2	DAEE	OF/DPO.404/13 - 24/01/13	10 Anos	9,6 m3/h
PPs.3	DAEE	OF/DPO.404/13 - 24/01/14	11 Anos	12,0 m3/h

Denominação	Limpeza do poço		
	É necessário serviço de limpeza? (sim/não)	Com qual frequência é realizada?	Data da última limpeza
PPs.1	NÃO	Só realizamos a limpeza quando o poço apresentar alto teor de turbidez.	
PPs.2	NÃO		

Nesse item a prestadora deve preencher com os volumes, conforme tabela, para todos os mananciais.

Volume de água captado - (mensal – referente a 2017)

Mês	PPs.1	PPs.2					
	m³	m³	m³	m³			
Janeiro	4415	4808					
Fevereiro	3375	4524					
Março	4904	4844					
Abril	4576	4512					
Maio	4589	4706					
Junho	4479	4797					
Julho	5055	5122					
Agosto	4915	5159					
Setembro	5037	5377					
Outubro	5047	5460					

Plano Municipal de Saneamento do Município de Vitória Brasil

Novembro	4559	4941					
Dezembro	4939	5100					
Acumulado	55890	59350					
Média dos 12 meses	4658	4946					

1.3 Adução de água bruta

1.3.1 Estação elevatória de água bruta - EEAB

Caracterização

Denominação	Código SAFI	Quantidade de CMB (un.)			Tipo de CMB	Hman (m.c.a.)	Q (m³/h)
		Operação	Reserva Instalada	Reserva em bancada			
Não Aplica							

Denominação	Potência do motor (cv)	Tipo de sistema de acionamento das bombas	Possui sistema de proteção? Qual?
Não Aplica			

1.3.2 Adutoras e linhas de recalque de água bruta

Caracterização

Denominação	Código SAFI	Extensão	Diâmetro (mm)	Material	Possui sistema de proteção de transiente?
PPs.1		730	100	CA	Vál. Retenção
PPs.2		40	75	PVC	Vál. Retenção

1.4 Estação de tratamento de água

Está sendo solicitado laudo de produtos químicos conforme ABNT 15.784? (Sim/não)	Sim
Está sendo entregue o "Declas" para a Centro de Vigilância Sanitária (CVS)? (sim/não)	Sim
Os operadores envolvidos estão treinados e capacitados para tarefa de tratamento de água, operação de ETA e operação de poço? (sim/não)	Sim

1.4.1 Estação de tratamento de água – Captação superficial

Caracterização

Denominação	Código SAFI	Capacidade nominal (m³/h)	Vazão tratada (m³/h)	Horas de funcionamento diária (média de 2017)	Número da licença de operação	Data de Validade da licença de operação
Não Aplica						

Denominação	Quantidade de lodo gerado (m³/mês)	Possui processo de desidratação do lodo?	Qual o destino final do lodo?
Não Aplica			

1.4.2 Tipos e unidades constituintes

Denominação	Tipo de medidor de vazão	Produtos pré-aplicados	Coagulante/ Floculador	
			Produtos aplicados para coagular	Tipo do floculador
Não Aplica				

Denominação	Decantador			
	Tipo	Quantidade	Como são realizadas as limpezas?	Qual frequência?

Plano Municipal de Saneamento do Município de Vitória Brasil

Não Aplica				

Denominação	Filtração		Desinfecção final – produto aplicado	Fluoretação – produto aplicado
	Tipo (ascendente/descente ou pressão)	Frequência da limpeza		
Não Aplica				

Denominação	Produtos auxiliares		
	Descrição		Finalidade
Não Aplica			

Variáveis

ETA	Quantidade de ligações atendidas (Dezembro/2017)	Quantidade de economias atendidas (Dezembro/2017)	Habitantes por domicílio utilizados para projeto
Não Aplica			

Nesse item a prestadora deve preencher com os volumes, conforme tabela referente para todas as ETA.

Volume de água produzido - (mensal – referente a 2017)

Mês	ETA 1 (código do SAFI)	ETA 2	ETA 3	ETA 4	ETA 5	ETA 6	ETA...
	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³
Janeiro	Não Aplica						
Fevereiro	Não Aplica						
Março	Não Aplica						
Abril	Não Aplica						
Maio	Não Aplica						
Junho	Não Aplica						
Julho	Não Aplica						
Agosto	Não Aplica						
Setembro	Não Aplica						
Outubro	Não Aplica						
Novembro	Não Aplica						
Dezembro	Não Aplica						
Acumulado	Não Aplica						
Média dos 12 meses	Não Aplica						

1.4.3 Estação de tratamento de água – Captação subterrânea

(Casa de química, tratamento...)

Caracterização

Denominação	Código SAFI	De quais poços realiza o tratamento?	Existe algum tratamento específico? (exemplo: filtro para remoção de ferro,	Produto usado para desinfecção	Produto usado para fluoretação	Produtos auxiliares	
						Descrição	Finalidade
Estação de tratamento de água – Manancial Subterrâneo – 1	Não Aplica						

Variáveis

Denominação	Quantidade de ligações atendidas (Dezembro/2017)	Quantidade de economias atendidas (Dezembro/2017)	Habitantes por domicílio utilizados para projeto	Quantidade de reclamações de falta de água no SAU/ SAC (anual - 2017)
Estação de tratamento de água – Manancial subterrâneo – 1	Não Aplica			

1.5 Adução de água tratada

1.5.1 Estação elevatória de água tratada – EEAT

Quantidade de CMB (un.)					

Plano Municipal de Saneamento do Município de Vitória Brasil

Denominação	Código SAFI		Operação	Reserva Instalada	Reserva em bancada	Tipo de CMB	Hman (m.c.a.)	Q (m³/h)
Não Aplica								

Denominação	Potência do motor (cv)	Tipo de sistema de acionamento das bombas	Possui sistema de proteção? Qual?
Não Aplica			

1.5.2 Adutoras e linhas de recalque de água tratada

Caracterização

Denominação	Código SAFI		Extensão	Diâmetro (mm)	Material	Sistema de proteção de transiente
Não Aplica						

1.6 Reservação

Caracterização

Denominação	Código SAFI		Tipo	Capacidade (m³)	Material	Cota do terreno	Nível d'água	
							Máximo	Mínimo
Res. Apoiado			Apoiado	100	Concreto	503	503	500

Denominação	Instalação antecessora	Instalação sucessora	Forma de controle de nível	Caminhão Pipa	
				Possui ponto de abastecimento?	Possui controle de volume?
Res. Apoiado	PPs.1 e PPs.2	Rede Distribuição	Régua Nivel	Sim	Não

Variáveis

Denominação	Frequência de lavagem	Data da última lavagem	Número de ligações ativas atendidas (dezembro/2017)	Número de economias ativas atendidas (dezembro/2017)
Res. Apoiado	02 Anos	SS.093/17 - 01/2017	629	638

1.7 Estação pressurizadora (Booster)

Caracterização

Denominação	Código SAFI	Quantidade de CMB (un.)			Tipo de CMB	Hman (m.c.a.)	Q (m³/h)
		Operação	Reserva Instalada	Reserva em bancada			
Estação Pressurizadora		1	1	1	Eixo-Horizontal	15 30	20,02

Denominação	Potência do motor (cv)	Tipo de sistema de acionamento das bombas (exemplo)	Possui sistema de proteção? Quais?
Estação Pressurizadora	2,0 7,5	Partida Direta	Sim / Rele Nivel

Variáveis

Denominação	Vazão (m³/h)	Pressão de sucção (mca)	Pressão de recalque (mca)	Pressão estática no ponto crítico (mca)	Pressão dinâmica no ponto crítico (mca)
Estação Pressurizadora	20,02	15	30	18	25

Denominação	Reservatório que abastece o "booster"	Número de ligações atendidas (dezembro/2017)	Número de economias atendidas (dezembro/2017)

Plano Municipal de Saneamento do Município de Vitória Brasil

Estação Pressurizadora	Apoiado	629	638

1.8 Válvulas Redutoras de Pressão – VRP

Variáveis

Denominação	Pressão de entrada (mca)	Pressão de saída (mca)	Número de ligações atendidas (dezembro/2017)	Número de economias atendidas (dezembro/2017)	Tipo de sistema de acionamento
Não Aplica					

1.9 Setorização

Denominação do setor	É delimitado por “booster”, VRP ou zona de pressão?	Pressão máxima no ponto crítico (mca)	Pressão mínima no ponto crítico (mca)
Não Aplica			

1.10 Rede de distribuição

Variáveis

Extensão	Diâmetro (mm)	Material
5.774	50/75/100	PVC/FF

1.11 Ligações e economias

Variáveis

Tipo	Ligação (dezembro/2017)	Economia (dezembro/2017)
Residencial	565	583
Industrial	0	0
Mista	9	0
Comercial	31	31
Pública	24	24
Total	629	638

Município: Vitória Brasil
Código IBGE: 3556958

2. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Subsistema:	
Código do subsistema (SAFI):	

Deve ser preenchida uma ficha para cada subsistema.

Entende-se subsistema toda infra-estrutura de esgotamento sanitário do município que não sejam integrados entre si, por exemplo, sede, distrito, sistemas separados por bacias de tratamento.

Plano Municipal de Saneamento do Município de Vitória Brasil

Caso não haja tratamento no subsistema preencher a ficha excluindo somente as informações referente a estação de tratamento de esgoto.

2.1 Volume de esgoto por subsistema (mensal – referente a 2017)

Nesse item a prestadora deve preencher com os volumes, conforme tabela referente ao subsistema.

Mês	Coletado	Tratado	Faturado
	m³	m³	m³
Janeiro	8.561	6.272	9.512
Fevereiro	8.228	6.028	9.341
Março	7.867	5.763	9.033
Abril	8.719	6.387	9.765
Maio	7.716	5.653	8.837
Junho	7.696	5.638	8.846
Julho	7.768	5.691	8.893
Agosto	7.842	5.745	8.928
Setembro	8.341	6.111	9.319
Outubro	8.889	6.512	9.777
Novembro	8.646	6.334	9.537
Dezembro	8.718	6.387	9.637
Acumulado	98.991	72.520	111.425
Média dos 12 meses	8.249	6.043	9.285

Ano de saturação do sistema*	Recalque	Tratamento

* INCLUIR MEMÓRIA DE CÁLCULO

2.2 Rede coletora de esgoto

Variáveis

Extensão	Diâmetro (mm)	Material
5.368	100/150	PVC/TC

2.3 Ligações e economias

Variáveis

Tipo	Ligação (dezembro/2017)	Economia (dezembro/2017)
Residencial	565	583
Industrial	0	0
Mista	9	0
Comercial	32	32
Pública	21	21
Total	627	636

Quantidade de economias que não possuem tratamento de esgoto (dezembro 2017)	0

2.4 Coletores Troncos, Interceptores, Emissários

Denominação	Código SAFI	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material
Emissário		531,95 585,20	150	PVC TC

2.5 Estação Elevatória de Esgotos e Linha de Recalque

2.5.1 Estações Elevatórias de Esgoto

Caracterização da instalação

Denominação	Código SAFI	Existe extravasor?	Qual o local de extravasamento?	Destino do esgoto recalcado	Gradeamento	
					Destino final do material gradeado	Volume (m³/mês)
EEE.1		Sim	Poço Pulmão	ETE	Aterro Sanitário	0,024

Denominação	Processo de Desaguamento e descarte final do resíduo			Caixa de areia	
	Processo de tratamento	Destino final	Volume (m³/mês)	Destino final da areia	Volume (m³/mês)
EEE.1	Leito Secagem	Aterro Sanitário	7,10	Não Aplica	0,253

Denominação	Produtos químicos		Possui sistema de gerenciamento/	Possui gerador?	Possui poço pulmão?
	Produto aplicado	Finalidade			
EEE.1	Cal	Desinfecção	Sim / Bina	Não	Sim

Denominação	Quantidade de CMB (un.)			Tipo de CMB
	Operação	Reserva instalada	Reserva em bancada	
EEE.1	1	1	0	Helicoidal

Denominação	Tipo de sistema de acionamento das bombas	Potência do motor (CV)	Q (m³/h)	H man
EEE.1	Partida Direta / Boia	3	9	18

Variáveis

Denominação	Número de ligações atendidas (dez/17)	Número de ligações atendidas (dez/17)	Volume de Esgoto recebido de outras EEE (média mensal 2017)
EEE.1	144	150	Não Aplica

2.5.2 Linhas de Recalque

Variáveis

Denominação	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material	Possui sistema de proteção de transientes? Qual?
EEE.1	473,5	75	PVC	Sim / Val. Retenção

2.6 Estação de tratamento de esgoto

Caracterização

Denominação	Código SAFI	Processo de tratamento	Capacidade Nominal (m³/h)	Forma de medição de vazão
ETE		Sistema Australiano	10,80	Calha Parshall

Denominação	Processo de Desaguamento e descarte final do Lodo					Caixa de areia	
	Processo de tratamento	Destino final	Volume (m³/mês)	Para lagoas		Destino final da areia	Volume (m³/mês)
				E realizado	Qual frequência?		
ETE	Sistema Australiano	BAG	30,90	Não	Não Aplica	Aterro Sanitário	1102

Denominação	Gradeamento		Produtos químicos	
	Destino final do material gradeado	Volume (m³/mês)	Produto aplicado	Finalidade
ETE	Aterro Sanitário	0,105	Não Aplica	Não Aplica

Variáveis

Denominação	Número de ligações atendidas (dezembro/2017)	Número de economias atendidas (dezembro/2017)
ETE	627	636

2.7 Emissário final

Caracterização

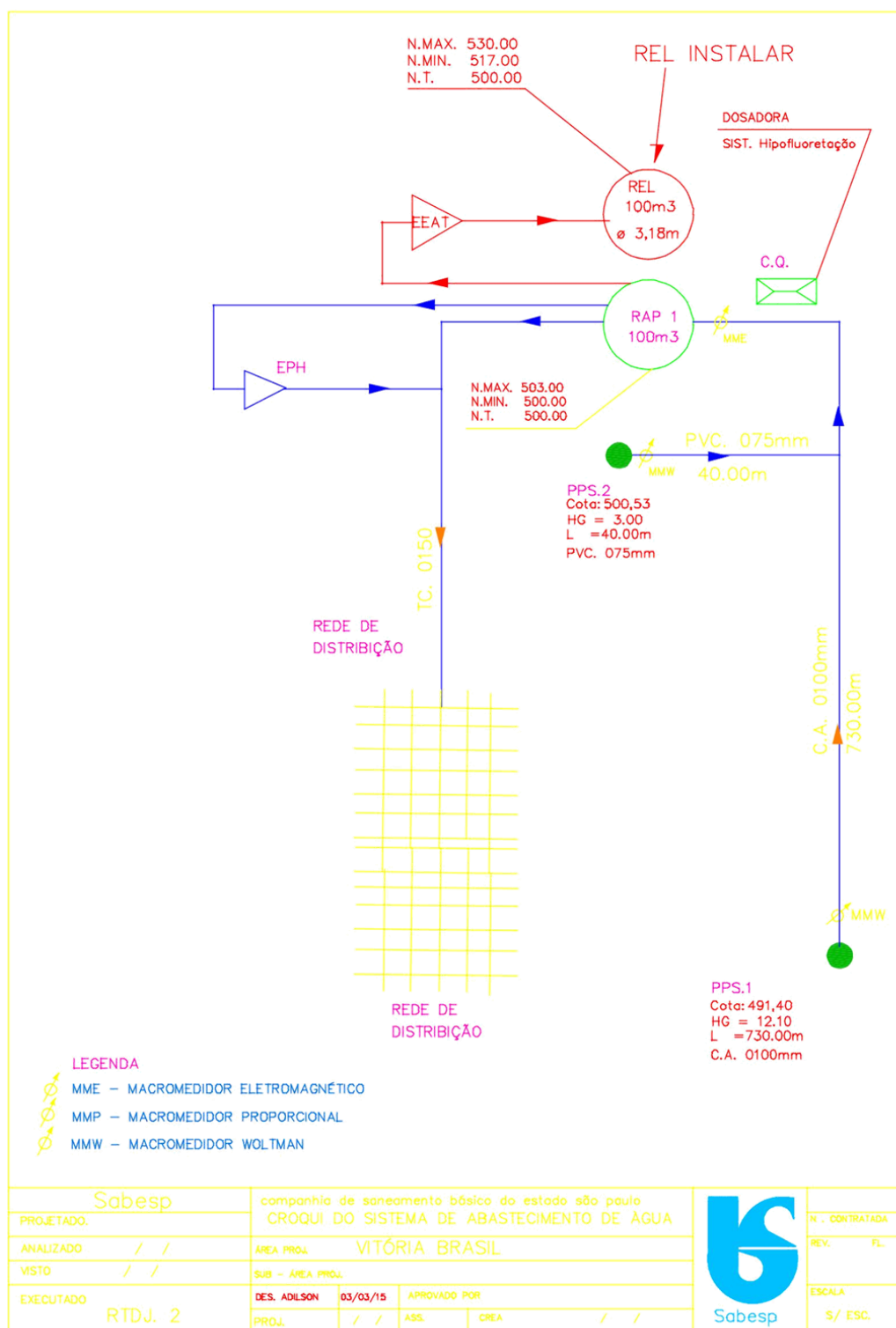
Denominação	Código SAFI	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material
ETE		1.392,95	150	PVC

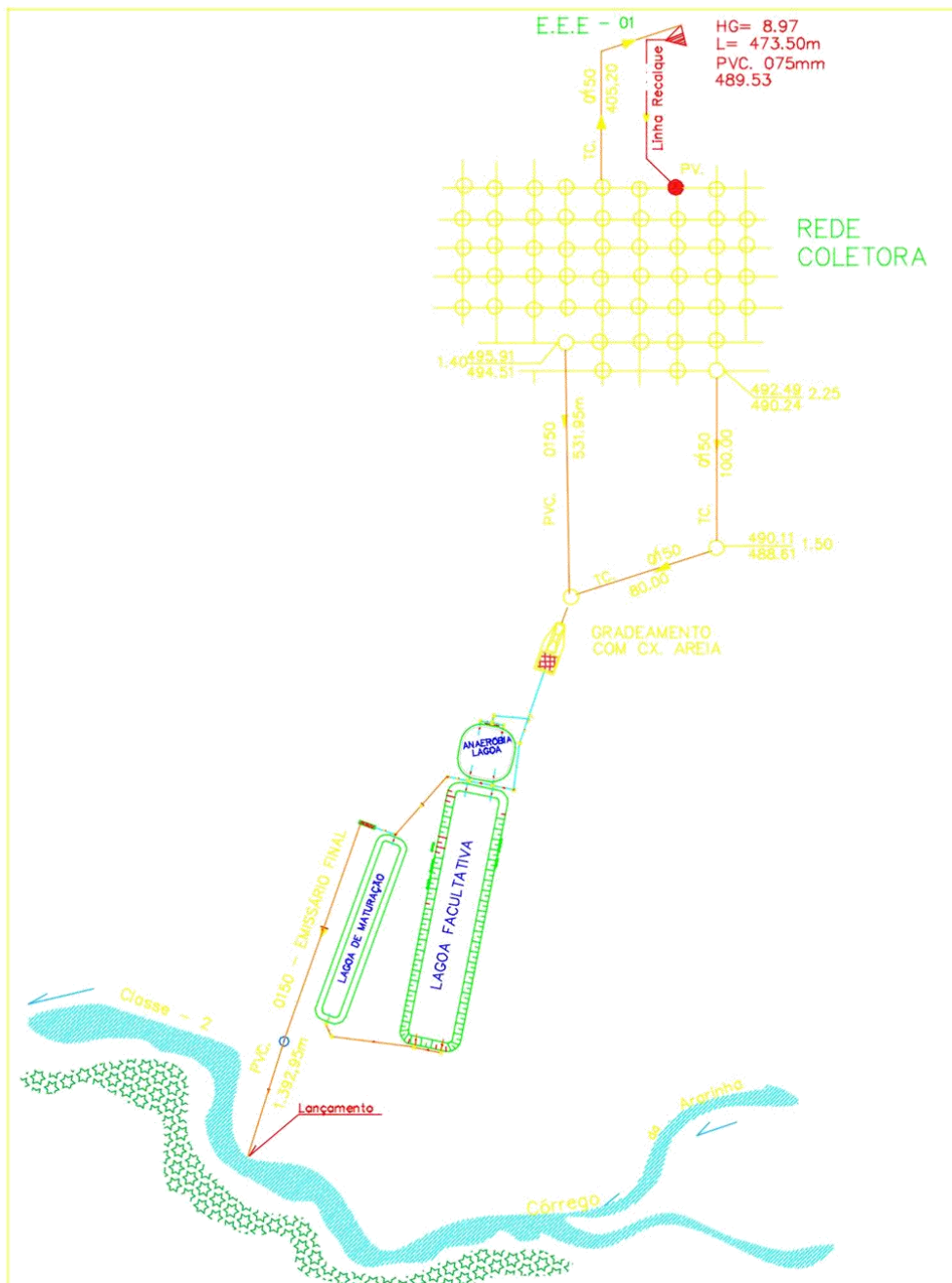
2.8 Corpo receptor

Caracterização

Denominação	Código SAFI	Forma de destinação final (infiltração, superficial ou submersa)	Vazão (m³/h)		Classe do corpo
			Q _{7,10}	Q lançada	
Córrego do Cedro		Superficial	45,83	8,85	Classe 2

Denominação	Outorgas			
	Órgão emissor	Vazão outorgada (m³/h)	Número da outorga	Validade
Córrego do Cedro	DAEE	8,1	OF/DPO.404/13 - 24/01/2013	10 Anos





Sabesp — VISTO E ACEITO		companhia de saneamento básico do estado são paulo						REV.	FL.	
ATUALIZADO 04 / /		CROQUI DE SISTEMA ESGOTO SANITÁRIO						N.	CONTRATADA	
ACEITO / /		ÁREA PROJ. VITÓRIA BRASIL						ESCALA		
VISTO / /		SUB - ÁREA PROJ.						S/ ESC.		
EXECUTADO		DES. ADILSON D.D	03/03	/15	APROVADO POR.					
RTD.J.2		PROJ.	/ /	ASS.	ORCA	/ /				



SECRETARIA DE ESTADO DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS

SSRH-CSAN

REV.	DATA	MODIFICAÇÃO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
1	15/09/2018	Emissão Final		
0	29/06/2018	Emissão Inicial		



Elaboração de Planos Municipais Específicos dos Serviços de Saneamento Básico para o Lote 4 – Municípios das Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHs 15 e 18

PRODUTO 4 (P4) – PLANO MUNICIPAL ESPECÍFICO DOS
SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

MUNICÍPIO: VITÓRIA BRASIL
UGRHI 15

DRENAGEM URBANA

ELABORADO:		APROVADO:		
P.H.D.		Maria Bernardete Sousa Sender		
		ART Nº 28027230171872190		
		CREA Nº 0601694180		
VERIFICADO:		COORDENADOR GERAL:		
J.G.S.B.		Danny Dalberson de Oliveira		
		ART Nº 28027230171872190		
Nº (CLIENTE):		CREA Nº 0600495622		
		DATA:	15/09/2018	FOLHA:
Nº ENGE CORPS:	1340-SSR-35-SA-RT-0004	REVISÃO:	R1	5 DE 325

[Digite aqui]

SECRETARIA DE ESTADO DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS DE SÃO PAULO

SSRH/CSAN

Elaboração de Planos Municipais Específicos dos Serviços de Saneamento Básico para o Lote 4 – Municípios das Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHIs 15 e 18

produto 4 (p4) – PLANO MUNICIPAL ESPECÍFICO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

mUNICÍPIO: VITÓRIA BRASIL

ugrhi15

drenagem urbana

LOTE 4

CONSÓRCIO ENGECORPS ■ MAUBERTEC | PLANOS UGRHI 15

1340-SSR-35-SA-RT-0004-R1

Setembro/2018

[Digite aqui]

SUMÁRIO

PÁG.

APRESENTAÇÃO	8
1. INTRODUÇÃO	9
2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO DE VITÓRIA BRASIL E SUA INSERÇÃO REGIONAL	9
2.1 Aspectos Físicos Territoriais	9
2.2 Aspectos Sociais e Econômicos	18
2.3 Aspectos Ambientais	27
3. DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS RELATIVOS AOS SERVIÇOS OBJETO DOS PLANOS ESPECÍFICOS DE SANEAMENTO DO MUNICÍPIO	27
3.1 Descrição dos Serviços de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais	27
4. ESTUDO POPULACIONAL E DE DEMANDAS E CONTRIBUIÇÕES	33
4.1 Estudo Populacional	33
4.2 Estudo de Demandas e Contribuições	41
5. IDENTIFICAÇÃO DOS INDICADORES UTILIZADOS PARA ANÁLISE E AVALIAÇÃO DOS SERVIÇOS ATUAIS DE SANEAMENTO BÁSICO	42
5.1 Indicadores Selecionados para os Serviços de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas	42
6. DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE SANEAMENTO BÁSICO OBJETO DOS PLANOS ESPECÍFICOS DO MUNICÍPIO	45
6.1 Diagnóstico dos Serviços Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais	45
7. OBJETIVOS E METAS	49
7.1 Abordagem Geral Sobre os Objetivos e Metas para os Sistemas de Saneamento Do Município	49
7.2 Condicionantes e Diretrizes Gerais Advindas de Diagnósticos Locais e Regionais	49
7.3 Objetivos e Metas	49
8. Formulação e Organização de propostas alternativas ÁREA URBANA – PROGNÓSTICOS	52
8.1 Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas	52
9. METODOLOGIA PARA ESTIMATIVA DOS INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS E AVALIAÇÃO DAS DESPESAS DE EXPLORAÇÃO	63
9.1 Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas	63
10. RELAÇÃO DAS INTERVENÇÕES PRINCIPAIS, ESTIMATIVA DE CUSTOS E CRONOGRAMAS DA SEQUÊNCIA DE IMPLANTAÇÃO	64
10.1 Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas	64
11. ESTUDOS DE VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA DAS SOLUÇÕES ADOTADAS	69
11.1 Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas	69

[Digite aqui]

12.	RESUMO DOS ESTUDOS DE SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA	73
12.1	Metodologias Alternativas Para O Cálculo Das Tarifas Da Prestação Dos Serviços De Saneamento Básico Do Município	74
12.2	Conclusões	78
13.	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	79
13.1	Programas Gerais Aplicados às Áreas de Saneamento	79
14.	Formulação e Organização de propostas alternativas ÁREA RURAL - PROGNÓSTICOS	85
15.	PROGRAMAS DE FINANCIAMENTOS E FONTES DE CAPTAÇÃO DE RECURSOS	88
15.1	Condicionantes Gerais	88
15.2	Formas de Obtenção de Recursos	89
15.3	Fontes de Captação de Recursos	89
15.4	Listagem de Variados Programas e as Fontes de Financiamento para o Saneamento	90
15.5	Descrição Resumida de Alguns Programas de Financiamentos de Grande Interesse para Implementação do PMESSB	95
15.6	Instituições com Financiamentos Onerosos	110
16.	Formulação de mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficácia das ações programadas	112
16.1	Indicadores de Desempenho	117
17.	Previsão de eventos de contingências e emergências	120
17.1	Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas	120
18.	Referências bibliográficas	122
anexo I – BASES E FUNDAMENTOS LEGAIS DOS Planos Municipais de Saneamento		1
1.	Comentários Iniciais	3
1.1	Abrangência dos Serviços	4
1.2	Titularidade dos Serviços	7
1.3	Prestação dos Serviços: Modelos Institucionais	10
anexo II – Proposição de Critérios de Projeto Integrado Viário – Microdrenagem		16
1.	Introdução	19
2.	Definição dos Elementos constitutivos	19
2.1	Captações	19
2.2	Poço de Visita	19
2.3	Conexões	19
2.4	Galeria Pluvial	20

[Digite aqui]

2.5	Caixa de Passagem	20
2.6	Meios-Fios ou Guias	20
2.7	Sarjetas	20
2.8	Sarjetões	20
2.9	Travessia	20
3.	A Função da Rua	20
3.1	Classificação das Vias Públicas	21
3.2	Interferência entre a Drenagem das Ruas e o Tráfego	21
4.	Sugestões para Projeto de Vias	25
4.1	Declividade da Sarjeta	25
4.2	Estruturas Hidráulicas nos Cruzamentos	28
4.3	Captações	29
4.4	Critérios de Drenagem para Projeto de Ruas Urbanas	30
4.5	Critérios de Drenagem para Projeto de Cruzamentos em Ruas Urbanas	38
5.	Proposições para O projeto de galerias	43
5.1	Dados para Elaboração do Projeto	43
5.2	Projeto de Rede de Microdrenagem	43
5.3	Parâmetros de Projeto a Adotar	45

[Digite aqui]

SIGLAS

AAB – Adutora de Água Bruta

AAT – Adutora de Água Tratada

ANA – Agência Nacional de Águas

APA - Área de Proteção Ambiental

APP – Área de Preservação Permanente

ARSESP – Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo

CBH – Comitê de Bacia Hidrográfica

CEPAGRI – Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

CF – Constituição Federal

CONSÓRCIO – CONSÓRCIO ENGECORPS ■ MAUBERTEC | PLANOS UGRHI 15

CRH – Conselho Estadual de Recursos Hídricos

CRHi - Coordenadoria de Recursos Hídricos

CSAN – Coordenadoria de Saneamento da SSRH

DAE – Departamento de Água e Esgotos

DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica

DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes

EEAB – Estação Elevatória de Água Bruta

EEAT – Estação Elevatória de Água Tratada

EEE – Estação Elevatória de Esgoto

ETE – Estação de Tratamento de Esgotos

FEHIDRO – Fundo Estadual de Recursos Hídricos

GEL – Grupo Executivo Local

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IG – Instituto Geológico

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas

MCidades – Ministério das Cidades

MME – Ministério de Minas e Energia

PERH – Plano Estadual de Recursos Hídricos

PLANASA – Plano Nacional de Saneamento Básico

[Digite aqui]

PMESSB – Planos Municipais Específicos dos Serviços de Saneamento Básico

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos

RAP – Reservatório Apoiado

REL – Reservatório Elevado

SABESP – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo

SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgotos

SEADE – Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados

SIG – Sistema de Informações Georreferenciadas

SIGRH – Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos

SMA – Secretaria do Meio Ambiente

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

SSRH – Secretaria de Estado de Saneamento e Recursos Hídricos – SP

STF – Supremo Tribunal Federal

TR – Termo de Referência

UGRHI – Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos

[Digite aqui]

APRESENTAÇÃO

O presente documento refere-se ao Produto P4, relatório final do Plano Municipal Específico dos Serviços de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas - do município de Vitória Brasil, integrante da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos Turvo/Grande – UGRHI 15, conforme contrato CSAN 004/SSRH/2017, firmado em 04/04/2017 entre a Secretaria de Estado de Saneamento e Recursos Hídricos (SSRH) do Governo do Estado de São Paulo e o Consórcio ENGECORPS■MAUBERTEC | Planos UGRHI 15 e 18.

Para a elaboração do plano municipal, foram considerados a lei federal nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, o termo de referencia (TdR) da concorrência CSAN 004/SSRH/2017 – Lote 4 para contratação dos serviços objetos desse contrato, a proposta técnica do Consórcio ENGECORPS■MAUBERTEC, as diretrizes emanadas de reuniões prévias entre os técnicos da SSRH/CSAN e do CONSÓRCIO e as premissas e procedimentos apresentados na Reunião de Partida realizada no município de São José do Rio Preto, realizado no dia 19 de Abril de 2017.

O Plano Detalhado de Trabalho, proposto pelo CONSÓRCIO para a elaboração do PMESSB, que para o município de Vitória Brasil engloba os serviços de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas, representa um modelo de integração entre os produtos de serviços estabelecidos no edital de concorrência, com inter-relação lógica e temporal, conforme apresentado a seguir:

PRODUTO 1 – PLANO DE TRABALHO DETALHADO;

PRODUTO 2 – DIAGNÓSTICO E ESTUDO DE DEMANDAS;

PRODUTO 3 – OBJETIVOS E METAS;

PRODUTO 4 – PROPOSTA DE PLANO MUNICIPAL ESPECÍFICO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL, ESGOTAMENTO SANITÁRIO E DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS.

O processo de elaboração do PMESSB terá como referência as diretrizes sugeridas pelo Ministério das Cidades, através do Guia para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento (MCidades, 2011), quais sejam:

Integração de diferentes componentes da área de Saneamento Ambiental e outras que se fizerem pertinentes;

Promoção do protagonismo social a partir da criação de canais de acesso à informação e à participação que possibilite a conscientização e a autogestão da população;

Promoção da saúde pública;

Promoção da educação sanitária e ambiental que vise à construção da consciência individual e coletiva e de uma relação mais harmônica entre o homem e o ambiente;

Orientação pela bacia hidrográfica;

Sustentabilidade;

Proteção Ambiental;

Inovação Tecnológica.

[Digite aqui]

INTRODUÇÃO

O Produto 4 é resultante da consecução das atividades desenvolvidas nos Produtos 2 (Diagnóstico e Estudo de Demandas) e Produto 3 (Objetivos e Metas), configurando-se como o relatório final do Plano Municipal Específico dos Serviços de Saneamento Básico (PMESSB). Nesse produto, estão sintetizadas todas as informações e dados obtidos durante o transcorrer dos trabalhos, apresentando-se os planos específicos para cada um dos componentes contemplados pelo município.

A elaboração do PMESSB obedeceu aos preceitos da lei federal nº 11.445/07, baseando-se, principalmente, nas diretrizes do Ministério das Cidades, através da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, especificamente no documento “Definição da Política de Elaboração de Planos Municipais e Regionais de Saneamento Básico”. As definições da Política e do Plano Específico de Saneamento Básico estão contidas, respectivamente, nos Capítulos II e IV da supracitada lei, que estabelece a finalidade, o conteúdo e a responsabilidade institucional do titular por sua elaboração.

CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO DE VITÓRIA BRASIL E SUA INSERÇÃO REGIONAL

A seguir estão relacionados os aspectos geográficos, político-administrativos e fisiográficos que caracterizam o território que compreende ao município de Vitória Brasil.

Aspectos Físicos Territoriais

Aspectos Gerais

O município de Vitória Brasil localiza-se no setor noroeste do Estado de São Paulo, estendendo-se por 49,8 km², com altitude média de 505 metros acima do nível do mar e sua sede situa-se nas coordenadas 20°11'49" de latitude sul e 50°29'03" de longitude oeste.

Vitória Brasil está inserida na Região Administrativa São José do Rio Preto e Região de Governo de Jales, fazendo divisa com os municípios de Dolcinópolis e Turmalina ao norte, Estrela d'Oeste a leste e Jales a oeste e sul.

Distante 592 km da capital paulista, o acesso ao município, a partir da capital, pode ser feito através das Rodovias dos Bandeirantes (SP-348) ou Anhanguera (SP-330), até o município de Campinas, seguindo pela Rodovia Anhanguera (SP-330) até Limeira, a partir de onde se deve seguir pela rodovia Washington Luís (SP-310) até o município de Mirassol por onde se segue pela rodovia Euclides da Cunha (sp-320) até o acesso para a rodovia Dr. Eliéser Montenegro Magalhães (SP-463), por onde se segue até o município de Vitória Brasil, conforme ilustração 2.1.

[Digite aqui]

Ilustração 7.3.1 – Localização e acessos do município de Vitória Brasil

[Digite aqui]

Vitória Brasil foi criado inicialmente como distrito em 24 de Dezembro de 1948 pela lei estadual nº233 e subordinado ao município de Jales. Foi elevado à condição de município em 30 de Dezembro de 1993 por meio da Lei Estadual nº 8.550, sendo que sua efetivação como município após 1997.

Geologia

O município de Vitoria Brasil está inserido no contexto geológico da Província Paraná, situado na porção nordeste da Bacia Bauru. Esta bacia formou-se no início do Neocretáceo após a ruptura do continente gondwânico, depositada sobre rochas vulcânicas da Formação Serra Geral (Fernandes, 1998). A Bacia Bauru é caracterizada como uma sequência sedimentar predominantemente arenosa, com espessura da ordem de 300 metros, composta por três unidades maiores: Grupo São Bento, Grupo Bauru e Grupo Caiuá.

Segundo o Mapa Geológico do Estado de São Paulo na escala 1:750.000 publicado pela CPRM (2006), na área de abrangência do município ocorrem predominantemente arenitos eólicos da Formação Vale do Rio do Peixe (Grupo Bauru). Uma falha geológica indiscriminada incide na região sul do município com direção ENE-WSW com extensão de aproximadamente 46 km, possivelmente em associação ao curso do Córrego do Veado e Ribeirão Pádua Diniz.

Na região do município de Vitoria Brasil a Formação Vale do Rio do Peixe é constituída por rochas sedimentares de ambiente continental desértico, composta por arenito muito fino a fino, bem selecionado, com camadas tabulares de siltito maciço e lentes de arenito conglomerático com intraclastos argilosos ou carbonáticos.

Geomorfologia

O município de Vitoria Brasil situa-se no contexto geomorfológico do Planalto Ocidental Paulista, em zona de áreas indivisas. Segundo o mapa geomorfológico do IPT (1981), o Planalto Ocidental ocupa praticamente toda a metade oeste do Estado de São Paulo, com altitude entre 300 e 1000 metros. Essa unidade é representada por formas de relevo de degradação em planaltos dissecados, com relevo colinoso, morros suavizados e morrotes residuais localizados.

A área de abrangência do município se encontra em um divisor de águas de direção preferencialmente N-S, que separa a bacia do Ribeirão Santa Rita a leste da bacia do Ribeirão Lagoa Seca ou Araras a oeste. O limite sudeste no município coincide com a calha do Córrego do Veadão. A amplitude topográfica do município é de aproximadamente 65 m, com cotas variando entre 440 m, nas regiões noroeste, e 505 m na região central.

Localmente, o relevo é formado essencialmente por colinas amplas, com predomínio de declividades baixas (inferiores a 15%) e amplitudes de até 100 m, onde prevalecem interflúvios com área superior a 4 km², topos extensos e aplainados, vertentes com perfis retilíneos e convexos. A rede de drenagem possui baixa densidade, padrão subdendrítico, vales abertos e planícies aluviais interiores restritas (IPT, 1981).

Pedologia

A diversidade de relevo e geologia do município de Vitória Brasil dá origem a uma variedade limitada de solos.

Neste sentido a base litológica constituída basicamente por arenitos e o relevo pouco movimento formou Argissolos Vermelho que estão distribuídos por todo o município, de acordo com o Mapa Pedológico do Estado de São Paulo (OLIVEIRA, J.B et al, 1999), realizado pela Embrapa-Solos/IAC na escala 1:500.000.

[Digite aqui]

Os Argissolos Vermelhos são constituídos por argila de atividade baixa e horizonte B textural (Bt) imediatamente abaixo de qualquer tipo de horizonte superficial, exceto o horizonte hístico (IBGE, 2004). Desenvolvem-se em relevo suave a suave-ondulado com declividades entre 5% e 10% (OLIVEIRA, J.B et al, 1999).

Clima

Segundo a classificação de Köppen, o clima de Vitória Brasil se enquadra no tipo Aw, isto é clima tropical com estação seca no inverno e verões quentes e chuvosos, com a temperatura média igual a 22,4°C, oscilando entre os 11,2°C em julho, o mês mais frio e 30,1°C nos meses mais quentes, entre outubro e março. A precipitação média anual é de 1.188 mm.

Pluviosidade

Segundo o Departamento de Água e Energia Elétrica - DAEE, o município de Vitória Brasil não possui estações pluviométricas, mas elas existem nos municípios vizinhos com os prefixos B7-008 (Jales), B7-007 (Estrela d'Oeste) e B7-041 (Dolcinópolis), conforme consulta no banco de dados por meio do endereço eletrônico (<http://www.sigrh.sp.gov.br/>). As informações das referidas estações encontram-se no Quadro 2.1.

Quadro 7.3.1 – DADOS DAS ESTAÇÕES PLUVIOMÉTRICAS DO MUNICÍPIO Vitória Brasil

Município	Prefixo	Altitude (m)	Latitude	Longitude	Bacia
Jales	B7-008	450 m	20°18'	50°33'	Turvo/ Grande
Estrela d'Oeste	B7-007	460 m	20°17'	50°24'	Turvo/ Grande
Dolcinópolis	B7-041	445 m	20°07'	50°30'	Turvo/ Grande

Fonte: Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE, acesso em Agosto de 2017.

A análise das precipitações foi elaborada com base nos dados do posto pluviométrico B7-008, por apresentar a maior série histórica (1959 a 2016).

O Gráfico 2.1 possibilita uma análise temporal das características das chuvas, apresentando a distribuição das mesmas ao longo do ano, bem como os períodos de maior e menor ocorrência. Verifica-se uma variação sazonal da precipitação média mensal com duas estações representativas, uma predominantemente seca e outra predominantemente chuvosa. O período mais chuvoso ocorre de dezembro a fevereiro, quando os índices de precipitação média mensal são superiores a 180 mm, enquanto que o mais seco corresponde aos meses de março a novembro com destaque para julho e agosto, que apresentam médias menores que 20 mm. Ressalta-se que os meses de dezembro e janeiro apresentam os maiores índices de precipitação, atingindo uma média de 191,5 mm e 235,1 mm, respectivamente.

[Digite aqui]

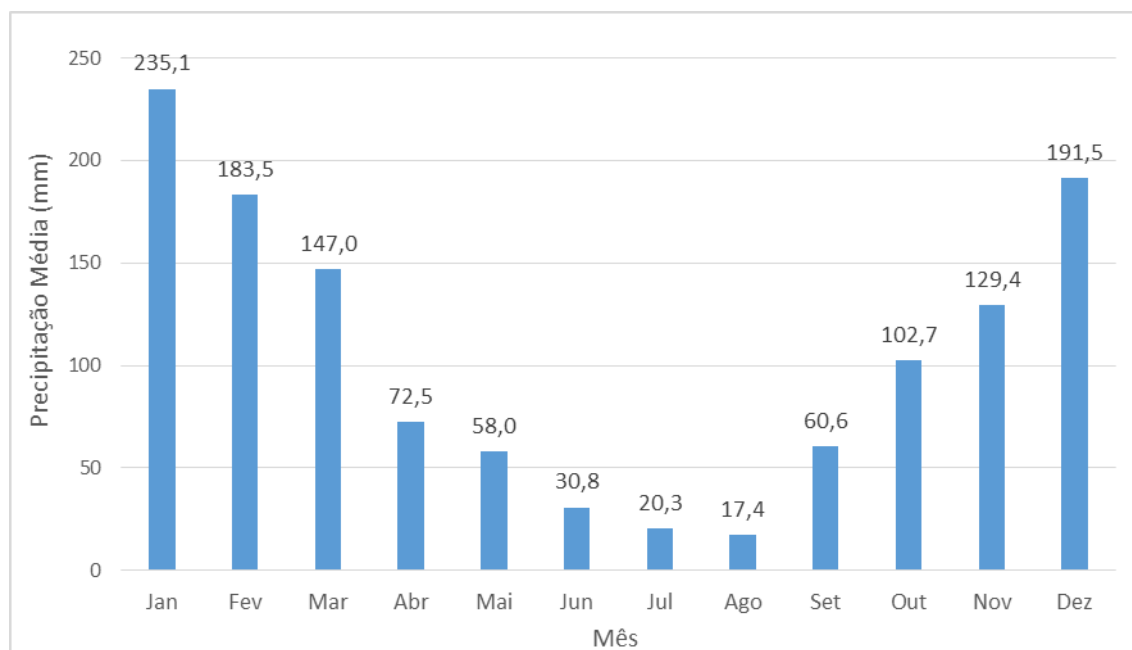


Gráfico 7.3.1 - Precipitação Média Mensal no Período de 1959 a 2016, Estação B7-008

Fonte: Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE, acesso em Agosto de 2017

Recursos Hídricos

O município de Vitória Brasil está inserido no contexto hidrológico de duas sub-bacias: a Sub-bacia do Córrego do Cedro e a sub-bacia do Ribeirão Santa Rita, ambas pertencentes a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI) 15 - Turvo/ Grande. Os principais cursos d'água presentes nos limites do município são: Córrego do Veadão, Ribeirão Lagoa Seca ou Araras e Córrego do Desengano, conforme ilustração 2.2.

A área de abrangência do município se encontra em um divisor de águas de direção preferencialmente N-S, que separa a bacia do Ribeirão Lagoa Seca ou Araras a noroeste da bacia do córrego do Veadão a leste. O córrego do Veadão marca a divisa ao sul com o município de Jales. O Ribeirão Lagoa Seca ou Araras, por sua vez, marca as divisas com o município de Dolcinópolis no limite norte.

De acordo com o Plano de Bacia da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos da Bacia do Turvo/Grande (UGRHI 15), elaborado em 2009, a Sub-bacia do Córrego Cascavel possui disponibilidade hídrica total em oferta de água subterrânea de 2,71 m³/s e a sub-bacia do Ribeirão Santa Rita apresenta 1,25 m³/s, somados os aquíferos livres e confinados. Com relação a disponibilidade de água superficial, a Sub-bacia do Córrego Cascavel apresenta vazão média pluviannual (Qm) de 11,8 m³/s e sub-bacia do Ribeirão Santa Rita possui vazão de 5,4 m³/s.

O município de Vitória Brasil possui população de 1.833 habitantes segundo o IBGE (2016), apresentando um consumo médio per capita de água de 170,7 l/hab/dia. Segundo pesquisa de dados dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo do DAEE (acessado em maio de 2017), no município de Vitória Brasil existem 36 outorgas para uso da água. Desse total, 14 outorgas para captação subterrânea, 7 outorgas são referentes a captações superficiais, 5 outorgas para reservação, 3 outorgas para barramento, 3 outorgas para lançamento superficial, 2 outorgas para desassoreamento, 1 outorga para travessia intermediária, 1 outorga para lançamento em solo.

[Digite aqui]

No município de Vitória Brasil, 21,4% das outorgas emitidas para captação de água subterrânea possuem como finalidade o uso das águas para dessedentação animal, 23% para uso sanitário, 14% para uso em atividade rural, 12% para abastecimento público, 9% para irrigação e 5% para outros fins. As captações subterrâneas no município exploram água do aquífero fraturado Serra Geral e do aquífero sedimentar Bauru.

Por sua vez, dentre as outorgas emitidas para captação de água superficial 57,1% possuem finalidade para irrigação, 14,3 tem finalidade de dessedentação animal, 14,3% para uso hidroagrícola e 14,3% para dessedentação ou piscicultura . As captações de água superficial ocorrem no Córrego do Veadão (3 captações), Córrego do Lusitânia (2 captações), Córrego do Desengano (1 captação) e Córrego da Helena (1 captação).

Em 2015, segundo o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS - acessado em maio de 2017), o município apresentou tanto para o índice de atendimento total de água como o índice de atendimento total de esgoto, um atendimento de 100%, sendo que 83,36% do esgoto é coletado e 100% do esgoto coletado é tratado. Na área urbana o índice de atendimento de água e esgoto é de 100%. A rede de esgoto do município possui 6,29 km, com 617 ligações ativas, e a rede de água possui 6,71 km de extensão, com 620 ligações ativas.

Segundo o Plano de Bacia da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos da Bacia do Turvo/Grande (UGRHI 15), elaborado em 2009, o município de Vitória Brasil possui um potencial de DBO₅,20 de 77 kg/dia e remanescente de 15 kg/dia.

[Digite aqui]

Em estudo realizado pelo IPT (2012) foi apresentado um diagnóstico dos processos erosivos em áreas urbanas e rurais em todo o território do Estado de São Paulo. Nesse estudo observou-se que a área do município de Vitória Brasil se encontra em região com média a alta susceptibilidade aos processos erosivos.

A Ilustração 2.2 mostra os principais cursos d'água presentes no município.

Vegetação

Os remanescentes da vegetação original foram compilados no Sistema de Informações Florestais do Estado de São Paulo – SIFESP, do Instituto Florestal da SMA/SP, reunidos no Inventário Florestal do Estado de São Paulo, em 2009.

De acordo com este mapeamento, o município de Vitória Brasil encontra-se em áreas primariamente ocupadas por Mata Atlântica. Dos 4.980 ha originalmente ocupados por este bioma, restam apenas 159,3 ha preenchidos por algum tipo de vegetação, o que totaliza 3,2% do município, localizados de maneira esparsa pelo município, divididos entre matas (144,1 ha) e matas ciliares (15,2 ha).

Quando comparados aos 17,5% correspondentes à cobertura vegetal original contabilizada para o Estado de São Paulo, decorrente da somatória de mais de 300 mil fragmentos, pode-se afirmar que a vegetação original remanescente do município de Vitória Brasil é bastante reduzida.

Uso e Ocupação do Solo

O uso e ocupação da terra são o reflexo de atividades econômicas, como a industrial e comercial entre outras, que são responsáveis por alterações na qualidade da água, do ar, do solo e de outros recursos naturais, que interferem diretamente na qualidade de vida da população.

O mapeamento de uso e ocupação do solo realizado pela Secretaria do Meio Ambiente (2011) aponta para a existência de uma paisagem fortemente antropizada, na qual 80,19% do município está coberta por campos e pastagens, além de 16% ocupadas por atividades agrícolas, principalmente com culturas Semiperenes. Segundo consta na pesquisa de Produção Agrícola Municipal de 2015, publicada pelo IBGE (2016), o principal produto agropecuário é a cana-de-açúcar, soja e laranja, além de um efetivo de quase 1.000 cabeças de.

[Digite aqui]

Ilustração 7.3.2 – Mapa hidrográfica do município de Vitória Brasil

[Digite aqui]

O mapa de uso do solo também destaca 0,7% do território está coberto por área urbana, centralizadas ao redor da sede municipal, sendo que o restante da cobertura está ocupada por vegetação e uma pequena área com corpos d'água, conforme apresentado no Quadro 2.2.

Quadro 7.3.2 – DADOS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO MUNICÍPIO DE VITÓRIA BRASIL E SEUS USOS, SP

Classe	Área (ha)	%
Área urbana	35,3	0,7%
Corpos D'água	0,4	0,01%
Cultura Perene	145,5	2,9%
Cultura Semiperene	649,9	13,0%
Mata	144,1	2,9%
Mata Ciliar	15,2	0,3%
Pastagens	3.993,0	80,19%

Na análise do uso do solo uma das principais categorias a ser analisada é a divisão do território em zonas urbanas e zonas rurais.

Aspectos Sociais e Econômicos

Dinâmica Populacional

Este item visa analisar o comportamento populacional, tendo como base os seguintes indicadores demográficos¹:

Porte e densidade populacional;

Taxa geométrica de crescimento anual da população; e,

Grau de urbanização do município.

Em termos populacionais, Vitória Brasil pode ser considerado um município de pequeno porte. Com uma população de 1755 habitantes, representa 1,21% do total populacional da Região de Governo (RG) de Jales com 175.973 habitantes. Sua extensão territorial de 49,83 km² impõe uma densidade demográfica de 35,22 hab./km², inferior à densidade da RG de 40,28 hab./km², e à densidade do Estado, de 175,95 hab./km² (Figura 2.2).

¹Conforme os dados disponíveis nos sites do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE e da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados – SEADE. Ressalta-se que os valores estimados pelo SEADE são da mesma ordem de grandeza dos valores publicados pelo IBGE, a partir do Censo Demográfico realizado em 2010.

[Digite aqui]

Na dinâmica da evolução populacional, Vitória Brasil apresenta uma taxa geométrica de crescimento anual de 0,16% ao ano (2010-2017), superior à média da RG de 0,06% a.a., mas inferior à média do Estado de 0,83% a.a..

Com uma taxa de urbanização de 87,35%, o município de Vitória Brasil apresenta índice próximo ao da RG, de 89,2% e inferior ao do Estado, de 96,37%.

[Digite aqui]

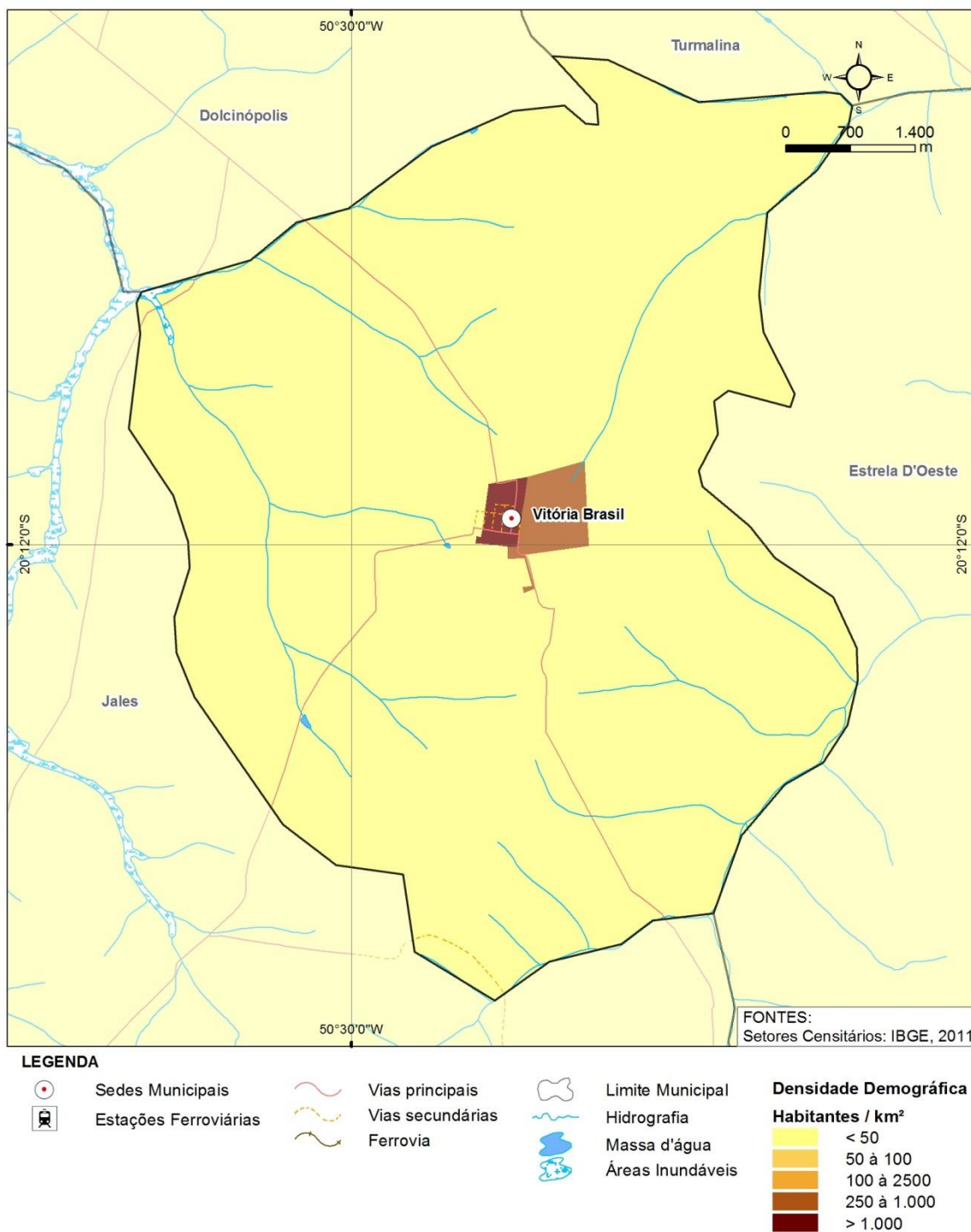


Figura 7.3.1 – Densidade demográfica de Vitória Brasil – por setor censitário

[Digite aqui]

O Quadro 2.3 apresenta os principais aspectos demográficos.

Quadro 7.3.3 – Principais aspectos demográficos do município, região de governo e estado – 2017

Unidade territorial	População total (hab.) 2017	População urbana	Taxa de urbanização (%) 2017	Área (km²)	Densidade (hab./km²)	Taxa geométrica de crescimento 2010-2017 (% a.a.)
Vitória Brasil	1.755	1.533	87,35	49,83	35,22	0,16
RG de Jales	145.566	129.943	89,27	3.614,04	40,28	0,06
Estado de São Paulo	43.674.533	42.090.776	96,37	248.222,36	175,95	0,83

Características Econômicas

Visando conhecer os segmentos e econômicos mais representativos do município, em termos de sua estrutura produtiva, e o peso dessa produção no total do Estado, foi realizada uma breve análise comparativa entre as unidades territoriais, privilegiando a participação dos setores econômicos no que tange ao Valor Adicionado Setorial (VA) na totalidade do Produto Interno Bruto (PIB), sua participação no Estado, e o PIB per capita.

Com dados de 2014 notamos que a maior participação no município é do setor de serviços, seguido do setor agropecuário, e do setor industrial, na RG e no Estado, a participação dos setores não segue a mesma ordem, conforme pode ser observado no Quadro 2.4.

O valor do PIB per capita em Vitória Brasil (2014) é de R\$ 14.069,42 por hab./ano, não superando os valores da RG que é de R\$ 21.803,28, e do PIB per capita estadual, de R\$ 43.544,61.

A representatividade de Vitória Brasil no PIB do Estado é de 0,001%, o que demonstra baixa expressividade, considerando que a RG de Jales participa com 0,17%.

Quadro 7.3.4 – PARTICIPAÇÃO DO VALOR ADICIONADO SETORIAL NO PIB TOTAL* E O PIB PER CAPITA – 2014

Unidade territorial	Participação do Valor Adicionado (%)			PIB (a preço corrente)		
	Serviços	Agropecuária	Indústria	PIB (milhões de reais)	PIB per capita (reais)	Participação no Estado (%)
Vitória Brasil	72,86	21,65	5,48	24.593,34	14.069,42	0,001
RG de Jales	70,64	13,26	16,10	3.168.823,83	21.803,28	0,17
Estado de São Paulo	76,23	1,76	22,01	1.858.196.055,52	43.544,61	100,00

[Digite aqui]

Fonte: Fundação SEADE.

*Série revisada conforme procedimentos metodológicos adotados pelo IBGE, a partir de 2007. Dados de 2014 sujeitos a revisão.

Emprego e Renda

Neste item são relacionados os valores referentes ao mercado de trabalho e ao poder de compra da população de Vitória Brasil.

[Digite aqui]

Segundo estatísticas do Cadastro Central de Empresas de 2015, em Vitória Brasil há um total de 74 unidades locais, dessas 73 são empresas atuantes, com um total de 259 pessoas ocupadas, sendo, destas, 200 assalariadas. O salário médio mensal no município é de 2,2 salários mínimos.

Ao comparar a participação dos vínculos empregatícios dos setores econômicos, ao total de vínculos, em Vitória Brasil observa-se que a maior representatividade fica por conta do setor de serviços com 68,66%, seguido do setor do comércio, com 24,88 e por fim, do setor agropecuário com 6,45. Na RG e no Estado a maior representatividade também é do setor de serviços. O Quadro 2.5 apresenta a participação dos vínculos empregatícios nos setores econômicos.

Quadro 7.3.5 – PARTICIPAÇÃO DOS VÍNCULOS EMPREGATÍCIOS POR SETOR (%) – 2015

Unidade territorial	Agropecuário	Comércio	Construção Civil	Indústria	Serviços
Vitória Brasil	6,45	24,88	-	-	68,66
RG de Jales	10,36	26,70	1,79	16,61	44,54
Estado de São Paulo	2,40	19,78	4,96	18,36	54,50

Fonte: Fundação SEADE.

Ao comparar o rendimento médio de cada setor nas unidades territoriais, observa-se que o setor de serviços detém os maiores valores no município, na RG os maiores valores ficam com o setor agropecuário, e no Estado com a indústria.

Quanto ao rendimento médio total, o município detém o menor valor dentre as unidades, como mostra o Quadro 2.6.

Quadro 7.3.6 – RENDIMENTO MÉDIO NOS VÍNCULOS EMPREGATÍCIOS POR SETOR E TOTAIS (EM REAIS CORRENTES) – 2015

Unidade territorial	Agropecuário	Comércio	Construção Civil	Indústria	Serviços	Rendimento Total
Vitória Brasil	1.252,18	1.177,34	-	-	1.987,93	1.741,33
RG de Jales	2.153,79	1.510,58	1.893,39	2.078,30	1.859,75	1.832,07
Estado de São Paulo	1.785,00	2.237,39	2.499,15	3.468,54	3.164,58	2.970,72

Fonte: Fundação SEADE.

Finanças Públicas Municipais

A análise das finanças públicas está fortemente vinculada à base econômica dos municípios, ou seja, o patamar da receita orçamentária e de seus dois componentes básicos, a receita corrente e a receita tributária, bem como o Imposto Sobre Serviço – ISS são funções diretas do porte econômico e populacional dos municípios.

Para tanto, convencionou-se analisar a participação da receita tributária e o ISS na receita total do município, em comparação ao que ocorre na RG.

[Digite aqui]

Os valores das receitas para o Estado não estão disponíveis. O Quadro 2.7 apresenta os valores das receitas no Município e na RG.

Quadro 7.3.7 – PARTICIPAÇÕES DA RECEITA TRIBUTÁRIA E DO ISS NA RECEITA CORRENTE (EM REAIS) – 2011

Unidade territorial	Receitas Correntes (total)	Total da Receita Tributária	Participação da Receita Tributária na Receita Total (%)	Arrecadação de ISS	Participação do ISS na Receita Total (%)
Vitória Brasil	11.410.916	204.702	1,79%	12.959	0,11%
RG de Jales	550.877.871	42.343.864	7,69%	13.363.779	2,43%

Fonte: Fundação SEADE.

Infraestrutura Urbana e Social

A seguir são relacionadas as estruturas disponíveis à circulação e dinâmica das atividades sociais e produtivas, além da indicação do atendimento às necessidades básicas da população pelo setor público em Vitória Brasil.

Sistema Viário

O sistema viário de Vitória Brasil é composto principalmente por Estradas Municipais pela Rodovia Dr. Eliéser Monteiro Magalhães (SP-463).

Energia

Segundo a Fundação SEADE, o município de Vitória Brasil registrou em 2014 um total de 765 consumidores de energia elétrica, que fizeram uso de 2.534 MWh.

Em 2015 foi registrado um total de 768 consumidores, o que representa um aumento de 0,39% em relação ao ano anteriormente analisado. Esse aumento é inferior aos 2,3% apresentados na RG, e aos 2,34% do Estado. Houve decréscimo do consumo de energia que, em 2015, passou para 2.407 MWh, o que significa uma redução de 5,28%.

Saúde

Em Vitória Brasil, segundo dados do IBGE (2009), há apenas 1 estabelecimento de saúde, este é público municipal e atende ao SUS. Não há serviço de internação no município, portanto não há leitos disponíveis.

Ensino

Segundo informações do IBGE (2015), os estabelecimentos de ensino por tipo, matrículas e docentes estão distribuídos de acordo com o Quadro 2.8.

[Digite aqui]

Quadro 7.3.8 – ESTABELECIMENTOS DE ENSINO, MATRÍCULAS E DOCENTES DO MUNICÍPIO DE VITÓRIA BRASIL

Pré-escolar	1	escolas
municipal	1	escolas
municipal	56	matriculas
municipal	3	docentes
Fundamental	2	escolas
municipal	1	escolas
estadual	1	escolas
municipal	117	matriculas
estadual	101	matriculas
municipal	8	docentes
estadual	11	docentes
Médio	1	escolas
estadual	1	escolas
estadual	55	matriculas
estadual	14	docentes

A taxa de analfabetismo da população de 15 anos ou mais de idade permite traçar o perfil municipal em relação à educação. Assim, Vitória Brasil, com uma taxa de 13,16%, possui proporcionalmente maior número de analfabetos do que a RG e o Estado. Os valores das taxas das três unidades territoriais estão apresentados no Quadro 2.9.

Quadro 7.3.9 – TAXA DE ANALFABETISMO* – 2010

Unidade territorial	2000	2010
Vitória Brasil	18,25	13,16
RG de Jales	12,68	8,05
Estado de São Paulo	6,64	4,33

Fonte: Fundação SEADE.

*Consideram-se como analfabetas as pessoas maiores de 15 anos que declararam não serem capazes de ler e escrever um bilhete simples ou que apenas assinam o próprio nome, incluindo as que aprenderam a ler e escrever, mas esqueceram.

[Digite aqui]

Segundo o índice de Desenvolvimento da Educação Básica – IDEB2, indicador de qualidade educacional do ensino público, que combina rendimento médio (aprovação) e o tempo médio necessário para a conclusão de cada série, em Vitória Brasil o índice obtido foi de 4,9 para os anos finais da educação escolar.

Qualidade de Vida e Desenvolvimento Social

O perfil geral do grau de desenvolvimento social de um município pode ser avaliado com base nos indicadores relativos à qualidade de vida, representados também pelo Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS. Esse índice sintetiza a situação de cada município, no que diz respeito à riqueza, escolaridade, longevidade. Desde a edição de 2008 foram incluídos dados sobre meio ambiente, conforme apresentado no item seguinte.

Esse índice é um instrumento de políticas públicas desenvolvido pela Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo, numa parceria entre o seu Instituto do Legislativo Paulista (ILP) e a Fundação SEADE. Reconhecido pela ONU e outras unidades da federação, permite a avaliação simultânea de algumas condições básicas de vida da população.

O IPRS, como indicador de desenvolvimento social e econômico, foi atribuído aos 645 municípios do Estado de São Paulo, classificando-os em 5 grupos. Nas edições de 2010 e 2012 do IPRS, Vitória Brasil classificou-se no Grupo 3, que agrega os municípios com baixos níveis de riqueza e bons indicadores de longevidade e escolaridade.

Em síntese, no âmbito do IPRS, o município registrou avanços em todas as dimensões. Em termos de dimensões sociais, os escores de longevidade e escolaridade estão acima da média do Estado. O Quadro 2.10 apresenta o IPRS do município.

Quadro 7.3.10 – ÍNDICE PAULISTA DE RESPONSABILIDADE SOCIAL – IPRS – POSIÇÃO NO ESTADO EM 2010 E 2012

IPRS	2010	2012	Comportamento das variáveis
Riqueza	612 ^a	593 ^a	Vitória Brasil somou pontos em seu escore de riqueza no último período, e avançou posições nesse ranking. Entretanto, seu índice situa-se abaixo do nível médio estadual.
Longevidade	300 ^a	542 ^a	Vitória Brasil reduziu seu escore nesta dimensão, situa-se abaixo do nível médio estadual, e retrocedeu nesse ranking.

2 O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – IDEB, é um indicador de qualidade que combina informações de desempenho em exames padronizados (Prova Brasil ou Saeb) – obtido pelos estudantes ao final das etapas de ensino (os anos iniciais são representados pelos 1º ao 5º ano e os anos finais, do 6º ao 9º anos) – com informações sobre rendimento escolar (aprovação), pensado para permitir a combinação entre rendimento escolar e o tempo médio necessário para a conclusão de cada série. Como exemplo, um IDEB 2,0 para uma escola A é igual à média 5,0 de rendimento pelo tempo médio de 2 anos de conclusão da série pelos alunos. Já um IDEB 5,0 é alcançado quando o mesmo rendimento obtido é relacionado a 1 ano de tempo médio para a conclusão da mesma série na escola B. Assim, é possível monitorar programas e políticas educacionais e detectar onde deve haver melhoria. Fonte: MEC – INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Os dados são de 2015.

[Digite aqui]

Escolaridade	502 ^a	450 ^a	O município realizou avanços nesta dimensão, somando pontos nesse escore no período, e melhorando sua posição no ranking, embora seu índice seja inferior à média estadual.

Fonte: Fundação SEADE.

Aspectos Ambientais

Este item reúne elementos que permitem avaliar preliminarmente as condições do meio ambiente do município no que diz respeito ao cumprimento de normas, legislação e instrumentos que visem ao bem-estar da população e ao equilíbrio entre processos naturais e os socioeconômicos.

No que diz respeito ao indicador Meio Ambiente, as características de Vitória Brasil estão apresentadas no Quadro 2.11.

Quadro 7.3.11 – INDICADORES AMBIENTAIS

Tema	Conceitos	Existência
Organização do município	Unidade de Conservação Ambiental Municipal	-
para questões ambientais	Legislação Ambiental (Lei de Zoneamento Especial de Interesse Ambiental ou Lei Específica para Proteção ou Controle Ambiental)	Não
	Unidade Administrativa Direta (Secretaria, diretoria, coordenadoria, departamento, setor, divisão, etc.)	Não

Fonte: Fundação SEADE.

DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS RELATIVOS AOS SERVIÇOS OBJETO DOS PLANOS ESPECÍFICOS DE SANEAMENTO DO MUNICÍPIO

Descrição dos Serviços de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

O município de Vitória Brasil está inserido na Sub-Bacia Cascavel cujas características principais são: alta suscetibilidade a processos erosivos, pontos dispersos de cobertura vegetal nativa e secundária, e economia baseada em atividades agrícolas e pastoris.

Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Existente

Microdrenagem

O sistema de microdrenagem urbana capta as águas escoadas superficialmente e as encaminha até o sistema de macrodrenagem através das seguintes estruturas: meio-fio ou guia, sarjetas ou sarjetões, bocas-de-lobo, poços de visita, galerias de água pluvial, tubos de ligação, condutos forçados e estações de bombeamento (quando necessário).

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

[Digite aqui]

O município dispõe de estruturas de microdrenagem na área urbana e nos bairros isolados, como sarjetas, bocas-de-lobo e galerias de águas pluviais. O município possui o cadastro do sistema de microdrenagem.

Não existe no município manutenção periódica para conservação das galerias existentes e a limpeza das estruturas de microdrenagem (sarjetas, bocas de lobos e galeria) não é realizada com periodicidade determinada, ocorre apenas em casos de reclamações, sendo executada pela equipe de serviços gerais da prefeitura municipal.

No município existem várias ruas que ainda não foram pavimentadas e que ainda não possuem galerias de águas pluviais finalizadas, mas que já possuem as bocas de lobo instaladas. As bocas de lobo nesses casos se encontram fechadas para impedir a entrada de solo.

Os pontos críticos informados pela prefeitura e constatados em visita em campo estão apresentados a seguir:

Ponto 1 – Boca de lobo obstruída e carreamento de solo no cruzamento entre as Ruas Minas Gerais e Antônio Rogério;

Ponto 2 – Bocas de lobo fechadas no cruzamento das Ruas Biazzi Cagnim e Antônio Xavier Veiga;

Ponto 3 – Bocas de lobo Fechadas no cruzamento das Ruas Biazzi Cagnim e José Nogueira de Souza;

Ponto 4 – Bocas de lobo fechadas no cruzamento das Ruas Santos Dumont e Dr. Nunes;

Ponto 5 – Bocas de lobo fechadas no cruzamento das Ruas Tiradentes e São Paulo;

Ponto 6 – Carreamento de terra no cruzamento das Ruas Santos Dumont e São Paulo;

As Fotos 3.1 a 3.6 ilustram os pontos críticos do sistema de microdrenagem do município de Vitória Brasil.



Foto 7.3.1 – Identificação do Ponto 1



Foto 7.3.2 – Identificação do Ponto 2

[Digite aqui]



Foto 7.3.3 – Identificação do Ponto 3



Foto 7.3.4 – Identificação do Ponto 4



Foto 7.3.5 – Identificação do Ponto 5



Foto 7.3.6 – Identificação do Ponto 6

Macro drenagem

A macro drenagem de uma zona urbana corresponde à rede de drenagem natural, ou seja, constituída pelos córregos, riachos e rios que se localizam nos talvegues e vales.

As águas de chuva, ao alcançarem um curso d'água, causam o aumento da vazão por certo período de tempo. Este acréscimo na descarga da água tem o nome de cheia ou enchente. Quando essas vazões atingem tal magnitude a ponto de superar a capacidade de descarga da calha fluvial e extravasar para áreas marginais, habitualmente não ocupadas pelas águas, caracteriza-se uma inundação.

No caso de Vitória Brasil, não há corpos d'água presentes na área urbana e, portanto, o município não possui nenhum problema que envolva o sistema de macro drenagem.

Erosão urbana

[Digite aqui]

A erosão é um processo de desagregação, transporte e deposição do solo e rocha em condições naturais devido às condições climáticas, propriedades do solo e declividade do terreno, ou devido às ações antrópicas.

O desenvolvimento urbano, principalmente no processo de ocupação, gera grandes movimentos de terra pela grande exposição que o solo fica submetido, após o final da ocupação, grande parte da bacia é impermeabilizada, a produção de sedimentos diminui, entretanto eleva-se o escoamento superficial das águas. A urbanização acelera os processos erosivos devido à ausência de coberturas vegetais ou inadequadas, e o aumento da quantidade e velocidade do escoamento superficial das águas.

Os sedimentos produzidos, quando atingem a macrodrenagem, se depositam devido à baixa declividade e capacidade de transporte. Assim a capacidade de escoamento em épocas de cheias dos canais fica reduzida e as inundações ocorrem com maior frequência. Além dos assoreamentos dos canais, a produção de sedimentos reduz a capacidade de escoamento dos condutos.

O município de Vitória Brasil apresenta problemas de erosão no ponto (Ponto 7) de lançamento das águas pluviais que são recolhidas na região do cruzamento das Ruas Antônio Rogério e Minas Gerais.

As Fotos 3.7 a 3.10 ilustram este ponto de lançamento e o problema da erosão neste ponto.



Foto 7.3.7 – Estrutura de lançamento de águas pluviais



Foto 7.3.8 – Dissipador de energia do lançamento

[Digite aqui]



Foto 7.3.9 – Erosão causada pelo lançamento



Foto 7.3.10 – Erosão causada pela dissipação

A Ilustração 3.1 apresenta a localização dos pontos críticos, referentes ao sistema de drenagem urbana, inseridos no município.

[Digite aqui]

Ilustração 7.3.3 – Pontos identificados de problemas no sistema de drenagem

[Digite aqui]

ESTUDO POPULACIONAL E DE DEMANDAS E CONTRIBUIÇÕES

Apresentam-se a seguir, dados resumidos relativos às populações atendidas e as respectivas demandas e contribuições dos serviços contemplados ao longo do período de planejamento (2019 – 2038).

Estudo Populacional

Este capítulo apresenta os estudos populacionais realizados para o Município de Vitória Brasil com vistas a subsidiar o Plano Específico de Saneamento do Município.

Inicialmente são sistematizados e analisados os dados censitários que caracterizam a evolução recente da população residente no município.

Em seguida, são apresentadas as projeções da população do município realizadas para o horizonte de projeto, o ano 2038. Os estudos incorporam também a desagregação da população projetada segundo a sua situação de domicílio urbana e rural. O município possui apenas o Distrito Sede.

Finalmente, são apresentadas as estimativas de crescimento do número de domicílios no horizonte de projeto, que constitui o parâmetro de referência principal para os planos de expansão dos serviços de saneamento.

Série histórica dos dados censitários

A série histórica dos dados censitários que registram a evolução da população do município de Pindorama está sintetizada no Quadro 4.1. Os valores foram desagregados segundo a situação do domicílio, em população urbana e rural. A série histórica considerada abrange os censos de 1980, 1991, 2000 e 2010, além de dados do ano de 2017.

Quadro 7.3.12 – EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO DO MUNICÍPIO DE VITÓRIA BRASIL SEGUNDO CONDIÇÃO DE MORADIA – 2000 a 2017

Ano	População (hab.)			Grau de Urban. (%)	TGCA (% a.a.)		
	Urbana	Rural	Total		Urbana	Rural	Total
1980	-	-	-	-	-	-	-
1991	-	-	-	-	-	-	-
2000	1.189	486	1.675	70,99	-	-	-
2010	1.435	302	1.737	82,61	1,90	-4,65	0,36
2017	1.568	228	1.796	87,31	1,27	-3,94	0,48

Da análise do Quadro 4.1 é possível observar que o município de Vitória Brasil pertence aos municípios de porte populacional pequeno, com menos de 10 mil habitantes, e possui dinâmica de crescimento negativa, especialmente na área rural. De fato, a última taxa de crescimento registrada é de 0,48% a.a., valor abaixo da taxa média registrada no Estado de São Paulo como um todo, que é de 0,83% a.a.

Em decorrência desse processo de evasão mais acentuada da população do campo, a taxa de urbanização do Município de Vitória Brasil vem aumentando, tendo passado de 70,99% em 2000, quando o município

[Digite aqui]

tinha uma parcela considerável rural, para 87,31% em 2017, ficando ainda abaixo da taxa média do Estado de São Paulo, que é de 96%.

O número de domicílios particulares permanentes no município de Vitória Brasil é crescente se considerada a área urbana, e decrescente para a área rural, corroborando com as taxas de crescimento populacional encontradas no Quadro 4.1. Destaca-se que, também, está decrescimento o número médio de pessoas por domicílio, no último período intercensitário, a média no município de Vitória Brasil passou de 3,58 pessoas por domicílio para 3,11 conforme indicado no Quadro 4.2.

Quadro 7.3.13 – EVOLUÇÃO DO NÚMERO MÉDIO DE PESSOAS POR DOMICÍLIO – 2000 A 2010

Município	Domicílios particulares permanentes						Número médio de pessoas por domicílio					
	2000			2010			2000			2010		
	Tota l	Urban o	Rura l	Tota l	Urban o	Rura l	Tota l	Urban o	Rura l	Tota l	Urban o	Rura l
Vitória Brasil	468	335	133	558	462	96	3,58	3,55	3,65	3,11	3,39	2,38

Projeções populacionais e de domicílios

As projeções populacionais e de domicílios adotadas no presente Plano Específico de Saneamento do Município de Vitória Brasil foram baseadas no projeto “Projeção da População e dos Domicílios para os Municípios do Estado de São Paulo”, desenvolvido pela Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados – Seade, para a Superintendência de Planejamento Integrado da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – Sabesp, que teve como objetivo a elaboração de projeções de população e domicílios para todos os municípios do Estado de São Paulo e distritos da capital, entre os anos de 2010 e 2050.

Estas projeções consideraram três cenários alternativos de crescimento populacional de acordo com o comportamento possível das variáveis demográficas no futuro: Cenário Recomendado, Limite Inferior e Limite Superior. Analisando tais cenários em confronto com as projeções realizadas pelo IBGE, optou-se pela adoção da projeção relativa ao Cenário Limite Superior.

As projeções da Seade e sua extensão até 2038 – horizonte deste plano, para o município de Vitória Brasil, encontram-se reproduzidas no Quadro 4.3 e nos Gráficos 4.1 e 4.2, permitindo visualizar a aderência dessas projeções à tendência histórica.

[Digite aqui]

Quadro 7.3.14 - PROJEÇÕES DA POPULAÇÃO TOTAL DO MUNICÍPIO DE PINDORAMA – 2000 A 2038

Município	População (hab.)			
	Residente		Projetada	
	2000	2010	2020	2038
Vitória Brasil	1.675	1.737	1.819	1.835

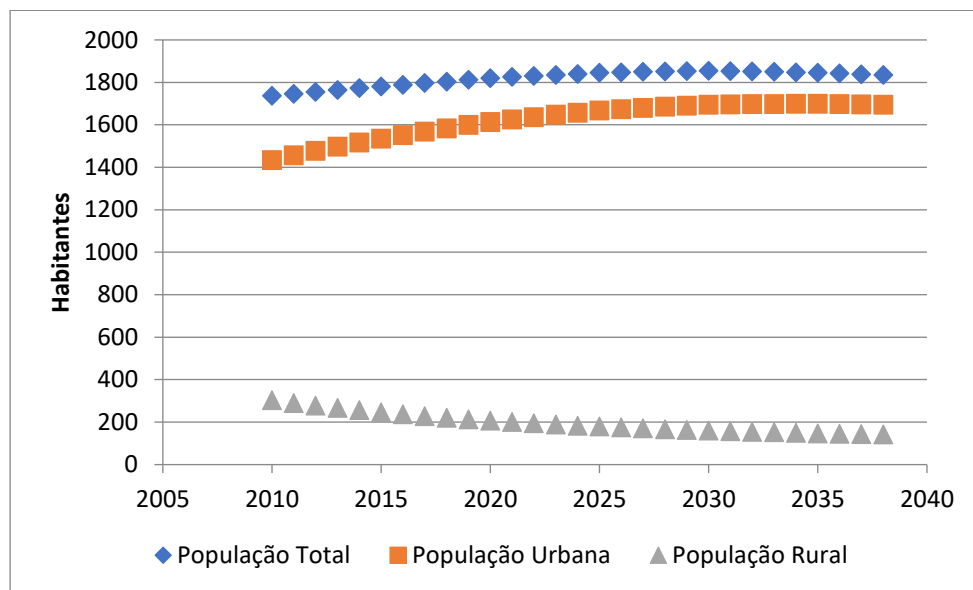


Gráfico 7.3.2 - Evolução da População do Município de Vitória Brasil – 2010 a 2038

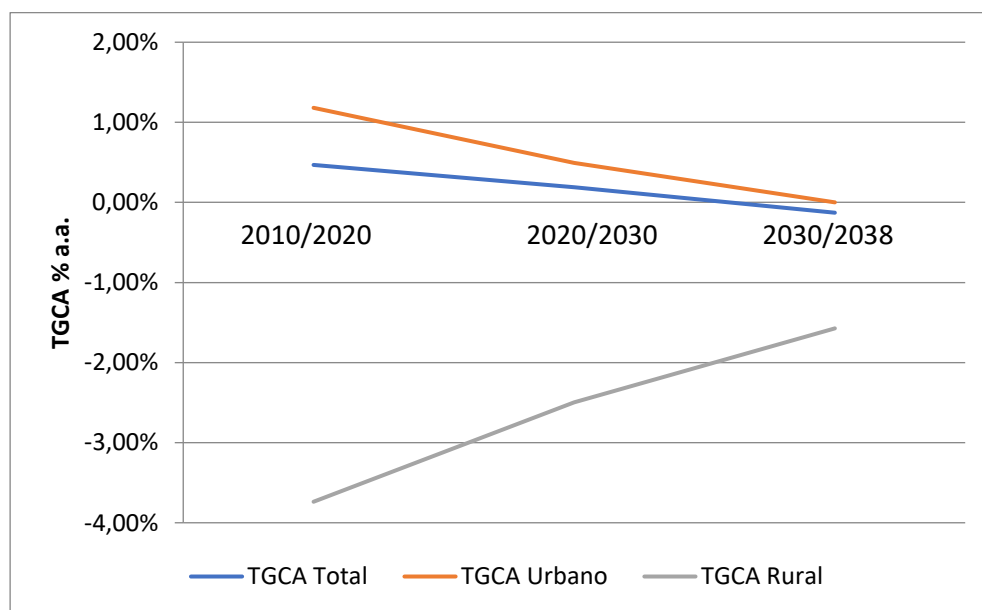


Gráfico 7.3.3 - Taxa Geométrica de Crescimento Anual da População de Vitória Brasil – 2010 a 2038

[Digite aqui]

A taxa de crescimento do município de Vitória Brasil decresceu regularmente desde o ano de 2010, e não tem projeção de crescimento. As projeções da SEADE para o município consideram uma evolução inferior ao crescimento linear, de modo que ao final do período de projeto, os patamares encontram-se próximos ao mero crescimento vegetativo.

A desagregação da população projetada segundo a situação do domicílio foi realizada pela SEADE mediante a aplicação de função logística aos dados referentes à proporção de população rural sobre a população total registrada nos últimos censos. A população rural resultou da aplicação da série assim projetada aos valores da população total e a população urbana, da diferença entre população total e população rural. A SEADE apresenta essa desagregação somente para o cenário Recomendado. Neste plano que adota o cenário Limite Superior foram consideradas as mesmas taxas de urbanização projetadas pela SEADE para o cenário Recomendado, uma vez que a metodologia utilizada assim o permite.

Os resultados dos cálculos estão apresentados nos Quadros 4.4.

Quadro 7.3.15 – ESTIMATIVA DA POPULAÇÃO URBANA E RURAL DO MUNICÍPIO DE VITÓRIA BRASIL (2010 A 2038)

Ano	População Total	População Urbana	População Rural
2010	1736	1434	302
2011	1745	1456	289
2012	1754	1477	277
2013	1763	1497	266
2014	1772	1516	256
2015	1780	1535	245
2016	1787	1551	236
2017	1796	1568	228
2018	1803	1583	220
2019	1812	1599	213
2020	1819	1613	206
2021	1825	1625	200
2022	1829	1635	194
2023	1835	1647	188
2024	1839	1656	183
2025	1845	1667	178
2026	1847	1673	174

[Digite aqui]

2027	1849	1679	170
2028	1851	1685	166
2029	1852	1689	163
2030	1854	1694	160
2031	1852	1695	157
2032	1851	1697	154
2033	1849	1697	152
2034	1847	1698	149
2035	1845	1699	146
2036	1842	1697	145
2037	1838	1695	143
2038	1835	1694	141

A projeção dos domicílios totais foi elaborada pela SEADE com base na hipótese de que a relação entre domicílios ocupados e domicílios totais se manterá constante ao longo do período de projeto e igual àquela registrada em 2010.

A SEADE apresenta a projeção dos domicílios desagregada segundo a situação do domicílio somente para o cenário Recomendado. Neste Plano que adota o cenário Limite Superior, foram consideradas as mesmas proporções de domicílios urbanos e rurais projetadas pela SEADE para o cenário Recomendado, uma vez que a metodologia utilizada assim o permite. Os resultados obtidos estão registrados no Quadro 4.5.

Quadro 7.3.16 – DO NÚMERO DE DOMICÍLIOS URBANOS E RURAIS DO MUNICÍPIO DE VITÓRIA BRASIL (2010 a 2038)

Ano	Domicílios Particulares Ocupados	Domicílios Particulares Ocupados Urbanos	Domicílios Particulares Ocupados Rurais	Domicílios Particulares Totais	Domicílios Particulares Totais Urbanos	Domicílios Particulares Totais Rurais
2010	558	462	96	698	578	120
2011	567	474	93	710	535	175
2012	576	486	90	721	552	169
2013	585	498	87	733	569	164
2014	594	509	85	744	585	159
2015	605	522	83	757	602	155

[Digite aqui]

2016	613	533	80	767	617	150
2017	621	543	78	777	631	146
2018	629	553	76	787	645	142
2019	638	564	74	798	659	139
2020	647	574	73	809	673	136
2021	654	583	71	818	685	133
2022	661	592	69	827	698	129
2023	668	600	68	836	710	126
2024	675	609	66	844	720	124
2025	684	619	65	856	734	122
2026	689	625	64	862	743	119
2027	694	631	63	868	751	117
2028	699	637	62	874	759	115
2029	703	642	61	880	767	113
2030	709	649	60	887	774	113
2031	713	653	60	892	782	110
2032	716	657	59	896	787	109
2033	720	662	58	900	792	108
2034	723	665	58	905	798	107
2035	726	668	58	908	803	105
2036	728	671	57	910	806	104
2037	731	675	56	915	812	103
2038	733	677	56	917	815	102

Projeções Populacionais e de Domicílios relativos à Área de Projeto

Definições da Área de Projeto

A área de interesse do Plano Específico de Saneamento é o território do município de Vitória Brasil como um todo e, mais especificamente, as suas áreas urbanas.

Demais loteamentos não incluídos no perímetro urbano do município, como condomínios dispersos de chácaras, caso existam, não fazem parte do escopo do presente contrato, devendo ter sistemas de

[Digite aqui]

saneamento próprios. Assim sendo, a área de projeto do presente Plano Específico de Saneamento corresponde apenas à zona urbana do Distrito Sede.

Projeção da População da Área de Projeto

A projeção da população da área de projeto foi estipulada considerando que nela estará concentrada toda a população urbana projetada para o município de Vitória Brasil. Os resultados dessa projeção populacional da área de projeto são apresentados no Quadro 4.6.

Quadro 7.3.17 – PROJEÇÃO POPULACIONAL ADOTADA E O NÚMERO DE DOMICÍLIOS DA ÁREA DE PROJETO – 2010 a 2038

Ano	População Urbana	Domicílios na área de projeto	Número de pessoas por domicílio na área de projeto
2010	1434	578	2,48
2011	1456	535	2,72
2012	1477	552	2,68
2013	1497	569	2,63
2014	1516	585	2,59
2015	1535	602	2,55
2016	1551	617	2,51
2017	1568	631	2,48
2018	1583	645	2,45
2019	1599	659	2,43
2020	1613	673	2,40
2021	1625	685	2,37
2022	1635	698	2,34
2023	1647	710	2,32
2024	1656	720	2,30
2025	1667	734	2,27
2026	1673	743	2,25
2027	1679	751	2,24
2028	1685	759	2,22
2029	1689	767	2,20
2030	1694	774	2,19

[Digite aqui]

2031	1695	782	2,17
2032	1697	787	2,16
2033	1697	792	2,14
2034	1698	798	2,13
2035	1699	803	2,12
2036	1697	806	2,11
2037	1695	812	2,09
2038	1694	815	2,08

[Digite aqui]

Estudo de Demandas e Contribuições

Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

Praticamente toda a área urbana é contemplada pela microdrenagem e, visto a reduzida taxa de crescimento populacional do município, é esperado que não tenha grandes demandas para implantação de novas unidades do sistema de drenagem, como sarjetas, sarjetões e boca-de-lobo.

Desta forma, este estudo de demandas foi focado nas interferências necessárias para equacionar os problemas apontados no sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais. Para tanto, foram obtidos os estudos hidrológicos realizados pelos Estudos e Projetos de Macrodrenagem com objetivo de fornecer parâmetros e critérios de projetos e oferecer subsídios para o dimensionamento das obras de drenagem através da avaliação das descargas afluentes.

Devido ao pequeno porte das bacias de drenagem para o escoamento das águas pluviais, inferiores a 50 ha, o Estudo utilizou o Método Racional para o cálculo das vazões de projeto. Para a estimativa de chuvas intensas foi utilizada a equação da chuva de Votuporanga para o período de retorno de 10 anos. Assim, as vazões calculadas pelo Estudo de Macrodrenagem do município para os pontos identificados com problemas estão apresentadas no Quadro 4.7.

Quadro 7.3.18 – VAZÕES CALCULADAS PARA OS PONTOS IDENTIFICADOS

Ponto	Tipo	Área de Contribuição (ha)	Vazão efetiva (m ³ /s)
Ponto 1	Carreamento de solo	29,205	5,60
Ponto 2	Boca de lobo futura	0,221	0,05
Ponto 3	Boca de lobo futura	0,497	0,11
Ponto 4	Boca de lobo futura	2,402	0,50
Ponto 5	Boca de lobo futura	4,906	1,01
Ponto 6	Carreamento de solo	3,017	0,63
Ponto 7	Erosão	29,205	5,60

[Digite aqui]

IDENTIFICAÇÃO DOS INDICADORES UTILIZADOS PARA ANÁLISE E AVALIAÇÃO DOS SERVIÇOS ATUAIS DE SANEAMENTO BÁSICO

Neste item são abordados os indicadores para cada um dos sistemas de saneamento objeto dos Planos Específicos a serem elaborados para o município em pauta.

Indicadores Seleccionados para os Serviços de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

Para análise e avaliação dos serviços atuais de drenagem pluvial urbana apresentam-se na sequência alguns indicadores de desempenho institucional, constantes nos Planos Integrados Regionais e Municipais de Saneamento Básico para a UGRHI 10, elaborado pela Engecorps – Engenharia S.A., concluído em 2011.

O principal motivo da proposição desses indicadores é apresentar parâmetros com dados existentes e de fácil acesso, uma vez que, em geral, há insuficiência de informações do sistema de drenagem.

A Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades, através do SNIS, iniciou no ano de 2016 a coleta de dados para drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, que servirão de base para a divulgação anual, a partir de 2017 do “Diagnóstico dos Serviços de Águas Pluviais Urbanas”, de onde também foram seleccionados alguns indicadores.

Indicadores Seleccionados

Considerou-se, portanto, para a análise dos serviços, dois sistemas, um de microdrenagem e outro de macrodrenagem, lembrando que o primeiro refere-se à drenagem de pavimentos que recebem as águas da chuva precipitada diretamente sobre eles, e dos lotes adjacentes, e o segundo considera os sistemas naturais e artificiais que concentram os anteriores.

Os Quadros 5.1 e 5.2 apresentam esses indicadores e seus valores, podendo variar entre 0 e 2,5.

[Digite aqui]

Quadro 7.3.19 – proposta de valoração para o indicador da microdrenagem

MICRODRENAGEM			Valor
			Sim/ Não
Institucionalização	I1	Existência de padronização para projeto viário e drenagem pluvial	0,5 / 0
	I2	Serviço de verificação e análise de projetos de pavimentação e/ou loteamentos	0,5 / 0
	I3	Estrutura de inspeção e manutenção da drenagem	0,5 / 0
	I4	Existência de monitoramento de chuva	0,5 / 0
	I5	Registro de incidentes envolvendo microdrenagem	0,5 / 0

Elaboração: Consórcio Engecorps/Maubertec, 2017.

Quadro 7.3.20 – proposta de valoração para o indicador da macrodrenagem

MACRODRENAGEM			Valor
			Sim/ Não
Institucionalização	I1	Existência de plano diretor urbanístico com tópicos relativos à drenagem	0,5 / 0
	I2	Existência de plano diretor de drenagem urbana	0,5 / 0
	I3	Legislação específica de uso e ocupação do solo que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias	0,5 / 0
	I4	Monitoramento de cursos d'água (nível e vazão)	0,5 / 0
	I5	Registro de Incidentes envolvendo a macrodrenagem	0,5 / 0

Elaboração: Consórcio Engecorps/Maubertec, 2017.

Além desses indicadores institucionais, foram adotados mais dois indicadores com o intuito de avaliar qualitativamente os sistemas, mostrando a necessidade de intervenções estruturais.

O Quadro 5.3 apresenta os indicadores, com variação de 0 a 1.

Quadro 7.3.21 – proposta de valoração para o indicador de pontos críticos

MICRO / MACRODRENAGEM			Valor
			Sim/ Não
Qualitativo	Q1	Inexistência de pontos de alagamento (microdrenagem)	0,5 / 0
	Q2	Inexistência de pontos de inundação (macrodrenagem)	0,5 / 0

[Digite aqui]

Elaboração: Consórcio Engecorps/Maubertec, 2017.

Foram adotados também três indicadores do Sistema Nacional de Informações de Saneamento – SNIS, com o intuito de avaliar a cobertura dos sistemas, domicílios em risco e despesa praticada para os serviços.

[Digite aqui]

IN021 - Taxa de Cobertura do Sistema de Macrodrenagem na Área Urbana do Município - %

Fórmula de cálculo: $\frac{IE_{024}}{IE_{017}} \times 100$

IE017 - Extensão total de vias públicas urbanas do município:

IE024 - Extensão total de vias públicas urbanas com redes ou canais de águas pluviais subterrâneos

IN040 - Parcela de Domicílios em Situação de Risco de Inundação - %

Fórmula de cálculo: $\frac{RI_{013}}{GE_{008}} \times 100$

GE008 - Quantidade total de domicílios urbanos existentes no município

RI013 - Quantidade de domicílios sujeitos a risco de inundação

IN009 - Despesa Média Praticada para os Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas

Fórmula de cálculo: $\frac{FN_{016}}{GE_{007}}$

FN016 - Despesa total com serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas

GE007 - Quantidade total de unidades edificadas existentes na área urbana do município.

DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE SANEAMENTO BÁSICO OBJETO DOS PLANOS ESPECÍFICOS DO MUNICÍPIO

O Diagnóstico apresentado a seguir refere-se aos sistemas relativos aos serviços objeto dos Planos Específicos de Saneamento do município.

Diagnóstico dos Serviços Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

Diagnóstico do Sistema de Drenagem Pluvial Urbana

O diagnóstico da situação da drenagem do município e o estudo de demandas são a base para a proposição de cenários, definição de diretrizes e metas, e para o detalhamento de programas, projetos e ações, que serão apresentados em fases posteriores do trabalho.

O principal problema de Vitória Brasil, no que diz respeito à drenagem, é a falta das galerias pluviais e da pavimentação nos pontos identificados. O solo a céu aberto é mais propício a ser carregado pelo escoamento das águas pluviais o que trás problemas de assoreamento de sarjetas e bocas de lobo. A solução encontrada pelo município nas condições atuais foi o fechamento das bocas de lobo enquanto não executadas as galerias e a pavimentação.

Também é necessário considerar a revisão da dissipação do lançamento das águas pluviais localizado próximo à Rua Minas Gerais, que tem contribuição de grande parte da área urbana de Vitória Brasil.

A partir das principais características do sistema de drenagem, incluindo parâmetros técnicos, organizacionais, institucionais e financeiros, foram avaliados os indicadores institucionais do sistema de drenagem de Vitória Brasil apresentados nos Quadros 6.1 e 6.2.

Observa-se que o município não pontuou em nenhum indicador do sistema de e pontou em apenas um indicador do sistema de macrodrenagem, indicando uma inadequação da gestão dos sistemas existentes.

[Digite aqui]

Os demais indicadores recomendados para a drenagem urbana não foram levantados, uma vez que não há um levantamento das informações necessárias aos cálculos dos mesmos. A falta destes dados indica, por si só, a necessidade de mudança nos aspectos institucionais referentes à drenagem, uma vez que o levantamento de informações é de suma importância para o embasamento da tomada de decisão do setor e para o acompanhamento das medidas tomadas.

[Digite aqui]

Quadro 7.3.22 – avaliação doS indicadorES

INDICADORES DE DRENAGEM URBANA									
VITÓRIA BRASIL									
MICRODRENAGEM					MACRODRENAGEM				
INSTITUCIONALIZAÇÃO	I1	Existência de padronização para projeto viário e drenagem pluvial	NÃO	0	INSTITUCIONALIZAÇÃO	I1	Existência de plano diretor urbanístico com tópicos relativos à drenagem	NÃO	0
	I2	Serviço de verificação e análise de projetos de pavimentação e/ou loteamentos	NÃO	0		I2	Existência de plano diretor de drenagem urbana	SIM	0,5
	I3	Estrutura de inspeção e manutenção da drenagem	NÃO	0		I3	Legislação específica de uso e ocupação do solo que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias	NÃO	0
	I4	Existência de monitoramento de chuva	NÃO	0		I4	Monitoramento de cursos d'água (nível e vazão)	NÃO	0
	I5	Registros de incidentes envolvendo microdrenagem	NÃO	0		I5	Registros de incidentes envolvendo a macrodrenagem	NÃO	0
			TOTAL=	0				TOTAL=	0,5

Quadro 7.3.23 – avaliação do indicador relacionado à QUALIFICAÇÃO dos serviços

MICRODRENAGEM	MACRODRENAGEM

[Digite aqui]

QUALITATIVO	Q1	Inexistência de Pontos de alagamento	SIM	0,5	QUALITATIVO	Q2	Inexistência de pontos de inundação	SIM	0,5
			TOTAL=	0,5				TOTAL=	0,5

[Digite aqui]

OBJETIVOS E METAS

Abordagem Geral Sobre os Objetivos e Metas para os Sistemas de Saneamento Do Município

Neste capítulo serão definidos os objetivos e as metas para o Município de Vitória Brasil, contando com dados e informações que já foram sistematizados, essencialmente quanto ao que se pretende alcançar em cada horizonte de projeto, com relação ao nível de cobertura dos serviços de saneamento básico e sua futura universalização.

Sob essa intenção, os objetivos e metas serão mais bem detalhados em nível do território do município, orientando o desenvolvimento do programa de investimentos proposto, que constituirá a base do plano municipal.

Condicionantes e Diretrizes Gerais Advindas de Diagnósticos Locais e Regionais

Contando com todos os subsídios levantados – locais e regionais –, pode-se, então, chegar a conclusões e a diretrizes gerais relacionadas aos Planos Municipais Específicos dos Serviços de Saneamento Básico, que devem ser concebidos tanto sob a perspectiva local, quanto sob uma ótica regional.

Sob o conceito de Planos Integrados, entende-se que devem ser consideradas:

de um lado, as articulações e mútuas repercussões entre os segmentos internos ao setor saneamento, que envolvem o abastecimento de água, a coleta e o tratamento de esgotos, a coleta e a disposição adequada de resíduos sólidos e, também, os sistemas de micro e macrodrenagem;

de outro, as ações conjuntas e processos de negociação para alocação das disponibilidades hídricas, com vistas a evitar conflitos com outros diferentes setores usuários das águas – no caso da UGRHI 15, com destaques para o setor agropecuário e de cultivos irrigados, a geração de hidroeletricidade, a produção industrial e a exploração de minérios.

Em relação aos sistemas de drenagem, conclui-se que os casos mais frequentes dizem respeito:

às inundações, alagamentos e erosões localizados nos lançamentos da microdrenagem em locais específicos de áreas urbanas, o que requer intervenções de cunho mais pontual;

à consideração, em termos de macrodrenagem, da operação adequada de barragens, para fins de reservação, regularização de vazões e controle de cheias;

Sob tais conclusões, os PMESSBs devem considerar as seguintes diretrizes gerais:

execução de intervenções pontuais e de manutenção e limpeza em sistemas de macro e microdrenagem das cidades, a checagem de regras de operação de barragens, para fins de melhores resultados na reservação, regularização de vazões e controle de cheias, em termos de macrodrenagem;

a previsão de tecnologias apropriadas à realidade local e regional para os quatro sistemas de saneamento;

sob tal diretriz, dar prioridade às tecnologias ambientalmente adequadas, que incentivam a redução das emissões de gases de efeito estufa.

Objetivos e Metas

[Digite aqui]

Em consonância com as diretrizes gerais, os Planos Municipais Específicos dos Serviços de Saneamento Básico devem adotar os seguintes objetivos e metas, tal como já disposto, essencialmente, quanto ao que se pretende alcançar em cada horizonte de projeto, em relação ao nível de cobertura e/ou aos padrões de atendimento dos serviços de saneamento básico e sua futura universalização, conforme apresentado nos itens a seguir, particularmente para cada sistema/serviço de saneamento, dentro da área de projeto, conforme Figura 7.1.

De acordo com o planejamento efetuado para elaboração deste Plano Municipal Específico dos Serviços de Saneamento Básico (PMESSB), foi concebida a seguinte estruturação sequencial para implantação das medidas necessárias:

obras emergenciais – de 2019 até o final de 2020 (imediatas);

obras de curto prazo – de 2019 até o final do ano 2022 (4 anos);

obras de médio prazo – de 2019 até o final do ano 2026 (8 anos);

obras de longo prazo – A partir de 2027 até o final de plano (ano 2038).

[Digite aqui]

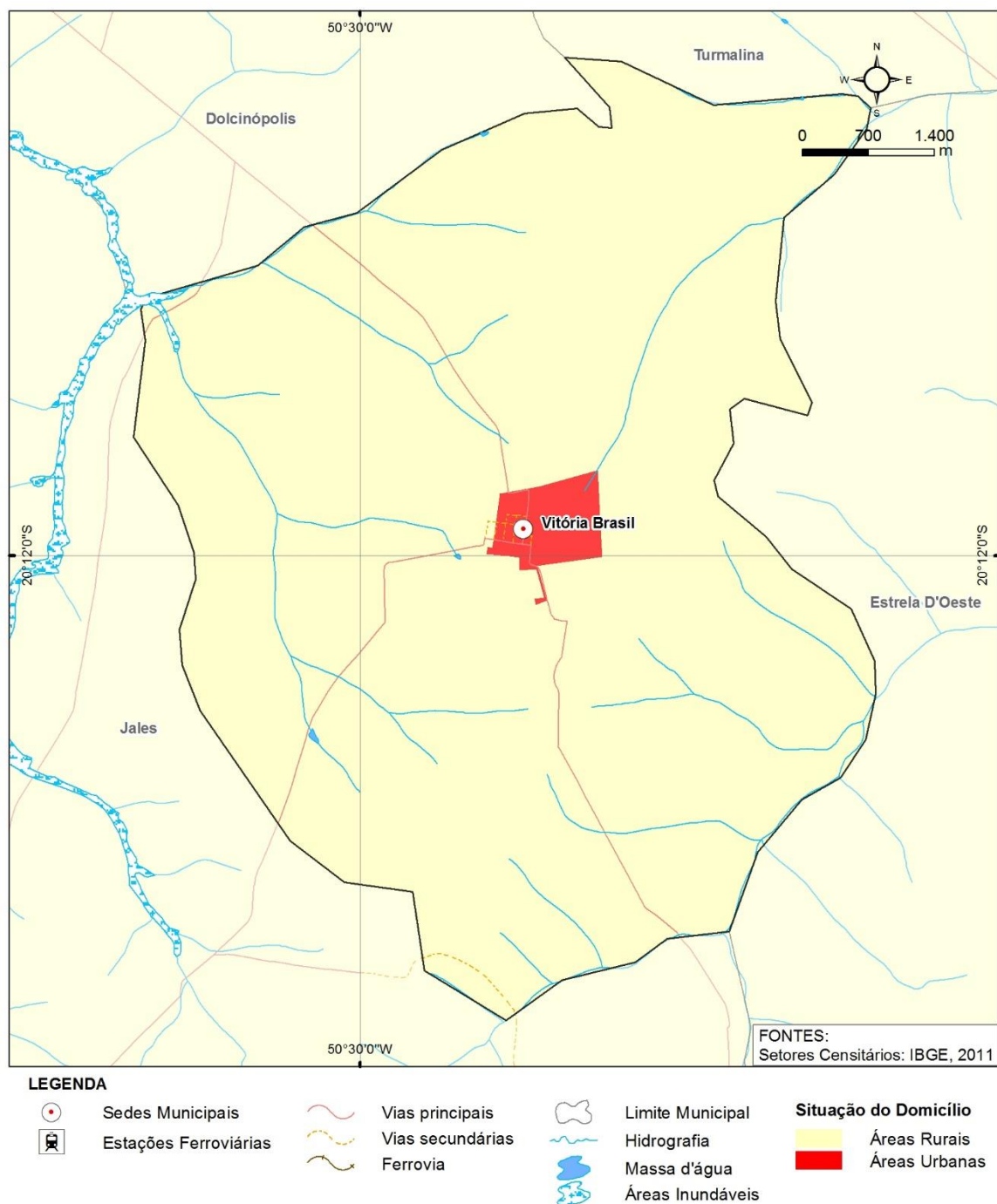


Figura 7.3.2 – Área Urbana e Rural do Município de Vitória Brasil

[Digite aqui]

Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

No Quadro 7.1 encontram-se resumidos os objetivos e metas considerando, em essência, metas progressivas para o controle de inundações e alagamentos nas áreas urbanas. O período considerado está relacionado com um horizonte de planejamento de 20 anos, especificamente nesse caso, entre 2019 e 2038.

Quadro 7.3.24 – OBJETIVOS e METAS para o sistema de drenagem urbana – MUNICÍPIO DE Vitória Brasil

Objetivos	Situação Atual (2017)	Metas	Prazo
Estruturação do Sistema de Drenagem	Inexistente	Estruturar um setor específico para lidar com o sistema	Emergencial
Planejamento do Sistema de Drenagem	Inexistente	Planejar as intervenções, bem como desenvolver os projetos e fazer diversas melhorias visando adequar o sistema	Curto Prazo
Controle de pontos de erosão	1 ponto de erosão	Sem registros de problemas de erosão	Curto Prazo

Formulação e Organização de propostas alternativas ÁREA URBANA – PROGNÓSTICOS

Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

Medidas Estruturais

Foram identificados seis pontos que necessitam de intervenções, visando uma adequação do sistema de microdrenagem do município.

Vale ressaltar que essas intervenções propostas são constantes dos Estudos e Projetos de Microdrenagem na Área Urbana do ano de 2013 e corroboradas pela consultoria através da visita técnica realizada no município.

Os critérios e dimensionamentos hidráulicos adotados para as soluções propostas estão descritos a seguir.

Microdrenagem

Falta de manutenção e limpeza do sistema

Solução proposta: Execução periódica de manutenção e limpeza da rede de microdrenagem.

Atividades: Deverão ser executadas ações de inspeção, limpeza e manutenção incluindo, no mínimo:

[Digite aqui]

Inspeção:

Sarjetas:

Inspecionar os pontos de acesso bem como a superfície na área dos pontos de acesso. Atenção especial deve ser dada aos danos ou bloqueios.

Inspecionar o revestimento das estruturas para determinar quaisquer danos e deteriorações.

Bocas de lobo, poços de visita, bueiros e galerias:

Inspecionar os pontos de acesso bem como a superfície na área dos pontos de acesso. Atenção especial deve ser dada aos danos ou bloqueios.

Inspecionar o revestimento das estruturas para determinar quaisquer danos e deteriorações.

Procurar por obstruções causadas por acúmulo de resíduos e sedimentos.

Limpeza:

Sarjetas: remover sedimentos acumulados e resíduos sólidos.

Bocas de lobo, poços de visita: remover sedimentos acumulados e resíduos sólidos.

Bueiros e galerias: desobstruir.

Manutenção das estruturas:

Sarjetas:

Reparar / Substituir elementos danificados ou vandalizados.

Refazer revestimento.

Bocas de lobo, poços de visita, bueiros e galerias:

Reparar / Substituir elementos danificados ou vandalizados.

Refazer revestimento.

Periodicidade: anual antes do início do período chuvoso.

Ponto 1 - Boca de lobo obstruída e carreamento de solo no cruzamento entre as Ruas Minas Gerais e Antônio Rogério

Problema diagnosticado:

No ponto 1 as bocas de lobo as ruas Minas Gerais e Antônio Rogério estão fechadas devido ao fato das galerias de águas pluviais não terem sido executadas.

[Digite aqui]

Solução proposta:

Implantação da rede e dos ramais previstos.

Obras planejadas:

Construção de captação e galerias de águas pluviais;

A1) Implantação de rede diâmetro 0,60 m – extensão: 94 m

A2) Implantação de rede diâmetro 0,8 m – extensão: 94 m

A3) Implantação de ramais de ligação – extensão: 100 m

A4) Poços de visita: 2 un.

Ponto 4 – Bocas de lobo fechadas no cruzamento das Ruas Santos Dumont e Dr. Nunes

Ponto 5 – Bocas de lobo fechadas no cruzamento das Ruas Tiradentes e São Paulo

Ponto 6 – Carreamento de terra no cruzamento das Ruas Santos Dumont e São Paulo

Os pontos críticos, citados pelo GEL, denominados como Ponto 4, Ponto 5 e Ponto 6, estão localizados na mesma bacia de drenagem determinada, portanto estão interligados. A seguir estão apresentados o resumo dos problemas identificados nesses pontos, a solução proposta, as obras planejadas e o pré-cálculo dos dispositivos.

Problema diagnosticado:

Nos pontos 4 e 5 as bocas de lobo estão fechadas pois a rede de galeria pluvial ainda não foi implantada. Já no ponto 6, o problema ocorre pelo motivo da rua não estar com o asfalto.

Solução proposta:

Pontos 4 e 5: Implantação da rede e dos ramais previstos nos pontos.

Obras planejadas:

Construção de captação e galerias de águas pluviais;

A1) Implantação de rede diâmetro 0,60 m – extensão: 94 m

A2) Implantação de rede diâmetro 0,8 m – extensão: 98 m

A3) Poços de visita: 2 un.

A4) Construção de um dissipador de energia.

Ponto 7: Lançamento das águas pluviais que são recolhidas na região do cruzamento das Ruas Antônio Rogério e Minas Gerais;

Problema diagnosticado:

No ponto 7 o lançamento da água pluvial coletada acarretou em um grande problema de erosão, mesmo com uma estrutura de dissipação.

Solução proposta:

[Digite aqui]

Aumento do sistema de dissipação e implantação de uma faixa de gabião visando a proteção do leito.

Obras planejadas:

Construção de um novo sistema de dissipação;

Implantação de uma faixa de 50 metros de gabião em ambas as margens.

Ponto 2 – Bocas de lobo fechadas no cruzamento das Ruas Santos Dumont e Dr. Nunes

Ponto 3 – Bocas de lobo fechadas no cruzamento das Ruas Tiradentes e São Paulo

Para esses pontos somente é necessário realizar o asfaltamento das ruas para que as bocas de lobo sejam abertas.

A Ilustração 8.1 esquematiza as soluções propostas e a Ilustração 8.2, ilustra as o dispositivo dissipador de energia que deverá ser utilizado nos pontos acima citados.

[Digite aqui]



[Digite aqui]

Ilustração 7.3.4 - Intervenções Propostas para o município de Vitória Brasil

[Digite aqui]

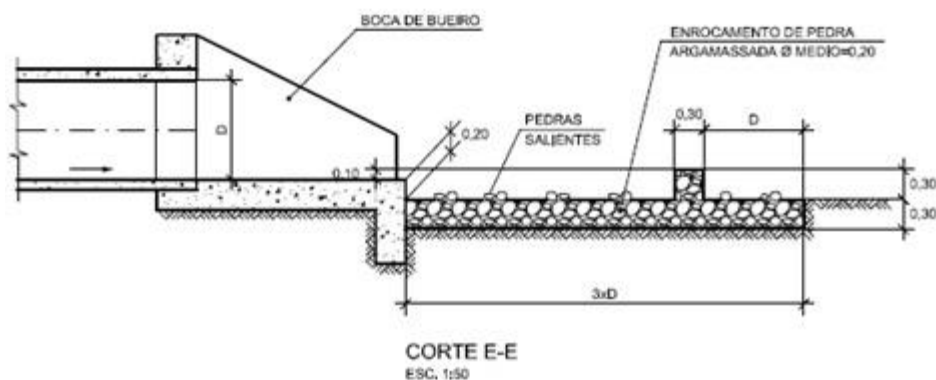


Ilustração 7.3.5 – Dissipador

Medidas não-estruturais

Além das propostas acima, foram adotadas outras proposições para o município baseadas na avaliação dos indicadores institucionais.

Elaborar padronização para projeto viário e drenagem pluvial³;

Criar uma estrutura de inspeção e manutenção da drenagem;

A grande maioria das cidades não tem definido uma entidade para controle e desenvolvimento da drenagem urbana. São poucas as cidades que possuem um departamento especializado. A drenagem pluvial apresenta várias interfaces gerenciais com outros setores, tais como: Planejamento Urbano, Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana, Transporte e Meio ambiente. É essencial que as interfaces entre os mesmos sejam bem definidas, quando não forem desenvolvidos de forma integrada.

Como ações gerenciais recomenda-se o seguinte:

A definição clara dentro da administração municipal sobre o escoamento pluvial;

Plano de Ações de cada bacia seja desenvolvido com a participação efetiva dos órgãos que possuam atribuição com esgotamento sanitário e resíduo sólido. É importante que a limpeza das estruturas de drenagem tenha uma definição de atribuição;

Programa de Manutenção das obras implementadas: considerando que as detenções distribuídas pela cidade serão locais de retenção de material sólido e podem ter interferência ambiental, recomenda-se que seja criado um grupo gerencial interdepartamental que será responsável pelas ações de: manutenção e recuperação.

30 Anexo I “Proposição de Critérios de Projeto Integrado Viário – Microdrenagem” apresenta as orientações e critérios para padronização de projetos viários e de drenagem pluvial

[Digite aqui]

Aprovação de projetos:

Fiscalização: A fiscalização também depende de profissionais treinados. Esta parte do processo é essencial para viabilizar a regulamentação na cidade.

Educação: A educação deve ser vista dentro do seguinte: (a) formação de profissionais da entidade e de projetistas; (b) formação de projetistas de obra em geral: arquitetos e engenheiros; (c) divulgação a população essencial para o entendimento e apoio das medidas que atuam em drenagem urbana.

Elaborar um serviço de verificação e análise de projetos de pavimentação e/ou loteamentos;

A avaliação dos projetos de drenagem deve ser executada por profissionais treinados dentro de nova concepção de controle da drenagem, possuindo capacidade de orientar soluções para os projetistas nesta fase de implantação do Plano. Ressalta-se que essa deverá ser uma das atribuições desse setor específico.

Monitoramento de chuva e dos cursos d'água (vazão) pelo próprio município e Registro de incidentes envolvendo a micro e macrodrenagem;

O planejamento do controle quantitativo e qualitativo da drenagem urbana passa pelo conhecimento do comportamento dos processos relacionados com a drenagem pluvial. A quantidade de dados hidrológicos e ambientais é reduzida e o planejamento nesta etapa é realizado com base em informações secundárias, o que tende a apresentar maiores incertezas quanto à tomada de decisão na escolha de alternativas.

Este programa busca disponibilizar informações para a gestão do desenvolvimento urbano, articulando produtores e usuários e estabelecendo critérios que garantam a qualidade das informações produzidas.

O programa de monitoramento pode possuir os seguintes componentes:

Monitoramento de bacias representativas da cidade:

Na cidade geralmente existem poucos dados hidrológicos. É necessário conhecer a variabilidade da precipitação na cidade, podem existir diferenças na tendência de precipitação em algumas áreas da cidade.

Para determinação das vazões nas bacias urbanas são utilizados modelos hidrológicos que possuem parâmetros que são estimados com base em dados observados de precipitação e vazão ou estimados através de informações de literatura.

Os estudos utilizados no Plano estimam estes parâmetros com base em dados de outros municípios. No município não possui dados específicos quali-quantitativos dos cursos d'água sendo essas informações importantes para conhecer o nível de poluição resultante deste escoamento, as cargas dos diferentes componentes, visando estabelecer medidas de controle adequadas.

Os objetivos do monitoramento são de aumentar a informação de precipitação, vazão, parâmetros de qualidade da água de algumas bacias representativas do desenvolvimento urbano e acompanhar qualquer alteração do seu comportamento frente ao planejamento previsto.

Para o desenvolvimento do monitoramento pode-se utilizar a seguinte sequência metodológica:

Levantamento de variáveis hidrológicas e de parâmetros de qualidade da água;

Para os mesmos locais identificar os principais indicadores de ocupação urbana para os mesmos períodos dos dados coletados;

[Digite aqui]

Preparar um plano de complementação da rede existente;

Criar um banco de dados para receber as informações existentes e coletadas;

Implementar a rede prevista e torná-la operacional.

Avaliação e monitoramento de áreas impermeáveis:

O desenvolvimento urbano da cidade é dinâmico, o monitoramento da densificação urbana é importante para avaliar o impacto sobre a infraestrutura da cidade.

Em estudos hidrológicos desenvolvidos com dados de cidades brasileiras, incluindo São Paulo, Curitiba e Porto Alegre Campana e Tucci (1994) apresentaram uma relação bem definida entre a densificação urbana e as áreas impermeáveis. Portanto, o aumento da densificação tem relação direta com o aumento da impermeabilização do solo, que é a causa principal do aumento das vazões da drenagem pluvial.

Além disso, dentro do planejamento foram previstos cenários futuros de desenvolvimento. Considerando que estes cenários podem se afastar da previsão é necessário acompanhar a alteração efetiva da impermeabilização nas bacias planejadas.

O objetivo é o de avaliar as relações de densidade habitacional e área impermeável da cidade e acompanhar a variação das áreas impermeáveis das bacias hidrográficas verificando alterações das condições de planejamento.

Este acompanhamento pode ser estabelecido com base no seguinte:

Utilizando dados de campo e imagens estabelecer a relação de densidade habitacional e área impermeável para a cidade;

Anualmente determinar para cada uma das bacias da cidade as áreas impermeáveis;

Verificar se estão dentro dos cenários previstos no Plano;

Sempre que houver novos levantamentos populacionais, atualizar a relação densidade x área impermeável. Ajustar esta relação para áreas comerciais e industriais.

Monitoramento de resíduos sólidos na drenagem:

Existem grandes incertezas quanto à quantidade de material sólido que chega ao sistema de drenagem, sendo a sua avaliação muito limitada pelo poder público. Geralmente, é conhecida a quantidade de material sólido coletado em cada área de coleta, mas não se conhece quanto efetivamente chega à drenagem.

Os estudos de drenagem urbana partem dos princípios que um conduto tem capacidade de transportar a vazão que chega ao seu trecho de montante e não é possível estimar quanto deste conduto estará entupido em função da produção de material sólido. Desta forma, muitos alagamentos que ocorrem são devidos, não à falta de capacidade projetada do conduto hidráulico, mas por causa de obstruções provocadas pelo material sólido.

Para que seja possível atuar sobre este problema é necessário conhecer melhor como os componentes da produção e transporte deste material ocorrem em bacias urbanas.

[Digite aqui]

O objetivo é de quantificar a quantidade de material sólido que chega à drenagem pluvial, como base para implantação de medidas mitigadoras. Para quantificar os componentes que envolvem a produção e transporte do material sólido é necessário definir uma ou mais áreas de amostra.

A metodologia prevista é a seguinte:

Definir as metas de um programa de estimativa dos componentes do processo de geração e transporte de material sólido para a drenagem;

Escolher uma ou mais áreas representativas para amostragem;

Definir os componentes;

Quantificar os componentes para as áreas amostradas por um período suficientemente representativo;

Propor medidas mitigadoras para a redução dos entupimentos

Completar/Realizar o cadastro do sistema de drenagem:

O sistema de drenagem em geral não é totalmente cadastrado. Além disso, é necessário estabelecer um sistema de banco de dados que atualize todas as alterações que são realizadas na cidade, caso contrário a cada período de 2 a 4 anos serão necessários outros levantamentos para atualização.

O objetivo é o de levantar o cadastro de condutos pluviais da cidade e manter um banco de dados atualizado.

A metodologia consiste no seguinte:

Levantamento do cadastro das áreas ainda sem as informações;

Atualização do banco de dados;

Estabelecer procedimentos administrativos para atualização do cadastro a cada nova obra executada na cidade.

Atividades a serem elaboradas:

Base geográfica georreferenciada na qual serão lançadas as informações cadastrais, contendo, no mínimo: informações topográficas básicas, sistema viário do município, limite da zona urbana, corpos d'água, pontos notáveis, áreas de preservação, entre outros;

Informações do sistema de microdrenagem levantadas em campo:

Sistema de escoamento superficial: guias, sarjetas: tipos, dimensões e estado de conservação;

Bocas de lobo e poços de visita: posição, cota da tampa e cota de fundo, material e estado de conservação;

Tubulação: ponto de início, ponto de término, diâmetro, declividade, material e estado de conservação;

Dispositivos de deságue: localização, tipo de dispositivo, existência ou não de dispositivos de amortecimento, material, estado de conservação, arranjo esquemático, informações das condições de lançamento (corpo d'água do lançamento, assoreamento, erosão, etc.);

Informações de macrodrenagem levantadas em campo:

[Digite aqui]

Canais: tipo, seções transversais (com localização de início e fim, declividade e materiais dos trechos), problemas específicos (tipo de problema e localização), condições das margens (vegetação, ocupação, etc.);

Dispositivos de retenção: localização, tipo de dispositivo, material, estado de conservação, esquema, informações das condições de lançamento (se rede ou corpo d'água do lançamento, assoreamento, erosão, etc.).

[Digite aqui]

METODOLOGIA PARA ESTIMATIVA DOS INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS E AVALIAÇÃO DAS DESPESAS DE EXPLORAÇÃO

Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

Metodologia para Estimativa das Despesas de Exploração

Para a estimativa dos investimentos referentes ao sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas do município de Vitória Brasil foram utilizados os Estudos e Projetos de Microdrenagem do município, o qual os valores das intervenções foram atualizados para a data presente (Outubro/2017).

O cadastro técnico das estruturas do sistema foi definido em R\$ 280,00 por hectare da área urbana do município. O cálculo levou em consideração os profissionais envolvidos na elaboração.

Metodologia para Estimativa das Despesas de Exploração (DEX)

Para a estimativa das despesas de exploração (DEX), buscaram-se alternativas que já são utilizadas em municípios brasileiros, e a consulta resultou na informação de que somente dois municípios brasileiros, Santo André e Porto Alegre, já possuem uma cobrança de uma tarifa específica referente aos custos manutenção do sistema de drenagem urbana.

Para o caso do município de Santo André o cálculo leva em consideração o tamanho da área coberta (impermeabilizada) do imóvel e, portanto, o volume lançado no sistema de drenagem. O volume é calculado de acordo com o índice pluviométrico médio histórico, dos últimos 30 anos (base DAEE). Segundo o SEMASA, operador do sistema, o montante obtido com a cobrança da taxa viabiliza a manutenção do sistema.

Nesse sentido, a cobrança da taxa de drenagem para operação e manutenção das redes de drenagem obedece ao seguinte critério: a partir do total mensal gasto com operação e manutenção da rede de drenagem é cobrada do usuário do sistema uma taxa que é proporcional à contribuição volumétrica média mensal de cada imóvel ao sistema.

A contribuição volumétrica mensal do imóvel ao sistema é obtida através da chuva média mensal, levando em conta as áreas permeáveis e impermeáveis do imóvel. O valor médio cobrado é de R\$ 0,03/m² (ou R\$ 3,00/100m² ou R\$ 0,71/hab). Esse valor transformado para um valor anual por domicílio se situa na faixa de R\$ 40,00 ou R\$ 3,30 por mês.

Já para o caso do município de Porto Alegre, desde o ano de 2000, há uma legislação que cobra a manutenção da vazão antecedente à impermeabilização do lote em questão (vazão pré-urbanização), ou seja, o proprietário deve se ajustar a um valor especificado de vazão a ser liberada no sistema de drenagem para os empreendimentos novos.

Para os empreendimentos já existentes é cobrada uma taxa de acordo com a área impermeável do lote, como forma de compensação pelos impactos gerados por esta impermeabilização. Este valor cobrado financia os serviços de manutenção e operação do sistema de drenagem. Estima-se que esta taxa varie entre R\$ 7 e R\$10 por mês, por propriedade (R\$ 1.704,00/hectare).

Adotando as duas metodologias para o município de Vitória Brasil chegaram aos valores anuais passíveis de arrecadação de R\$ 26.300,00, para a metodologia utilizada no município de Santo André e R\$ 150.000,00, para o caso do município de Porto Alegre. Partindo desses valores, o presente Plano adotou o valor de R\$

[Digite aqui]

40,00 por unidade domiciliar ao ano, com data base Outubro de 2017, por entender que esse valor se adequa melhor com a realidade do município.

RELAÇÃO DAS INTERVENÇÕES PRINCIPAIS, ESTIMATIVA DE CUSTOS E CRONOGRAMAS DA SEQUÊNCIA DE IMPLANTAÇÃO

Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

Resumo das Intervenções Principais e Estimativa de Custos

O resumo das intervenções necessárias para o Sistema de Drenagem Urbana de Vitória Brasil e seus prazos encontra-se apresentado no Quadro 10.1.

Quadro 7.3.25 – RELAÇÃO DAS INTERVENÇÕES PRINCIPAIS E ESTIMATIVA DE CUSTOS PARA O SISTEMA DE drenagem urbana

Tipo de Intervenção	Prazo de Implantação	Obras Principais Planejadas	Custos Estimados (R\$)
Medidas não-estruturais	Emergencial até 2020	Elaborar um Plano Diretor urbanístico com tópicos relativos à drenagem, Elaborar Plano Diretor de Drenagem Urbana, Criar uma estrutura de inspeção e manutenção da drenagem, Cadastro Técnico das Estruturas, Registro de incidentes envolvendo a microdrenagem e macrodrenagem, Elaborar legislação específica de uso e ocupação do solo que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias.	Custos considerados no DEX
Medidas não-estruturais	Curto Prazo até 2022	Elaborar padronização para projeto viário e drenagem pluvial, Elaborar um serviço de verificação e análise de projetos de pavimentação e/ou loteamentos, Monitoramento dos cursos d'água (nível e vazão) e chuva pelo município.	Custos considerados no DEX
Medidas não-estruturais	Emergencial até 2020	Cadastro técnico das unidades e estruturas do sistema de drenagem urbana	52.000,00
Medidas Estruturais	Curto Prazo até 2022	Execução dos projetos básicos e executivos de todas as intervenções estruturais necessárias: Ponto 1; Pontos 4, 5 e 6; Ponto 7;	1.220.000,00

[Digite aqui]

Rua XV de Novembro e Rua Angelo Golbatt.

[Digite aqui]

Cronograma da Sequência de Implantação das Intervenções Principais

Assim como para o sistema de abastecimento de água e para o sistema de esgotos sanitários, a estruturação sequencial para implantação das obras do sistema de resíduos sólidos é:

obras emergenciais – de 2019 até o final de 2020 (imediatas);

obras de curto prazo – de 2019 até o final do ano 2022 (4 anos);

obras de médio prazo – de 2019 até o final do ano 2026 (8 anos);

obras de longo prazo – de 2027 até o final de plano (ano 2038).

Em função dessa estruturação, apresenta-se na Figura 10.1 um cronograma elucidativo, com a sequência de implantação das obras necessárias no sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. A Ilustração 10.1 apresenta as intervenções propostas para o sistema de drenagem urbana do município.

[Digite aqui]

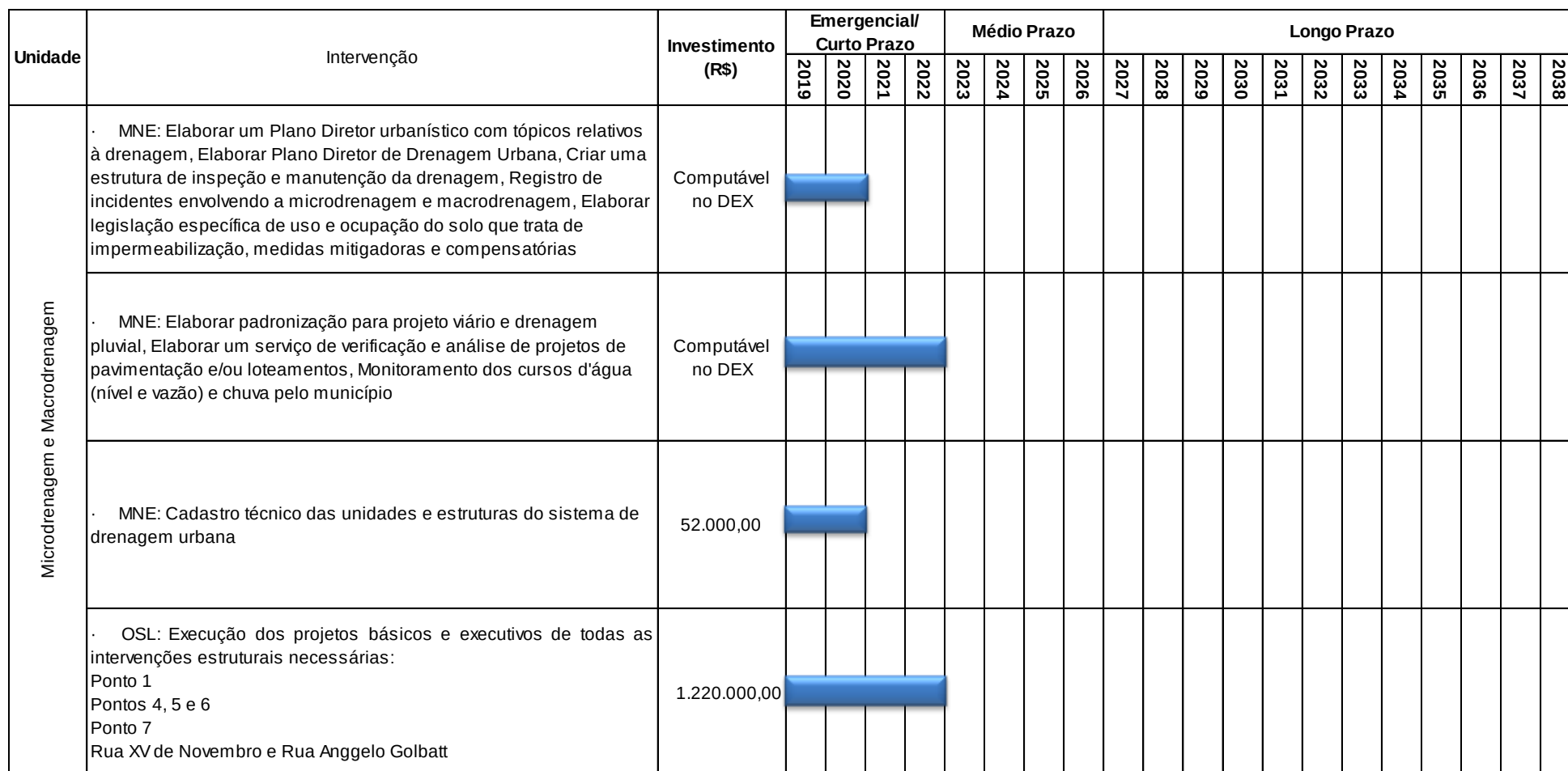


Figura 7.3.3 - Cronograma de Implantação das Intervenções Propostas no Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

[Digite aqui]

Ilustração 7.3.6

[Digite aqui]

Principais Benefícios das Soluções Propostas

Os principais benefícios proporcionados por essas intervenções no município de Vitória Brasil estão listados a seguir:

Eliminação dos pontos de alagamento, diminuindo-se o risco de exposição a doenças e de risco de morte;

Redução das perdas materiais e dos danos causados às edificações;

Eliminação de interrupção do tráfego e das vias gerando maior mobilidade nos períodos de chuvas;

Redução de assoreamento dos cursos d'água devido ao escoamento superficial dos sedimentos;

Eliminação dos pontos de erosão na área de dissipação as águas escoadas superficialmente;

Eliminação do risco de contaminação com os dejetos provenientes do refluxo de redes de esgotos e de galerias de águas pluviais.

ESTUDOS DE VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA DAS SOLUÇÕES ADOTADAS

Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

Investimentos Necessários no Sistema de Drenagem

Para efeito de estudos de sustentabilidade econômico-financeira do sistema, os investimentos foram divididos ano a ano, a partir de 2019, de modo equânime, abrangendo os tipos de intervenção utilizados nos Planos de Saneamento elaborados para a SSRH. Evidentemente, o enquadramento das obras segundo a tipologia emergencial, de curto, médio e longo prazo dependerá das prioridades a serem estabelecidas pelo município.

No caso específico de Vitória Brasil os investimentos necessários estão relacionados somente as despesas de exploração (DEX), pois o presente Plano não elaborou obras como propostas para o controle das inundações.

Despesas de Exploração do Sistema de Drenagem Urbana

O DEX foi adotado com base nos custos de manutenção do sistema de drenagem urbana adotados pelo SEMASA e adicionados os custos das medidas não estruturais, cujo valor apresentado foi de R\$ 25,50/domicílio/ano data base Dezembro/2010. Com a correção para Outubro/2017, a partir do IPCA acumulado, e os acréscimos, esse valor eleva-se a cerca de R\$ 40,00. O Quadro 11.1, a seguir, apresenta os custos com as despesas de exploração do sistema de drenagem urbana para todo o horizonte de planejamento.

Quadro 7.3.26 – DESPESAS DE EXPLORAÇÃO (DEX) DO sistema de drenagem – HORIZONTE DE PLANEJAMENTO (2019-2038)

Ano	Domicílios (un.)	DEX
		(R\$)

[Digite aqui]

2019	659	(26.360,00)
2020	673	(26.920,00)
2021	685	(27.400,00)
2022	698	(27.920,00)
2023	710	(28.400,00)
2024	720	(28.800,00)
2025	734	(29.360,00)
2026	743	(29.720,00)
2027	751	(30.040,00)
2028	759	(30.360,00)
2029	767	(30.680,00)
2030	774	(30.960,00)
2031	782	(31.280,00)
2032	787	(31.480,00)
2033	792	(31.680,00)
2034	798	(31.920,00)
2035	803	(32.120,00)
2036	806	(32.240,00)
2037	812	(32.480,00)
2038	815	(32.600,00)
TOTAIS		(602.720,00)

Estudos de Sustentabilidade Econômico-Financeira do Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

O Quadro 11.2 adiante apresenta a formação do resultado operacional relativo ao sistema de drenagem urbana

Além do valor bruto, foi calculado o Valor Presente Líquido (VPL) do componente. O objetivo de tal procedimento é tornar o projeto comparável a outros de igual porte. A utilização de uma taxa de desconto pretende uniformizar, num único indicador, projetos de diferentes períodos de maturação e operação. Assim, é possível indicar não apenas se o projeto oferece uma atratividade mínima, mas também seu valor atual em relação a outras atividades concorrentes, orientando decisões de investimento.

[Digite aqui]

Foram utilizadas duas taxas de desconto. A taxa de 10% ao ano foi utilizada durante a maior parte das décadas passadas, sendo um padrão de referência para múltiplos órgãos governamentais e privados. Porém, com os elevados índices de inflação observados no final do século passado, esta taxa acabou substituída pela de 12%.

Na atualidade, com os baixos níveis de taxas de juros praticados por órgãos governamentais, observa-se um retorno a padrões de comparação com descontos mais baixos, inclusive abaixo dos tradicionais 10%. Como uma taxa que reflita a percepção de juros de longo prazo não está consolidada, optou-se por adotar as duas para fins de análise.

Segundo esta ótica, o VPL dos componentes descontados a 10% e 12% resultou negativos e assumiu valores em torno de R\$ 1,3 milhão e R\$ 1,2 milhão, respectivamente.

QUADRO 11.2 – RESUMO DOS custos DO sistema de drenagem urbana– HORIZONTE DE PLANEJAMENTO

Ano	Despesas de Exploração – DEX (R\$)	Investimentos (R\$)	Resultado Operacional (R\$)
2019	(26.360,00)	(329.944,20)	(356.304,20)
2020	(26.920,00)	(329.944,20)	(356.864,20)
2021	(27.400,00)	(303.944,20)	(331.344,20)
2022	(27.920,00)	(303.944,20)	(331.864,20)
2023	(28.400,00)	-	(28.400,00)
2024	(28.800,00)	-	(28.800,00)
2025	(29.360,00)	-	(29.360,00)
2026	(29.720,00)	-	(29.720,00)
2027	(30.040,00)	-	(30.040,00)
2028	(30.360,00)	-	(30.360,00)
2029	(30.680,00)	-	(30.680,00)
2030	(30.960,00)	-	(30.960,00)
2031	(31.280,00)	-	(31.280,00)
2032	(31.480,00)	-	(31.480,00)
2033	(31.680,00)	-	(31.680,00)
2034	(31.920,00)	-	(31.920,00)
2035	(32.120,00)	-	(32.120,00)
2036	(32.240,00)	-	(32.240,00)
2037	(32.480,00)	-	(32.480,00)

[Digite aqui]

2038	(32.600,00)	-	(32.600,00)
TOTAIS	(602.720,00)	(1.267.776,80)	(1.870.496,80)
VPL 10%	(247.943,19)	(1.008.586,19)	(1.256.529,38)
VPL 12%	(216.233,08)	(967.126,05)	(1.183.359,12)

Observa-se que como o sistema de drenagem não possui receita, seu resultado operacional é negativo. Portanto o sistema não apresenta de forma isolada, situação econômica e financeira sustentável, em função do panorama de investimentos necessários e das despesas de exploração incidentes ao longo do período de planejamento.

[Digite aqui]

RESUMO DOS ESTUDOS DE SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA

De acordo com os estudos efetuados para os componentes dos serviços de drenagem do município, podem-se resumir alguns dados e conclusões, como apresentado no Quadro 12.1.

QUADRO 7.3.27 – RESUMO DOS ESTUDOS DE SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA SEGUNDO O PMesSB-período 2019-2038

Componentes	Investimentos (R\$)	Despesas de Exploração (R\$)	Despesas Totais (R\$)	Receitas Totais (R\$)	Conclusões
Drenagem	1.270.000,00	600.000,00	1.870.000,00	-	A princípio, o sistema não é viável. É necessária a criação de uma taxa pela prestação dos serviços e recursos a fundo perdido.

Nota DEX- valores brutos

Conforme pode ser verificado no Quadro 12.1, o sistema de drenagem não possui nenhuma taxa ou tarifa vinculada a prestação dos serviços, sendo assim, caso o município não se mobilize para uma alteração no modelo de gestão do sistema o sistema será deficitário por todo horizonte de planejamento e, somente irá progredir através do custeio de outras áreas do poder municipal ou de investimentos realizados através de fontes de financiamento.

A análise da sustentabilidade econômico-financeira de cada componente de forma isolada está de acordo com o artigo 29 da Lei 11.445/2007, que estabelece que os serviços públicos de saneamento básico tenham essa sustentabilidade assegurada, sempre que possível, mediante a cobrança dos serviços da seguinte forma:

Manejo de águas pluviais urbanas – na forma de tributos, inclusive taxas, em conformidade com o regime de prestação de serviço ou de suas atividades.

Os dados resultantes, com relação aos custos unitários dos serviços, em termos de investimentos e despesas de exploração, estão indicados no Quadro 12.2.

Quadro 7.3.28 – Resumo de CUSTOS UNITÁRIOS DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO SEGUNDO O PMESSB-período 2019-2038

Componentes	Custos Unitários Atuais (R\$ /unidade)	Custos Unitários Estimados (R\$ /unidade)	Despesas Totais (R\$/domicílio/mês)
Drenagem	-	4,73 /hab./mês	14,20

[Digite aqui]

Metodologias Alternativas Para O Cálculo Das Tarifas Da Prestação Dos Serviços De Saneamento Básico Do Município

Nesse item serão abordadas metodologias para a realização do cálculo dos custos e de maneiras de tarifação que poderão ser utilizadas pelo município para a prestação dos serviços de drenagem no município.

Metodologias Para O Cálculo Dos Custos Da Prestação Dos Serviços De Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

A utilização de uma cobrança pelo sistema de drenagem é uma forma de ilustrar ao usuário que os serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas possuem um custo atrelado e que esses custos variam de acordo com a impermeabilização do terreno. Ressalta-se que como a prestação dos serviços é oferecida de maneira igualitária é difícil definir uma maneira de realizar a cobrança.

No entanto, existem algumas técnicas que permitem calcular o consumo individual dos serviços de drenagem urbana e liga-lo a um custo de provisão. De acordo com Tucci (2002), uma localidade impermeabilizada em sua totalidade acarreta em uma geração de volume de água de 6,33 vezes mais do que uma localidade não impermeabilizada, ou seja, uma localidade impermeabilizada irá gerar uma sobrecarga ao sistema de drenagem seis vezes mais que uma não impermeabilizada.

Segundo este critério, é possível considerar que um proprietário de um lote impermeabilizado seja cobrado num valor mais alto pelos serviços de drenagem que o proprietário de uma área não impermeabilizada, pois sobrecarrega mais o sistema de drenagem. Os custos vão variar, portanto, em função da área de solo impermeabilizada.

A utilização da cobrança de maneira proporcional à área impermeabilizada, ponderada por um fator de declividade, gera uma cobrança individualizada, permitindo a associação, por parte do usuário, a uma produção de escoamento superficial efetiva. Este embasamento físico torna a cobrança mais facilmente perceptível para o consumidor, possibilitando a criação de uma taxa correspondente para cada usuário. Esta cobrança através da taxa também pode promover uma distribuição mais justa dos custos, onerando mais os usuários que mais sobrecarregam o sistema de drenagem (Gomes, Baptista, Nascimento, 2008).

Para efeito de utilização do município a partir do Plano Municipal Específico de Saneamento Básico abordou-se duas metodologias para que sejam utilizadas como base para a definição da taxa de prestação dos serviços referentes ao sistema de drenagem, sendo abordadas a seguir.

[Digite aqui]

Metodologia definida por Tucci

A metodologia desenvolvida baseia-se em expressões matemáticas que representam o rateio dos custos de operação e manutenção do sistema de drenagem (Tucci, 2002; Gomes, Baptista, Nascimento, 2008).

Para isso, aplica-se a seguinte fórmula:

$$Tx = ACui/100 \times (28,43 + 0,632i1)$$

Onde:

Tx = Taxa a ser cobrada, em R\$, por imóvel;

A = Área do lote em m²;

I1 = Percentual de área impermeabilizada do imóvel;

Cui = Custo unitário das áreas impermeáveis, em R\$/m², sendo obtido pela fórmula:

$$Cui = 100Ct / Ab(15,8 + 0,842Ai)$$

Onde:

Ct = Custo total para realizar a operação e manutenção do sistema, em milhões de R\$;

Ab = Área da bacia em Km²;

Ai = Parcela de área da bacia impermeabilizada, em %.

Custo médio

A definição de uma taxa através do custo médio implica no conhecimento de todos os custos envolvidos nos serviços de drenagem prestados para fins de financiamento. Estes custos são divididos em:

Custos de capital: custos de implantação (planejamento, projeto, construção de obras de micro e macrodrenagem). É o custo inicial da prestação destes serviços e geralmente, trata-se de uma quantidade significativa de recursos financeiros. É um custo fixo, pois é determinado a partir do dimensionamento do sistema.

Custos de manutenção do sistema: envolve custos de limpeza de bocas-de-lobo, redes de ligação, vistorias. São custos associados à manutenção da qualidade da rede. A quantidade de recursos requerida para estes custos de manutenção dependem, portanto, da sobrecarga do sistema, das condições de uso, qualidade da água transportada pelo sistema.

A soma destes dois tipos de custo gera o custo total. A partir deste dado, é possível calcular o custo médio, através da seguinte fórmula:

$$CME = CT / (\sum Vj + Vv)$$

Onde:

Vj = Volume lançado pelo lote na rede de drenagem

$\sum Vj$ = Volume produzido na área de lotes coberta pelo sistema

Vv = Volume produzido nas áreas públicas (vias, praças, etc) cobertas pelo sistema

[Digite aqui]

Pode-se também relacionar o custo médio à impermeabilização do solo, através da seguinte fórmula:

$$Cme = CT / (\Sigma aj + aiv)$$

Onde:

Aj = Área impermeabilizada do lote

Σaj = Parcela de solo impermeabilizada pelos imóveis na área urbana coberta pelo sistema de drenagem

aiv = Parcela do solo impermeabilizada pelas vias na área urbana coberta pelo sistema.

O uso de qualquer uma das metodologias exemplificadas acima, empregando a cobrança individualizada com base na taxa de impermeabilização das localidades constitui um excelente instrumento de tarifação, uma vez que pondera o custo total do sistema de drenagem pela sobrecarga de cada consumidor no sistema de drenagem, através da parcela de impermeabilização do solo. Este método de cálculo além de permitir a individualização do custo de forma mais justa, também parte de uma base física que facilita o entendimento da população que será cobrada pelos serviços prestados.

Exemplos de cidades que já adotaram o sistema de Taxa de Drenagem Urbana ou semelhantes

Santo André

Em Santo André, o início do processo de mudança da gestão da drenagem urbana ocorreu devido à magnitude dos problemas existentes, ao esgotamento da capacidade de investimento da administração direta, à necessidade de uma maior eficiência na aplicação de recursos, integrando a drenagem ao sistema de saneamento da cidade e de criar instrumentos e alternativas para a obtenção de recursos para implantação e manutenção dos sistemas de drenagem.

O saneamento básico de Santo André, município que integra a Região Metropolitana de São Paulo, contempla as atividades de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e drenagem urbana. Desde 1997, a gestão dos serviços de saneamento do município é conduzida por um único órgão municipal – o SEMASA.

Uma providência tomada pelo quadro institucional responsável pela gestão de águas pluviais em Santo André foi a contratação do Plano Diretor de Drenagem (PDD) em 1998, o primeiro do País, que resultou em um diagnóstico das áreas com maior incidência de inundações. Este levantamento gerou produtos gráficos (plantas) que apontaram as áreas inundáveis, possibilitando o início do mapeamento das áreas com maiores deficiências e que exigiam maior atenção e cuidado pelos departamentos envolvidos nos serviços de atendimento emergenciais, manutenção e projetos de drenagem.

O PDD privilegiou as medidas não estruturais, mas medidas estruturais também foram necessárias, dada a situação em alguns pontos da cidade. Entre as atividades não estruturais previstas no plano destacam-se: a preservação das várzeas ainda existentes dos córregos, o controle da erosão de encostas e assoreamento dos córregos e a educação ambiental.

No que concerne à sustentabilidade do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais o município de Santo André foi o primeiro município do Brasil que instituiu uma cobrança específica para o sistema. A Lei Municipal 7.606/97 estabeleceu e regulamentou a cobrança de taxa de drenagem com o objetivo de remunerar os custos com a manutenção do sistema de drenagem urbana (limpeza de bocas de lobo, galerias, limpeza e desassoreamento de córregos, manutenção de piscinões, etc.). Nesse sentido, a receita obtida com a cobrança da taxa de drenagem não é utilizada para obras.

[Digite aqui]

O cálculo leva em consideração o tamanho da área coberta (impermeabilizada) do imóvel e, portanto, o volume lançado no sistema de drenagem. O volume é calculado de acordo com o índice pluviométrico médio histórico, dos últimos 30 anos (base DAEE). Segundo o SEMASA, o montante obtido com a cobrança da taxa viabiliza a manutenção do sistema.

Nesse sentido, a cobrança da taxa de drenagem para operação e manutenção das redes de drenagem obedece ao seguinte critério: a partir do total mensal gasto com operação e manutenção da rede de drenagem é cobrada do usuário do sistema uma taxa que é proporcional à contribuição volumétrica média mensal de cada imóvel ao sistema.

A contribuição volumétrica mensal do imóvel ao sistema é obtida através da chuva média mensal, levando em conta as áreas permeáveis e impermeáveis do imóvel. O valor médio cobrado é de R\$ 0,03/m² (ou R\$ 3,00/100m² ou R\$ 0,71/hab). Segundo informações obtidas junto ao Plano Diretor de Macrodrenagem da Bacia do Alto Tietê a média total arrecadada por ano é cerca de R\$ 6 milhões.

[Digite aqui]

Porto Alegre

Ao contrário de Santo André, que possui um único órgão gestor para o saneamento, o município de Porto Alegre (RS) é gerido da seguinte maneira: os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário são geridos pelo Departamento Municipal de Água e Esgotos (DMAE), a drenagem pluvial urbana é gerida pelo Departamento de Esgotos Pluviais (DEP) e a limpeza urbana, gerida pelo Departamento Municipal de Limpeza Urbana (DMLU).

Em 1999, o DEP iniciou a elaboração de um Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDrU) para o município de Porto Alegre, visando obter diretrizes técnicas e ambientais para a abordagem dos problemas de drenagem da cidade. Este Plano foi instituído em Dezembro de 1999, através da Lei Complementar n.º 434, e substitui o 1º Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Ambiental (PPDUA), que esteve em vigência desde 1979. Na nova legislação, foram incluídos artigos que permitem à municipalidade exigir, legalmente, a utilização de medidas de controle de escoamento em novos empreendimentos implantados na cidade.

No município desde o ano de 2000, há uma legislação que cobra a manutenção da vazão antecedente à impermeabilização do lote em questão (vazão pré-urbanização), ou seja, o proprietário deve se ajustar a um valor especificado de vazão a ser liberada no sistema de drenagem para os empreendimentos novos.

Para os empreendimentos já existentes é cobrada uma taxa de acordo com a área impermeável do lote, como forma de compensação pelos impactos gerados por esta impermeabilização. Este valor cobrado financia os serviços de manutenção e operação do sistema de drenagem. Estima-se que esta taxa varie entre R\$ 7 e R\$10 por mês, por propriedade.

Conclusões

Como conclusões finais do estudo, tem-se:

Os custos de drenagem estão num montante razoável pela adoção de solução individual; esse valor pode diminuir em caso de adoção de uma política de serviços interligada no município, que permita que um determinado sistema auxiliar outro, quando necessário.

Para o sistema de drenagem ser sustentável, recomenda-se a criação de taxa de prestação dos serviços, de modo que haja uma receita, podendo essa taxa ser incluída em outras já existentes;

Outra alternativa que pode tornar o sistema viável é a obtenção de recursos a fundo perdido para viabilização das proposições.

[Digite aqui]

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Alguns programas deverão ser instituídos para que as metas estabelecidas no Plano Municipal Específico dos Serviços de Saneamento Básico possam ser cumpridas. Esses programas compreendem medidas estruturais, isto é, com intervenções diretas nos sistemas, e, medidas estruturantes, que possibilitam a adoção de procedimentos e intervenções de modo indireto, constituindo-se um acessório importante na complementação das medidas estruturais.

São apresentados, a seguir, alguns programas, descritos de modo sucinto, que podem ser (ou já estão sendo) aplicados a qualquer município integrante da UGRHI 15. Tendo em vista a premente necessidade da redução de perdas nos sistemas de distribuição dos municípios integrantes dessa UGRHI, considerou-se o Programa de Redução de Perdas como o mais importante dentre os programas abordados.

Programas Gerais Aplicados às Áreas de Saneamento

Programa de Redução de Perdas

A implementação de um Programa de Redução de Perdas pressupõe, como ponto de partida, a elaboração de um projeto executivo do sistema de distribuição, já que a maioria dos municípios não dispõe ainda desse importante produto. Como resultado, nesse projeto deverão constar: a setorização da rede, em que fiquem estabelecidos os setores de abastecimento, os setores de manobra, os setores de rodízio e, se possível, os distritos pitométricos. Além disso, paralelamente, é conveniente, efetuar o cadastro das instalações existentes.

Com esse projeto, além das intervenções fundamentais no sistema de distribuição, que abranjam eventuais reformas e/ou ampliações em estações elevatórias, adutoras de água tratada, podem-se estabelecer ações paralelas relativas ao Programa de Redução de Perdas, considerando a meta a ser atingida, com intervenções complementares no âmbito do programa. A meta a ser atingida, no caso do município de Vitória Brasil, pressupõe a redução do índice de perdas para 25% até o ano de 2038.

Em relação às perdas reais (físicas), as medidas fundamentais visam ao controle de pressões, à pesquisa de vazamentos, à redução no tempo de reparo dos mesmos e ao gerenciamento da rede. Quanto às perdas aparentes (não físicas), as intervenções se suportam na otimização da gestão comercial, pois elas ocorrem em função de erros na macro e na micromedição, nas fraudes, nas ligações clandestinas, no desperdício pelos consumidores sem hidrômetros, nas falhas de cadastro, etc.

De um modo geral, considerando-se a situação de todos os municípios da UGRHI 15, os procedimentos básicos podem ser sintetizados, conforme apresentado a seguir, aplicáveis indistintamente a todos os municípios, com algumas diversificações em alguns procedimentos, em função do porte do município e das características gerais do sistema de abastecimento de água:

AÇÕES GERAIS

elaboração de um Plano Diretor de Controle e Redução de Perdas e do Projeto Executivo do Sistema de Distribuição, com as ampliações necessárias, com enfoque na implantação da setorização e equacionamento da macro e micromedição;

elaboração e disponibilização de um cadastro técnico do sistema de abastecimento de água, em meio digital, com atualização contínua;

implantação de um sistema informatizado para controle operacional.

[Digite aqui]

REDUÇÃO DAS PERDAS REAIS

redução da pressão nas canalizações, com instalação de válvulas redutoras de pressão com controladores inteligentes;

pesquisa de vazamentos na rede, com utilização de equipamentos de detecção de vazamentos tais como geofones mecânicos, geofones eletrônicos, correlacionador de ruídos, haste de escuta, etc.;

minimização das perdas inerentes à distribuição, nas operações de manutenção, quando é necessária a despressurização da rede e, em muitas situações, a drenagem total da mesma, através da instalação de registros de manobras em pontos estratégicos, visando a permitir o isolamento total de no máximo 3 km de rede;

monitoramento dos reservatórios, com implantação de automatização do liga/desliga dos conjuntos elevatórios que recalcam para os mesmos, além de dispositivos que permitam a sinalização de alarme de níveis máximo e mínimo;

troca de trechos de rede e substituição de ramais com vazamentos;

eventual instalação de inversores de frequência em estações elevatórias ou boosters, para redução de pressões no período noturno.

REDUÇÃO DE PERDAS APARENTES

planejamento e troca de hidrômetros, estabelecendo-se as faixas de idade e o cronograma de troca, com intervenção também em hidrômetros parados, embaçados, inclinados, quebrados e fraudados;

seleção das ligações que apresentam consumo médio acima do consumo mínimo taxado e das ligações de grandes consumidores, para monitoramento sistemático;

substituição, em uma fase inicial, dos hidrômetros das ligações com consumo médio mensal entre o valor mínimo (10 m³) e o consumo médio mensal do município (por ligação);

atualização do cadastro dos consumidores, para minimização das perdas financeiras provocadas por ligações clandestinas e fraudes, alteração do imóvel de residencial para comercial ou industrial e controle das ligações inativas;

estudos e instalação de macromedidores setoriais, para avaliação do consumo macromedido para confronto com o consumo micromedido, resultando um planejamento mais adequado de intervenções em setores com índices de perdas maiores.

Redução de Perdas Resultantes de Desperdícios

Esta linha de ação visa articular a iniciativa privada, o poder público e a sociedade civil, nas suas diversas formas de organização, a aderir ao Programa e promover uma alteração no comportamento quanto à utilização da água.

Esta linha de ação pode ser subdividida em 3 (três) projetos:

Estabelecimento de uma política tarifária adequada;

Incentivos à adoção de equipamentos de baixo consumo, através de crédito subsidiado, descontos, distribuição gratuita de kits de conservação e assistência técnica; e

[Digite aqui]

Campanhas de informação, mobilização e educação da sociedade através de um Programa de Uso Racional da Água.

Além dessas atividades supracitadas, são necessárias melhorias no gerenciamento, com incremento da capacidade de acompanhamento e controle, atrelado a um treinamento eficiente de operadores e técnicos responsáveis pela operação e manutenção dos sistemas.

Programa de utilização Racional da Água e Energia

A utilização racional da água e da energia elétrica constitui-se em um dos complementos essenciais ao Programa de Redução de Perdas, tendo em vista a política de conservação da água e da energia estabelecida em projetos efetuados para esse fim. No âmbito da utilização racional da água, os municípios devem elaborar programas que resultem em economia de demandas, com planejamento de intervenções voltadas diretamente para os locais de consumo, como é o caso de escolas, hospitais, universidades, áreas comerciais e industriais e domicílios propriamente ditos.

A elaboração desse programa para qualquer município da UGRHI 15 pode se basear no Programa Pura – Programa de Uso Racional da Água, elaborado em 1996 pela Cia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP. Esse programa adotou uma política de incentivo ao uso racional da água, com ações tecnológicas e mudanças culturais. Em abril de 2009, a SABESP lançou a cartilha “O Uso Racional da Água”, que, além de trazer diversas informações, relata os casos de sucesso adotados por empresas e instituições que reduziram o consumo de água em suas unidades. Essa cartilha está disponível para consulta no site www.sabesp.com.br.

Com relação à utilização de energia elétrica em sistemas de saneamento básico, o PROCEL – Programa de Conservação de Energia Elétrica, criado pela ELETROBRAS em 1985, estabeleceu, em 1997, uma meta de redução de 15% no desperdício de energia elétrica. Para isso, esquematizou ações relativas à modulação de carga, controle de vazões de recalque, dimensionamento adequado de equipamentos eletromecânicos e automação operacional de sistemas com gerenciamento e supervisão “on-line”.

As intervenções necessárias em sistemas de abastecimento de água estavam, originária e prioritariamente, relacionadas com a otimização do funcionamento dos conjuntos motobombas dos sistemas de recalque, onde o consumo de energia atinge até 95% do custo total, aumentando os custos de exploração.

Em 2003, a ELETROBRAS/PROCEL instituiu o PROCEL SANEAR – Programa de Eficiência Energética em Saneamento Ambiental, que atua de forma conjunta com o Programa Nacional de Combate ao Desperdício de Água – PNCDA e o Programa de Modernização do Setor de Saneamento – PMSS, ambos coordenados pela Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA, vinculada ao Ministério das Cidades. Entre os principais objetivos do programa, estão a promoção de ações que visem ao uso eficiente da energia elétrica e água em sistemas de saneamento ambiental, incluindo os consumidores; o incentivo ao uso eficiente dos recursos hídricos, como estratégia de prevenção de escassez de água destinada à geração hidrelétrica; e a contribuição para a universalização dos serviços de saneamento ambiental, com menores custos para a sociedade e benefícios adicionais nas áreas de saúde e meio ambiente.

Outras várias medidas podem ser tomadas, como a identificação das áreas com consumo elevado de energia elétrica e consequente adoção de procedimentos técnicos e operacionais mais adequados. Além disso, a redução dos custos com energia elétrica pode ser obtida, também, com o conhecimento detalhado do sistema tarifário, adotando-se a melhor forma de fornecimento de energia, em função das várias opções existentes (tarifas convencional, horo-sazonal, azul e verde).

[Digite aqui]

Programa de Reúso da Água

Outro programa de importância que pode ser adotado no município é o Programa de Reúso da Água, com o objetivo de economizar água e até otimizar a disposição em cursos d'água. A água de reúso pode ser produzida pelas estações de tratamento de esgotos, podendo ser utilizada com inúmeras finalidades, quais sejam, na limpeza de ruas e praças, na limpeza de galerias de águas pluviais, na desobstrução de redes de esgotos, no combate a incêndios, no assentamento de poeiras em obras de execução de aterros e em terraplenagem, em irrigação para determinadas culturas, etc.

Isso significa que existirá a possibilidade de reaproveitamento de efluentes finais que apresentam redução de cerca de 80% da carga orgânica em relação ao esgoto bruto, com utilizações onde não se necessita da água potabilizada, conforme relacionado anteriormente. Evidentemente, as utilizações dependem de inúmeras circunstâncias que envolvem custos, condições operacionais, características qualitativas da água de reúso e demais condições específicas, dependendo dos locais de utilização.

A adoção de um programa para reutilização da água pode ser iniciada estabelecendo-se contato com o Centro Internacional de Referência em Reúso da Água – CIRRA, que é uma entidade sem fins lucrativos, vinculada ao Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Com o objetivo de promover e disponibilizar recursos técnicos e humanos para estimular práticas conservacionistas, essa entidade tem como funções básicas desenvolver pesquisas e tecnologias adequadas, proporcionar treinamento e divulgar informações visando à promoção, à institucionalização e à regulamentação da prática do reúso no Brasil. A assessoria técnica é direcionada ao setor público e ao setor privado, com promoção de cursos e treinamento.

A estrutura do CIRRA permite a realização de convênios com instituições públicas e privadas, para desenvolvimento de temas pertinentes ao reúso de água, sob diversos aspectos relacionados à gestão ambiental, desde o uso otimizado dos recursos hídricos a tecnologias de tratamento e minimização da geração de efluentes.

Programa Município Verde Azul

Dentre os programas de interesse de que o Município de Vitória Brasil participa, pode-se citar o Projeto Município Verde Azul da Secretaria do Meio Ambiente (SMA). O programa, lançado em 2007 pelo governo de São Paulo, tem por objetivo ganhar eficiência na gestão ambiental através da descentralização e valorização da base da sociedade. Além disso, visa a estimular e capacitar as prefeituras a implementarem e desenvolverem uma Agenda Ambiental Estratégica. Ao final de cada ciclo anual é avaliada a eficácia dos municípios na condução das ações propostas na Agenda. A partir dessa avaliação, são disponibilizados à SMA, ao Governo do Estado, às Prefeituras e à população o Indicador de Avaliação Ambiental – IAA.

Trata-se de um programa que propõe 10 diretrizes ambientais, que abordam questões ambientais prioritárias a serem implementadas. Assim, pode-se estabelecer uma parceria com a SMA que orienta, segundo critérios específicos a serem avaliados ano a ano, quais as ações necessárias para que o município seja certificado como “Município Verde Azul”. A Secretaria do Meio Ambiente, por sua vez, oferece capacitação técnica às equipes locais e lança anualmente o Ranking Ambiental dos Municípios Paulistas.

As dez diretrizes são as seguintes: Esgoto Tratado, Resíduos Sólidos, Biodiversidade, Arborização Urbana, Educação Ambiental, Cidade Sustentável, Gestão das Águas, Qualidade do Ar, Estrutura Ambiental e Conselho Ambiental, onde os municípios concentram esforços na construção de uma agência ambiental efetiva.

[Digite aqui]

A participação do município neste programa é pré-requisito para liberação de recursos do Fundo Estadual de Controle de Poluição-FECOP, controlado pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente.

De acordo com a classificação da SMA, a situação do município de Vitória Brasil em relação aos municípios paulistas participantes é a seguinte:

ano 2015 – nota 65,92 – classificação – 171º lugar.

ano 2016 – nota 16,03 – classificação – 332º lugar.

Programa de Educação Ambiental

Outros programas relacionados com a conscientização da população em temas inerentes aos quatro sistemas de saneamento podem ser elaborados pela operadora, com ampla divulgação através de palestras, folhetos ilustrativos, mídia local e em instituições de ensino.

Programa Relacionados com a Gestão do Sistema de Resíduos Sólidos

Orientação para separação na origem dos lixos seco e úmido

A coleta seletiva e a reciclagem de resíduos são soluções desejáveis, por permitirem a redução do volume de lixo para disposição final. O fundamento da coleta seletiva é a separação, pela população, dos materiais recicláveis (papéis, vidros, plásticos e metais, os chamados de lixos seco) do restante do lixo (compostos orgânicos, chamados de lixo úmido).

A implantação da coleta seletiva pode começar com uma experiência-piloto, que vai sendo ampliada aos poucos. O primeiro passo é a realização de uma campanha informativa junto à população, convencendo-a da importância da reciclagem e orientando-a para que separe o lixo em recipientes para cada tipo de material.

É aconselhável distribuir à população, ao menos inicialmente, recipientes adequados à separação e ao armazenamento dos resíduos recicláveis nas residências (normalmente sacos de papel ou plástico).

[Digite aqui]

Promoção de reforço de fiscalização e estímulo para denúncia anônima de descartes irregulares

Para denúncias sobre descarte irregular de lixo ou entulho, a Prefeitura pode instituir um programa de ligue-denúncias. Assim a própria população poderá denunciar irregularidades que ocorrem na sua região.

Porém, o mais importante é prevenir os descartes irregulares. Uma sugestão é a de que a Prefeitura mantenha, durante todo o ano, uma Operação Cata-Tranqueira, que recolhe todo o tipo de material inservível, exceto lixo doméstico e resíduo da construção civil. Pode-se desenvolver uma programação para cada bairro da cidade. A intenção é exatamente evitar que este material seja descartado irregularmente em terrenos ou córregos, colaborando para enchentes.

Orientação para separação dos entulhos na origem para melhorar a eficiência do reaproveitamento

Os resíduos da construção civil são compostos principalmente por materiais de demolições, restos de obras, solos de escavações diversas. O entulho é geralmente um material inerte, passível de reaproveitamento, porém geralmente contém uma vasta gama de materiais que podem lhe conferir toxicidade, com destaque para os restos de tintas e de solventes, peças de amianto e metais diversos, cujos componentes podem ser remobilizados caso o material não seja disposto adequadamente.

Para tanto, é importante a implantação por parte da Prefeitura, de um programa de gerenciamento dos resíduos da construção civil, contribuindo para a redução dos impactos causados por estes resíduos ao meio ambiente, e principalmente, informando a população sobre os benefícios da reciclagem também no setor da construção civil.

As metas a serem cumpridas e as ações necessárias serão decorrentes da formatação e implementação dos programas supracitados.

[Digite aqui]

Formulação e Organização de propostas alternativas ÁREA RURAL - PROGNÓSTICOS

Na área rural de Vitória Brasil, predominam domicílios dispersos e alguns pequenos núcleos, cuja solução atual de abastecimento de água se resume, individualmente, na perfuração de poços freáticos (rasos) e, no caso dos esgotos sanitários, na construção de fossas sépticas ou negras.

Questões acerca da possibilidade de atendimento à área rural foram aventadas, mas chegou-se à conclusão de que é inviável a integração dos domicílios e núcleos dispersos aos sistemas da área urbana, pelas distâncias, custos, dificuldades técnicas, operacionais e institucionais envolvidas. A população rural, indicada no Censo Demográfico de 2010 era de 302 habitantes. A projeção da população rural até 2038 resultou em uma população de apenas 141 hab, o que demonstra grande queda, de aproximadamente 53%.

Os estudos populacionais desenvolvidos para toda a UGRHI 15 demonstraram que o grau de urbanização dos municípios tende a aumentar, isto é, o crescimento populacional tende a se concentrar nas áreas urbanas, o que implicará a necessidade de capacitação dos sistemas para atendimento a 100% da população urbana com água e esgoto tratado.

Nos itens subsequentes, são apresentadas algumas sugestões para atendimento à área rural, com base em programas existentes ou experiências levadas a termo para algumas comunidades em outros estados. Sabendo-se que no PMESSB somente se fornecem orientações ou caminhos que podem ser seguidos, deve-se ressaltar que o município é soberano nas decisões a serem tomadas na tentativa de se universalizar o atendimento, adotando o programa ou caminho julgado mais conveniente, como resultado das limitações econômico-financeiras e institucionais.

Programa de Microbacias

Uma das possibilidades de solução para os domicílios dispersos ou pequenos núcleos disseminados na área rural seria o município elaborar um Plano de Desenvolvimento Rural Sustentável, com assistência da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Governo do Estado de São Paulo, através da CATI - Coordenadoria de Assistência Técnica Integral Programa Estadual de Microbacias Hidrográficas. Os objetivos prioritários estariam relacionados com o desenvolvimento rural sustentável, aliando a produção agrícola e a conservação do meio ambiente com o aumento de renda e melhor qualidade de vida das famílias rurais.

O enfoque principal são as microbacias hidrográficas, com incentivos à implantação de sistemas de saneamento em comunidades isoladas, onde se elaboram planejamentos ambientais das propriedades. Especificamente em relação aos sistemas de água, os programas e as ações desenvolvidas com subvenção econômica são baseados na construção de poços e abastecedouros comunitários. Toda essa tecnologia está disponível na CATI (www.cati.sp.gov.br) e as linhas do programa podem ser obtidas junto à Secretaria de Agricultura e Abastecimento.

Evidentemente, a implementação de um Plano de Desenvolvimento Rural Sustentável estará sujeita às condições específicas de cada município, porque envolve diversos aspectos de natureza político-administrativa, institucional, operacional e econômico-financeira. No entanto, dentro das possibilidades para se atingir a universalização dos serviços de saneamento básico, em que haja maior controle sanitário sobre a água utilizada pelas populações rurais e a carga poluidora difusa lançada nos cursos d'água, acredita-se que esse Programa de Microbacias Hidrográficas possa ser, no momento, o instrumento mais adequado para implantação de sistemas isolados para comunidades não atendidas pelo sistema público.

[Digite aqui]

Outros Programas e Experiências Aplicáveis à Área Rural

Para atendimento a essas áreas não contempladas pelo sistema público, existem algumas experiências em andamento, que objetivam a implementação de programas para o saneamento de comunidades isoladas, o que pode ser de utilidade à prefeitura do município, no sentido da universalização do atendimento com água e esgotos. Essas experiências encontram-se em desenvolvimento na CAGECE (Ceará), CAERN (Rio Grande do Norte), COPASA (Minas Gerais) e SABESP (São Paulo).

Em destaque está o Sistema Integrado de Saneamento Rural (Sisar), que começou a ser implantado no Ceará em 1996. Segundo levantamento realizado em abril de 2017, são 1.419 localidades atendidas e aproximadamente 552 mil pessoas beneficiadas com sistemas de abastecimento de água gerenciados pelos próprios moradores. O Sisar faz gestão compartilhada das 1.419 comunidades e visa garantir, a longo prazo, o desenvolvimento e manutenção dos sistemas implantados pela Companhia de forma autossustentável. Cada um desses sistemas constitui uma Organização da Sociedade Civil (OSC) sem fins lucrativos, formada pelas associações comunitárias representando as populações atendidas, com a participação e orientação da Cagece, que sensibiliza e capacita as comunidades, além de orientar a manutenção nos sistemas de tratamento e distribuição de água, porém, são os próprios moradores que operam o sistema. Atualmente, na Companhia de Água e Esgoto do Ceará (Cagece) existe uma gerência responsável por todas as ações de saneamento na zona rural do estado, e foi através desta que o modelo de gestão foi replicado para todo o estado e também estados como Bahia, Piauí e Sergipe.

Outra experiência a ser destacada é o Programa de Saneamento Rural Sustentável do município de Campinas em parceria com a EMBRAPA. A primeira parte do programa teve início no ano de 2017 e espera-se que seja executado em quatro anos com um orçamento de 1,4 milhões de reais. Destaca-se que o programa foi instituído através do Plano Municipal Específico dos Serviços de Saneamento Básico do município.

No âmbito do Estado de São Paulo, vale citar o Programa Água é Vida, instituído pelo Decreto Estadual nº 57.479 de 1º de novembro de 2011, nova experiência em início de implementação, dirigido às comunidades de pequeno porte, predominantemente ocupadas por população de baixa renda.

Nesse caso, é possível a utilização de recursos financeiros estaduais não reembolsáveis, destinados a obras e serviços de infraestrutura, instalações operacionais e equipamentos, que objetivam a melhoria das condições de saneamento básico. Segundo o artigo 3º do decreto em referência, a participação no programa depende do prévio atendimento às condições específicas do programa, estabelecidas por resolução da SSRH-Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos, que definirá os requisitos necessários à transferência aos municípios de recursos financeiros estaduais não reembolsáveis.

De especial interesse, são os dados e as informações do seminário realizado na UNICAMP-Universidade de Campinas, entre 20 e 21 de junho de 2013, denominado “Soluções Inovadoras de Tratamento e Reúso de Esgotos em Comunidades Isoladas – Aspectos Técnicos e Institucionais”, que, dentre os vários aspectos relacionados com a necessidade de universalização do atendimento, apresentou vários temas de interesse, podendo-se citar, entre outros:

Ações da Agência Nacional de Águas na Indução e Apoio ao Reúso da Água – ANA;

Aproveitamento de Águas Residuárias Tratadas em Irrigação e Piscicultura – Universidade Federal do Ceará;

Entraves Legais e Ações Institucionais para o Saneamento de Comunidades Isoladas – PCJ – Piracicaba;

[Digite aqui]

Aspectos Técnicos e Institucionais – ABES – SP;

Experiência da CETESB no Licenciamento Ambiental de Sistemas de Tratamento de Esgotos Sanitários de Comunidades Isoladas – CETESB – SP;

Emprego de Tanques Sépticos – PROSAB/SANEPAR;

Aplicação de Wetlands Construídos como Sistemas Descentralizados no Tratamento de Esgotos – ABES - SP;

Linhas de Financiamento e Incentivos para Implantação de Pequenos Sistemas de Saneamento – FUNASA;

Necessidades de Ajustes das Políticas de Saneamento para Pequenos Sistemas – SABESP – SP;

Parasitoses de Veiculação Hídrica – UNICAMP – SP;

Projeto Piloto para Implantação de Tecnologias Alternativas em Saneamento na Comunidade de Rodamonte – Ilhabela – SP – CBH – Litoral Norte – SP;

Informações decorrentes do Programa de Microbacias - CATI – Secretaria de Agricultura e Abastecimento – SP;

Solução Inovadora para Uso (Reúso) de Esgoto – Universidade Federal do Rio Grande do Norte;

Tratamento de Esgotos em Pequenas Comunidades – A Experiência da UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG.

Todo esse material, de grande importância para o município, pode ser obtido junto à ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária – Seção SP.

Deve-se salientar que, em função desse seminário realizado na UNICAMP, a Câmara Técnica de Saneamento e Saúde da ABES elaborou uma proposta para instituição da Política Estadual de Inclusão das Comunidades Isoladas no planejamento das ações de saneamento em todo o Estado de São Paulo. Em 12/dezembro/2013, foi publicado, no Diário Oficial do Poder Legislativo, o Projeto de Lei nº 947, que instituiu a política de inclusão dessas comunidades isoladas no planejamento de saneamento básico, visando-se à universalização de atendimento para os quatro componentes dessa disciplina.

De acordo com o documento apresentado no supracitado seminário, as comunidades isoladas deverão ser contempladas nas ações de saneamento, no âmbito do planejamento municipal, regional e estadual e as instituições deverão utilizar ferramentas de educação, mediação e conciliação socioambientais, de forma a garantir a participação efetiva dessas comunidades em todo esse processo.

O Programa Nacional de Saneamento Rural

Dentro dos programas estabelecidos pelo recém-aprovado PLANSAB-Plano Nacional de Saneamento Básico (dez/2013), consta o Programa 2, voltado ao saneamento rural.

O programa visa a atender, por ações de saneamento básico, a população rural e as comunidades tradicionais, como as indígenas e quilombolas e as reservas extrativistas. Os objetivos do programa são o de financiar em áreas rurais e comunidades tradicionais medidas estruturais de abastecimento de água potável, de esgotamento sanitário, de provimento de banheiros e unidades hidrossanitárias domiciliares e de educação ambiental para o saneamento, além de, em função de necessidades ditadas pelo saneamento integrado, ações de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e de manejo de águas pluviais. Também, nas linhas das ações gerais, os objetivos englobam medidas estruturantes, quais sejam, suporte político e

[Digite aqui]

gerencial para sustentabilidade da prestação dos serviços, incluindo ações de educação e mobilização social, cooperação técnica aos municípios no apoio à gestão e inclusive na elaboração de projetos.

A coordenação do programa está atribuída ao Ministério da Saúde (FUNASA), que deverá compartilhar a sua execução com outros órgãos federais. Os beneficiários do programa serão as administrações municipais, os consórcios e os prestadores de serviços, incluindo instâncias de gestão para o saneamento rural, como cooperativas e associações comunitárias. O programa será operado principalmente com recursos não onerosos, não se descartando o aporte de recursos onerosos, tendo em vista a necessidade de investimentos em universalização para os próximos 20 anos.

A FUNASA é o órgão do governo federal responsável pela implementação das ações de saneamento nas áreas rurais de todos os municípios brasileiros. No capítulo subsequente, constam vários programas de financiamento, incluindo a área rural e as comunidades isoladas, no âmbito estadual (SSRH) e no âmbito federal (FUNASA).

PROGRAMAS DE FINANCIAMENTOS E FONTES DE CAPTAÇÃO DE RECURSOS

Condicionantes Gerais

Nos itens em sequência, apresentam-se várias informações relativas à captação de recursos para execução das obras de saneamento básico. São informações gerais, podendo ser utilizadas por qualquer município, desde que aplicáveis ao mesmo. A seleção dos programas de financiamentos mais adequados dependerá das condições particulares de cada município, atreladas aos objetivos de curto, médio e longo prazo, aos montantes de investimentos necessários, aos ambientes legais de financiamento e outras condições institucionais específicas.

Em termos econômicos, sob o regime de eficiência, os custos de exploração e administração dos serviços devem ser suportados pelos preços públicos, taxas ou impostos, de forma a possibilitar a cobertura das despesas operacionais administrativas, fiscais e financeiras, incluindo o custo do serviço da dívida de empréstimos contraídos. O modelo de financiamento a ser praticado envolve a avaliação da capacidade de pagamento dos usuários e da capacidade do tomador do recurso, associado à viabilidade técnica e econômico-financeira do projeto e às metas de universalização dos serviços de saneamento. As regras de financiamento também devem ser respeitadas, considerando-se a legislação fiscal e, mais recentemente, a Lei das Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007).

Para que se possam obter os financiamentos ou repasses para aplicação em saneamento básico, as ações e os programas pertinentes deverão ser enquadrados em categorias que se insiram no planejamento geral do município e deverão estar associadas às Leis Orçamentárias Anuais, às Leis de Diretrizes Orçamentárias e aos Planos Plurianuais do Município. Em princípio, as principais categorias, que serão objeto de propostas, são: Desenvolvimento Institucional; Planejamento e Gestão; Desenvolvimento de Tecnologias e Capacitação em Recursos Hídricos; Conservação de Solo e Água e de Ecossistemas; Conservação da Quantidade e da Qualidade dos Recursos Hídricos; Gestão, Recuperação e Manutenção de Mananciais; Obras e Serviços de Infraestrutura Hídrica de Interesse Local; Obras e Serviços de Infraestrutura de Esgotamento Sanitário.

A partir do estabelecimento das categorias, conforme supracitado, os programas de financiamentos, a serem elaborados pelo próprio município, deverão contemplar a definição do modelo de financiamento e a identificação das fontes e usos de recursos financeiros para a sua execução. Para tanto, poderão ser

[Digite aqui]

levantados, para efeito de apresentação do modelo de financiamento e com detalhamento nos horizontes de planejamento, os seguintes aspectos: as fontes externas, nacionais e internacionais, abrangendo recursos onerosos e repasses a fundo perdido (não onerosos); as fontes no âmbito do município; as fontes internas, resultantes das receitas da prestação de serviços e as fontes alternativas de recursos, tal como a participação do setor privado na implementação das ações de saneamento no município.

Formas de Obtenção de Recursos

As principais fontes de financiamento disponíveis para o setor de saneamento básico do Brasil, desde a criação do Plano Nacional de Saneamento Básico (1971), são as seguintes:

Recursos onerosos, oriundos dos fundos financiadores (Fundo de Garantia do Tempo de Serviço-FGTS e Fundo de Amparo do Trabalhador-FAT); são captados através de operações de crédito e são gravados por juros reais;

Recursos não onerosos, derivados da Lei Orçamentária Anual (Loa), também conhecida como OGU (Orçamento Geral da União) e, também, de orçamentos de estados e municípios; são obtidos via transferência fiscal entre entes federados, não havendo incidência de juros reais;

Recursos provenientes de empréstimos internacionais, contraídos junto às agências multilaterais de crédito, tais como o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e Banco Mundial (BIRD);

Recursos captados no mercado de capitais, por meio do lançamento de ações ou emissão de debêntures, onde o conceito de investimento de risco apresenta-se como principal fator decisório na inversão de capitais no saneamento básico;

Recursos próprios dos prestadores de serviços, resultantes de superávits de arrecadação;

Recursos provenientes da cobrança pelo uso dos recursos hídricos (Fundos Estaduais de Recursos Hídricos).

Os recursos onerosos preveem retorno financeiro e constituem-se em empréstimos de longo prazo, operados, principalmente, pela Caixa Econômica Federal, com recursos do FGTS, e pelo BNDES, com recursos próprios e do FAT. Os recursos não onerosos não preveem retorno financeiro, uma vez que os beneficiários de tais recursos não necessitam ressarcir os cofres públicos.

Nos itens seguintes, apresentam-se os principais programas de financiamentos existentes e as respectivas fontes de financiamento, conforme a disponibilidade de informações constantes dos órgãos envolvidos.

Fontes de Captação de Recursos

De forma resumida, apresentam-se as principais fontes de captação de recursos, através de programas instituídos e através de linhas de financiamento, na esfera federal e estadual:

No âmbito Federal:

ANA – Agência Nacional de Águas – PRODES/Programa de Gestão de Recursos Hídricos, etc.;

BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social;

CEF – Caixa Econômica Federal – Abastecimento de Água/Esgotamento Sanitário/Brasil Joga Limpo/Serviços Urbanos de Água e Esgoto, etc.;

Ministério das Cidades – Saneamento para Todos, etc.;

[Digite aqui]

Ministério da Saúde (FUNASA);

Ministério do Meio Ambiente (conforme indicação constante do Quadro 15.1 adiante);

Ministério da Ciência e Tecnologia (conforme indicação constante do Quadro 15.1 adiante).

No âmbito Estadual:

SSRH - Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos, vários programas, incluindo aqueles derivados dos programas do FEHIDRO;

Secretaria do Meio Ambiente (vários programas);

Secretaria de Agricultura e Abastecimento (por exemplo, Programa de Microbacias).

O Plano Plurianual (2016 – 2019), instituído pela Lei nº 16.082 de 28 de dezembro de 2015, consolida as prioridades e estratégias do Governo do Estado de São Paulo, para os setores de saneamento e recursos hídricos, através dos diversos Programas aplicáveis ao saneamento básico do Estado, podendo ser citados, entre outros:

Programa 3906 – Saneamento Ambiental em Mananciais de Interesse Regional;

Programa 3907 – Infraestrutura Hídrica, Combate às Enchentes e Saneamento;

Programa 3932 – Planejamento, Formulação e Implementação da Política do Saneamento do Estado;

Programa 3933 – Universalização do Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Programa 3934 – Planejamento, Formulação e Implementação da Política de Recursos Hídricos.

Listagem de Variados Programas e as Fontes de Financiamento para o Saneamento

No Quadro 15.1 a seguir, apresenta-se uma listagem com os programas, as fontes de financiamento, os beneficiários, a origem dos recursos e os itens financiáveis para o saneamento. Os programas denominados REFORSUS e VIGISUS do Ministério da Saúde foram suprimidos da listagem, porque estão relacionados diretamente com ações envolvendo a vigilância em termos de saúde e controle de doenças, apesar da intercorrência com as ações de saneamento básico.

Cumpre salientar que o município, na implementação das ações necessárias para se atingir a universalização do saneamento, deverá selecionar o (s) programa (s) de financiamentos que melhor se adeque (m) às suas necessidades, função, evidentemente, de uma série de procedimentos a serem cumpridos, conforme exigências das instituições envolvidas.

QUADRO 7.3.29 – RESUMO DAS FONTES DE FINANCIAMENTO DO SANEAMENTO

Instituição	Programa Finalidade	Beneficiário	Origem dos Recursos	Itens Financiáveis
SSRH	FEHIDRO - Fundo Estadual de Recursos Hídricos	Prefeituras Municipais. - abrangem municípios de todos os portes,	Ver nota 1	Projeto / Obras e Serviços.

[Digite aqui]

Instituição	Programa Finalidade	Beneficiário	Origem dos Recursos	Itens Financiáveis
	Vários Programas voltados para a melhoria da qualidade dos recursos hídricos.	com serviços de água e esgoto operados ou não pela SABESP.		
GESP / SSRH	SANEBASE - Convênio de Saneamento Básico Programa para atender aos municípios do Estado que não são operados pela SABESP.	Prefeituras Municipais.- serviços de água e esgoto não prestados pela SABESP.	Orçamento do Governo do Estado de São Paulo (fundo perdido).	Obras de implantação, ampliação e melhorias dos sistemas de abastecimento de água e de esgoto.
SSRH / DAEE	ÁGUA LIMPA – Programa Água Limpa Programa para atender com a execução de projetos e obras de afastamento e tratamento de esgoto sanitário municípios com até 50 mil habitantes e que prestam diretamente os serviços públicos de saneamento básico.	Prefeituras Municipais.com até 50 mil habitantes e que prestam diretamente os serviços públicos de saneamento básico (não operados pela SABESP).	Orçamento do Governo do Estado de São Paulo e Organizações financeiras nacionais e internacionais.	Projetos executivos e obras de implantação de estações de tratamento de esgotos, estações elevatórias de esgoto, emissários, linhas de recalque, rede coletora, interceptores, impermeabilização de lagoas, dentre outras relacionadas.
SSRH	ÁGUA É VIDA – Programa Água é Vida Programa voltado as localidades de pequeno porte, predominantemente ocupadas por população de baixa renda, visando a implementação de obras e serviços de	Prefeituras Municipais. - comunidades rurais de baixa renda.	Orçamento do Governo do Estado de São Paulo (fundo perdido).	Obras e serviços de infraestrutura, instalações operacionais e equipamentos, relacionados ao sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

[Digite aqui]

Instituição	Programa Finalidade	Beneficiário	Origem dos Recursos	Itens Financiáveis
	infraestrutura, instalações operacionais e equipamentos.			
SSRH	PRÓ-CONEXÃO – Programa Pró- Conexão (Se liga na Rede) Programa para atender famílias de baixa renda ou grupos domésticos, através do financiamento da execução de ramais intradomiciliares.	Famílias de baixa renda ou grupos domésticos. – localizadas em municípios operados pela SABESP.	Orçamento do Governo do Estado de São Paulo	Obras de implantação de ramais intradomiciliares, com vista à efetivação à rede pública coletora de esgoto.
CAIXA ECONÔMICA FEDERAL (CEF)	Pró Comunidade – Programa de Melhoramentos Comunitários: Viabilizar Obras de Saneamento através de parceria entre a comunidade, Prefeitura Municipal e CEF.	Prefeituras Municipais.	FGTS - Fundo de Garantia por Tempo de Serviço.	Obras de abastecimento de água, esgotamento sanitário, destinação de resíduos sólidos, melhoramento em vias públicas, drenagem, distribuição de energia elétrica e construção e melhorias em áreas de lazer e esporte.
MPOG – SEDU	PRÓ-SANEAMENTO Ações de saneamento para melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida da população, aumento da eficiência dos agentes de serviço, drenagem urbana, para famílias com renda média mensal de até 12 salários mínimos.	Prefeituras, Governos Estaduais e do Distrito Federal, Concessionárias Estaduais e Municipais de Saneamento e Órgãos Autônomos Municipais.	FGTS - Fundo de Garantia por Tempo de Serviço.	Destina-se ao aumento da cobertura e/ou tratamento e destinação final adequados dos efluentes, através da implantação, ampliação, otimização e/ou reabilitação de Sistemas existentes e expansão de redes e/ou ligações prediais.

[Digite aqui]

Instituição	Programa Finalidade	Beneficiário	Origem dos Recursos	Itens Financiáveis
MPOG – SEDU	PROSANEAR Ações integradas de saneamento em aglomerados urbanos ocupados por população de baixa renda (até 3 salários mínimos) com precariedade e/ou inexistência de condições sanitárias e ambientais.	Prefeituras Municipais, Governos Estaduais e do Distrito Federal, Concessionárias Estaduais e Municipais de Saneamento e Órgãos Autônomos Municipais.	Financiamento parcial com contrapartida e retorno do empréstimo / FGTS.	Obras integradas de saneamento: abastecimento de água, esgoto sanitário, microdrenagem/instalações hidráulico sanitárias e contenção de encostas com ações de participação comunitária (mobilização, educação sanitária).
MPOG – SEDU	PASS - Programa de Ação Social em Saneamento Projetos integrados de saneamento nos bolsões de pobreza. Programa em cidades turísticas.	Prefeituras Municipais, Governos estaduais e Distrito Federal.	Fundo perdido com contrapartida / orçamento da união.	Contempla ações de abastecimento em água, esgotamento sanitário, disposição final de resíduos sólidos. Instalações hidráulico-sanitárias intradomiciliares.
MPOG – SEDU	PROGEST - Programa de Apoio à Gestão do Sistema de Coleta e Disposição Final de Resíduos Sólidos.	Prefeituras Municipais, Governos Estaduais e Distrito Federal.	Fundo perdido / Orçamento da União.	Encontros técnicos, publicações, estudos, sistemas piloto em gestão e redução de resíduos sólidos; análise econômica de tecnologias e sua aplicabilidade.
MPOG – SEDU	PRO-INFRA Programa de Investimentos Públicos em Poluição Ambiental e Redução de Risco e de Insalubridade em Áreas Habitadas por População de Baixa Renda.	Áreas urbanas localizadas em todo o território nacional.	Orçamento Geral da União (OGU) - Emendas Parlamentares, Contrapartidas dos Estados, Municípios e Distrito Federal.	Melhorias na infraestrutura urbana em áreas degradadas, insalubres ou em situação de risco.

[Digite aqui]

Instituição	Programa Finalidade	Beneficiário	Origem dos Recursos	Itens Financiáveis
MINISTÉRIO DA SAÚDE - FUNASA	FUNASA - Fundação Nacional de Saúde Obras e serviços em saneamento.	Prefeituras Municipais e Serviços Municipais de Limpeza Pública.	Fundo perdido / Ministério da Saúde	Sistemas de resíduos sólidos, serviços de drenagem para o controle de malária, melhorias sanitárias domiciliares, sistemas de abastecimento de água, sistemas de esgotamento sanitário, estudos e pesquisa.
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE	PROGRAMA DO CENTRO NACIONAL DE REFERÊNCIA EM GESTÃO AMBIENTAL URBANA Coletar e Organizar informações, Promover o Intercâmbio de Tecnologias, Processos e Experiências de Gestão Relacionada com o Meio Ambiente Urbano.	Serviço público aberto a toda a população, aos formadores de opinião, aos profissionais que lidam com a administração municipal, aos técnicos, aos prefeitos e às demais autoridades municipais.	Convênio do Ministério do Meio Ambiente com a Universidade Livre do Meio Ambiente.	—
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE	PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO E REVITALIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS Ações, Programas e Projetos no Âmbito dos Resíduos Sólidos.	Municípios e Associações participantes do Programa de Revitalização dos Recursos nos quais seja identificada prioridade de ação na área de resíduos sólidos.	Convênios firmados com órgãos dos Governo Federal, Estadual e Municipal, Organismo Nacionais e Internacionais e Orçamento Geral da União (OGU).	—
MINISTÉRIO DO MEIO	REBRAMAR - Rede Brasileira de Manejo	Estados e Municípios em	Ministério do Meio Ambiente.	Programas entre os agentes que geram

[Digite aqui]

Instituição	Programa Finalidade	Beneficiário	Origem dos Recursos	Itens Financiáveis
AMBIENTE – IBAMA	Ambiental de Resíduos Sólidos.	todo o território nacional.		resíduos, aqueles que o controlam e a comunidade.
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE	LIXO E CIDADANIA A retirada de crianças e adolescentes dos lixões, onde trabalham diretamente na catação ou acompanham seus familiares nesta atividade.	Municípios em todo o território nacional.	Fundo perdido.	Melhoria da qualidade de vida.
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA	PROSAB - Programa de Pesquisa em Saneamento Básico. Visa promover e apoiar o desenvolvimento de pesquisas na área de saneamento ambiental.	Comunidade acadêmica e científica de todo o território nacional.	FINEP, CNPQ, Caixa Econômica Federal, CAPES e Ministério da Ciência e Tecnologia.	Pesquisas relacionadas a: águas de abastecimento, águas residuárias, resíduos sólidos (aproveitamento de lodo).

Notas

1 - Atualmente, a origem dos recursos é a compensação financeira pelo aproveitamento hidroenergético no território do estado;

2 – MPOG – Ministério de Planejamento, Orçamento e Gestão – SEDU – Secretaria de Desenvolvimento Urbano.

Descrição Resumida de Alguns Programas de Financiamentos de Grande Interesse para Implementação do PMESSB

A seguir, encontram-se descritos, de forma resumida, alguns programas de grande interesse para implementação do PMESSB, em nível federal e estadual.

No âmbito Federal:

PROGRAMA SANEAMENTO PARA TODOS

[Digite aqui]

Entre os programas instituídos pelo governo federal, o Programa Saneamento para Todos constitui-se no principal programa destinado ao setor de saneamento básico, pois contempla todos os prestadores de serviços de saneamento, públicos e privados.

Visa a financiar empreendimentos com recursos oriundos do FGTS (onerosos) e da contrapartida do solicitante. Deverá ser habilitado pelo Ministério das Cidades e é gerenciado pela Caixa Econômica Federal. Possui as seguintes modalidades:

Abastecimento de Água – destina-se à promoção de ações que visem ao aumento da cobertura ou da capacidade de produção do sistema de abastecimento de água;

Esgotamento Sanitário – destina-se à promoção de ações para aumento da cobertura dos sistemas de esgotamento sanitário ou da capacidade de tratamento e destinação final adequada dos efluentes;

Saneamento Integrado – destina-se à promoção de ações integradas em áreas ocupadas por população de baixa renda. Abrange o abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e de águas pluviais, além de ações relativas ao trabalho socioambiental nas áreas de educação ambiental, além da promoção da participação comunitária e, quando for o caso, ao trabalho social destinado à inclusão social de catadores e aproveitamento econômico do material reciclável, visando à sustentabilidade socioeconômica e ambiental dos empreendimentos.

Desenvolvimento Institucional – destina-se à promoção de ações articuladas, visando ao aumento de eficiência dos prestadores de serviços públicos. Nos casos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, visa à promoção de melhorias operacionais, incluindo a reabilitação e recuperação de instalações e redes existentes, redução de custos e de perdas; no caso da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, visa à promoção de melhorias operacionais, incluindo a reabilitação e recuperação de instalações existentes.

Manejo de Resíduos Sólidos e de Águas Pluviais – no caso dos resíduos sólidos, destina-se à promoção de ações com vistas ao aumento da cobertura dos serviços (coleta, transporte, tratamento e disposição dos resíduos domiciliares e provenientes dos serviços de saúde, varrição, capina, poda, etc.); no caso das águas pluviais, promoção de ações de prevenção e controle de enchentes, inundações e de seus danos nas áreas urbanas.

Outras modalidades incluem o manejo dos resíduos da construção e demolição, a preservação e recuperação de mananciais e o financiamento de estudos e projetos, inclusive os planos municipais e regionais de saneamento básico.

As condições gerais de concessão do financiamento são as seguintes:

em operações com o setor público a contrapartida mínima de 5% do valor do investimento, com exceção na modalidade abastecimento de água, que é de 10%; com o setor privado é de 20%;

os juros são de 6%, exceto para a modalidade Saneamento Integrado, que é de 5%;

a remuneração da CEF é de 2% sobre o saldo devedor e a taxa de risco de crédito limitada a 1%, conforme a análise cadastral do solicitante.

PROGRAMA AVANÇAR CIDADES - SANEAMENTO

O Programa Avançar Cidades - Saneamento tem o objetivo de promover a melhoria do saneamento básico do país por meio do financiamento de ações nas modalidades de abastecimento de água, esgotamento

[Digite aqui]

sanitário, manejo de resíduos sólidos, manejo de águas pluviais, redução e controle de perdas, estudos e projetos, e planos de saneamento.

O Programa está sendo implementado por meio da abertura de processo de seleção pública de empreendimentos com vistas à contratação de operações de crédito para financiar ações de saneamento básico ao setor público. Os proponentes que tiverem suas propostas selecionadas deverão firmar contrato de financiamento (empréstimo) junto ao agente financeiro escolhido.

No processo seletivo em curso não há disponibilidade para solicitação de recursos do Orçamento Geral da União (recurso a fundo perdido). Estão sendo disponibilizados recursos onerosos, nos quais incidirão encargos financeiros aplicados pelos agentes financeiros (taxa de juros, taxa de risco de crédito, entre outros). Os valores destinados ao programa são de R\$ 2,0 bilhões e serão financiados com recursos do FGTS e demais fontes onerosas, tais como, FAT/BNDES.

O Programa se divide em três faixas populacionais, abaixo de 50 mil habitantes, entre 50 mil e 250 mil habitantes e acima de 250 mil habitantes, sendo que para implantação de projeto o valor mínimo da proposta é de 2,5 milhões, 5 milhões e 10 milhões, para as faixas, respectivamente. Para a modalidade de estudos e projetos o mínimo é de R\$ 350 mil e para elaboração de planos de saneamento é de R\$ 200 mil. Cada município pode formular uma proposta por modalidade e o Governo Estadual ou prestadores de serviços regionais podem encaminhar quantas propostas forem necessárias, observando o limite por municipalidade e modalidade.

As modalidades são:

Abastecimento de Água

Esgotamento Sanitário;

Manejo de Águas Pluviais

Resíduos Sólidos Urbanos;

Redução e controle de Perdas;

Estudos e Projetos, e;

Plano de Saneamento.

PROGRAMA INTERÁGUAS

O Programa de Desenvolvimento do Setor Água – INTERÁGUAS nasceu da necessidade de se buscar uma melhor articulação e coordenação de ações no setor água, melhorando sua capacidade institucional e de planejamento integrado e criando um ambiente integrador no qual seja possível dar continuidade à programas setoriais exitosos, tais como: o Programa de Modernização do Setor Saneamento – PMSS e o Programa Nacional de Desenvolvimento dos Recursos Hídricos – PROÁGUA, bem como fortalecendo iniciativas de articulação intersetorial que visam a aumentar a eficiência no uso da água e na prestação de serviços associados.

Nesse contexto, são apontadas constatações que retratam o cenário da questão hídrica no Brasil e que fundamentam o desenho proposto para o Programa, são elas:

[Digite aqui]

a água é essencial ao desenvolvimento socioeconômico e vários setores dependem dos recursos hídricos diretamente, ou os impactam, sendo necessário e oportuno avançar tanto nos contextos específicos de cada um desses setores como na articulação e coordenação intersetorial;

embora se tenha observado, em anos recentes, notável avanço na institucionalização de instrumentos legais e operacionais, a gestão de recursos hídricos e os serviços associados à água no Brasil ainda se caracterizam por disparidades e conflitos, seja entre os níveis federal e estadual, seja entre setores que competem pelo mesmo recurso, seja entre regiões e Unidades da Federação, o que compromete a eficiência e a eficácia do setor água e da ação governamental em todo esse campo;

impõe-se fortalecer as instituições incumbidas da formulação e da implementação das políticas de gestão do setor água, incluindo todas aquelas responsáveis pelas políticas setoriais que se utilizam da água, de maneira a obter a sustentabilidade da gestão;

é necessário que a regulação, a fiscalização, o planejamento e o controle social sejam implantados e que as metas traçadas a partir dessa prática tornem-se metas dos prestadores de serviço e dos órgãos responsáveis, de forma a se garantir a sustentabilidade dos investimentos;

amplios investimentos têm sido realizados pelo governo no setor água; não obstante, muitas obras têm sido projetadas e implantadas sem planejamento adequado da utilização múltipla e integrada dos recursos hídricos, decorrendo, desse fato, conflitos potenciais ou já estabelecidos entre diferentes setores usuários, resultando em indesejável subaproveitamento desses recursos.

Devido à amplitude da problemática a ser enfrentada, o INTERÁGUAS terá abrangência nacional, com concentração em áreas e temas prioritários onde a água condiciona de forma mais forte o desenvolvimento social e econômico sustentáveis, com especial atenção às regiões mais carentes, de modo a contribuir para a redução das desigualdades regionais. Assim, espera-se uma maior atuação voltada para a região Nordeste e áreas menos desenvolvidas das regiões Norte e Centro-Oeste, onde a ação governamental é relativamente mais necessária. Nesse sentido, o Programa buscará, prioritariamente, ter uma atuação mais concentrada e integrada nas Bacias Hidrográficas dos rios São Francisco e Araguaia-Tocantins.

Objetivo

O Programa tem por objetivo contribuir para o fortalecimento da capacidade de planejamento e gestão no setor água, especialmente nas regiões menos desenvolvidas do País, visando a (i) aumentar a eficiência no uso da água e na prestação de serviços; (ii) aumentar a oferta sustentável de água em quantidade e qualidade adequadas aos usos múltiplos; e (iii) melhorar a aplicação de recursos públicos no setor água reduzindo deseconomias causadas por deficiências na articulação e coordenação intersetoriais.

[Digite aqui]

Instituições Envolvidas

O Programa, a ser financiado pelo Banco Mundial, envolverá diretamente três ministérios, com atribuições na formulação e execução de políticas setoriais:

Ministério do Meio Ambiente, por meio da Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano - SRHU e da Agência Nacional de Águas - ANA;

Ministério das Cidades, por meio da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental - SNSA; e

Ministério da Integração Nacional, por meio da Secretaria de Infraestrutura Hídrica - SIH, da Secretaria Nacional de Defesa Civil - SEDEC e da Secretaria Nacional de Irrigação - SENIR.

Em função das ações a serem apoiadas pelo Programa, poderão ser envolvidos em casos específicos o Ministério das Minas e Energia; o Ministério dos Transportes; o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento; o Ministério do Desenvolvimento Agrário; e o Ministério da Saúde / FUNASA. Tal envolvimento poderá ocorrer nos casos em que as ações considerem, por exemplo, o planejamento da produção hidrelétrica, das hidrovias, da agricultura e do abastecimento de água de populações rurais dispersas.

Estrutura

O INTERÁGUAS será eminentemente um programa de assistência técnica, com foco voltado ao planejamento e à gestão do setor água, ao fortalecimento institucional, à elaboração de estudos e projetos, não prevendo investimentos em infraestrutura.

Para cumprimento de seus objetivos, o Programa está estruturado em três Componentes setoriais: (i) Gestão de Recursos Hídricos; (ii) Água, Irrigação e Defesa Civil; e (iii) Abastecimento de Água e Saneamento, um Componente de Coordenação Intersectorial e Planejamento Integrado e um Componente de Gerenciamento, Monitoramento e Avaliação.

As ações do Componente Gestão de Recursos Hídricos serão implementadas pela Agência Nacional de Águas e pela Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano do Ministério do Meio Ambiente, tendo como objetivo geral a consolidação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e o apoio à União, aos Estados e aos diversos organismos gestores de recursos hídricos para criação, aperfeiçoamento, modernização e qualificação dos instrumentos de gestão.

As ações do Componente Água, Irrigação e Defesa Civil serão implementadas pela Secretaria de Infraestrutura Hídrica, pela Secretaria Nacional de Defesa Civil e pela Secretaria Nacional de Irrigação do Ministério da Integração Nacional, tendo como objetivo geral o fortalecimento institucional e de planejamento estratégico e operacional nas áreas de infraestrutura hídrica, irrigação e defesa civil.

As ações do Componente Abastecimento de Água e Saneamento serão implementadas pela Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades, dando continuidade às ações do Programa de Modernização do Setor Saneamento, com o objetivo geral de apoiar a Secretaria em sua missão de implementar a Política Federal de Saneamento Básico, promovendo o desenvolvimento do setor em busca da melhoria da qualidade e do alcance da universalização dos serviços públicos de saneamento básico.

O Componente de Coordenação Intersectorial e Planejamento Integrado envolverá mais de um setor ou interveniente no “Setor Água”. Tem como objetivo apoiar o desenvolvimento de novas metodologias; buscar formas de integrar as diferentes visões setoriais; implementar instrumentos de planejamento que

[Digite aqui]

conciliem as atuações de instituições com competências setoriais específicas, com a finalidade de obter ganhos no processo de planejamento, implantação e operação de estruturas de utilização de recursos hídricos. Estas ações poderão ser desenvolvidas sob a responsabilidade de diferentes executores, dependendo do grau de envolvimento ou interesse específico de cada um.

O Componente de Gerenciamento, Monitoramento e Avaliação, a ser coordenado pela Secretaria Técnica do Programa, sob orientação do Comitê Gestor, tem como objetivo gerenciar, monitorar e avaliar as ações do Programa, de modo a assegurar o cumprimento das metas, dos cronogramas e dos objetivos geral e específicos.

Orçamento e Prazo

O valor total do Programa será de US\$ 143,11 milhões, a serem investidos no prazo de cinco anos.

Resultados Esperados

Em relação ao Componente 1 – Gestão de Recursos Hídricos, espera-se que seja dado prosseguimento à implementação dos instrumentos de gestão de recursos hídricos e ao fortalecimento do Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos, eliminando as disparidades existentes entre o Governo Federal e os estados, e mesmo entre estados, uniformizando procedimentos e instituindo critérios para permanente evolução institucional, concorrendo assim para ampliar a eficiência governamental na implementação das diretrizes da política de recursos hídricos.

No que se refere ao Componente 2 – Água, Irrigação e Defesa Civil, o Programa contribuirá para consolidar o planejamento e a programação dos investimentos públicos em infraestrutura hídrica, irrigação e defesa civil, de forma a tornar mais eficiente e eficaz a ação de Governo Federal nessas áreas. Além disso, esse Componente buscará fortalecer institucionalmente os órgãos responsáveis pela operação e manutenção de infraestruturas hídricas e os órgãos responsáveis pela defesa de eventos climáticos extremos, propor modelos de gestão dos sistemas públicos de irrigação e criar um sistema de informações para gerenciamento de riscos ligados a eventos climáticos extremos.

Em relação ao Componente 3 – Abastecimento de Água e Saneamento, os principais resultados estão relacionados a: (i) evolução positiva da gestão dos serviços de saneamento básico; (ii) melhoria dos indicadores de desempenho dos serviços de saneamento básico; (iii) melhoria da qualidade dos serviços de saneamento básico e consequente avanço positivo nos indicadores de saúde da população; (iv) aumento da eficiência e eficácia dos serviços de saneamento, condição indispensável para a universalização com qualidade e de forma sustentável; (v) redução dos custos com operação, manutenção e investimentos nos serviços; (vi) maior acessibilidade aos bens e serviços públicos na área de saneamento básico; (vii) melhoria na qualificação dos agentes públicos e privados com atuação no setor; (viii) melhoria na formação e capacitação de profissionais do setor; (ix) qualificação da educação sanitária e ambiental, bem como da mobilização e participação social em saneamento; e (x) melhoria na integração e articulação dos programas, ações e políticas para saneamento básico.

No que tange ao Componente 4 – Coordenação Intersectorial e Planejamento Integrado o principal resultado esperado é criar um ambiente de articulação intersectorial permanente, onde os problemas relativos ao setor água sejam tratados de maneira integrada, contribuindo para a racionalização dos gastos públicos no setor em busca da eficiência no uso da água e na prestação de serviços associados.

Em síntese, os resultados esperados do Programa são amplos e variados, assim como são também os beneficiários de suas ações. Diretamente, o Programa beneficiará os Estados, os Municípios e as

[Digite aqui]

instituições federais setoriais relacionadas ao “Setor Água”, apoiando a consolidação de suas estruturas legal e institucional, com repercussões na qualidade do planejamento e da gestão do setor.

PRODES

O PRODES (Programa Despoluição de Bacias Hidrográficas), criado pela Agência Nacional de Águas (ANA) em 2001, visa a incentivar a implantação ou ampliação de estações de tratamento para reduzir os níveis de poluição em bacias hidrográficas, a partir de prioridades estabelecidas pela ANA. Esse programa, também conhecido como “Programa de Compra de Esgoto Tratado”, incentiva financeiramente os resultados obtidos em termos do cumprimento de metas estabelecidas pela redução da carga poluidora, desde que sejam satisfeitas as condições previstas em contrato.

Os empreendimentos elegíveis que podem participar do PRODES são: estações de tratamento de esgotos ainda não iniciadas, estações em fase de construção com, no máximo, 70% do orçamento executado e estações com ampliações e melhorias que signifiquem aumento da capacidade de tratamento e/ou eficiência.

[Digite aqui]

PROGRAMA DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA)

Esse programa integra projetos e atividades que objetivam a recuperação e preservação da qualidade e quantidade de recursos hídricos das bacias hidrográficas. O programa, que tem gestão da ANA – Agência Nacional de Águas, é operado com recursos do Orçamento Geral da União (não oneroso-repasse do OGU). Deve ser verificada a adequabilidade da contrapartida oferecida aos percentuais definidos pela ANA em conformidade com as Leis das Diretrizes Orçamentárias (LDO).

As modalidades abrangidas por esse programa são as seguintes:

Despoluição de Corpos D'Água

Sistema de transporte e disposição final adequada de esgotos sanitários;

Desassoreamento e controle da erosão;

Contenção de encostas;

Recomposição da vegetação ciliar.

Recuperação e Preservação de Nascentes, Mananciais e Cursos D'Água em Áreas Urbanas

Desassoreamento e controle de erosão;

Contenção de encostas;

Remanejamento/reassentamento da população;

Uso e ocupação do solo para preservação de mananciais;

Implantação de parques para controle de erosão e preservação de mananciais;

Recomposição da rede de drenagem;

Recomposição de vegetação ciliar;

Aquisição de equipamentos e outros bens.

Prevenção dos Impactos das Secas e Enchentes

Desassoreamento e controle de enchentes;

Drenagem urbana;

Urbanização para controle de cheias, erosões e deslizamentos;

Recomposição de vegetação ciliar;

Obras para preservação ou minimização dos efeitos da seca;

Sistemas simplificados de abastecimento de água;

Barragens subterrâneas.

PROGRAMAS DA FUNASA (FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE)

[Digite aqui]

A FUNASA é um órgão do Ministério da Saúde que detém a mais antiga e contínua experiência em ações de saneamento no País. Na busca da redução dos riscos à saúde, financia a universalização dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e gestão de resíduos sólidos urbanos. Além disso, promove melhorias sanitárias domiciliares, a cooperação técnica, estudos e pesquisas e ações de saneamento rural, contribuindo para a erradicação da extrema pobreza.

Cabe à FUNASA a responsabilidade de alocar recursos não onerosos para sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e melhorias sanitárias domiciliares prioritariamente para municípios com população inferior a 50.000 habitantes e em comunidades quilombolas, assentamentos e áreas rurais.

As ações e programas em Engenharia de Saúde Pública constantes dos financiamentos da FUNASA são os seguintes:

Saneamento para a Promoção da Saúde;

Sistema de Abastecimento de Água;

Cooperação Técnica;

Sistema de Esgotamento Sanitário;

Estudos e Pesquisas;

Melhorias Sanitárias Domiciliares;

Melhorias habitacionais para o Controle de Doenças de Chagas;

Resíduos Sólidos;

Saneamento Rural;

Projetos Laboratoriais.

No âmbito Estadual:

PROGRAMA REÁGUA

O Programa REÁGUA (Programa Estadual de Apoio à Recuperação das Águas) está sendo implementado no âmbito da SSRH-SP e tem como objetivo o apoio a ações de saneamento básico para ampliação da disponibilidade hídrica onde há maior escassez hídrica. As ações selecionadas referem-se ao controle e redução de perdas, uso racional de água em escolas, reúso de efluentes tratados e coleta, transporte e tratamento de esgotos. As áreas de atuação são as UGRHs Piracicaba/Capivari/Jundiaí, Sapucaí/Grande, Mogi Guaçu e Tietê/Sorocaba.

[Digite aqui]

A contratação de ações a serem empreendidas no âmbito do Programa REÁGUA estará condicionada a um processo de seleção pública coordenado pela Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos - SSRH. O Edital contendo o regulamento que estabelece as condições para apresentação de projetos pelos prestadores de serviço de saneamento, elegíveis para financiamento pelo REÁGUA, orienta os proponentes quanto aos procedimentos e critérios estabelecidos para esse processo de habilitação, hierarquização e seleção. Esses critérios são claros, objetivos e vinculados a resultados que: (i) permitam elevar a disponibilidade ou a qualidade de recursos hídricos; e, (ii) contribuam para a melhoria da qualidade de vida dos beneficiários diretos.

O Programa funciona com estímulo financeiro não reembolsável, para autarquias ou empresas públicas, mediante a verificação de resultados.

PROGRAMAS DO FEHIDRO

Para conhecimento de todas as ações e programas financiáveis pelo FEHIDRO, deve-se consultar o Manual de Procedimentos Operacionais para Investimento, editado pelo COFEHIDRO – Conselho de Orientação do Fundo Estadual dos Recursos Hídricos – dezembro/2010.

Os beneficiários dos recursos disponibilizados pelo FEHIDRO são as pessoas jurídicas de direito público da administração direta e indireta do Estado ou municípios, concessionárias de serviços públicos nos campos de saneamento, meio ambiente e de aproveitamento múltiplo de recursos hídricos; consórcios intermunicipais, associações de usuários de recursos hídricos, universidades, instituições de ensino superior, etc.

Os recursos do FEHIDRO destinam-se a financiamentos (reembolsáveis ou a fundo perdido), de projetos, serviços e obras que se enquadrem no Plano Estadual de Recursos Hídricos. A contrapartida mínima é variável conforme a população do município. Os encargos, no caso de recursos onerosos (reembolsáveis), são de 2,5% a.a. para pessoas jurídicas de direito público, da administração direta ou indireta do Estado e dos Municípios e consórcios intermunicipais, e de 6,0% a.a. para concessionárias de serviços públicos.

As linhas temáticas para financiamento são as seguintes:

Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos;

Proteção, Conservação e Recuperação dos Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos;

Prevenção contra Eventos Extremos.

Na linha temática de Proteção, Conservação e Recuperação dos Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos, encontram-se indicados os seguintes empreendimentos financiáveis, entre outros:

estudos, projetos e obras para todos os componentes sistemas de abastecimento de água, incluindo as comunidades isoladas;

idem para todos os componentes de sistemas de esgotos sanitários;

elaboração do plano e projeto do controle de perdas e diagnóstico da situação; implantação do sistema de controle de perdas; aquisição e instalação de hidrômetros residenciais e macromedidores; instalação do sistema redutor de pressão; serviços e obras de setorização; reabilitação de redes de água; pesquisa de vazamentos, pitometria e eliminação de vazamentos;

tratamento e disposição de lodo de ETA e ETE;

[Digite aqui]

estudos, projetos e instalações de adequação de coleta e disposição final de resíduos sólidos, que comprovadamente comprometam a qualidade dos recursos hídricos;

coleta, transporte e tratamento de efluentes dos sistemas de disposição final dos resíduos sólidos urbanos (chorume).

PROGRAMA ÁGUA É VIDA

O Programa para Saneamento em Pequenas Comunidades Isoladas, denominado "Água É Vida"⁴, foi criado em 2011, através do decreto nº 57.479 de 1-11-2011, e tem como objetivo a implantação de obras e serviços de infraestrutura, instalações operacionais e equipamentos visando a universalização do acesso aos serviços públicos de saneamento, ou seja, abastecimento de água e de esgotamento sanitário para atender moradores de áreas rurais e bairros afastados (localidades de pequeno porte predominantemente ocupadas por população de baixa renda), por meio de recursos não reembolsáveis.

O projeto é coordenado pela Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos e executado pela Sabesp, em parceria com as prefeituras.

As redes para fornecimento de água potável às famílias serão colocadas pela Sabesp, com verba da companhia. As casas receberão também uma Unidade Sanitária Individual – um biodigestor, mecanismo que funciona como uma “miniestação” de tratamento de esgoto. Esse equipamento é instalado pelas prefeituras, com recursos do Governo do Estado. A manutenção é realizada pela Sabesp.

A seguir serão apresentados os resultados já obtidos com a implementação do Programa:

4 O programa sofreu significativas alterações durante sua implantação em face da orientação da Consultoria Jurídica:

- Inicialmente seriam beneficiados os municípios atendidos pela Sabesp; - Estimativa inicial da Sabesp do número de domicílios a serem atendidos; - Valor da USI (Sabesp = R\$ 1.500,00); - Licitação pelo município. Assim, definiu-se que:

- A Nota Técnica contemplou que a USI poderá ser confeccionada em diversos materiais (tijolo, concreto pré-moldado, poliuretano, etc.), - A Sabesp realizou composição de média do preço- teto, obtendo R\$ 4.100,00 por unidade instalada. Tal composição está sendo atualizada pela Sabesp: - O CSD – Cadastro Sanitário Domiciliar será efetuado pelo município. - A SSRH/CSAN efetuou Visita Técnica às comunidades de forma a constatar a viabilidade técnica e a renda familiar. - O mercado não estava preparando para a demanda, que agora investe em tecnologia e produção.

[Digite aqui]

Período de 2011

Foram assinados 20 convênios, atendendo 20 municípios, totalizando um valor de R\$ 5,4 milhões e visando beneficiar 41 comunidades, com 3.602 ligações, para uma população de 13.089 habitantes.

Período de 2012

Foram assinados 34 convênios, atendendo 34 municípios, totalizando um valor de R\$ 16,1 milhões e visando beneficiar 167 comunidades, com 10.727 ligações, para uma população de 37.235 habitantes.

Período de 2013

Foram assinados 12 convênios, atendendo 12 municípios, e um convênio com a Itesp para construção de poços para 31 assentamentos, totalizando um valor de R\$ 11,5 milhões e visando beneficiar 63 comunidades, com 1.513 ligações e 32 poços, para uma população de 16.071 habitantes, distribuídas em 4.679 famílias.

Resumindo, o montante de convênios assinados e os respectivos valores são:

Convênios novos assinados: 11; correspondente a R\$ 6.286.800,00;

Convênios aditados: 26; correspondente a R\$ 6.754.200,00;

Total – Primeira Etapa: 37 convênios, valor de R\$ 13.041.000,00.

Desse total de convênios, foram ou estão em processo licitatórios 7, correspondendo a um valor de R\$ 3.177.500,00.

Convênios a serem aditados: 12; correspondente a R\$ 4.665.800,00;

Convênios aguardando recursos: 24; correspondente a R\$ 5.232.000,00;

Total – Segunda Etapa: 36 convênios, valor de R\$ 9.897.800,00.

Dos convênios da segunda etapa 3 foram cancelados.

Os investimentos previstos para o período de 2014 a 2017 correspondem a R\$ 10 milhões/ano, visando atender uma demanda de 2.500 domicílios/ano.

Meta para 2020 – 400 mil domicílios atendidos.

PROGRAMA PRÓ CONEXÃO (SE LIGA NA REDE)

Programa de incentivo financeiro à população de baixa renda do Estado de São Paulo destinado a custear, a fundo perdido, a execução pela Sabesp de ramais intradomiciliares e conexões à rede pública coletora de esgoto, colaborando para a universalização dos serviços de saneamento com critérios pré-definidos na Lei nº 14.687, de 02 de janeiro de 2012 e Decreto nº 58.280 de 08 de agosto de 2012.

As áreas beneficiadas devem atender, cumulativamente, os seguintes requisitos:

sejam classificadas nos Grupos 5 e 6 do Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS), publicado pela Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados - SEADE, correspondentes, respectivamente, a vulnerabilidade alta e muito alta;

disponham de redes públicas de coleta de esgotos, com encaminhamento para estações de tratamento.

[Digite aqui]

Os resultados obtidos com o Programa e os investimentos previstos são:

Período de 2013: Foram realizadas 30.130 ligações intradomiciliares.

Investimentos previstos para o período de 2014 a 2017: Esta sendo estimado o valor de R\$ 30 milhões anuais, com base no Decreto nº 58.208/12 de 12/07/2012 como a demanda estimada para as metas físicas do programa em 04 anos, num total aproximado de 25 mil atendimentos.

De acordo com as metas do programa, ao longo de oito anos serão ligados à rede 192 mil imóveis: 76,8 mil na Região Metropolitana de São Paulo; 30 mil na Baixada Santista; 5,6 mil na Região Metropolitana de Campinas; e 79,3 mil nos demais municípios atendidos pela Sabesp.

A iniciativa beneficia diretamente 800 mil pessoas e indiretamente cerca de 40 milhões de paulistas com a despoluição de córregos, rios, represas e mares. O investimento total previsto é de R\$ 349,5 milhões.

O Pró-Conexão (Se Liga na Rede) tem a participação direta da comunidade. Em cada bairro, as casas beneficiadas são visitadas por uma Agente Se Liga - uma moradora contratada pela Sabesp para apresentar a iniciativa e explicar os benefícios da ligação de esgoto. Com a assinatura do Termo de Adesão, o imóvel é fotografado, a obra é agendada e executada. Ao final, a casa é entregue para a família em condições iguais ou melhores.

PROGRAMA ÁGUA LIMPA

A maioria dos municípios do Estado de São Paulo conta com rede coletora de esgoto em quase toda sua área urbana. Muitos, no entanto, ainda não possuem sistema de tratamento de esgoto doméstico, o que representa grave agressão ao meio ambiente e aos mananciais. Além de comprometer a qualidade da água dos rios, o despejo de esgoto bruto traz um sério risco de disseminação de doenças.

Para enfrentar o problema, o Governo do Estado de São Paulo criou, desde 2005, o Programa Água Limpa, instituído pelo Decreto nº 52.697, de 7-2-2008 e alterado pelo Decreto nº 57.962, 10-4-2012. Trata-se de uma ação conjunta entre a Secretaria Estadual de Saneamento e Recursos Hídricos e o DAEE (Departamento de Águas e Energia Elétrica), executado em parceria com as prefeituras.

O programa visa implantar sistemas de afastamento e tratamento de esgotos, em municípios com até 50 mil habitantes que prestam diretamente os serviços públicos de saneamento básico e que despejam seus efluentes "in natura" nos córregos e rios locais. O Programa abrange a execução de estações de tratamento de esgoto, estações elevatórias de esgoto, extensão de emissários, linhas de recalque, rede coletora, interceptores, impermeabilização de lagoas, dentre outras.

O Governo do Estado disponibiliza os recursos financeiros para a construção das unidades necessárias, contrata a execução das obras ou presta, através das várias unidades do DAEE, a orientação e o acompanhamento técnico necessários. Cabe ao município conveniente ceder as áreas onde serão executadas as obras, desenvolver os projetos básicos, providenciar as licenças ambientais e as servidões administrativas necessárias. As principais fontes de recursos do Programa provêm do Tesouro do Estado de São Paulo e de financiamentos com instituições financeiras nacionais e internacionais.

O benefício do Programa não se restringe ao município onde o projeto é implantado, mas abrange a bacia hidrográfica em que está localizado, com impacto direto na redução da mortalidade infantil e da disseminação de doenças, além de proporcionar melhoria na qualidade dos recursos hídricos, com a consequente redução dos custos do tratamento da água destinada ao abastecimento público.

[Digite aqui]

O sistema de tratamento adotado pelo Programa Água Limpa é composto por três lagoas de estabilização: anaeróbia, facultativa e maturação, obtendo uma redução de até 95% de sua carga poluidora, medida em DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio).

Trata-se de um processo natural que não exige equipamentos sofisticados nem adição de produtos químicos, sendo, portanto, de fácil operação e manutenção. Essas características tornam o processo ideal para comunidades de pequeno e médio porte que disponham de terrenos de baixo custo, pois a ETE ocupa áreas relativamente grandes.

A partir de 2013, por disposições regulamentares e orçamentárias específicas, os convênios passaram a ser instrumentalizados pela Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos, através da Coordenadoria de Saneamento, oportunidade em que foram assinados 34 Convênios, com 33 municípios, envolvendo um montante de recursos no valor aproximado de R\$ 280,4 milhões, cujos processos para a contratação das obras estão sendo providenciados pelo DAEE.

Essas obras quando concluídas beneficiarão uma população de aproximadamente, 558.552 mil habitantes, trazendo benefícios irrefutáveis ao meio ambiente com a retirada de mais de 1.018 toneladas de carga orgânica dos rios e córregos paulistas, garantindo maior disponibilidade e qualidade das águas, revitalizando treze Bacias Hidrográficas e melhorando as condições de vida e saúde pública da população atendida.

Para o período de 2014 a 2017, a SSRH estima com base na demanda de novas 56 solicitações em 60 localidades, até a data atual, o valor de R\$ 120 milhões por ano até 2017, de forma a realizar 18 obras por ano, numa valor estimado de R\$ 6,6 milhões por cada obra.

PROGRAMA SANEBASE – Apoio aos Municípios para Ampliação e melhorias de Sistemas de Águas e Esgoto

Este programa, instituído pelo Decreto nº 41.929, de 8-7-1997 e alterado pelo Decreto nº 52.336, de 7-11-2007, tem por objetivo geral transferir recursos financeiros do Tesouro do Estado, a fundo perdido, para a execução de obras e/ou serviços de saneamento básico, mediante convênios firmados entre o Governo do Estado de São Paulo, através da Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos tendo a SABESP, na qualidade de Órgão Técnico do Programa, através da Superintendência de Gestão e Desenvolvimento Operacional de Sistemas Regionais e os municípios paulistas cujos sistemas de água e esgoto, são operados diretamente pela Prefeitura Municipal ou por intermédio de autarquias municipais (serviços autônomos).

Visa à ampliação dos níveis de atendimento dos municípios para a implantação, reforma adequação e expansão dos sistemas de abastecimento de água e esgotos sanitários, com vistas à universalização desses serviços.

A seguir apresenta-se um panorama do programa, com indicação de metas alcançadas, demandas requeridas e investimentos previstos.

Meta Alcançada (período de 2011 a 2013)

No período foram celebrados 29 convênios, com investimento aproximado de R\$ 11 milhões, beneficiando uma população de 271 mil habitantes, contribuindo, dessa forma, para a universalização dos serviços de saneamento básico no Estado de São Paulo.

Demandas para priorização em 2014

[Digite aqui]

As prioridades para 2014 totalizam 28 solicitações, em um valor aproximado de R\$ 11,2 milhões. Os atendimentos em 2014 serão priorizados de acordo com a viabilidade técnica para execução de obras de águas e esgoto e a disponibilidade de recursos financeiros previstos no orçamento de 2014.

Demandas no período 2011 a 2013

As demandas cadastradas totalizam 176 solicitações visando à liberação de recursos financeiros para execução de obras de águas e esgoto em municípios que operam seus sistemas, no valor aproximado de R\$ 76,8 milhões.

[Digite aqui]

Investimentos período 2014 a 2017

Com base na demanda de aproximadamente 30 municípios até a data atual, além dos que já foram atendidos e estão em fase de assinatura em 2014, utilizando-se o valor total da LDO correspondente a R\$ 4,7 milhões, a SSRH estimou o valor de R\$ 10 milhões anuais para que seja possível atender às demandas já existentes, assim como às novas solicitações.

Instituições com Financiamentos Onerosos

Outas alternativas possíveis, dentre as instituições com financiamentos onerosos, podem ser citadas as seguintes:

BNDES/FINEM

O BNDES poderá financiar os projetos de saneamento, incluindo:

abastecimento de água;

esgotamento sanitário;

efluentes e resíduos industriais;

resíduos sólidos;

gestão de recursos hídricos (tecnologias e processos, bacias hidrográficas);

recuperação de áreas ambientalmente degradadas;

desenvolvimento institucional;

despoluição de bacias, em regiões onde já estejam constituídos Comitês;

macrodrenagem.

Os principais clientes do Banco nesses empreendimentos são os Estados, Municípios e entes da Administração Pública Indireta de todas as esferas federativas, inclusive consórcios públicos. A linha de financiamento Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos baseia-se nas diretrizes do produto BNDES FINEM, com algumas condições específicas, descritas no Quadro 15.2:

QUADRO 7.3.30 - TAXA DE JUROS

Apoio Direto: (operação feita diretamente com o BNDES)	Custo Financeiro + Remuneração Básica do BNDES + Taxa de Risco de Crédito
Apoio Indireto: (operação feita por meio de instituição financeira credenciada)	Custo Financeiro + Remuneração Básica do BNDES + Taxa de Intermediação Financeira + Remuneração da Instituição Financeira Credenciada

[Digite aqui]

Custo Financeiro: TJLP. Atualmente em 6% ao ano.

Remuneração Básica do BNDES: 0,9% a.a..

Taxa de Risco de Crédito: até 4,18% a.a., conforme o risco de crédito do cliente, sendo 1,0% a.a. para a administração pública direta dos Estados e Municípios.

Taxa de Intermediação Financeira: 0,5% a.a. somente para médias e grandes empresas; Municípios estão isentos da taxa.

Remuneração: Remuneração da Instituição Financeira Credenciada será negociada entre a instituição financeira credenciada e o cliente.

Participação: A participação máxima do BNDES no financiamento não deverá ultrapassar a 80% dos itens financiáveis, no entanto, esse limite pode ser aumentado para empreendimentos localizados nos municípios beneficiados pela Política de Dinamização Regional (PDR).

Prazo: O prazo total de financiamento será determinado em função da capacidade de pagamento do empreendimento, da empresa e do grupo econômico.

Garantias: Para apoio direto serão aquelas definidas na análise da operação; para apoio indireto serão negociadas entre a instituição financeira credenciada e o cliente.

Para a solicitação de empréstimo junto ao BNDES, faz-se necessária a apresentação de um modelo de avaliação econômica do empreendimento. O proponente, na apresentação dos estudos e projetos e no encaminhamento das solicitações de financiamento referentes à implantação e ampliação de sistemas, deve apresentar a Avaliação Econômica do correspondente empreendimento. Esta deverá incluir os critérios e rotinas para obtenção dos resultados econômicos, tais como cálculo da tarifa média, despesas com energia, pessoal, etc. As informações devem constar em um capítulo do relatório da avaliação socioeconômica, onde serão apresentadas as informações de: nome (estado, cidade, título do projeto); descrição do projeto; custo a preços constantes (investimento inicial, complementares em ampliações e em reformas e reabilitações); valores de despesas de explorações incrementais; receitas operacionais e indiretas; volume consumido incremental e população servida incremental.

Na análise, serão selecionados os seguintes índices econômicos: população anual servida equivalente, investimento, custo, custo incremental médio de longo prazo - CIM e tarifa média atual. Também deverá ser realizada uma caracterização do município, com breve histórico, dados geográficos e demográficos, dados relativos à distribuição espacial da população (atual e tendências), uso e ocupação do solo, sistema de transporte e trânsito, sistema de saneamento básico e dados econômico-financeiros do município.

Quanto ao projeto, deverão ser definidos seus objetivos e metas a serem atingidas. Deverá ser explicitada a fundamentação e justificativas para a realização do projeto, principais ganhos a serem obtidos com sua realização do número de pessoas a serem beneficiadas.

Banco Mundial

A busca de financiamentos e convênios via Banco Mundial deve ser uma alternativa interessante para a viabilização das ações. A entidade é a maior fonte mundial de assistência para o desenvolvimento, sendo que disponibiliza cerca de US\$30 bilhões anuais em empréstimos para os seus países clientes. O Banco Mundial levanta dinheiro para os seus programas de desenvolvimento recorrendo aos mercados internacionais de capital e junto aos governos dos países ricos.

[Digite aqui]

A postulação de um projeto junto ao Banco Mundial deve ocorrer através da SEAIN (Secretaria de Assuntos Internacionais do Ministério do Planejamento). Os órgãos públicos postulantes elaboram carta consulta à Comissão de Financiamentos Externos (COFIE/SEAIN), que publica sua resolução no Diário Oficial da União. É feita então uma consulta ao Banco Mundial e o detalhamento do projeto é desenvolvido conjuntamente. A Procuradoria Geral da Fazenda Federal e a Secretaria do Tesouro Nacional então analisam o financiamento sob diversos critérios, como limites de endividamento, e concedem ou não a autorização para contraí-lo. No caso de estados e municípios, é necessária a concessão de aval da União. Após essa fase, é enviada uma solicitação ao Senado Federal, e é feito o credenciamento da operação junto ao Banco Central - FIRCE - Departamento de Capitais Estrangeiros.

O Acordo Final é elaborado em negociação com o Banco Mundial, e é enviada carta de exposição de motivos ao Presidente da República sobre o financiamento. Após a aprovação pela Comissão de Assuntos Econômicos do Senado Federal (CAE), o projeto é publicado e são determinadas as suas condições de efetividade. Finalmente, o financiamento é assinado entre representantes do mutuário e do Banco Mundial.

O BANCO tem exigido que tais projetos sigam rigorosamente critérios ambientais e que contemplem a Educação Ambiental do público beneficiário dos projetos financiados.

BID - PROCIDADES

O PROCIDADES é um mecanismo de crédito destinado a promover a melhoria da qualidade de vida da população nos municípios brasileiros de pequeno e médio porte. A iniciativa é executada por meio de operações individuais financiadas pelo Banco Interamericano do Desenvolvimento (BID).

O PROCIDADES financia ações de investimentos municipais em infraestrutura básica e social incluindo: desenvolvimento urbano integrado, transporte, sistema viário, saneamento, desenvolvimento social, gestão ambiental, fortalecimento institucional, entre outras. Para serem elegíveis, os projetos devem fazer parte de um plano de desenvolvimento municipal que leva em conta as prioridades gerais e concentra-se em setores com maior impacto econômico e social, com enfoque principal em populações de baixa renda. O PROCIDADES concentra o apoio do BID no plano municipal e simplifica os procedimentos de preparação e aprovação de projetos mediante a descentralização das operações. Uma equipe com especialistas, consultores e assistentes atua na representação do Banco no Brasil (CSC/CBR) para manter um estreito relacionamento com os municípios.

O programa financia investimentos em desenvolvimento urbano integrado com uma abordagem multissetorial, concentrada e coordenada geograficamente, incluindo as seguintes modalidades: melhoria de bairros, recuperação urbana e renovação e consolidação urbana.

Formulação de mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficácia das ações programadas

O presente capítulo tem como foco principal a apresentação dos mecanismos e procedimentos para avaliações sistemáticas sobre a eficácia das ações programadas pelos Planos Municipais específicos dos Serviços de Saneamento Básico (PMESB).

Para tanto, a referência será uma metodologia definida como Marco Lógico, aplicada por organismos externos de fomento, como o Banco Mundial (BIRD) e o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), que associam os objetivos, metas e respectivos indicadores e os cronogramas de implementação com as correspondentes entidades responsáveis pela implementação e pela avaliação de programas e projetos.

[Digite aqui]

Portanto, os procedimentos que serão propostos estarão vinculados não somente às entidades responsáveis pela implementação, como também àquelas que deverão analisar indicadores de resultados, em termos de eficiência e eficácia. Quanto ao detalhamento final, a aplicação efetiva da metodologia somente será possível durante a implementação de cada PMESSB, com suas ações e intervenções previstas e organizadas em componentes que serão empreendidos por determinadas entidades.

Com tais definições, será então possível elaborar o mencionado Marco Lógico, que deve apresentar uma Matriz que sintetize a conexão entre o objetivo geral e os específicos, associados a indicadores e produtos, intermediários e finais, que devem ser alcançados ao longo do Plano, em cada período de sua implementação.

Estes indicadores de produtos devem ser dispostos a partir da escala de macro- resultados, descendo ao detalhe de cada componente, programas e projetos de ações específicas, de modo a facilitar o monitoramento e a avaliação periódica da execução e de resultados previstos pelos PMESSBs. Portanto, ao fim e ao cabo, o Marco Lógico deverá gerar uma relação entre os indicadores de resultados, seus percentuais de atendimento em cada período dos Planos e, ainda, a menção dos órgãos responsáveis pela mensuração periódica desses dados, tal como consta na Matriz do Marco Lógico, que segue.

QUADRO 7.3.31 - MATRIZ DO MARCO LÓGICO DOS PMESSB

Objetivos Específicos e Respectivos Componentes dos PMESSBs	Programas	Subprogramas = Frentes de Trabalho, com Principais Ações e Intervenções Propostas	Prazos Estimados, Produtos Parciais e Finais	Entidades Responsáveis pela Execução e pelo Monitoramento Continuado

no processo de implementação dos PMESSB apresentam diferentes atribuições, segundo as componentes, o cronograma geral e os resultados – locais e regionais – que traduzem a performance global dos planos integrados, no âmbito de cada município.

Deve-se ressaltar que os itens de acompanhamento (IA) estão referidos aos procedimentos de execução e aprovação dos projetos e implantação das obras, bem como aos procedimentos operacionais e de manutenção, que podem indicar a necessidade de medidas corretivas e de otimização, tanto em termos de prestação adequada dos serviços, quanto em termos da sustentabilidade econômico-financeira do empreendimento. Os indicadores de monitoramento espelharão a consecução das metas estabelecidas no PMESSB em termos de cobertura e qualidade (indicadores primários), bem como em relação às avaliações esporádicas em relação a alguns resultados de interesse (indicadores complementares).

O Quadro 16.2 trata das ações de micro e macrodrenagem apresentando a pré-listagem geral com as etapas e funções dos atores envolvidos aos PMESSBs e a recomendação preliminar do perfil dos indicadores a serem monitorados.

QUADRO 7.3.32 – LISTAGEM DAS COMPONENTES PRINCIPAIS, ATORES, OBJETIVOS E INDICADORES PARA MONITORAMENTO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM DOS PMESSB

Componentes Principais	Atores Previstos	Atividades e Objetivos Específicos	Itens de Acompanhamento e Indicadores
Avanços na microdrenagem em pontos de alagamento e na infraestrutura regional para macrodrenagem e controle de cheias	Empresas contratadas Entidades das PMs Órgãos de meio ambiente DAEE/SSRH	projetos de execução licenciamento ambiental adequação e/ou novas infraestruturas em pontos de micro e de macrodrenagem	Serviço de verificação e análise de projetos de pavimentação e/ou loteamentos licença prévia e de instalação indicadores para cada etapa de ajuste/construção das infraestruturas de micro e macrodrenagem

[Digite aqui]

Componentes Principais	Atores Previstos	Atividades e Objetivos Específicos	Itens de Acompanhamento e Indicadores
Planejamento urbano, monitoramento e avanços na infraestrutura de micro e de macrodrenagem	Departamentos de Secretarias Municipais de Obras e de Planejamento DAEE/SSRH	redução do número de pontos e recorrência de alagamentos nas áreas urbanas instalação e operação adequada de obras para macrodrenagem e controle de cheias	Microdrenagem: padrões de projeto viário e de drenagem pluvial; extensão de galerias e número de bocas de lobo limpas em relação ao total; monitoramento de chuva, níveis de impermeabilização do solo e registro de incidentes em microdrenagem; estrutura para inspeção e manutenção de sistemas microdrenagem.
Planejamento urbano, monitoramento e avanços na infraestrutura de micro e de macrodrenagem (continuação)	Departamentos de Secretarias Municipais de Obras e de Planejamento DAEE/SSRH	redução do número de pontos e recorrência de alagamentos nas áreas urbanas instalação e operação adequada de obras para macrodrenagem e controle de cheias	Macrodrenagem: existência de plano diretor de drenagem, com tópico sobre uso e ocupação do solo; monitoramento de cursos d'água (nível e vazão) e registro de incidentes associados à macrodrenagem; número de córregos operados e dragados e de barragens operadas para contenção de cheias; modelos de simulação hidrológica e de vazões em cursos d'água.

No que concerne a dados e informações relativas ao conjunto dos segmentos do setor de saneamento – água e esgotos, resíduos sólidos e drenagem – bem como, a outras variáveis indicadas, que dizem respeito aos recursos hídricos e ao meio ambiente, um dos mais significativos avanços a serem considerados será a implementação de um Sistema de Informação Georreferenciada (SIG).

Por certo, o SIG a ser instalado para a UGRHI 15 apresentará importantes rebatimentos sobre os procedimentos para avaliações sistemáticas sobre a eficácia das ações programadas pelos Planos Municipais Integrados de Saneamento Básico.

Sob tal objetivo, cabe lembrar que o próprio Governo do Estado já detém sistemas de informações sobre meio ambiente, recursos hídricos e saneamento, que se articulam com sistemas de cunho nacional e estadual, tendo como boas referências:

Planos Municipais Específicos dos Serviços de Saneamento Básico - UGRHs 15 e 18

ENGECORPS maubertec
1340-SSR-35-SA-RT-0004

Produto 4 (P4) – Plano Municipal Específico dos Serviços de Saneamento Básico – Município: Vitória Brasil

[Digite aqui]

o Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS), sob a responsabilidade do Ministério das Cidades;

o Sistema de Informações de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SISAN), sob responsabilidade da Secretária de Saneamento e Recursos Hídricos do Estado de São Paulo;

o Sistema Nacional de Informações de Recursos Hídricos (SNIRH), operado pela Agência Nacional de Águas (ANA).

Por conseguinte, a demanda será para o desenvolvimento de escalas regionais dos sistemas de informação que foram desenvolvidos pelo Governo do Estado de São Paulo, de modo que haja mútua cooperação e convergência entre dados gerais e específicos a cada UGRHI, organizados para os diferentes setores de saneamento, dos recursos hídricos e ao meio ambiente.

[Digite aqui]

Por fim, para a aplicação dos mecanismos e procedimentos propostos com vistas às avaliações sistemáticas sobre a eficácia das ações dos Planos Municipais Integrados de Saneamento Básico, devem-se buscar as mútuas articulações interinstitucionais e coerências entre objetivos, metas e indicadores, tal como consta, em síntese, na Figura 16.1.

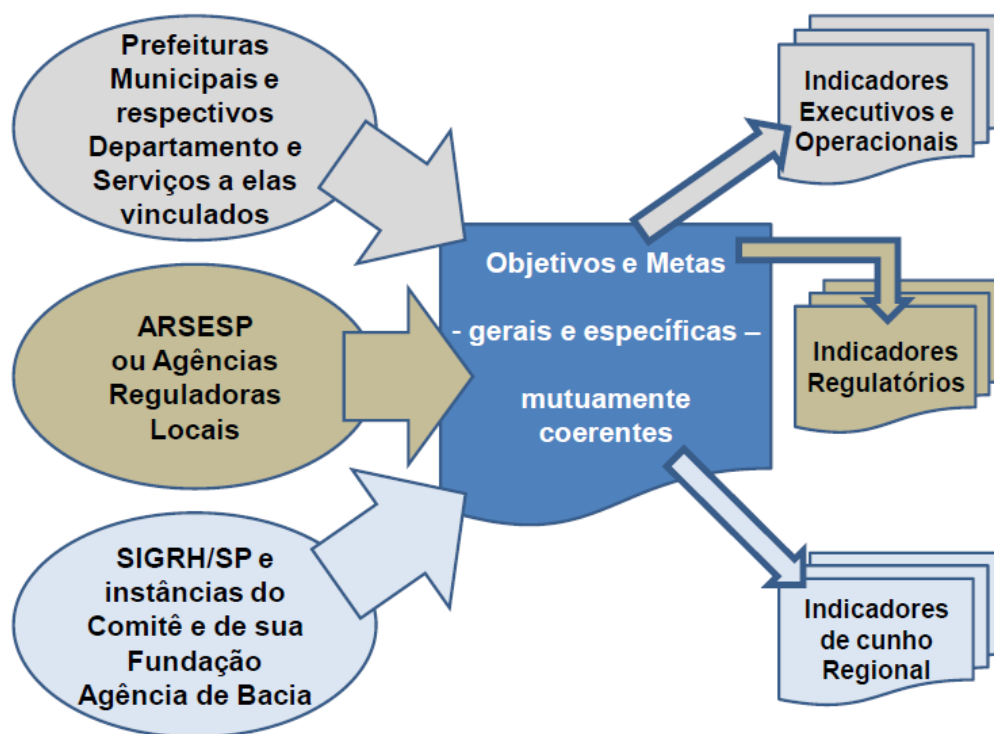


Figura 7.3.4 - Articulações Entre Instituições, Objetivos E Metas E Respetivos Indicadores

Indicadores de Desempenho

Indicadores Seleccionados para os Serviços de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

Este item tem como objetivo a proposição para discussão de um indicador de desempenho para avaliação do sistema municipal de drenagem urbana, que permita a compreensão de seu estado sob os aspectos de abrangência, operacionalidade e desempenho. A formulação fundamenta-se na avaliação não exaustiva de algumas propostas lançadas por pesquisadores brasileiros e do exterior.

Com base em experiências anteriores, e tomando-se como referência que o indicador deve englobar parâmetros mensuráveis, de fácil e acessível aquisição e disponibilidade, e ser aderente aos conceitos de drenagem, o primeiro aspecto será o da avaliação em separado dos subsistemas de micro e macrodrenagem, lembrando que o primeiro refere-se à drenagem de pavimentos que recebem as águas da chuva precipitada diretamente sobre eles e dos lotes adjacentes, e o segundo considera os sistemas naturais e artificiais que concentram os anteriores.

Assim, pode-se dizer que a microdrenagem é uma estrutura direta e obrigatoriamente agregada ao serviço de pavimentação e deve sempre ser implantada em conjunto com o mesmo, de forma a garantir seu

[Digite aqui]

desempenho em termos de segurança e condições de tráfego (trafegabilidade da via) e ainda sua conservação e durabilidade (erosões, infiltrações e etc.).

Tal divisão é importante porque na microdrenagem utilizam-se elementos estruturais (guias, sarjetas, bocas de lobo, tubos de ligação, galerias e dissipadores) cujos critérios de projeto são distintamente diferentes dos elementos utilizados na macrodrenagem (galerias, canais, reservatórios de retenção, elevatórias e barragens), notadamente quanto ao desempenho. Enquanto na microdrenagem admitem-se, como critério de projeto, as vazões decorrentes de eventos com período de retorno 2, 5, 10 e até 25 anos, na macrodrenagem projeta-se tendo como referência os eventos de 50 ou 100 anos e até mesmo valores superiores.

Da mesma forma, as necessidades de operação e manutenção dos sistemas são distintas, como toda a frequência de inspeções, capacidade dos equipamentos e especialidade do pessoal para execução das tarefas de limpeza, desobstrução, desassoreamento e etc.

Quanto aos critérios de avaliação, os mesmos devem considerar as facetas de institucionalização dos serviços, como atividade municipal, porte/cobertura dos serviços, eficiência técnica e de gestão. A seguir, explica-se cada um dos critérios:

Institucionalização (I)

A gestão da drenagem urbana é uma atividade da competência municipal, e que tende a compor o rol de serviços obrigatórios que o executivo municipal é obrigado a prestar, tornando-se, nos dias atuais, de extrema importância nos grandes aglomerados urbanos. Desta forma, sua institucionalização como serviço dentro da estrutura administrativa e orçamentária indicará o grau de desenvolvimento da administração municipal com relação ao subsetor. Assim, dentro deste critério, devem se considerar os seguintes aspectos que indicam o grau de envolvimento da estrutura municipal com a implantação e gestão dos sistemas de micro e macrodrenagem:

[Digite aqui]

QUADRO 7.3.33 - INDICADORES RELACIONADOS À INSTITUCIONALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

Microdrenagem	Macro drenagem
Existência de Padronização para projeto viário e drenagem pluvial	Existência de plano diretor urbanístico com tópicos relativos à drenagem
Serviço de verificação e análise de projetos de pavimentação e/ou loteamentos	Existência de plano diretor de drenagem urbana
Estrutura de inspeção e manutenção da drenagem	Legislação específica de uso e ocupação do solo que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias
Monitoramento de chuva	Monitoramento de cursos d'água (nível e vazão)
Registro de incidentes envolvendo microdrenagem	Registro de Incidentes envolvendo a macro drenagem

Elaboração Consórcio ENGE CORPS/Maubertec, 2018.

Este indicador pode, a princípio, ser admitido como “seco”, isto é, a existência ou prática do quesito analisado implica na valoração do quesito. Posteriormente, na medida em que o índice for aperfeiçoado, o mesmo pode ser transformado em métrico, para considerar a qualidade do instrumento institucional adotado.

Porte/Cobertura do Serviço (C)

Este critério considera o grau de abrangência relativo dos serviços de micro e macro drenagem no município, de forma a indicar se o mesmo é universalizado.

Para o caso da micro drenagem, representa a extensão de ruas que tem o serviço de condução de águas pluviais lançados sobre a mesma de forma apropriada, através de guias, sarjetas, estruturas de captação e galerias, em relação à extensão total de ruas na área urbana.

No subsistema de macro drenagem, o porte do serviço pode ser determinado através da extensão dos elementos de macro drenagem nos quais foram feitas intervenções em relação à malha hídrica do município (até 3ª ordem). Por intervenções, entendem-se as galerias tronco que reúnem vários subsistemas de micro drenagem e também os elementos de drenagem naturais, como os rios e córregos nos quais foram feitos trabalhos de canalização, desassoreamento ou dragagem, retificação, revestimento das margens, regularização, delimitação das áreas de APP, remoção de ocupações irregulares nas várzeas e etc.

Eficiência do Sistema (S)

Este critério pretende captar o grau de atendimento técnico, isto é, se o serviço atende às expectativas quanto ao seu desempenho hidráulico em cada subsistema. A forma de avaliação deve considerar o número de incidentes ocorridos com os sistemas em relação ao número de dias chuvosos e à extensão dos mesmos.

[Digite aqui]

A consideração de um critério de área inundada também pode ser feita, em uma segunda etapa, quando forem disponíveis de forma ampla os cadastros eletrônicos municipais e os sistemas de informatização de dados.

Eficiência da Gestão (G)

A gestão do serviço de drenagem urbana, tanto para micro como para macro, deve ser mensurada em função da relação entre as atividades de operação e manutenção dos componentes e o porte do serviço.

QUADRO 7.3.34 - INDICADORES RELACIONADOS À EFICIÊNCIA DA GESTÃO

Microdrenagem	Macro drenagem
Número de bocas de lobo limpas em relação ao total de bocas de lobo	Extensão de córregos limpos/desassoreados em relação ao total
Extensão de galerias limpas em relação ao total de bocas de lobo	Total de recursos gastos com macro drenagem em relação ao total alocado.
Total de Recursos gastos com micro drenagem em relação ao alocado no orçamento anual para micro drenagem	

Elaboração Consórcio ENGECORPS/Maubertec, 2018.

O indicador deverá ser calculado anualmente, a partir das informações das atividades realizadas no ano anterior. Os dados deverão ser tabulados em planilha apropriada de forma a permitir a auditoria externa. O cálculo final do indicador será a média aritmética dos indicadores de micro e macro drenagem, com resultado final entre [0-10].

Previsão de eventos de contingências e emergências

Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

Este item visa a apresentar o elenco de ações de contingência e emergência direcionadas ao sistema de drenagem urbana.

Segundo a publicação “Critérios e Diretrizes sobre Drenagem Urbana no Estado de São Paulo – Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica (FCTH), 2004”, um Plano de Ação de Emergência é a preparação de um conjunto de medidas integradas, adotado pela comunidade para mitigar os danos, as ameaças à vida e à saúde que ocorrem antes, durante e depois de inundações. Esse tipo de programa deve reconhecer a rapidez das cheias dos cursos d’água, com os picos das vazões ocorrendo após algumas horas, ou mesmo minutos, de chuvas intensas. Dessa forma, dispõe-se de pouco tempo para a consecução de medidas de mitigação anteriores as inundações.

Fundamentalmente, recomenda-se a criação de um programa de monitoramento de precipitação, níveis d’água e vazões nas sub bacias hidrográficas consideradas críticas no município. Posteriormente ou simultaneamente, criar um sistema de alerta de cheias e a inundações visando a subsidiar a tomada de decisões pela defesa civil ou órgão competente, em ocasiões de chuvas intensas.

[Digite aqui]

Sistema de Alerta

Para possibilitar a previsão de ocorrência de acidentes e eventos decorrentes de precipitações intensas, deve ser considerada a criação de um grupo de trabalho e/ou a contratação de consultoria específica, visando à criação de modelos hidrológicos e hidráulicos, ajustados e calibrados por meio de dados coletados pelo monitoramento.

É recomendado que a Prefeitura Municipal celebre convênio com entidades que operam radar meteorológico abrangendo a região ou participe de um consórcio de municípios/estados que venha a se formar com o objetivo de instalar e operar este equipamento.

Planos de Ações Emergenciais

Quando da implantação de sistema de alerta de precipitações intensas com a possibilidade de previsão das inundações associados, os Planos de Ações Emergenciais deverão ser formulados com o intuito de adotar medidas que minimizem os prejuízos causados nas diferentes zonas de risco. A efetividade de aplicação desses planos é diretamente dependente da resposta dada pela população aos alertas. Portanto, as recomendações apresentadas nesse Plano Municipal Específico dos Serviços de Saneamento Básico, quanto à informação e alerta à comunidade, devem perceber a execução das ações.

Na implantação dos Planos de Ações Emergenciais devem ser considerados:

Pré-seleção de abrigos (escolas, igrejas, centros esportivos etc.);

Rotas de fuga entre abrigos (vias não sujeitas à inundação);

Centros de apoio e logística (supermercados, padarias, atacados etc.);

Grupos de apoio – relação de pessoas (clubes de rádio amador, clubes de jipeiros, Rotary Clube etc.);

Hierarquização de comando (prefeito, chefe da defesa civil, comando militar, comando de bombeiros etc.).

[Digite aqui]

Referências bibliográficas

ALMEIDA, F.F.M. de. Fundamentos Geológicos do Relevo Paulista. Bol. Inst. Geogr. E Geol. n.41, São Paulo, 1964.

AZEVEDO NETTO, J.; ALVAREZ, G. Manual de hidráulica. 7. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1982. 335 p. v. 1.

AZEVEDO NETTO, J.; ALVAREZ, G. Manual de hidráulica. 7. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1982. 724 p. v. 2.

BRASIL. Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê interministerial da Política nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 23 dez. 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/Decreto/D7404.htm. Acesso em: jun. 2017.

BRASIL. Lei nº 11.079, de 30 de dezembro de 2004. Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 31 dez. 2004. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l11079.htm. Acesso em: jun. 2017.

BRASIL. Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 07 abr. 2005. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/Lei/L11107.htm. Acesso em: jun. 2017.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 11 jan. 2007. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm. Acesso em: jun. 2017.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 3 ago. 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: jun. 2017.

BRASIL. Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995. Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previstos no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 14 fev. 1995. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8987cons.htm. Acesso em: jun. 2017.

CAMPANA, N.; TUCCI, C.E.M. Estimativa de Área Impermeável de Macrobacias Urbanas. RBE, Caderno de Recursos Hídricos. Volume 12, n. 2, p. 19 – 94. 1994.

CAMPANHA, N.A. & TUCCI, C.E.M. – Estimativa de Áreas Impermeáveis em Zonas Urbanas. ABRH, 1992.

CANÇADO, V., NASCIMENTO, N. O., CABRAL, J. R. Estudo da Cobrança pela Drenagem Urbana de Águas Pluviais por meio da Simulação de uma Taxa de Drenagem. RBRH – Revista Brasileira de Recursos Hídricos, Porto Alegre: ABRH, vol. 11, nº 2, p135-147, abr/jun 2006.

CARNEIRO, C.D.R. et al. Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo. Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), 1981.

[Digite aqui]

CBH-TG. COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA TURVO/GRANDE. Plano de Bacia da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos da Bacia do Turvo/Grande (UGRHI 15) – Em atendimento à Deliberação CRH 62. São José do Rio Preto: CBH-TG, 2009a.

CENTRO DE PESQUISAS METEOROLÓGICAS E CLIMÁTICAS APLICADAS A AGRICULTURA. Clima dos Municípios Paulistas. Disponível em: <<http://www.cpa.unicamp.br/outras-informacoes/clima-dos-municipios-paulistas.html>>. Acesso em: jun. 2017.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO – CETESB. Mapa de destinação dos resíduos urbanos. Disponível em <http://licenciamento.cetesb.sp.gov.br/mapa_ugrhis/iqr/PAULINIA/2012/PAUL%C3%8DNIA%20IQR%202012.pdf>. Acesso em nov. 2017.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO (CETESB). Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos. São Paulo, CETESB, 2015. Disponível em: <www.cetesb.sp.gov.br> Acesso em: jun. 2017.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO (CETESB). Relatório de Qualidade das Águas Superficiais do Estado de São Paulo 2015. São Paulo, CETESB, 2016. Disponível em: <www.cetesb.sp.gov.br> Acesso em: jun. 2017.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO (CETESB). Relatório de Qualidade Ambiental 2016. São Paulo, CETESB, 2016. Disponível em: <www.cetesb.sp.gov.br> Acesso em: jun. 2017.

CPRM – Serviço Geológico do Brasil. Mapa Geológico do Estado de São Paulo - escala 1:750.000. Ministério de Minas e Energia – Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral. Brasília, 2006..

CUCIO, M. Taxa de Drenagem O que é? Como Cobrar? Disponível em <www.pha.poli.usp.br/LeArq.aspx?id_arq=4225>. Acesso em out. 2017.

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA – DAEE. Guia prático para Projetos de Pequenas Obras Hidráulicas. São Paulo: DAEE, 2005. 116p.

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA – DAEE. Sistema de Informações para o Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo. Disponível em: <<http://www.sigrh.sp.gov.br/>>. Acesso em: jun. 2017.

FERNANDES, L. A. Estratigrafia e evolução geológica da parte oriental da Bacia Bauru (Ks, Brasil). São Paulo, 1998. 216 p. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Geologia Sedimentar, Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo.

FILHO, C.J.M.et al. Vocabulário Básico de Recursos Naturais e Meio Ambiente. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2ª Edição, 2004.

FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS. Dados Municipais. Disponível em: <<http://www.seade.gov.br>>. Acesso em: jun. 2017.

FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS. Projeção da população e dos domicílios para os municípios do Estado de São Paulo 2010-2050. São Paulo: Seade; Sabesp, 2015.

GOMES, C. A. B. M., BAPTISTA, M. B., NASCIMENTO, N. O. Financiamento da Drenagem Urbana: Uma Reflexão. RBRH – Revista Brasileira de Recursos Hídricos, Porto Alegre: ABRH, vol. 13, nº 3, p93-104, jul/set 2008.

[Digite aqui]

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Dados do Censo 2010. Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br/>>. Acesso em: jul. 2017.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS (IPT). Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo – escala 1:1.000.000. Secretaria da Indústria, Comércio, Ciência e Tecnologia, São Paulo, 1981.

MARCON, H. VAZ JUNIOR, S. N. Proposta De Remuneração Dos Custos De Operação E Manutenção Do Sistema De Drenagem No Município De Santo André - A Taxa De Drenagem. Anais do 20º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, Rio de Janeiro. ABES, 1999. Disponível em: <<http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/brasil20/ix-021.pdf>>. Acesso em: 10/10/2017

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. ICLEI – Brasil. Planos de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação. Brasília, 2012. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/182/_arquivos/manual_de_residuos_solidos3003_182.pdf>. Acesso em: jun. 2017.

OLIVEIRA, J.B et al. Mapa Pedológico do Estado de São Paulo. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), 1999.

PINTO, L.L.C.A & MARTINS, J.R.S. Variabilidade da Taxa de Impermeabilização do Solo Urbano. Congresso Latino-americano de Hidráulica, 2008.

R.M. PORTO. Hidráulica Básica. São Carlos – EESC/USP, 1998.

SABESP – SUPERINTENDÊNCIA DE GESTÃO DE EMPREENDIMENTOS. TE - Estudos de Custos de Empreendimentos. Maio/2017;

SABESP. Comunidades Isoladas. In: REVISTA DAE – Nº 187. São Paulo: SABESP, 2011. 76 p.

SÃO PAULO (Estado). Lei nº 13.798, de 09 de novembro de 2009. Institui a Política Estadual de Mudanças Climáticas (PEMC). Diário Oficial do Estado de São Paulo. Disponível em <http://www.ambiente.sp.gov.br/wp-content/uploads/2013/01/lei_13798_portugues.pdf>. Acesso em out. 2017.

SÃO PAULO (Estado). Lei nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991. Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Diário Oficial [do] Estado de São Paulo, São Paulo, Palácio dos Bandeirantes, 31 dez. 1991. Disponível em: <<http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1991/lei%20n.7.663,%20de%2030.12.1991.htm>>. Acesso em: jun. 2017.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Saneamento e Energia – Departamento de Águas e Energia Elétrica. Fundação Prefeito Faria Lima – CEPAM. Plano Municipal de Saneamento Passo a Passo. São Paulo, 2009.

SÃO PAULO (Estado). SECRETARIA DE SANEAMENTO E ENERGIA. DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA. Banco de dados de outorga. São Paulo: DPO, dez/2008. Base de dados gerenciada pela Diretoria de Procedimentos e Outorga.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos. Coordenadoria de Recursos Hídricos. Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH): 2012/2015. São Paulo: SSRH/CRHi, 2013.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos. Coordenadoria de Recursos Hídricos. Situação dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo – Ano Base 2015. São Paulo: SSRH/CRHi, 2017.

[Digite aqui]

SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Meio Ambiente. Plano de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo. 1ª edição – São Paulo: SMA, 2015. Disponível em: <www.cetesb.sp.gov.br> Acesso em: jun. 2017.

SÃO PAULO. Decreto Estadual nº 52.895 de 11 de abril de 2008. Autoriza a Secretaria de Saneamento e Energia a representar o Estado de São Paulo na celebração de convênios com Municípios paulistas, ou consórcio de Municípios, visando à elaboração de planos de saneamento básico e sua consolidação no Plano Estadual de Saneamento Básico. Diário Oficial [do] Estado de São Paulo, São Paulo, Palácio dos Bandeirantes, 8 dez. 2007. Disponível em: < <https://www.al.sp.gov.br/norma/?id=76786>>. Acesso em: jun. 2017.

SÃO PAULO. Lei Complementar nº 1.025, de 7 de dezembro de 2007. Transforma a Comissão de Serviços Públicos de Energia – CSPE em Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo – ARSESP, dispõe sobre os serviços públicos de saneamento básico e de gás canalizado no Estado, e dá outras providências. Diário Oficial [do] Estado de São Paulo, São Paulo, Palácio dos Bandeirantes, 8 dez. 2007. Disponível em:
<<http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei%20complementar/2007/lei%20complementar%20n.1.025,%20de%2007.12.2007.pdf>>. Acesso em: jun. 2017.

SISTEMA DE INFORMAÇÕES FLORESTAIS DO ESTADO DE SÃO PAULO. Inventário Florestal do Estado de São Paulo. São Paulo, 2009. Disponível em: <<http://www.iflorestal.sp.gov.br/sifesp/>>. Acesso em: jun. 2017.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO. Diagnósticos: Água e Esgotos. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/PaginaCarrega.php?EWRErterterTERTer=6.>> Acesso em: jun. 2017.

TUCCI, Carlos. E. M. Gerenciamento da Drenagem Urbana. Revista Brasileira de Recursos Hídricos. Volume 7, nº.1, Jan/Mar 2002, 5-27.

[Digite aqui]

anexo I – BASES E FUNDAMENTOS LEGAIS DOS Planos Municipais de Saneamento

[Digite aqui]

[Digite aqui]

ÍNDICE

PÁG.

1.	Comentários Iniciais	3
1.1	Abrangência dos Serviços	4
1.1.1	Abastecimento de água potável	5
1.1.2	Esgotamento sanitário	6
1.1.3	Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas	7
1.2	Titularidade dos Serviços	7
1.2.1	Essencialidade	7
1.2.2	Titularidade dos Serviços de Saneamento na UGRHI	16
1.2.3	Atribuições do Titular	9
1.3	Prestação dos Serviços: Modelos Institucionais	10
1.3.1	Prestação Direta pela Prefeitura Municipal	12
1.3.2	Prestação de serviços por Autarquias	12
1.3.3	Prestação por Empresas Públicas ou Sociedades de Economia Mista Municipais	12
1.3.4	Prestação mediante Contrato	13

[Digite aqui]

[Digite aqui]

Comentários Iniciais

A Lei nº 11.445/2007, regulamentada pelo Decreto nº 7.217/2010, é a norma brasileira que dispõe sobre as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico, tendo revogado a norma anterior – Lei nº 6.528/1978.

Editada após anos de tramitação no Congresso Nacional, essa política pública inovou no cenário nacional, estabelecendo um novo sistema de gestão dos serviços, conforme segue:

Em primeiro lugar, foram incorporados à categoria de saneamento básico os serviços de limpeza urbana e drenagem urbana. Anteriormente à edição da lei, havia um consenso de que apenas o abastecimento de água e o esgotamento sanitário compunham esse universo. Além disso, os serviços estão descritos na norma, de modo que não haja dúvida quanto à abrangência da lei sobre eles, em todas as suas etapas.

Em segundo lugar, a lei estabeleceu funções específicas relativas aos serviços: planejamento, prestação (em suas diversas formas), regulação e fiscalização. A cada função corresponde um regime jurídico próprio, que não se confunde com os demais, o que permite uma gestão mais objetiva e eficaz dos serviços pelo titular e/ou seus delegados.

Em terceiro lugar, foi introduzida a contratualização dos serviços, modelo institucional que prevê o estabelecimento de metas a serem atingidas e os respectivos indicadores para verificação do alcance dessas metas. Tais condições são válidas para os serviços objeto de contrato, seja de programa, com empresas estaduais, que no caso do Estado de São Paulo, consiste na Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP), ou de concessão, com empresas privadas. Na contratualização, incide o equilíbrio econômico-financeiro, relacionado com a sustentabilidade dos serviços.

Em quarto lugar, os serviços prestados pelas municipalidades, por departamentos ou ainda entidades municipais criadas por lei com essa finalidade não são regidos por contratos. Todavia, os Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) vinculam o seu conteúdo e metas à atuação e cumprimento pelo prestador, cabendo ao ente regulador essa fiscalização e responsabilidade.

Em quinto lugar, a edição da lei abriu, sob o aspecto institucional, novos caminhos para a prestação dos serviços de saneamento básico, uma vez que estabelece a existência do Plano Municipal de Saneamento Básico como condição para a validade de contratos de delegação de serviços, seja de programa, seja de concessão, assim como para a obtenção de recursos e financiamentos por parte da União.

Em sexto lugar, a lei dispõe sobre o controle social da prestação.

Tendo em vista a importância dos Planos Municipais de Saneamento Básico como instrumentos norteadores das ações a serem implementadas em cada Município, e considerando os princípios da universalização, segurança, qualidade e regularidade, eficiência e sustentabilidade econômica, o Estado de São Paulo instituiu o Programa Estadual de Apoio Técnico à Elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB).

Esse programa foi concebido com o objetivo de atender às exigências do contexto legal e institucional do setor e garantir aos municípios paulistas melhores condições técnicas para a elaboração de planos de saneamento consistentes, articulados com as disposições relativas aos recursos hídricos e ao desenvolvimento urbano.

O Decreto Estadual nº 52.895/2008 autorizou a então Secretaria de Saneamento e Energia, hoje Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos, a representar o Estado de São Paulo na celebração de convênios com

[Digite aqui]

[Digite aqui]

Municípios paulistas, ou com consórcios de Municípios, visando à elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico e sua consolidação no Plano Estadual de Saneamento Básico⁵.

Neste contexto, até 2015 foram concluídos e entregues 177 PMSB, referentes aos municípios das UGRHI 01 (Serra Mantiqueira), 02 (Paraíba do Sul), 03 (Litoral Norte), 07 (Baixada Santista), 09 (Mogi-Guaçu), 10 (Sorocaba/Médio Tietê), 11 (Ribeira de Iguape e Litoral Sul) e 14 (Alto Paranapanema). Além disso, foram consolidados 08 Planos Regionais Integrados de Saneamento Básico para essas regiões.

Com a edição do Decreto nº 61.825/2016, que dá nova redação a dispositivos do Decreto nº 52.895/2008⁶, foi autorizada a celebração de convênios com Municípios paulistas tendo como objeto a elaboração de planos municipais específicos que poderão abranger um ou mais dos serviços que, em conjunto, compõem o saneamento básico, nos termos do artigo 3º, inciso I, da Lei federal nº 11.445/2007⁷, de acordo com a necessidade de cada municipalidade.

Com a edição da Lei nº 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e considerando a forte interação entre essa norma e a Lei de Saneamento, serão verificados alguns conceitos aplicáveis aos municípios, no que se refere aos planos de resíduos sólidos e de saneamento básico.

Serão abordados, ainda, os seguintes temas fundamentais: a titularidade, a regulação e fiscalização e a prestação dos serviços. Em relação à titularidade, será verificado no que consiste essa atividade e as formas legalmente previstas para o seu exercício. A regulação e a fiscalização serão abordadas quanto aos modelos institucionais disponíveis no direito brasileiro. Quanto à prestação dos serviços, caberá estudar as diversas formas previstas na legislação, incluindo a prestação regionalizada, modalidade prevista na Lei nº 11.445/2007 que se caracteriza pelas seguintes situações:

1. Um único prestador do serviço para vários Municípios, contíguos ou não;
2. Uniformidade de fiscalização e regulação dos serviços, inclusive de sua remuneração;
3. Compatibilidade de planejamento⁸.

Abrangência dos Serviços

A Lei nº 11.445/2007 define, como serviços de saneamento básico, as infraestruturas e instalações operacionais de quatro categorias:

1. Abastecimento de água potável;
2. Esgotamento sanitário;
3. Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;
4. Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

5 Decreto nº 52.895/2008, art. 1º, caput.

6 Decreto nº 61.825/2016, art. 1º, caput.

7 Decreto nº 52.895/2008, art. 1º, I.

8 Lei nº 11.445/2007, art. 14.

[Digite aqui]

[Digite aqui]

Neste item são abordados os serviços objeto dos Planos Municipais de Saneamento Básico a serem elaborados para os municípios em pauta, de acordo com o escopo definido.

Abastecimento de água potável

O abastecimento de água potável é constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação em um corpo hídrico superficial ou subterrâneo, até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição⁹, passando pelo tratamento, a reservação e a adução até os pontos de ligação. Trata-se de um forte indicador do desenvolvimento de um país, principalmente pela sua estreita relação com a saúde pública e o meio ambiente.

Para o abastecimento público, visando prioritariamente ao consumo humano, são necessários mananciais protegidos e uma qualidade da água compatível com os padrões de potabilidade legalmente fixados, a fim de se evitar a ocorrência de diversas doenças, como diarreia, cólera etc.

É dever do Poder Público garantir o abastecimento de água potável à população, obtida dos rios, reservatórios ou aquíferos. A água derivada dos mananciais para o abastecimento público deve possuir condições tais que, mediante tratamento, em vários níveis, de acordo com a necessidade, possa ser fornecida à população nos padrões legais de potabilidade, sem qualquer risco de contaminação.

Os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano, e seu padrão de potabilidade, são competência da União, vigorando a Portaria do Ministério da Saúde nº 2.914/2011, que aprovou a Norma de Qualidade da Água para Consumo Humano.

O Decreto nº 5.440/2005 estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento, institui mecanismos e instrumentos para a divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano.

Essa norma fixa, em seu Anexo – Regulamento Técnico sobre Mecanismos e Instrumentos para Divulgação de Informação ao Consumidor sobre a Qualidade da Água para Consumo Humano -, as seguintes definições:

1. Água potável: água para consumo humano cujos parâmetros microbiológicos, físicos, químicos e radioativos atendam ao padrão de potabilidade, e que não ofereça riscos à saúde¹⁰;
2. Sistema de abastecimento de água para consumo humano: instalação composta por conjunto de obras civis, materiais e equipamentos, destinada à produção e à distribuição canalizada de água potável para populações, sob a responsabilidade do poder público, mesmo que administrada em regime de concessão ou permissão¹¹;
3. Solução alternativa de abastecimento de água para consumo humano: toda modalidade de abastecimento coletivo de água distinta do sistema de abastecimento de água, incluindo, entre outras, fonte, poço comunitário, distribuição por veículo transportador, instalações condominiais horizontais e verticais¹²;

9 Lei nº 11.445/2007, art. 3º, I, a.

10 Decreto nº 5.440/2005, ANEXO, art. 4º, I.

11 Decreto nº 5.440/2005, ANEXO, art. 4º, II.

12 Decreto nº 5.440/2005, ANEXO, art. 4º, III.

[Digite aqui]

[Digite aqui]

4. Controle da qualidade da água para consumo humano: conjunto de atividades exercidas de forma contínua pelo (s) responsável (is) pela operação de sistema, ou solução alternativa de abastecimento de água, destinadas a verificar se a água fornecida à população é potável, assegurando a manutenção desta condição¹³;

5. Vigilância da qualidade da água para consumo humano – conjunto de ações adotadas continuamente pela autoridade de saúde pública, para verificar se a água consumida pela população atende a esta norma e para avaliar os riscos que os sistemas e as soluções alternativas de abastecimento de água representam para a saúde humana¹⁴.

Esgotamento sanitário

O esgotamento sanitário constitui-se das atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequada dos esgotos, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente¹⁵.

Os esgotos urbanos lançados in natura, principalmente em rios, têm sido fonte de preocupação dos governos e da atuação do Ministério Público, pela poluição da água ou, no mínimo, pela alteração de sua qualidade, principalmente no que toca ao abastecimento das populações a jusante. Certamente, o índice de poluição que o lançamento de esgotos provoca no corpo receptor depende de outras condições, como a vazão do rio, a declividade, a qualidade do corpo hídrico, a natureza dos dejetos etc. Mas estará sempre degradando, em maior ou menor grau, a qualidade das águas, o que repercute diretamente na quantidade de água disponível ao abastecimento público, sem falar nos riscos à saúde da população pelo contato com águas contaminadas.

As condições, parâmetros, padrões e diretrizes para gestão do lançamento de efluentes em corpos de águas receptores são de competência da União, vigorando a Resolução CONAMA nº 430/2011, que estabelece as características que o efluente deve apresentar para minimizar efeitos negativos ao manancial.

A Resolução CONAMA nº 430/2011 estabelece também condições e padrões específicos para efluentes de sistemas de tratamento de esgotos sanitários, devendo ser observado o seguinte:

1. pH entre 5 e 9;
2. temperatura: inferior a 40°C, sendo que a variação de temperatura do corpo receptor não deverá exceder a 3°C no limite da zona de mistura;
3. materiais sedimentáveis: até 1 mL/L em teste de 1 hora em cone Imhoff. Para o lançamento em lagos e lagoas, cuja velocidade de circulação seja praticamente nula, os materiais sedimentáveis deverão estar virtualmente ausentes;
4. Demanda Bioquímica de Oxigênio-DBO 5 dias, 20°C: máximo de 120 mg/L, sendo que este limite somente poderá ser ultrapassado no caso de efluente de sistema de tratamento com eficiência de remoção

13 Decreto nº 5.440/2005, ANEXO, art. 4º, IV.

14 Decreto nº 5.440/2005, ANEXO, art. 4º, V.

15 Lei nº 11.445/2007, art. 3º, I, b.

[Digite aqui]

[Digite aqui]

mínima de 60% de DBO, ou mediante estudo de autodepuração do corpo hídrico que comprove atendimento às metas do enquadramento do corpo receptor;

5. substâncias solúveis em hexano (óleos e graxas) até 100 mg/L; e
6. ausência de materiais flutuantes.

O serviço de esgotamento sanitário, como também o de abastecimento de água potável, possuem um sistema de cobrança direta do usuário, por meio de tarifas e preços públicos, dada a complexidade e o custo de sua prestação, além da necessidade de contínua observância das normas e padrões de potabilidade. A Lei de Saneamento determina, nesse sentido, que os serviços terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, preferencialmente na forma de tarifas e outros preços públicos, que poderão ser estabelecidos para cada um dos serviços ou para ambos conjuntamente¹⁶.

Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas

A drenagem e o manejo das águas pluviais urbanas consistem no conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas¹⁷. Possui uma forte relação com os demais serviços de saneamento básico, pois os danos causados por enchentes tornam-se mais ou menos graves, proporcionalmente à eficiência dos outros serviços de saneamento. Águas poluídas por esgoto ou por lixo, na ocorrência de enchentes, aumentam os riscos de doenças graves, piorando as condições ambientais, de saúde e a qualidade de vida das pessoas.

Nos termos da lei do saneamento, os serviços de manejo de águas pluviais urbanas deverão ter a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços na forma de tributos, inclusive taxas, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades¹⁸.

Titularidade dos Serviços

Essencialidade

Os serviços de saneamento básico são de estratégica importância para a sustentabilidade ambiental das cidades, assim como para a proteção da saúde pública e melhoria da qualidade de vida dos cidadãos.

Teoricamente, o que distingue e caracteriza o serviço público das demais atividades econômicas é o fato de ser essencial para a comunidade. A sua falta, ou sua prestação insuficiente (quantitativa) ou inadequada (qualitativa), podem causar danos a pessoas e a bens. Por essa razão, a prestação do serviço público é de titularidade do Poder Público, responsável pelo bem-estar social, e deve ser realizada de acordo com normas e sob o controle do Estado, para satisfazer às necessidades da coletividade e/ou a conveniência do Estado.

¹⁶ Lei nº 11.445/2007, art. 29, I.

¹⁷ Lei nº 11.445/2007, art. 3º, I, b.

¹⁸ Lei nº 11.445/2007, art. 29, II.

[Digite aqui]

[Digite aqui]

Cabe salientar que a ação de saneamento executada por meio de soluções individuais não se caracteriza como serviço público quando o usuário não depender de terceiros para operar os serviços, da mesma forma que as ações e serviços de saneamento básico de responsabilidade privada, incluindo o manejo de resíduos de responsabilidade do gerador¹⁹.

Titularidade dos Serviços de Saneamento na UGRHI 16

Todo serviço público, por ser essencial, se encontra sob a responsabilidade de um ente de direito público: União, Estado Distrito Federal ou Município. Essa repartição de competências para cada serviço é estabelecida pela Constituição Federal. Assim, por exemplo, os serviços públicos de energia elétrica são de titularidade da União, conforme estabelece o art. 21, XII, b. Os serviços públicos relativos ao gás canalizado competem aos Estados, em face do art. 25, II. Já os serviços públicos de titularidade dos Municípios não estão descritos na Constituição, que apenas determina, para esses entes federados, a prestação de serviços públicos de interesse local, diretamente ou sob o regime de concessão ou permissão²⁰.

Por muito tempo, a titularidade do serviço público de saneamento básico foi objeto de discordância entre diversos setores. Basicamente, o conflito se colocava entre os Municípios, por intermédio dos Departamentos e Serviços Autônomos de Água e Esgotos, autarquias e companhias municipais de saneamento, e os Estados, no que se refere às companhias estaduais de saneamento básico.

As teses variavam entre dois extremos: (1) titularidade municipal, independentemente da localização do município, inclusive em regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, e de haver ou não ligação do sistema com outro Município; (2) titularidade do Estado, para todo e qualquer serviço de saneamento básico, cujos equipamentos não estejam inteiramente contidos nos limites geográficos de um único Município.

Essa discussão, hoje superada por decisão do Supremo Tribunal Federal (STF) decorria de uma interpretação da Constituição Federal, que indica expressamente quais serviços estão sob a titularidade da União e dos Estados, limitando-se, todavia, a dispor que a organização e a prestação dos serviços públicos de interesse local cabe aos Municípios, diretamente ou sob o regime da concessão ou permissão.²¹

Paralelamente, a Constituição transferiu aos Estados a competência para instituir regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, agrupando Municípios limítrofes, para integrar a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum,²² tema que nunca foi regulamentado em legislação ordinária sobretudo no que se refere ao saneamento básico.

No campo jurisdicional, a questão foi objeto de apreciação pelo STF, que julgou parcialmente procedente a ADI 1.842-RJ, que questionava normas do Estado do Rio de Janeiro acerca da criação da região metropolitana do Rio de Janeiro e da microrregião dos Lagos e que também disciplinavam a administração de serviços públicos. Além da ADI 1.842, outras três Ações Diretas de Inconstitucionalidade – 1826, 1843 e 1906 também foram analisadas em conjunto.

¹⁹ Lei nº 11.455/2007, art. 5º.

²⁰ CF/88, art. 30, V.

²¹ CF/88, art. 30, V.

²² CF/88, art. 25, § 3º.

[Digite aqui]

[Digite aqui]

A partir da análise dos julgados do STF, observa-se que seu conteúdo revela a complexidade do tema e a dificuldade de equacionamento da matéria. Hoje, não há dúvida quanto à titularidade dos municípios que se localizam fora de regiões metropolitanas, microrregiões ou aglomerados urbanos. No que se refere às regiões metropolitanas, a titularidade também pertence ao Município. Todavia, cabendo ao Estado exercer um papel de articulador técnico e político, organizando os serviços públicos a serem prestados pelo conjunto de municípios que compõem esse espaço. Essa articulação, todavia, não significa que as competências municipais sejam transferidas para o Estado, nas regiões metropolitanas.

O ponto fundamental a ser destacado, no que diz respeito a essa questão, refere-se à responsabilidade pela qualidade dos serviços, que devem corresponder às metas fixadas tanto na regulação como no planejamento, este último a cargo de seu titular – o Município. E essa responsabilidade é compartilhada pelos entes políticos. Uma vez instituída a Região Metropolitana, faz parte das funções dos poderes públicos – Estado e Municípios –, em sua totalidade, trabalhar em conjunto no que tange à implementação dos serviços, para atingir os níveis de qualidade estabelecidos. Articulação institucional e governança são temas que não podem ser deixados de lado nessa hipótese.

No caso da bacia hidrográfica UGRHI 16, os municípios são os titulares de todos os serviços de saneamento básico e responsáveis pelos planos municipais de saneamento, além de todas as outras ações relativas à sua correta prestação, com os seguintes objetivos: cidade limpa, livre de enchentes, com esgotos coletados e tratados e água fornecida a todos, nos padrões legais de potabilidade.

Atribuições do Titular

De acordo com o art. 9º da Lei nº 11.445/2007, o titular dos serviços – Município -, no exercício da titularidade, formulará a respectiva política pública municipal de saneamento básico. Essas atribuições referem-se ao planejamento dos serviços, sua regulação, a prestação propriamente dita e a fiscalização. Cada uma dessas atividades é distinta das outras, com características próprias. Mas todas se inter-relacionam e são obrigatórias para o município, já que a Lei nº 11.445/2007 determina expressamente as ações correlatas ao exercício da titularidade, conforme segue²³:

- I - Elaborar os planos de saneamento básico, nos termos da Lei;
- II - Prestar diretamente ou autorizar a delegação dos serviços e definir o ente responsável pela sua regulação e fiscalização, bem como os procedimentos de sua atuação;
- III - Adotar parâmetros para a garantia do atendimento essencial à saúde pública, inclusive quanto ao volume mínimo per capita de água para abastecimento público, observadas as normas nacionais relativas à potabilidade da água;
- IV - Fixar os direitos e os deveres dos usuários;
- V - Estabelecer mecanismos de controle social, nos termos do inciso IV do caput do art. 3º da Lei nº 11.445/2007;
- VI - Estabelecer sistema de informações sobre os serviços, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento;
- VII - Intervir e retomar a operação dos serviços delegados, por indicação da entidade reguladora, nos casos e condições previstos em lei e nos documentos contratuais.

²³ Lei nº 11.445/2007, no art. 9º.

[Digite aqui]

[Digite aqui]

Cabe ressaltar que o Município, sendo o titular dos serviços, pode e deve exercer todas as atividades relativas a essa titularidade – organização (planejamento), regulação, fiscalização e prestação dos serviços - ou delegá-las a terceiros, por meio de instrumentos jurídicos próprios, de acordo com o que a lei determina. Exceto no que se refere ao planejamento, que é indelegável.

Prestação dos Serviços: Modelos Institucionais

No quadro jurídico-institucional vigente, os serviços de saneamento são prestados segundo os modelos a seguir descritos. Em geral, a prestação de tais serviços é feita por pessoas distintas, muitas vezes em arranjos institucionais diferentes, dentro das possibilidades oferecidas pela legislação em vigor. Dessa forma, para tornar mais claro o texto, optou-se por tratar dos modelos institucionais e, em cada um, abordar cada tipo de serviço, quando aplicável.

O titular – Município - pode prestar diretamente os serviços de saneamento ou autorizar a delegação dos mesmos, definindo o ente responsável pela sua regulação e fiscalização, bem como os procedimentos de sua atuação²⁴. Releva notar que a delegação de serviço de saneamento básico não dispensa o cumprimento pelo prestador do respectivo plano de saneamento básico em vigor à época da delegação²⁵. Desse modo, havendo qualquer ato ou contrato de delegação, cabe ao prestador cumprir o plano de saneamento em vigor na época da edição desse ato ou mesmo contrato.

O exercício da titularidade consiste em uma obrigação. Por mais óbvias que sejam as atividades necessárias para que se garanta o atendimento da população, essas atividades devem estar descritas em uma norma ou em um contrato. Sem a fixação das atividades a serem realizadas, não há como exigir do prestador o seu cumprimento de modo objetivo.

Essa é uma crítica que se faz aos casos em que os serviços são prestados diretamente pela municipalidade, por intermédio dos Departamentos de Água e Esgoto e das autarquias municipais, especialmente criadas por lei para a prestação desses serviços, e que serão objeto de análise neste texto.

A questão que se coloca é que o titular dos serviços - Município - não estabeleceu as regras a serem cumpridas, nem mesmo nas leis de criação dos SAAE. Além disso, tratando-se de órgãos e entidades da administração municipal, existe uma coincidência entre o responsável pela prestação dos serviços e o responsável pelo controle e fiscalização. Cabe ponderar que raramente se encontra uma regulação municipal estabelecida para os serviços nessas categorias.

Na legislação aplicável à criação e implantação desse modelo – DAE e SAAE -, não se cogitava estabelecer a regulação nem fixar normas para a equação econômico-financeira dos serviços baseada na cobrança de tarifa e preços públicos, e muito menos, a universalização do acesso era tratada como uma meta a ser atingida obrigatoriamente.

O que a Lei nº 11.445/2007 estabeleceu de inovador, nesse campo, consiste na fixação de competência da entidade reguladora e fiscalizadora dos serviços para a verificação do cumprimento dos planos de saneamento por parte dos prestadores de serviços, na forma das disposições legais, regulamentares e contratuais. ²⁶ Como a lei não distingue nenhum prestador nesse dispositivo, compreende-se que todos os

²⁴ Lei nº 11.445/2007, art. 9º, II.

²⁵ Lei nº 11.445/2007, art. 19, § 6º .

²⁶ Lei nº 11.445/2007, art. 20, parágrafo único.

[Digite aqui]

[Digite aqui]

prestadores, independentemente do modelo institucional adotado, encontram-se sob a fiscalização da entidade reguladora, no que se refere ao cumprimento do PMSB.

Nessa linha, cabe salientar que, nos termos do Decreto nº 2.217/2010, o disposto no plano de saneamento básico é vinculante para o Poder Público que o elaborou e para os delegatários dos serviços públicos de saneamento básico. 27 Nos casos em que não há contrato celebrado, o titular dos serviços é o responsável pela implementação do PMSB.

A prestação regionalizada de serviços públicos de saneamento básico poderá ser realizada por órgão, autarquia, fundação de direito público, consórcio público, empresa pública ou sociedade de economia mista estadual, do Distrito Federal, ou municipal, na forma da legislação ou empresa a que se tenham concedido os serviços²⁸. Os prestadores que atuem em mais de um Município ou que prestem serviços públicos de saneamento básico diferentes em um mesmo Município manterão sistema contábil que permita registrar e demonstrar, separadamente, os custos e as receitas de cada serviço em cada um dos Municípios atendidos e, se for o caso, no Distrito Federal²⁹.

27 Decreto nº 2.217/2010, art. 25, § 5º.

28 Lei nº 11.445/2007, art. 16.

29 Lei nº 11.445/2007, art. 18.

[Digite aqui]

[Digite aqui]

Prestação Direta pela Prefeitura Municipal

Os serviços são prestados por um órgão da Prefeitura Municipal, sem personalidade jurídica e sem qualquer tipo de contrato, já que, nessa modalidade, as figuras de titular e de prestador dos serviços se confundem em um único ente – o Município. A Lei nº 11.445/2007 dispensa expressamente a celebração de contrato para a prestação de serviços por entidade que integre a administração do titular³⁰, ressaltando-se os comentários efetuados acerca da vinculação do titular dos serviços ao Plano Municipal de Saneamento Básico.

Os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário são prestados, em vários Municípios, por Departamentos de Água e Esgoto, órgãos da Administração Direta Municipal. A remuneração ao Município, pelos serviços prestados, é efetuada por meio da cobrança de taxa ou tarifa. Em geral, tais serviços restringem-se ao abastecimento de água, à coleta e ao afastamento dos esgotos. Não há um registro histórico importante de tratamento de esgoto nesse modelo, situação que, nos últimos anos, vem sendo alterada graças à atuação do Ministério Público, fundamentado na Lei nº 7.347/1985, que dispõe sobre a Ação Civil Pública. Tampouco as tarifas e preços públicos são cobrados com base em uma equação econômico-financeira estabelecida.

Os serviços relativos à drenagem e ao manejo das águas pluviais urbanas são em geral prestados de forma direta por secretarias municipais.

Os serviços de limpeza urbana são prestados, nesse caso, pelo órgão municipal, sem a existência de qualquer contrato.

A prestação direta pelo titular não exclui a possibilidade de contratação de empresas para a prestação de serviços na modalidade da terceirização, como é o caso, em muitos municípios, da limpeza urbana. Todavia, esse modelo não descaracteriza a prestação pelo titular, que permanece como o responsável por essa atividade

Prestação de serviços por Autarquias

A autarquia é uma entidade da administração pública municipal, criada por lei para prestar serviços de competência da Administração Direta, recebendo, portanto, a respectiva delegação. Os Serviços Autônomos de Água e Esgoto (SAAE) são autarquias municipais com personalidade jurídica própria, autonomia administrativa e financeira, criadas por lei municipal com a finalidade de prestar os serviços de água e esgoto.

Embora instituídas para uma finalidade específica, suas atividades e a respectiva remuneração não se encontram vinculadas a uma equação econômico-financeira, pois não há contrato regendo essa relação. Tampouco se costuma verificar, nas respectivas leis de criação, regras sobre sustentabilidade financeira ou regulação dos serviços.

Prestação por Empresas Públicas ou Sociedades de Economia Mista Municipais

Outra forma de prestação de serviços pelo Município é a delegação a empresas públicas ou sociedades de economia mista, criadas por lei municipal. Nesses casos, a lei é o instrumento de delegação dos serviços e ainda que haja, como nas autarquias, distinção entre o titular e o prestador dos serviços, tampouco existe contrato regendo essa relação.

30 Lei nº 11.445/2007, art. 10.

[Digite aqui]

[Digite aqui]

Prestação mediante Contrato

De acordo com a Lei nº 11.445/2007, a prestação de serviços de saneamento básico, para ser prestada por uma entidade que não integre a administração do titular, quer dizer, que não seja um DAE (administração direta) ou um SAAE (administração indireta), depende da celebração de contrato, sendo vedada a sua disciplina mediante convênios, termos de parceria ou outros instrumentos de natureza precária.³¹

Não estão incluídos nessa hipótese os serviços cuja prestação o Poder Público, nos termos de lei, autorizar para usuários organizados em cooperativas ou associações, desde que limitados a determinado condomínio, e localidade de pequeno porte, predominantemente ocupada por população de baixa renda, onde outras formas de prestação apresentem custos de operação e manutenção incompatíveis com a capacidade de pagamento dos usuários e os convênios e outros atos de delegação celebrados até 6-4-2005³².

Condições de validade dos contratos

Para que os contratos de prestação de serviços públicos de saneamento básico sejam válidos, e possam produzir efeitos jurídicos, isto é, o prestador executar os serviços e a Administração pagar de acordo com o que foi contratado, a lei impõe algumas condições, relativas aos instrumentos de planejamento, viabilidade e regulação, além do controle social.

Em primeiro lugar, é necessário que tenha sido elaborado o Plano Municipal de Saneamento Básico, nos termos do art. 19 da Lei nº 11.445/2007. E de acordo com o plano elaborado, deve ser feito um estudo comprovando a viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços, de forma a se conhecer o seu custo e os investimentos necessários, ressaltando que deve se buscar a universalidade da prestação³³.

A partir do plano e do estudo de viabilidade técnica e econômico-financeira, é preciso estabelecer as normas de regulação dos serviços, devendo tais normas prever os meios para o cumprimento das diretrizes da Lei de Saneamento, e designar uma entidade de regulação e de fiscalização³⁴.

Em continuidade, cabe realizar audiências e consultas públicas sobre o edital de licitação, no caso de concessão, e sobre a minuta do contrato. Trata-se de uma forma de tornar públicas as decisões do poder municipal, o qual se submete, dessa forma, ao controle social³⁵.

Além disso, os planos de investimentos e os projetos relativos ao contrato deverão ser compatíveis com o respectivo plano de saneamento básico³⁶, o que corresponde ao estabelecimento da equação econômico-financeira relativa aos serviços.

Contrato de prestação de serviços

31 Lei nº 11.455/2007, art. 10, caput.

32 Lei nº 11.455/2007, art. 10, § 1º.

33 Lei nº 11.445/2007, art. 11, II.

34 Lei nº 11.445/2007, art. 11, III.

35 Lei nº 11.445/2007, art. 11, IV.

36 Lei nº 11.445/2007, art. 11, §2º.

[Digite aqui]

[Digite aqui]

Além da exigência, em regra, da licitação, a Lei nº 8.666/1993 estabelece normas específicas para que se façam o controle e a fiscalização dos contratos, estabelecendo uma série de medidas a serem tomadas pela Administração ao longo de sua execução. Tais medidas referem-se ao acompanhamento, à fiscalização, aos aditamentos, às notificações, à aplicação de penalidades, à eventual rescisão unilateral e ao recebimento do objeto contratado.

O acompanhamento e a fiscalização da execução dos contratos constituem poder-dever da Administração, em decorrência do princípio da indisponibilidade do interesse público. Se em uma contratação estão envolvidos recursos orçamentários, é dever da Administração contratante atuar de forma efetiva para que os mesmos sejam aplicados da melhor maneira possível.

Quando a Administração Pública celebra um contrato, fica obrigada à observância das regras impostas pela lei, para fiscalizar e controlar a execução do ajuste. Cabe ao gestor de contratos fiscalizar e acompanhar a correta execução do contrato. A necessidade de haver um gestor de contratos é definida expressamente na Lei nº 8.666/1993, em seu art. 67. Segundo esse dispositivo, a execução do contrato deverá ser acompanhada e fiscalizada por um representante da Administração especialmente designado, permitida a contratação de terceiros para assisti-lo e subsidiá-lo de informações pertinentes a essa atribuição.

Esse modelo é utilizado, sobretudo, para a Limpeza Urbana. O modelo é o de contrato de prestação de serviços de limpeza – coleta, transporte e disposição dos resíduos -, poda de árvores, varrição, entre outros itens.

No caso da Drenagem Urbana, as obras, quando não realizadas pelos funcionários municipais, ficam a cargo de empresas contratadas de acordo com a Lei nº 8.666/1993.

No caso do abastecimento de água e esgotamento sanitário, a complexidade da prestação envolve outros fatores, como o equilíbrio econômico-financeiro dos contratos e a política tarifária, entre outros, que remetem à contratação por meio de modelos institucionais específicos.

Contrato de concessão

Concessão de serviço público é o contrato administrativo pelo qual a Administração Pública delega a um particular a execução de um serviço público em seu próprio nome, por sua conta e risco. A remuneração dos serviços é assegurada pelo recebimento da tarifa paga pelo usuário, observada a equação econômico-financeira do contrato.

O art. 175 da Constituição Federal estatui que “incumbe ao Poder Público, na forma da lei, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, sempre mediante licitação, a prestação de serviços públicos”. De acordo com o seu parágrafo único, a lei disporá sobre: 1) o regime das empresas concessionárias e permissionárias de serviço público, o caráter especial de seu contrato e de sua prorrogação, bem como as condições de caducidade, fiscalização e rescisão da concessão ou permissão; 2) os direitos dos usuários; 3) política tarifária, e 4) obrigação de manter o serviço adequado. As Leis nos 8.987/1995, e 9.074/1995, regulamentam as concessões de serviços públicos. A Lei nº 11.079/2004 institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada (PPP) no âmbito da administração pública.

Para os contratos de concessão, assim como para os contratos de programa, a Lei nº 11.445/2007 estabelece informações adicionais que devem constar das normas de regulação, conforme segue: 1) autorização para a contratação, indicando prazos e a área a ser atendida; 2) inclusão, no contrato, das metas progressivas e graduais de expansão dos serviços, de qualidade, de eficiência e de uso racional da água, da energia e de outros recursos naturais, em conformidade com os serviços a serem prestados; 3) as prioridades de ação, compatíveis com as metas estabelecidas; 4) as condições de sustentabilidade e

[Digite aqui]

[Digite aqui]

equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços, em regime de eficiência, incluindo: a) o sistema de cobrança e a composição de taxas e tarifas; b) a sistemática de reajustes e de revisões de taxas e tarifas; c) a política de subsídios; 5) mecanismos de controle social nas atividades de planejamento, regulação e fiscalização dos serviços, e 6) as hipóteses de intervenção e de retomada dos serviços³⁷.

Contrato de programa

As Empresas Estaduais de Saneamento Básico – CESB –, criadas no âmbito do PLANASA – Plano Nacional de Saneamento, foram instituídas sob a forma de sociedades de economia mista, cujo acionista controlador é o governo do respectivo Estado. É o caso da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (Sabesp), cuja criação foi autorizada pela Lei nº 119/197338, tendo por objetivo o planejamento, execução e operação dos serviços públicos de saneamento básico em todo o Estado de São Paulo, respeitada a autonomia dos municípios.

A SABESP é concessionária de serviços públicos de saneamento. Para tanto, atua como concessionária, sendo que parte desses contratos remonta à década de setenta, pelo prazo de trinta anos, o que significa que alguns já estão renegociados e outros em fase de nova negociação por meio dos chamados contratos de programa celebrados com os Municípios.

³⁷ Lei nº 11.445/2007, art. 11, § 2º.

³⁸ Alterada pela Lei nº 12.292/2006.

[Digite aqui]

[Digite aqui]

anexo ii – Proposição de Critérios de Projeto Integrado Viário – Microdrenagem

ÍNDICE

PÁG.

1.	Introdução	19
2.	Definição dos Elementos constitutivos	19
2.1	Captações	19
2.2	Poço de Visita	19
2.3	Conexões	19
2.4	Galeria Pluvial	20
2.5	Caixa de Passagem	20
2.6	Meios-Fios ou Guias	20
2.7	Sarjetas	20
2.8	Sarjetões	20
2.9	Travessia	20
3.	A Função da Rua	20
3.1	Classificação das Vias Públicas	21
3.2	Interferência entre a Drenagem das Ruas e o Tráfego	21
3.2.1	Interferência Devida ao Escoamento Superficial sobre o Pavimento	22
3.2.2	Deslizamento (“acqua-planning”)	22
3.2.3	Espirro d'água	22
3.2.4	Interferência Devida ao Escoamento na Sarjeta	22
3.2.5	Interferência Devida ao Acúmulo de Água	24
3.2.6	Interferência Devida à Água que Escoa sobre a Faixa de Trânsito	24
3.2.7	Efeito sobre Pedestres	24
4.	Sugestões para Projeto de Vias	25
4.1	Declividade da Sarjeta	25
4.1.1	Declividade máxima	25
4.1.2	Declividade mínima	25
4.1.3	Seção Transversal	25
4.1.4	Declividade Transversal	25
4.1.5	Capacidade da sarjeta	26

[Digite aqui]

[Digite aqui]

4.1.6	Inclinação transversal para bocas-de-lobo	27
4.1.7	Cruzamentos	27
4.2	Estruturas Hidráulicas nos Cruzamentos	28
4.3	Captações	29
4.3.1	Colocação das captações	29
4.3.2	Depressões para bocas-de-lobo	29
4.3.3	Continuidade do Escoamento Superficial	30
4.4	Crerários de Drenagem para Projeto de Ruas Urbanas	30
4.4.1	Capacidade de Escoamento da Rua para a Chuva Inicial de Projeto	30
4.4.2	Descarga admissível na sarjeta	34
4.4.3	Exemplo: capacidade de escoamento da sarjeta	34
4.4.4	Capacidade de Escoamento da Rua para a Chuva Máxima de Projeto (verificação)	36
4.4.5	Acúmulo de Água	37
4.4.6	Escoamento Transversal à Rua	37
4.4.7	Considerações Especiais Relativas a Pedestres	38
4.4.8	Considerações Especiais para Áreas Comerciais	38
4.4.9	Considerações Especiais para Áreas Industriais	38
4.5	Crerários de Drenagem para Projeto de Cruzamentos em Ruas Urbanas	38
4.5.1	Capacidade de Escoamento das Sarjetas para a Chuva Inicial de Projeto	38
4.5.2	Capacidade admissível de escoamento	41
4.5.3	Capacidade de Escoamento da Sarjeta para as Condições de Chuva Máxima de Projeto	42
4.5.4	Acúmulo de Água	42
4.5.5	Escoamento Transversal à Rua	42
4.5.6	Considerações Especiais para Áreas Comerciais	43
5.	Proposições para O projeto de galerias	43
5.1	Dados para Elaboração do Projeto	43
5.2	Projeto de Rede de Microdrenagem	43
5.2.1	Dimensionamento	44
5.3	Parâmetros de Projeto a Adotar	45
5.3.1	Galerias Circulares	45
5.3.2	Captações	46

[Digite aqui]

[Digite aqui]

[Digite aqui]

[Digite aqui]

Introdução

Este texto apresenta uma proposição de critérios para integração do projeto de pavimentação viária e de manejo de águas pluviais urbanas, no que se denomina microdrenagem.

Fundamenta-se nas diretrizes adotadas pelo DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica, propostas no projeto ‘Estado da Arte da Drenagem urbana no Estado de São Paulo’, de 2005, compiladas a partir dos critérios praticados pela Prefeitura de São Paulo, do manual de drenagem de estradas elaborado pela Hidrostudio para o DER (2000), da súmula do manual de drenagem (parte) desenvolvida pelo Plano de macrodrenagem do Alto Tietê (PDMAT), para o DAEE, do manual desenvolvido pelo Urban Drainage de Denver, Colorado, EUA e do manual de drenagem da ASCE, USA.

Definição dos Elementos constitutivos

Captações

Dispositivos destinados a recolher as águas pluviais das vias podem ser:

a) Boca-de-lobo

Caixa padronizada para captação de águas pluviais por abertura na guia, chamada guia chapéu.

b) Boca-de-leão

Caixa padronizada para captação de águas pluviais por abertura na sarjeta, dotada de grade.

c) Grelha

Caixa especial para captação de águas pluviais com abertura no pavimento de um modo geral, e dotada de grade.

Poço de Visita

Dispositivo localizado em pontos convenientes do sistema de galerias para permitir mudança de direção, mudança de declividade, mudança de diâmetro, e inspeção e limpeza das galerias.

Conexões

Tubulação destinada a conduzir as águas pluviais das captações para os poços de visita. São utilizados, nessas conexões, tubos de concreto com diâmetro Ø 0,40 m ou Ø 0,50 m.

[Digite aqui]

[Digite aqui]

Galeria Pluvial

Canalização pública utilizada para conduzir as águas pluviais, interligando os vários poços de visita, até o despejo em um curso d'água, canal ou galeria de maior porte. Em geral são utilizados tubos de concreto cujos diâmetros frequentemente encontrados são: 0,60; 0,80; 1,00; 1,20 e 1,50 metros.

Caixa de Passagem

Também chamada de caixa morta, é semelhante ao poço de visita, porém não possui a chaminé de acesso e tampão. A Prefeitura de São Paulo não executa esse tipo de caixa, apenas poços de visita, para facilitar a manutenção e limpeza das galerias.

Em situações especiais, onde se utilize diâmetro Ø 0,50 m para interligação de mais de uma Boca-de-Lobo ao corpo receptor, poderão ser utilizadas, anexas à Boca-de-Lobo, caixas de passagem com tampão no passeio.

Meios-Fios ou Guias

Elementos de pedra ou concreto, colocados entre o passeio e a via pública, paralelamente ao eixo da rua e com sua face superior no mesmo nível do passeio.

Sarjetas

Faixas de via pública paralelas e vizinhas ao meio-fio. A calha formada é a receptora das águas pluviais que incidem sobre as vias públicas.

Sarjetões

Calhas localizadas no cruzamento de vias públicas formadas pela sua própria pavimentação e destinadas a orientar o escoamento das águas entre as sarjetas.

Travessia

Galeria executada no sentido transversal ou oblíquo à via, de modo a viabilizar a passagem desta sobre um curso d'água.

A Função da Rua

As ruas servem a um importante e necessário fim de drenagem, embora sua função primordial seja a de permitir o tráfego de veículos e de pedestres. Tais finalidades são compatíveis entre si, até certo ponto, além do qual as condições de drenagem devem ser fixadas pelas conveniências desse tráfego.

[Digite aqui]

[Digite aqui]

O escoamento das águas pluviais ao longo das sarjetas é necessário para conduzi-las até as bocas-de-lobo que, por sua vez, as captam para as galerias. Um bom planejamento do sistema viário pode reduzir substancialmente o custo do sistema de drenagem, e até dispensar a necessidade de galerias de águas pluviais.

Os critérios de projeto para a coleta e condução das águas pluviais, em ruas públicas, são baseados em condições predeterminadas, de interferência com o tráfego. Isto significa que dependendo da classe da rua, certa faixa de tráfego pode ser inundada para a chuva de projeto correspondente ao período de retorno escolhido. No entanto, poderão ocorrer chuvas menos intensas provocando descargas que inundarão a mesma faixa de tráfego em menor extensão.

Um bom projeto de drenagem proporciona benefícios diretos ao tráfego e menores custos de manutenção das ruas. Deve ter, como um dos objetivos primordiais, a proteção contra a deterioração do pavimento e de sua base. O dimensionamento do sistema de drenagem urbana deve ser feito tanto para a chuva inicial de projeto, como para a chuva máxima de projeto.

Entende-se como chuva inicial de projeto a precipitação com período de retorno entre 2 e 10 anos, conforme a importância da via, utilizada no dimensionamento do escoamento superficial por sobre as sarjetas e vias públicas (Sistema de Drenagem Inicial).

Já a chuva máxima de projeto, com período de retorno definido conforme apresentado anteriormente é aquela utilizada no dimensionamento de galerias e canais de águas pluviais.

O sistema de drenagem inicial é necessário para criar condições razoáveis de tráfego de veículos e pedestres numa dada área urbana, por ocasião da ocorrência de chuvas frequentes.

Classificação das Vias Públicas

Considera-se que o termo Via Pública ou simplesmente Rua refere-se a uma passagem de pedestres ou de circulação viária compreendendo desde uma viela até via expressa, abrangendo também as ruas, alamedas, avenidas, passagens de pedestres ou calçadões que façam parte da malha viária, objeto de estudo de drenagem.

O sistema de drenagem, a ser projetado para as vias, depende de sua classe de uso e do seu tipo de construção. A classificação das vias é baseada no volume de tráfego, no seu uso, nas características de projeto e construção e nas relações com suas transversais.

Interferência entre a Drenagem das Ruas e o Tráfego

Essas interferências podem ocorrer quando existe água nas ruas, resultante dos seguintes fatos:

Escoamento superficial, transversal ao pavimento e em direção às sarjetas, decorrente da chuva que incide diretamente sobre o pavimento;

Escoamento adjacente à guia, pelas sarjetas, podendo invadir uma parte da pista;

Poças de água em depressões;

Escoamento transversal à pista proveniente de fontes externas (distintas da água da chuva caindo diretamente sobre o pavimento);

Espirro de água sobre os pedestres.

[Digite aqui]

[Digite aqui]

Cada um desses tipos de ocorrência deve ser controlado, dentro de limites aceitáveis, de forma que a função principal das ruas como meio de escoamento do tráfego, não seja restringida ou prejudicada.

Interferência Devida ao Escoamento Superficial sobre o Pavimento

A chuva que cai diretamente sobre o pavimento dá origem ao escoamento superficial que se inicial transversalmente à pista até atingir as sarjetas. As sarjetas funcionam como canais e precisam ser dimensionadas como tais. A profundidade do escoamento superficial deverá ser zero no eixo da pista, e aumentando à medida que se aproxima da guia. As interferências no tráfego, devidas ao escoamento superficial, são essencialmente de dois tipos: deslizamento e espirro de água.

Deslizamento (“acqua-planning”)

Deslizamento é o fenômeno que ocorre quando, entre os pneus de um veículo e o pavimento, é formada uma película de água que age como um lubrificante. Geralmente ocorre a velocidades elevadas, normalmente admissíveis em vias expressas e avenidas; pode ser evitado pela execução de um pavimento superficialmente rugoso e conveniente controle da água superficial no pavimento.

Espirro d'água

O espirro d'água resulta de uma profundidade excessiva do escoamento superficial, causada pelo fato da água percorrer uma longa distância, ou escoar a uma velocidade muito baixa antes e alcançar a sarjeta. Aumentando a declividade transversal do pavimento, diminuirão tanto o percurso da água, como o tempo necessário para que a mesma alcance a sarjeta. Essa declividade, no entanto, deve ser mantida dentro de limites aceitáveis, para permitir a abertura das portas dos veículos quando estacionados junto às guias. Uma faixa de pista, excessivamente larga, drenando para uma sarjeta, aumentará a profundidade do escoamento superficial. Isto pode ocorrer devido à superelevação em curvas, deslocamento da crista do pavimento em decorrência de cruzamentos, ou simplesmente em razão de pistas muito largas.

Todas essas possibilidades devem ser levadas em consideração, para manter a profundidade do escoamento superficial dentro de limites aceitáveis.

Interferência Devida ao Escoamento na Sarjeta

A água que aflui a uma via, devido à chuva que cai no pavimento e nos terrenos adjacentes, escoará pelas sarjetas até alcançar um ponto de captação, normalmente uma boca-de-lobo. A Figura 3.1 mostra a configuração de um escoamento em sarjetas. À medida que a água escoar e áreas adicionais contribuirão para o aumento da descarga, a largura do escoamento aumentará e atingirá, progressivamente, as faixas de trânsito. Se os veículos estiverem estacionados adjacentes à guia, a largura do espalhamento de água terá pouca influência na capacidade de trânsito pela via, até que ela exceda a largura do veículo em algumas dezenas de centímetros.

No entanto, em vias onde o estacionamento não é permitido, sempre que a largura do escoamento exceder algumas dezenas de centímetros, afetará significativamente o trânsito. Observações mostram que os veículos congestionarão as faixas adjacentes, para evitar as enxurradas, criando riscos de pequenos acidentes.

À medida que a largura do escoamento aumenta, torna-se impossível para os veículos transitarem sem invadir a faixa inundada. Então, a velocidade do tráfego será reduzida cada vez mais, à medida que os veículos começam a atravessar lâminas d'água mais profundas, e os espirros de água provocados pelos veículos que percorrem as faixas inundadas prejudicarão a visão dos motoristas que trafegam com velocidades maiores nas faixas centrais.

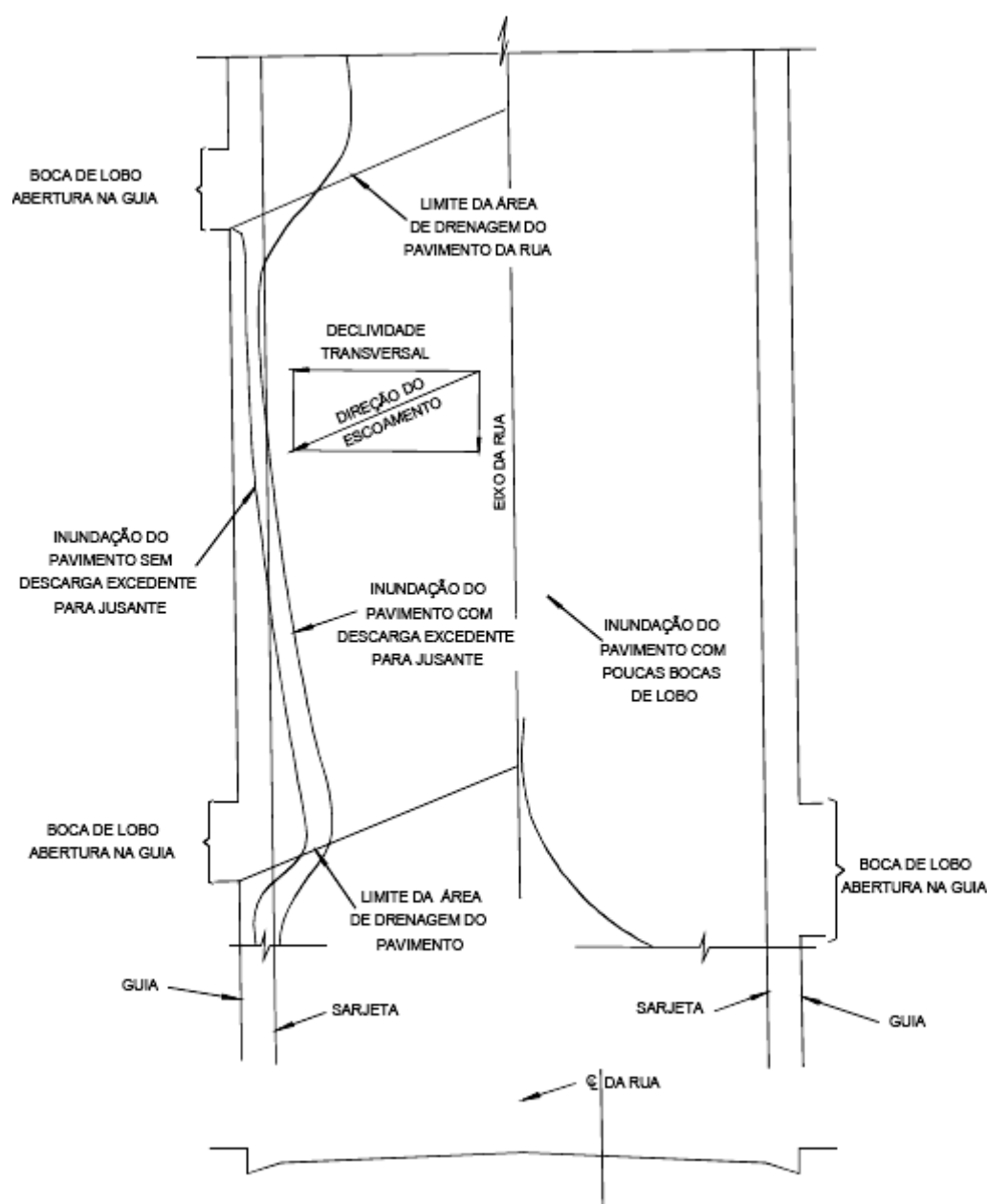
[Digite aqui]

[Digite aqui]

Finalmente, se a largura e a profundidade das enxurradas atingirem grandes proporções, a via se tornará ineficiente como escoadora de tráfego. Durante esses períodos, é imperativo que veículos de socorro de emergência, tais como carros de bombeiros, ambulâncias e carros policiais, possam percorrer, sem dificuldade excessiva, as faixas centrais.

Interferências significativas com o tráfego, de um modo geral, não excedem de 15 a 30 minutos em cada chuva. Além disso, para que ocorra interferência maior, é necessário que a chuva ocorra concomitantemente com a hora de pico do tráfego.

A classe da via é importante quando se considera o grau de interferência com o tráfego. Uma rua secundária, e em menor escala, uma rua principal, pode ser inundada com pouco efeito sobre o movimento de veículos. O pequeno número de carros envolvidos pode mover-se com baixa velocidade através da água, ainda que a profundidade seja de 10 a 15 cm. É importante, porém, lembrar que a redução da velocidade do tráfego, em vias de maior importância, pode resultar em prejuízos maiores.



[Digite aqui]

[Digite aqui]

Figura 7.3.5 – Diagrama de configurações de escoamento no pavimento e na sarjeta

Interferência Devida ao Acúmulo de Água

A água acumulada na superfície da rua, em consequência de mudanças de greide, ou de inclinação da crista em ruas que se cruzam, pode reduzir substancialmente a capacidade de tráfego da rua. Um problema de importância, que decorre do acúmulo de água, é que esta pode alcançar profundidades maiores do que a da guia e permanecer por longos períodos de tempo.

Outro problema resultante do acúmulo de água é que, dependendo de sua localização, os veículos em alta velocidade ao transporem estes acúmulos correm sérios riscos de acidente.

A maneira pela qual a água acumulada afeta o tráfego é essencialmente a mesma que para o escoamento na sarjeta. A água acumulada frequentemente provoca a interrupção do tráfego em uma rua. Neste caso, o projeto incorreto de apenas um componente do sistema de drenagem torna praticamente inútil o sistema de drenagem, pelo menos para aquelas áreas mais diretamente afetadas.

Interferência Devida à Água que Escoa sobre a Faixa de Trânsito

Sempre que existe uma concentração do escoamento superficial, no sentido transversal à faixa de trânsito, ocorre uma séria restrição ao fluxo de veículos. Este escoamento transversal pode ser causado pela superelevação em uma curva, cruzamento inadequado com sarjetão, ou simplesmente por um projeto de rua inadequado. Os problemas decorrentes são análogos aos devidos ao acúmulo de água. Os veículos podem estar trafegando à alta velocidade quando atingem o local, havendo riscos de acidentes. Se a velocidade dos veículos for baixa e o tráfego leve, tal como em ruas secundárias, o escoamento transversal não causa interferência significativa.

A profundidade e a velocidade do escoamento transversal à rua deverão sempre ser mantidos dentro de limites tais que não afetem demasiadamente o tráfego. Se um veículo que está trafegando entra em uma área de escoamento transversal, pode sofrer um deslizamento que tende a movê-lo lateralmente em direção à sarjeta.

Em cruzamentos, as águas podem ser captadas por bocas-de-lobo ou conduzidas por sarjetões, atravessando portanto uma das pistas. Se ao transporem o cruzamento os veículos têm que parar ou reduzir a velocidade, devido a dispositivos de controle de tráfego, então não haverá maiores inconvenientes. Esta condição é fundamental para que se aceite a implantação de sarjetões nos cruzamentos de ruas locais, ou de ruas secundárias e principais. Um ponto a favor do uso de sarjetões é a manutenção do greide da rua principal, sem depressões nos cruzamentos.

Efeito sobre Pedestres

Em áreas onde há trânsito intenso de pedestres nas calçadas, o espirro de água dos veículos que se movem através da área adjacente à guia é um sério problema com repercussões adversas. Deve-se ter em mente que, sob certas circunstâncias, os pedestres terão que atravessar enxurradas e poças d'água.

Como o tráfego de pedestres é reduzido durante as chuvas intensas, o problema não será tão sério durante o período de duração da chuva. A água acumulada, no entanto, permanecendo após a cessação da chuva, poderá redundar em sérios incômodos para os transeuntes, pedestres em pontos de ônibus, etc.

As ruas devem ser classificadas com respeito ao trânsito de pedestres, do mesmo modo que quanto ao trânsito de veículos. Por exemplo, ruas que são classificadas como secundárias para veículos e estão situadas

[Digite aqui]

[Digite aqui]

nas adjacências de uma escola são principais para pedestres. A largura admissível para escoamento nas sarjetas deve ter em conta este fato.

Sugestões para Projeto de Vias

A eficiência de uma via, tanto considerando sua finalidade principal de tráfego de veículos, como sua finalidade secundária de escoar as águas pluviais, depende essencialmente de um projeto bem elaborado, que leve em consideração ambas as funções. Os procedimentos recomendados a seguir, por serem orientados para a drenagem, não devem interferir com a função principal da via.

Declividade da Sarjeta

A declividade da sarjeta é aquela paralela à direção do escoamento.

Declividade máxima

A declividade máxima permissível para uma sarjeta não é determinada pela drenagem. No entanto, a capacidade admissível das sarjetas com declividades acentuadas é limitada.

Declividade mínima

A declividade mínima admissível da sarjeta, para propiciar uma drenagem adequada, é de 0,5%. A inspeção de vias já concluídas revela que práticas construtivas inadequadas no que se refere ao estaqueamento de campo, assentamento de guias ou à combinação destes frequentemente resultam em greide final fora de alinhamento no plano vertical. Isto resulta em uma largura de enxurrada consideravelmente maior que o valor teórico, em determinados pontos.

Seção Transversal

A seção transversal é a ortogonal ao eixo da rua, sendo proposta as larguras da sarjeta a utilizar em cada caso apropriado como 30, 45 ou 60 cm de largura.

Declividade Transversal

O termo declividade transversal refere-se à diferença entre os níveis, das linhas de fundo das sarjetas opostas de uma rua. Na maioria dos casos, onde a topografia do terreno é relativamente plana, as ruas podem ser facilmente projetadas com declividade transversal nula.

No entanto, em áreas de declividade acentuada, particularmente em cruzamentos, pode ser necessário implantar guias com elevações diferentes nos dois lados da rua, resultando uma declividade transversal não nula.

[Digite aqui]

[Digite aqui]

Capacidade da sarjeta

A Figura 4.1 ilustra como numa rua, com inclinação transversal, a capacidade da sarjeta de maior elevação diminui. Quando se calcula a descarga admissível nessa sarjeta, deve-se utilizar a configuração geométrica real do escoamento, tanto na seção transversal como das declividades resultantes nos trechos de sarjeta junto aos cruzamentos.

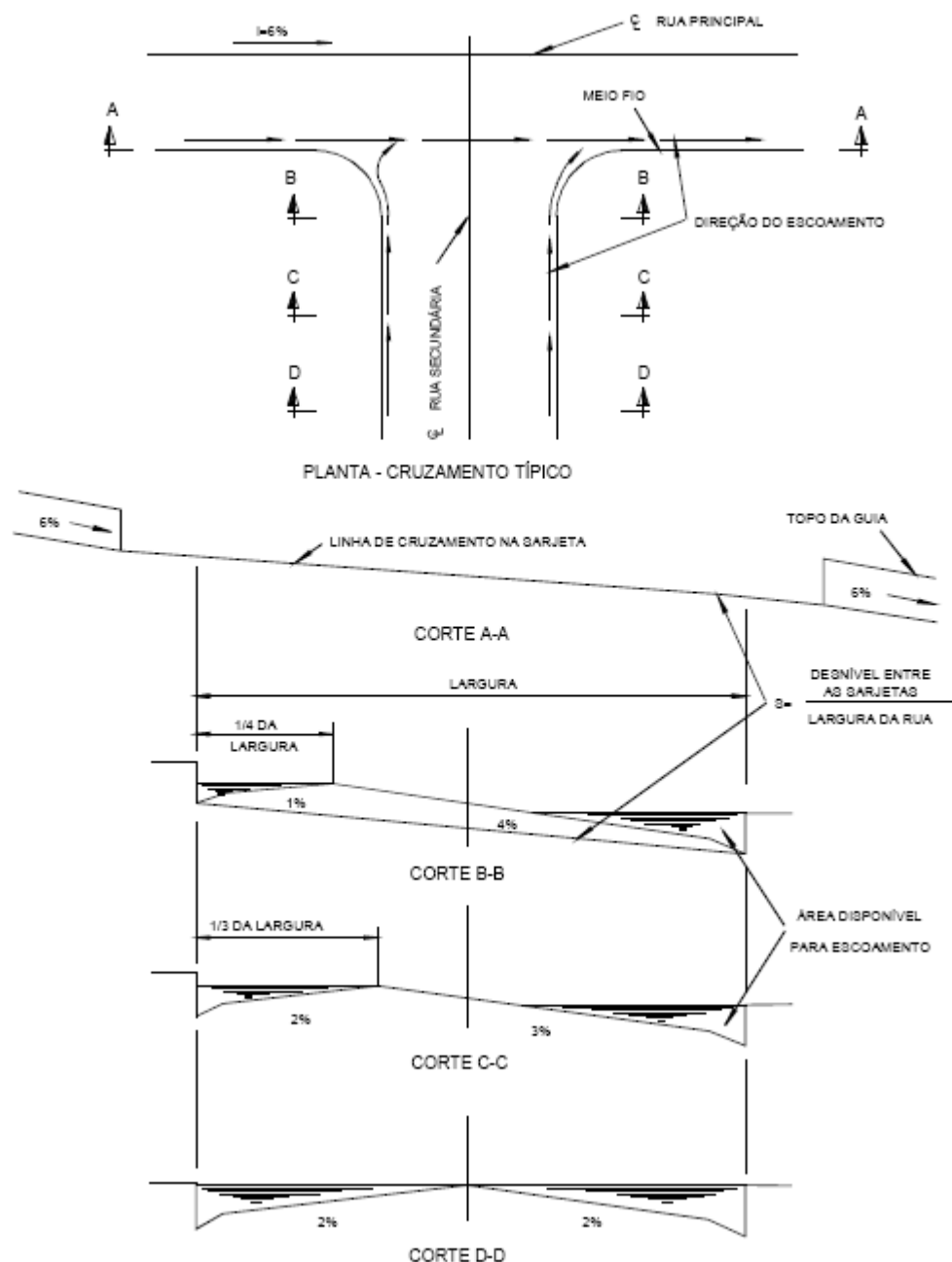


Figura 7.3.6: Características típicas de cruzamento de uma rua secundária com uma rua principal.

[Digite aqui]

[Digite aqui]

A capacidade da sarjeta mais baixa pode diminuir ou não, dependendo do projeto da rua. Quando se calculam os volumes de escoamento em cada sarjeta, deve-se ter em conta que a sarjeta mais elevada pode encher rapidamente em consequência da sua localização no lado da rua que estará recebendo a contribuição das áreas adjacentes.

Esse fato, juntamente com a redução da capacidade da sarjeta, fará com que sua capacidade admissível seja rapidamente excedida. Nessas condições, o escoamento ultrapassará a crista da rua e juntar-se-á ao da sarjeta oposta. Em ruas secundárias isto é aceitável. No entanto, em ruas de maior importância, a interferência com o tráfego devido ao escoamento da água sobre as faixas de rolamento é inaceitável.

Em ruas secundárias, onde esta interferência no tráfego é aceitável, a capacidade da sarjeta pode ser tal que o escoamento excedente da sarjeta de maior elevação extravase para a sarjeta mais baixa. Desse modo, ambas as sarjetas podem ser utilizadas em sua plena capacidade. Um projeto cuidadoso, considerando estes pontos, pode resultar em um custo sensivelmente reduzido do sistema de drenagem inicial.

Para evitar que pequenas descargas, tais como as de rega de jardins ou de lavagem de pisos externos de residências, atravessem as faixas de tráfego, é necessário prever uma capacidade adequada para a sarjeta de maior elevação. Em geral, é suficiente que a crista seja mantida dentro dos limites de um quarto da largura da rua, como mostrado na seção B-B da Figura 4.2.

Inclinação transversal para bocas-de-lobo

Em ruas secundárias, onde é necessária a inclinação transversal em decorrência da topografia existente, podem ser colocadas bocas-de-lobo na guia mais baixa e dispensado o abaulamento da rua, para permitir que, o escoamento da sarjeta de cima alcance a mais baixa em locais específicos.

Cruzamentos

O projeto dos cruzamentos, particularmente em ruas secundárias, é uma tarefa frequentemente trabalhosa. Nos projetos de pavimentação e drenagem para a PMSP, é obrigatório o detalhamento do projeto de drenagem em todos os cruzamentos, sendo usual deixar a cargo do empreiteiro ou da equipe que fez o estaqueamento no campo, porque, do contrário, tal resultará em grande quantidade de cruzamentos ineficientes, caracterizados por grandes áreas de acúmulo de água, escoamento sobre as pistas, e variação desnecessária na declividade de ruas principais em cruzamentos com ruas secundárias.

Nos cruzamentos de ruas secundárias, o projetista poderá introduzir variações dos perfis longitudinais. Nos casos de cruzamentos de ruas secundárias com ruas principais, os perfis destas últimas devem, se possível, ser mantidos uniformes. Se for necessária uma mudança em um perfil muito inclinado de rua principal num cruzamento, esta mudança, para facilidade de construção, deve ser tão pequena quanto possível. A Figura 3 ilustra as seções transversais típicas, necessárias para caracterizar um cruzamento. Na figura, admite-se que a declividade longitudinal da rua principal seja de 6%, as declividades transversais máximas e mínimas permitidas para o pavimento sejam de 4% e 1% respectivamente, e a crista seja mantida dentro dos limites de 1/4 da largura da rua. Quando duas ruas principais se cruzam, o perfil da rua mais importante deve ser mantido, uniforme, tanto quanto for possível.

[Digite aqui]

[Digite aqui]

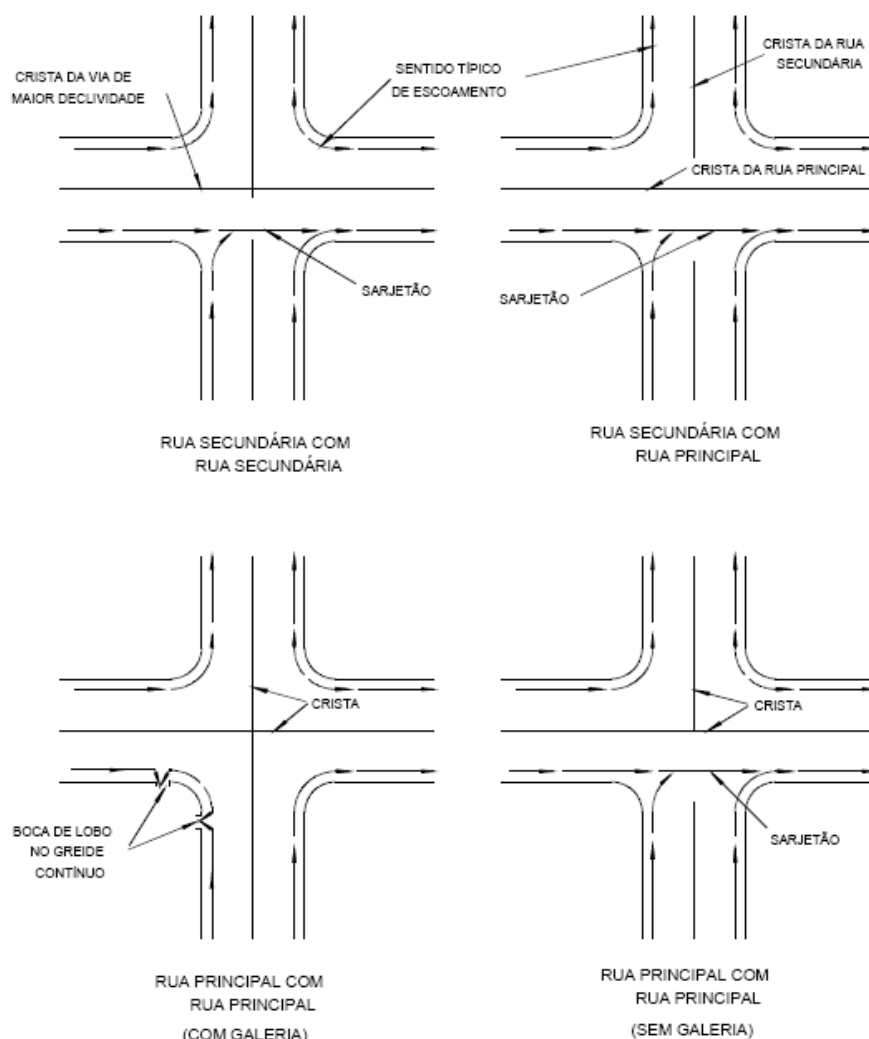


Figura 7.3.7: Configurações típicas de cruzamentos em sistema de drenagem

Estruturas Hidráulicas nos Cruzamentos

a) Sistemas de drenagem inicial

Quando existem galerias no cruzamento, as bocas-de-lobo, devem ser colocadas e dimensionadas, de tal forma que as descargas excedentes sejam compatíveis com as condições admissíveis de escoamento superficial no cruzamento e a jusante. A Figura 4.2 ilustra as localizações típicas de bocas-de-lobo, para algumas configurações de cruzamentos.

b) Sarjetões

Os sarjetões convencionais são utilizados para cruzar, superficialmente, descargas por ruas secundárias e eventualmente em ruas principais. As dimensões e inclinação do sarjetão devem ser suficientes para conduzir as descargas em condições equivalentes às admissíveis para a rua.

c) Sarjetões chanfrados

O sarjetão chanfrado possui um chanfro na sua linha de fundo, para conduzir baixas descargas quando estas forem muito frequentes. O objetivo do chanfro é minimizar o contato entre os pneus dos veículos e as águas

[Digite aqui]

[Digite aqui]

de descargas mínimas. Desde que o chanfro seja suficientemente pequeno para não afetar o tráfego, pode transportar apenas uma parcela limitada do escoamento, sem transbordar. O acúmulo de sedimentos frequentemente torna o chanfro inútil. É preferível, sempre que possível, eliminar o escoamento superficial devido àquelas descargas reduzidas, encaminhando-as sempre que possível, para uma boca-de-lobo próxima.

Captações

Colocação das captações

As bocas-de-lobo, ou outras estruturas para remoção de escoamento superficial da rua, devem ser instaladas em locais de acordo com os seguintes critérios:

a) Perfil contínuo

Quando a quantidade de água no pavimento excede àquela admissível, de acordo com as indicações anteriores.

b) Pontos baixos

Toda vez que houver acúmulo de água em pontos baixos.

c) Cruzamentos

Quando necessário em cruzamentos, como descrito anteriormente.

Depressões para bocas-de-lobo

A largura e profundidade das depressões nas ruas onde o estacionamento é permitido têm pouco efeito no tráfego. No entanto, depressões com profundidades superiores a 5 cm, ou com inclinações acentuadas em relação à sarjeta, podem prejudicar o estacionamento de veículos.

[Digite aqui]

[Digite aqui]

Em ruas onde o tráfego pode atingir as sarjetas, as profundidades e larguras das depressões devem ser compatíveis com a velocidade dos veículos. Onde a velocidade exceder a 60 km/h, as depressões não devem estar próximas das faixas de trânsito. Observações de campo indicam que os veículos raramente se movimentam a menos de 30 cm da guia, de forma que sarjetas dotadas de depressões com essa largura podem ser usadas em quaisquer ruas.

Continuidade do Escoamento Superficial

A existência de pontos baixos na rede viária resulta na acumulação de água nas ocasiões em que é excedida a capacidade real das galerias de drenagem. Conforme a configuração do ponto baixo, este fenômeno pode acarretar além das perturbações ao tráfego, danos aos imóveis próximos, seja por inundação, seja por extravasamento em pontos não preparados para o escoamento pluvial.

Para prevenir estas ocorrências é necessário que os projetos de pavimentação e drenagem garantam a continuidade do escoamento superficial de drenagem. Nos pontos em que isto não for possível, devido a outras restrições de projeto, deve ser prevista a inclusão de viela sanitária com a função de esgotamento das águas pluviais e prevenção de inundações significativas.

CrITÉRIOS de Drenagem para Projeto de Ruas Urbanas

São apresentados, neste item, os requisitos específicos para a drenagem de água de chuva em ruas urbanas. Os métodos empregados para satisfazer esses requisitos são opções para o projetista, uma vez que estejam de acordo com critérios apresentados em outras diretrizes.

Capacidade de Escoamento da Rua para a Chuva Inicial de Projeto

A determinação da capacidade de escoamento da rua, para a chuva inicial de projeto, deve ser baseada em duas considerações:

Verificação da capacidade teórica de escoamento, baseada na inundação máxima admissível do pavimento;

Ajuste às condições reais, baseado na aplicação de um fator de redução na capacidade de escoamento por obtenção de descarga aduzível.

Inundação do pavimento: A inundação do pavimento, para a chuva inicial, deverá ser limitada de acordo com as indicações da Tabela 1. O sistema de galerias deverá iniciar-se no ponto onde é atingida a capacidade admissível de escoamento na rua, e deverá ser projetado com base na chuva inicial de projeto.

[Digite aqui]

[Digite aqui]

Tabela 1: Uso permitido de ruas para escoamento de descargas da chuva inicial de projeto, em termos de inundação do pavimento

CLASSIFICAÇÃO DAS RUAS	INUNDAÇÃO MÁXIMA
TRÁFEGO MUITO LEVE	Sem transbordamento sobre a guia. O escoamento pode atingir até a crista da rua
TRÁFEGO LEVE	Sem transbordamento sobre a guia. O escoamento deve preservar, pelo menos, uma faixa de trânsito livre
TRÁFEGO PESADO	Sem transbordamento sobre a guia. O escoamento deve conservar, pelo menos, uma faixa de trânsito livre em cada direção
TRÁFEGO MUITO PESADO	Nenhuma inundação é permitida em qualquer faixa de trânsito
VIELA SANITÁRIA	O escoamento pode ocupar toda a extensão da viela. A profundidade e a velocidade de escoamento não devem ocasionar risco de vida aos pedestres

Cálculo da capacidade teórica: A capacidade teórica de descarga das sarjetas pode ser computada, usando-se a fórmula de Manning modificada por IZZARD, ou seja:

$$Q = 0,375 \left(\frac{z}{n} \right) i^{1/2} \cdot y^{8/3}$$

onde:

Q = é a descarga em m³/s;

z = é o inverso da declividade transversal;

i = é a declividade longitudinal;

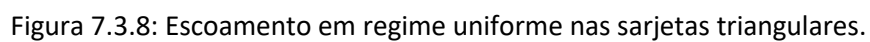
y = é a profundidade junto à linha de fundo em m;

n = é o coeficiente de rugosidade.

O nomograma da Figura 4.3, para escoamento em sarjetas triangulares, pode ser utilizado para possíveis configurações de sarjeta e inclusive de sarjetões.

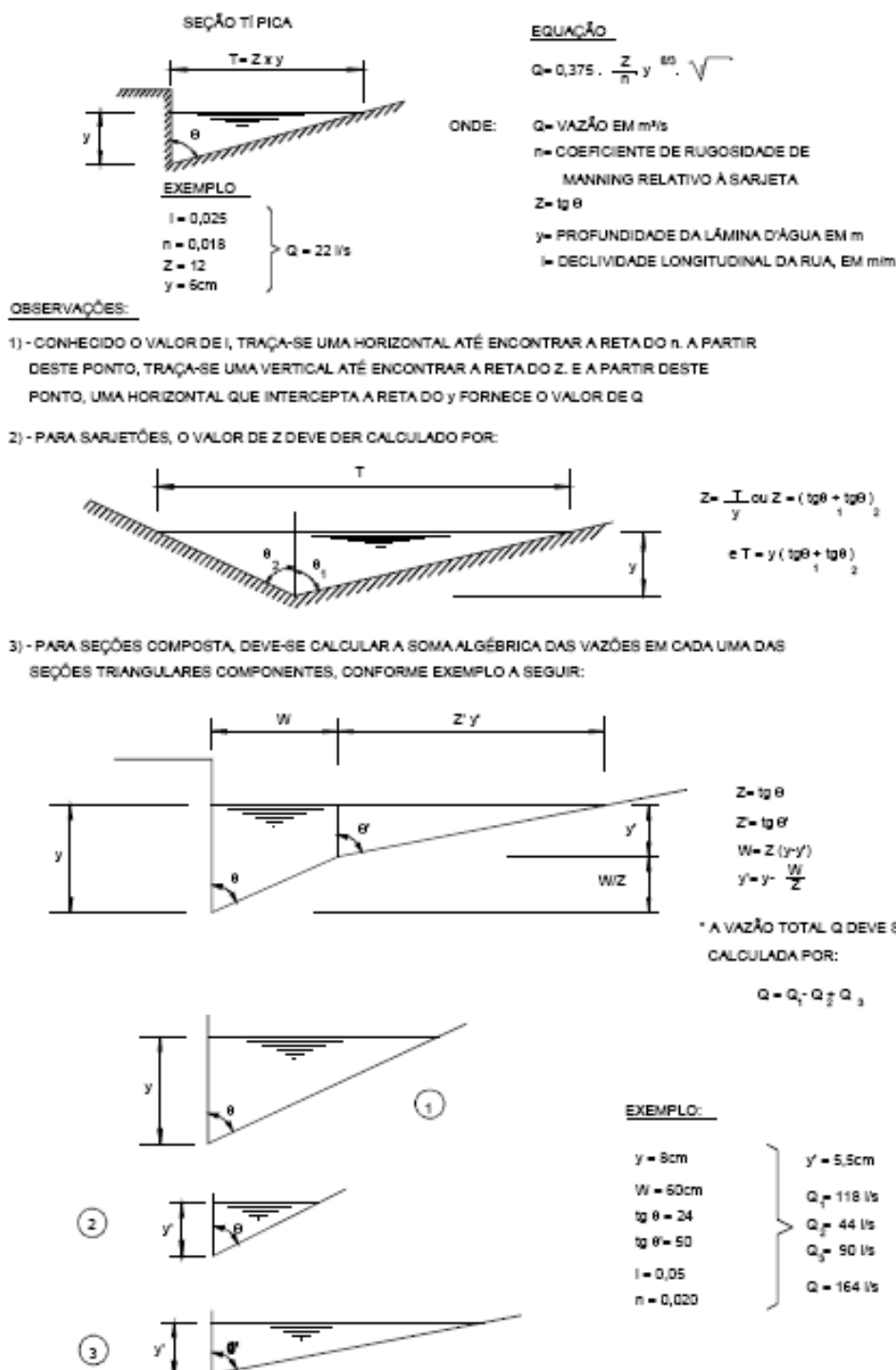
[Digite aqui]

[Digite aqui]



[Digite aqui]

[Digite aqui]



Instruções para a utilização da Figura 4.3

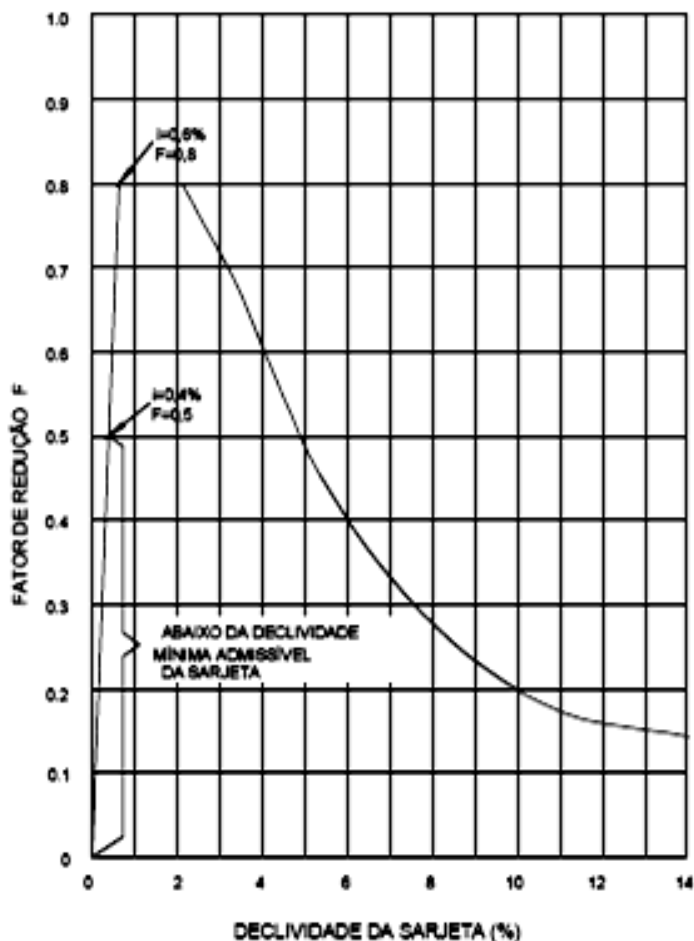
Para simplificar os cálculos, podem ser elaborados gráficos para condições específicas de ruas.

[Digite aqui]

[Digite aqui]

Descarga admissível na sarjeta

A descarga admissível, na sarjeta, deve ser calculada multiplicando-se a capacidade teórica pelo fator de redução correspondente, obtido da Figura 4.4. Esse fator de redução tem por objetivo levar em conta a menor capacidade efetiva de descarga das sarjetas de pequena declividade, devido às maiores possibilidades de sua obstrução por material sedimentável, como também ter em conta os riscos para os pedestres, no caso de sarjetas com grande inclinação, em virtude das velocidades de escoamento elevadas.



APLICAR O FATOR DE REDUÇÃO DA CAPACIDADE TEÓRICA DE ACORDO COM A DECLIVIDADE, PARA OBTER A CAPACIDADE ADMISSÍVEL DA SARJETA

Figura 7.3.9: Fator de redução da capacidade de escoamento da sarjeta

Exemplo: capacidade de escoamento da sarjeta

Dados:

Guia vertical de 15 cm;

Sarjeta de 60 cm de largura por 5 cm de profundidade;

Declividade transversal do pavimento de 2%;

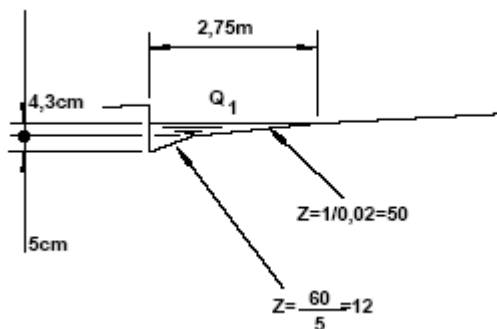
Largura da rua de 11 m, de guia a guia;

[Digite aqui]

[Digite aqui]

[Digite aqui]

$$Q_1 = 90 - 11 + 48 = 127 \text{ l/s}$$



c) Calcular as capacidades admissíveis das sarjetas.

Da Figura 4.4, para 3,5% de declividade, o fator de redução é 0,65.

$$Q_1 = (127 \text{ l/s}) \times 0,65 = 83 \text{ l/s.}$$

$$Q_2 = (547 \text{ l/s}) \times 0,65 = 356 \text{ l/s.}$$

Capacidade de Escoamento da Rua para a Chuva Máxima de Projeto (verificação)

A determinação da vazão admissível, para a chuva máxima de projeto, deve ser baseada em duas considerações:

Capacidade teórica baseada na profundidade admissível e área inundada;

Descarga admissível reduzida devido às considerações de velocidade.

Profundidade admissível e área inundada

A profundidade admissível e a área inundada, para a chuva máxima de projeto, devem ser limitadas às condições da Tabela 2.

Cálculo da capacidade teórica

Com base na profundidade admissível e área inundada, conforme indicações da Tabela 2, será calculada a capacidade de escoamento teórica da rua. A fórmula de Manning deve ser utilizada com o valor de n correspondente às condições de rugosidade existentes.

Descarga admissível para a chuva máxima de projeto

A descarga admissível na rua deverá ser calculada, multiplicando-se a capacidade teórica pelo fator de redução correspondente, obtido da Figura 4.1.

[Digite aqui]

[Digite aqui]

Tabela 2: Inundação máxima admissível para as condições de chuva máxima de projeto (verificação)

CLASSIFICAÇÃO DA RUA	PROFUNDIDADE ADMISSÍVEL E ÁREAS INUNDÁVEIS
Via sanitária, secundária e principal	Construções residenciais, edifícios públicos, comerciais e industriais não devem ser atingidos, a menos que sejam à prova de inundação. A profundidade de água na sarjeta não deve exceder 45 cm.
Avenida e via expressa	Construções residenciais, edifícios públicos, comerciais e industriais não devem ser atingidos, a menos que sejam à prova de inundação. A profundidade da água na crista da rua não deve exceder 15 cm, para permitir a operação de veículos de socorro de emergência. A profundidade da água na sarjeta não deve exceder 45 cm.

Acúmulo de Água

O termo acúmulo de água refere-se a áreas onde as águas são retidas temporariamente, em pontos de cruzamento de ruas, pontos baixos, interseções com canais de drenagem, etc.

Chuva inicial

As limitações de inundação do pavimento por acúmulo de água, para a chuva inicial, devem ser as apresentadas na Tabela 3. Essas limitações devem determinar a profundidade admissível em bocas-de-lobo, em convergência de sarjetas, em entrada de bueiros, etc.

Chuva máxima de projeto

As limitações de profundidade e área inundada, para a chuva máxima de projeto, são as mesmas apresentadas na Tabela 3. Essas limitações permitem determinar a profundidade admissível em bocas-de-lobo, em convergência de sarjetas, em entrada de bueiros, etc.

Escoamento Transversal à Rua

Podem ocorrer duas condições de escoamento transversal à rua. A primeira corresponde à descarga de uma sarjeta, que ultrapassa a rua para atingir a sarjeta oposta ou uma boca de lobo. A segunda corresponde ao caso de um bueiro sob a rua, cuja capacidade é excedida em virtude de uma contribuição não prevista.

Profundidade

A profundidade de escoamento transversal à rua deve ser limitada de acordo com as indicações da Tabela 3.

Capacidade teórica

A capacidade teórica de escoamento transversal à rua deve ser calculada com base nas limitações da Tabela 3, e em outras limitações aplicáveis, tal como a profundidade em pontos de acúmulo de água. Nenhuma regra de cálculo pode ser estabelecida, porque a natureza do escoamento é muito variável de um caso para outro.

Tabela 3: Escoamento transversal admissível nas ruas

[Digite aqui]

[Digite aqui]

CLASSIFICAÇÃO DA RUA	DESCARGA INICIAL DE PROJETO	DESCARGA MÁXIMA DE PROJETO
VIELA SANITÁRIA	15 CM DE PROFUNDIDADE	45 CM DE PROFUNDIDADE
SECUNDÁRIA	15 CM DE PROFUNDIDADE NA CRISTA OU NA SARJETA	45 CM DE PROFUNDIDADE NA SARJETA
PRINCIPAL	ONDE FOREM ADMISSÍVEIS SARJETÕES, A PROFUNDIDADE DO ESCOAMENTO NÃO DEVERÁ EXCEDER 15 CM	45 CM DE PROFUNDIDADE NA SARJETA
AVENIDA	NENHUM	15 CM OU MENOS, ACIMA DA CRISTA
VIA EXPRESSA	NENHUM	15 CM OU MENOS, ACIMA DA CRISTA

Quantidade admissível

Uma vez calculada a capacidade teórica de escoamento transversal à rua, a quantidade admissível deve ser obtida, multiplicando-se a capacidade teórica pelo fator de redução correspondente, fornecido na Figura 5. Deverá ser utilizada nos cálculos a inclinação da linha de água, ao invés da inclinação do fundo do sarjetão.

Considerações Especiais Relativas a Pedestres

Onde ocorre a concentração de pedestres, as limitações de profundidade e áreas de inundação podem exigir algumas modificações. Por exemplo, ruas adjacentes a escolas, embora possam ser secundárias, do ponto de vista de tráfego de veículos, sob o ponto de vista de conforto e segurança de pedestres devem ser projetadas de acordo com os requisitos para avenidas. O projeto de ruas considerando pedestres é tão ou mais importante quanto o projeto que supõe o tráfego de veículos.

Considerações Especiais para Áreas Comerciais

Em ruas onde existem edificações comerciais concentradas junto ao alinhamento das construções, o reduzido espaço livre entre os edifícios e a corrente de tráfego deverão ser considerados no projeto. As águas espirradas pelos veículos que atingem as enxurradas poderão danificar a frente das lojas e tornar impossível o movimento de pedestres nas calçadas. Poças de água e enxurradas que excedam a 60 cm de largura deverão ser evitadas, pois são difíceis de serem atravessadas pelos pedestres.

Em áreas comerciais de grande movimento, é muitas vezes conveniente dispor de sistema de galerias de águas pluviais, muito embora os critérios usuais de projeto possam não indicar a sua necessidade. Bocas-de-lobo adicionais poderão ser colocadas em posições adequadas, de modo que o escoamento superficial não atinja os cruzamentos principais.

Considerações Especiais para Áreas Industriais

Em virtude da necessidade de grandes áreas de terras planas e baratas, as indústrias estão frequentemente localizadas em áreas sujeitas à inundação. Por outro lado, de acordo com a Tabela 2, áreas industriais, desprotegidas contra inundações, não deveriam ser atingidas, nem para as condições de chuva máxima prevista em projeto, merecendo portanto considerações especiais no projeto, seja por alteamento do terreno, seja por ampliação da capacidade de drenagem.

Crítérios de Drenagem para Projeto de Cruzamentos em Ruas Urbanas

Os critérios de projeto seguintes são aplicáveis estritamente aos cruzamentos de ruas urbanas.

Capacidade de Escoamento das Sarjetas para a Chuva Inicial de Projeto

Inundação do pavimento

[Digite aqui]

[Digite aqui]

As limitações quanto à inundação do pavimento nos cruzamentos são as mesmas indicadas na Tabela 1.

Capacidade teórica

A capacidade teórica de escoamento de cada sarjeta que se aproxima de um cruzamento deve ser calculada com base na seção transversal mais crítica, como descrito anteriormente.

Perfil contínuo através do cruzamento

Quando a declividade da sarjeta for mantida no cruzamento, a declividade a ser usada para calcular a capacidade do sarjetão deve ser aquela correspondente à linha d'água no mesmo (Figura 4).

Mudança de direção do escoamento no cruzamento

Quando é necessário efetuar mudança de direção do escoamento com ângulo superior a 45° num cruzamento, a declividade a ser usada para calcular a capacidade de escoamento deve ser a declividade efetiva da sarjeta, conforme definido na Figura 4.5.

[Digite aqui]

[Digite aqui]

Interceptação do escoamento por boca-de-lobo

Quando o escoamento da sarjeta for interceptado por uma boca-de-lobo em greide contínuo no cruzamento, deverá ser utilizada nos cálculos a declividade efetiva da sarjeta, conforme definido na Figura 4.5.

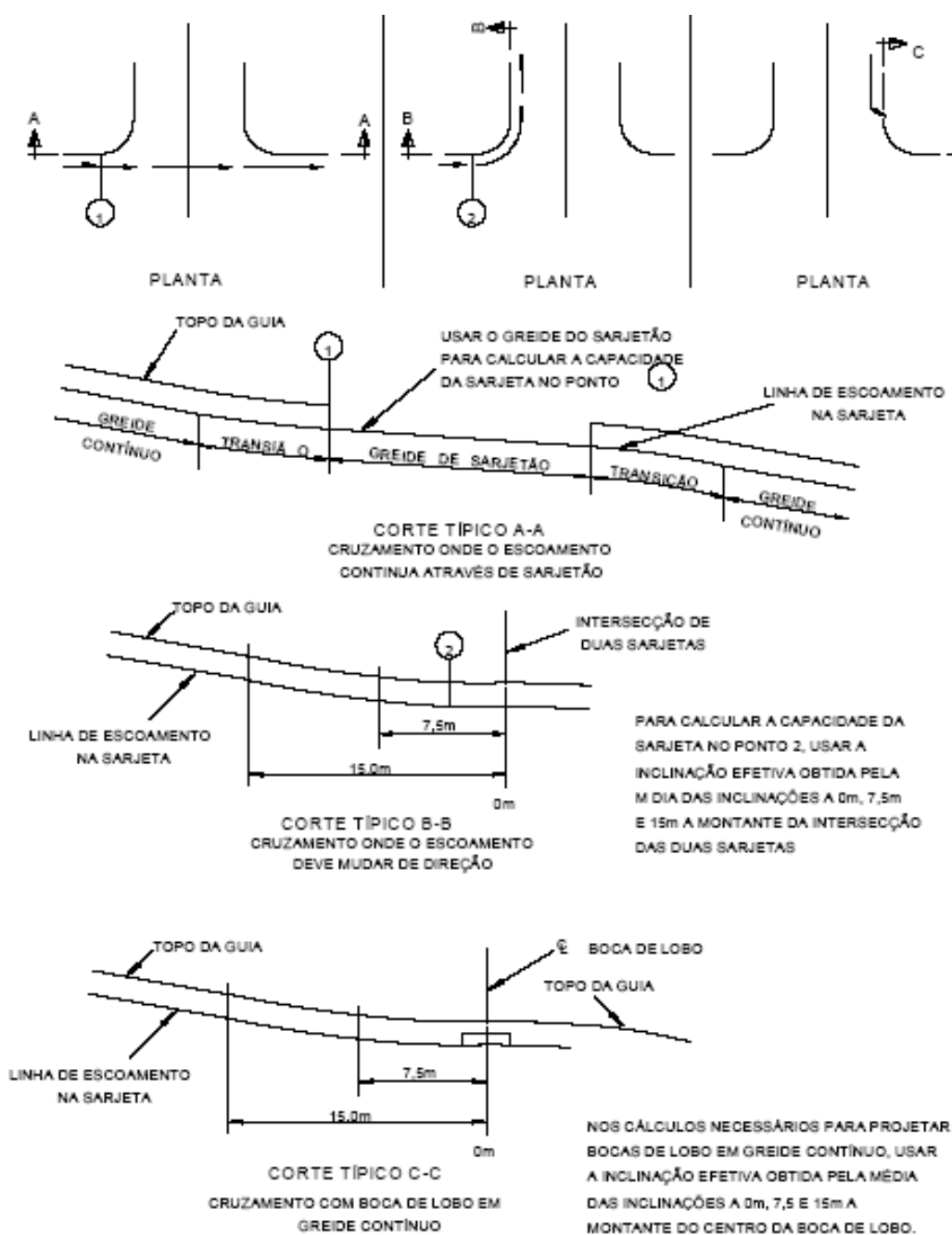


Figura 7.3.10: Considerações sobre o projeto de drenagem nos cruzamentos.

[Digite aqui]

[Digite aqui]

Capacidade admissível de escoamento

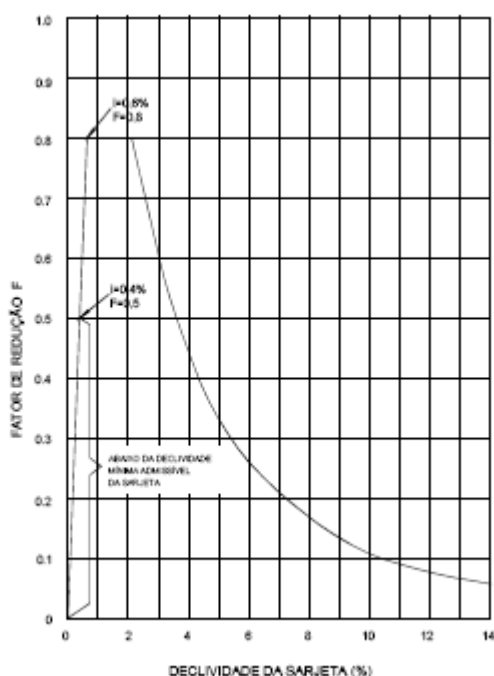
A capacidade admissível de escoamento, para as sarjetas que se aproximam de um cruzamento, deve ser calculada aplicando-se um fator de redução à capacidade teórica, tendo em conta as seguintes restrições:

Escoamento aproximando-se de uma avenida

Nos trechos em que o escoamento se aproxima de uma avenida, a capacidade de escoamento admissível deve ser calculada aplicando-se o fator de redução da Figura 4.6. O perfil a ser considerado para a obtenção do fator de redução deve ser o mesmo que o adotado para o cálculo da capacidade teórica.

Escoamento aproximando de ruas secundárias ou principais

Quando o escoamento se dirige para um cruzamento com rua, seja ela secundária ou principal, a capacidade de escoamento deve ser calculada aplicando-se o fator de redução da Figura 4.6. A declividade a ser considerada para se determinar o fator de redução deve ser a mesma adotada para o cálculo da capacidade teórica.



APLICAR O FATOR DE REDUÇÃO DA CAPACIDADE TEÓRICA DE
ACORDO COM A DECLIVIDADE, PARA OBTER A CAPACIDADE
ADMISSÍVEL DA SARJETA NA APROXIMAÇÃO DE UMA AVENIDA

Figura 7.3.11: Fator de redução da capacidade de escoamento da sarjeta, quando esta se aproxima de uma avenida

[Digite aqui]

[Digite aqui]

Capacidade de Escoamento da Sarjeta para as Condições de Chuva Máxima de Projeto

Profundidade admissível e área inundável

A profundidade admissível e a área inundável, para as condições de chuva máxima de projeto, devem ser limitadas de acordo com as indicações da Tabela 3.

Capacidade teórica de escoamento

A capacidade teórica de escoamento de cada sarjeta que se aproxima de um cruzamento deve ser calculada com base na seção transversal mais crítica, como descrito no item 4.2. O perfil a ser utilizado para cálculo deverá atender às condições descritas na Figura 4.4.

Capacidade admissível

As capacidades admissíveis de escoamento das sarjetas devem ser calculadas aplicando-se o fator de redução da Figura 7. A declividade a ser utilizada, para determinar o fator de redução, deve ser a mesma que a adotada para o cálculo da capacidade teórica.

Acúmulo de Água

Chuva inicial de projeto

A inundação admissível do pavimento, para a chuva inicial de projeto, deverá atender às condições apresentadas na Tabela 1.

Chuva máxima de projeto

A profundidade admissível e a área inundável, para as condições de chuva máxima de projeto, deverão obedecer aos critérios apresentados na Tabela 2.

Escoamento Transversal à Rua

Profundidade

A profundidade do escoamento transversal à rua nos cruzamentos deve ser limitada segundo as indicações da Tabela 3.

Capacidade teórica

A capacidade teórica deve ser calculada no ponto crítico do escoamento transversal à rua.

[Digite aqui]

[Digite aqui]

Sarjetões

Onde o escoamento transversal se verifica em uma rua secundária ou principal, através de um sarjetão, a área da seção utilizada para cálculos será aquela correspondente à linha central da rua, e a declividade deverá corresponder à do sarjetão naquele ponto.

Considerações Especiais para Áreas Comerciais

Em áreas comerciais muito desenvolvidas onde é provável grande movimento de pedestres, devem ser utilizadas sarjetas que possam ser ultrapassadas com um passo da ordem de 60 cm nos cruzamentos. Nenhum escoamento deverá circundar as esquinas, sendo, portanto, necessárias bocas-de-lobo na maioria dos casos.

Do ponto de vista de tráfego de veículos, os cruzamentos devem satisfazer as mesmas exigências que as ruas principais ou mesmo avenidas, de modo a ser prevista, para as condições de chuva inicial de projeto, uma faixa para os veículos e sarjetas ultrapassáveis pelos pedestres.

Proposições para O projeto de galerias

Dados para Elaboração do Projeto

Planta de situação e localização;

Plantas do levantamento aerofotogramétrico da bacia em estudo, escalas 1:10.000 e 1:2.000;

Planta contendo o levantamento topográfico das vias estudadas em escala 1:250 ou 1:500;

Perfil da via contendo o nivelamento com estaqueamento de 20 em 20 metros, onde deverão ser indicadas as cotas das soleiras, guias e tampões em escala (Horizontal 1:500, Vertical 1:50) ou (Horizontal 1:250, Vertical 1:25);

Cadastro das galerias existentes contendo o traçado e posição dos vários dispositivos de drenagem e das conexões e galerias com seus diâmetros. Os poços de visita deverão ter assinalado a cota da tampa e a profundidade das tubulações de entrada e saída. Deverá ser tomada a cota de fundo das galerias no ponto de despejo em córregos e canais;

Projetos anteriores referentes ao mesmo local;

Projetos cuja rede de drenagem irá se conectar com o sistema de galerias que está sendo projetado;

Cadastro de rede de concessionárias que interferem com o local em estudo;

Devem ser obtidos dados relativos à urbanização da bacia nas situações atual e futura, com base no tipo de ocupação das áreas (residencial, comercial, industrial ou institucional), porcentagem de ocupação dos lotes, ocupação e recobrimento do solo nas áreas não urbanizadas pertencentes à bacia, lei de zoneamento válida para o local, planos de urbanização;

Indicações sobre os níveis de enchente do curso d'água que irá receber o lançamento final.

Projeto de Rede de Microdrenagem

Trata-se do estudo de uma ou mais bacias abrangidas pela área em estudo, como, por exemplo, um novo loteamento. Este tipo de projeto é o mais adequado, pois permite o planejamento de toda a rede de microdrenagem de acordo com o relevo da área e dá condições ao projetista de racionalizar o sistema de drenagem. Desse modo, podem ser evitadas algumas situações problemáticas, tais como:

[Digite aqui]

[Digite aqui]

escoamento de águas pluviais entre residências;

ponto baixo de vias com escoamento para áreas particulares;

obras de drenagem que dependem de desapropriações;

interferência da rede de drenagem com equipamentos de concessionárias;

incompatibilidade entre projetos elaborados por empresas e órgãos diferentes para a mesma região.

Esses problemas são especialmente evidenciados no caso das várzeas alagadiças ocupadas de maneira desordenada. Com a topografia praticamente plana, essas áreas não têm um sistema natural de escoamento das águas pluviais definido. Se a urbanização ocorre sem planejamento, não são reservadas faixas especiais para a construção dos canais principais de drenagem, ou para outras obras de drenagem convencionais ou não, que se fizerem necessárias. Normalmente, com o agravamento dos problemas de enchentes, é elaborado um projeto de drenagem “a posteriori” que resulta sempre em obras vultuosas e de difícil viabilização.

Dimensionamento

O projeto deve ser precedido de uma ou mais vistorias ao local e da obtenção e análise dos dados relacionados no item 5.3. A seguir, pode ser iniciado o projeto propriamente dito, cumprindo-se as seguintes etapas:

Definição preliminar do sentido de escoamento da (s) via (s) em estudo e do provável traçado da (s) galeria (s);

Definição dos pontos de acréscimo de vazão e subdivisão da bacia;

Cálculo da área contribuinte e do tempo de concentração para cada trecho da via;

Com os dados de urbanização e de ocupação da bacia, calcular o coeficiente de escoamento superficial correspondente a cada um desses trechos;

Selecionar a equação IDF de chuvas para o local ;

Aplicando o Método Racional, calcular a vazão contribuinte para cada um desses trechos;

Com base nos dados do projeto geométrico, calcular a capacidade de escoamento da via, aplicando a metodologia recomendada por “Drenagem Urbana” (ABRH, 1995);

Caso a via em estudo já tenha galeria pluvial, calcular a capacidade de vazão da mesma, aplicando-se a fórmula de Manning;

Comparar as vazões, enquadrando cada trecho da via como:

Dispensa galeria, a vazão contribuinte é inferior à capacidade de escoamento da via;

Galeria existente suficiente, a vazão contribuinte é inferior à capacidade da galeria existente;

Projeto de galeria, a vazão contribuinte é superior à capacidade de escoamento da via, sendo necessário projetar uma galeria pluvial no trecho. Caso haja galeria existente insuficiente, também será projetado o reforço da galeria ou sua substituição;

Fazer o traçado definitivo das galerias onde necessário;

Dimensionar as galerias, seu perfil e posicionamento dos poços de visita;

[Digite aqui]

[Digite aqui]

Rever o estudo hidrológico com os tempos de concentração calculados para a velocidade de escoamento das águas na galeria projetada;

Projetar a rede de captações e conexões, calculando a capacidade de engolimento;

Posicionar os sarjetões;

Projetar as demais obras de drenagem complementares (travessia, bueiro, escadaria, etc.);

Parâmetros de Projeto a Adotar

Galerias Circulares

O diâmetro mínimo das galerias de seção circular deve ser de 0,60 m. Os diâmetros correntes são: 0,60; 0,80; 1,00; 1,20; 1,50 m. Alguns dos critérios básicos são os seguintes:

As galerias pluviais são projetadas para funcionar a seção plena com a vazão de projeto. A velocidade máxima admissível determina-se em função do material a ser empregado na rede. Para tubo de concreto, a velocidade máxima admissível é de 5,0 m/s e a velocidade mínima 0,60 m/s;

O recobrimento mínimo da rede deverá ser de 1,0 m, quando forem empregadas tubulações sem estruturas especiais. Quando, por condições topográficas, forem utilizados recobrimentos menores, as canalizações deverão ser projetadas do ponto de vista estrutural;

Nas mudanças de diâmetro, os tubos deverão ser alinhados pela geratriz superior, como indicado na Figura 5.1.

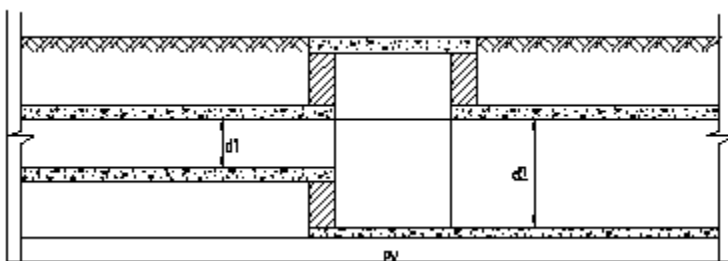


Figura 7.3.12: - Alinhamento dos condutos.

O desnível entre a geratriz inferior dos tubos de entrada e de saída em um poço de visita não deverá ser superior a 1,50 metro;

Caso seja necessário utilizar degrau com altura superior a 1,50 metro deverá ser projetado um poço de visitas em concreto armado com proteção contra a erosão do fundo da caixa;

A galeria deverá preferencialmente ser projetada no eixo da via;

Deverão ser evitadas as mudanças de direção muito acentuadas entre as tubulações de entrada e de saída em um poço de visita, especialmente se não houver desnível entre a geratriz superior dos mesmos.

Recomenda-se calcular a perda de carga no poço de visita quando o ângulo de deflexão entre a direção estabelecida pela tubulação de montante e a de jusante exceder 45° (Figura 5.2);

[Digite aqui]

[Digite aqui]

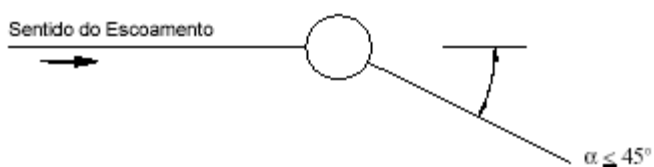


Figura 7.3.13: - Ângulo entre condutos

O espaçamento máximo entre os poços de visita é de 60 metros.

Captações

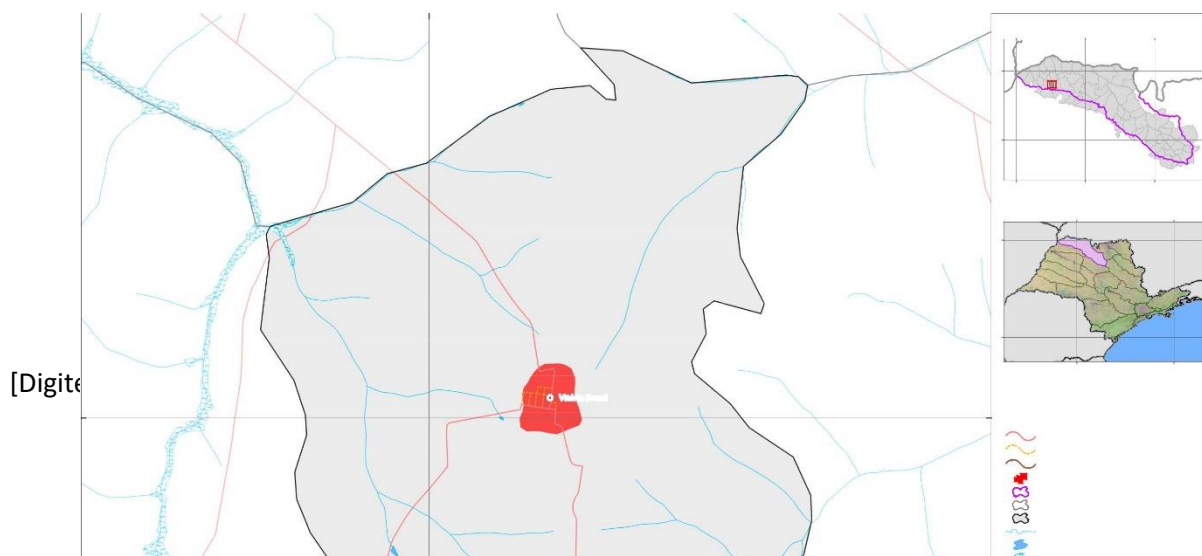
Recomenda-se que a instalação das captações seja feita em pontos pouco a montante de cada faixa de cruzamento usada pelos pedestres, junto às esquinas;

Deverá ser evitada a instalação de captações nas esquinas;

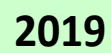
Deverá ser dada preferência à captação por meio de bocas-de-lobo. As bocas de leão serão utilizadas usualmente em sarjetas, defronte a guias rebaixadas e em calçadas;

As grelhas deverão ser projetadas e instaladas apenas nos casos em que o volume de águas pluviais escoando superficialmente é muito elevado.

O diâmetro mínimo para ligações entre as captações e o Poço de Visita mais próximo é de 0,40 m. Nos casos em que foram ligadas mais de uma boca-de-lobo (por exemplo BL Dupla), o diâmetro mínimo da ligação é de 0,50 m.



[D



[Digite aqui]

PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Ana Lúcia Olhier Módulo

Prefeita

[Digite aqui]

PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Ana Lúcia Olhier Módulo

Prefeita

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Localização do município. Fonte: SEADE	12
Figura 2: Processo de Quarteamento. Fonte: Andrade, H.F et al.....	31
Figura 3: Funcionária da Limpeza Pública do município.	34
Figura 4: Organograma do Serviço Municipal de Limpeza Pública	34
Figura 5: Coleta de Transporte de Resíduos Sólidos	35
Figura 6: Resíduos da Construção Civil	36
Figura 7: Coleta de Material Reciclável paralela à coleta normal.....	37
Figura 8: Armazenamento de recicláveis no pátio da prefeitura.....	37
Figura 9: Vala escavada para recepção de resíduos.	39
Figura 10: Fluxograma para gerenciamento de resíduos sólidos.....	47
Figura 11: Organograma operacional.....	58
Figura 12: Fluxograma de triagem de materiais de coleta seletiva	64
Figura 13: Modelo de Galpão para Coleta Seletiva.....	65
Figura 14: Esteira de triagem dos materiais.....	65
Figura 15: Prensa para compactação de materiais recicláveis.	66
Figura 16: Balança para materiais recicláveis.....	66
Figura 17: Caminhão para coleta seletiva	67
Figura 18: Envasamento do óleo usado	74
Figura 19: Coleta de Lâmpadas para reciclagem.....	75
Figura 20: Aspecto do atual Aterro Sanitário.....	79
Figura 21: Ferramenta PDCA.....	81

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Densidade Demográfica IBGE. Fonte: SEADE 2012	15
Gráfico 2: Taxa geométrica de crescimento IBGE. Fonte: SEADE 2012.....	16
Gráfico 3: Grau de Urbanização IBGE. Fonte: SEADE 2012	16
Gráfico 4: Taxa de Natalidade. Fonte: SEADE 2012.....	17
Gráfico 5: Taxa de Mortalidade Infantil. Fonte: SEADE 2012.....	17
Gráfico 6: Índice de Desenvolvimento Humano IDH (IBGE, PNUD, IPEA, FJP).	19
Gráfico 7: Renda per capita (IBGE). Fonte: SEADE 2012	19
Gráfico 8: Domicílios com Infraestrutura interna adequada (%) IBGE. Fonte SEADE 2012	20
Gráfico 9: Coleta de Lixo (%) IBGE. Fonte: SEADE 2012.....	20
Gráfico 10: Abastecimento de água (%) IBGE. Fonte: SEADE 2012	21
Gráfico 11: Esgoto Sanitário (%) IBGE. Fonte: SEADE 2012.....	21
Gráfico 12: Taxa de analfabetismo para população de 15 anos ou mais. IBGE.	22
Gráfico 13: Média de anos de estudo para população de 15 a 64 anos. IBGE.	22
Gráfico 14: População de 25 anos e mais com menos de 8 anos de estudo...	23
Gráfico 15: População de 18 a 24 anos com ensino médio completo. IBGE. ..	23
Gráfico 16: Composição dos Resíduos Sólidos no município de Vitória Brasil/SP	29
Gráfico 17: Composição dos Resíduos Sólidos Urbanos por categoria	31

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Território e população - Fonte: Fundação SEADE 2012.....	15
Tabela 2: Demografia e Saúde - Fonte: Fundação SEADE 2012.....	17
Tabela 3: Condições de Vida - Fonte: Fundação SEADE 2012	18
Tabela 4: Habitação e Infraestrutura Urbana. Fonte: SEADE 2012	20
Tabela 5: Educação. Fonte: SEADE 2012	22
Tabela 6: Economia no município.IBGE. Fonte: SEADE 2012.....	24
Tabela 7: Origem dos Resíduos no município.....	26
Tabela 8: Diagnóstico da situação dos resíduos sólidos	26
Tabela 9: Percentual médio por tipo de resíduo	28
Tabela 10: Participação do RCC em relação aos Resíduos Sólidos Urbanos. Fonte: Sinduscon-SP.	29
Tabela 11: Composição média para o lixo domiciliar brasileiro	30
Tabela 12: Custeio do Serviço de Limpeza Urbana. Fonte: P.M. de Vitória Brasil/SP	43
Tabela 13: Investimentos no Serviço de Limpeza Urbana.....	44
Tabela 14: Acondicionamento de resíduos	48
Tabela 15: Coleta e Transporte.....	49
Tabela 16: Regularidade de Limpeza Pública	50
Tabela 17: Recuperação de Recicláveis e Coleta Seletiva	51
Tabela 18: Incentivo à implantação de Cooperativa.....	52
Tabela 19: Tratamento dos Resíduos.	53
Tabela 20: Destinação final dos resíduos sólidos:.....	54

SUMÁRIO

1.	Objetivos do Plano	10
1.1.	Objetivos Gerais.....	10
1.2.	Objetivos Específicos.....	10
2.	Escopo	10
2.1.	Metodologia de elaboração	10
2.2.	Parâmetros e prioridades	11
3.	Situação atual	12
3.1.	Caracterização do município	12
3.2.	Diagnóstico do município	14
3.2.1.	Caracterização Socioeconômica.....	14
3.2.2.	Território e população	15
3.2.3.	Demografia e Saúde	16
3.2.4.	Condições de Vida.....	17
3.2.5.	Habitação e Infraestrutura Urbana.....	19
3.2.6.	Educação	21
3.2.7.	Economia.....	23
3.3.	Caracterização dos Resíduos	24
3.3.1.	Estimativas da Quantidade de Lixo Gerado	26
3.3.2.	Composição Física Percentual Média dos Diversos Tipos de Resíduos	28
3.4.	FUNDAMENTAÇÃO LEGAL	32
3.4.1.	Legislação Federal.....	32

3.4.2.	Legislação Estadual.....	32
3.4.3.	Legislação Regional.....	33
3.4.4.	Legislação Municipal.....	33
3.5.	Estrutura Administrativa	33
3.6.	Aspectos Operacionais	34
3.6.1.	Coleta e Transporte	34
3.6.2.	Resíduos Sólidos Domiciliares, Comerciais e de Varrição.....	35
3.6.3.	Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde	35
3.6.4.	Resíduos Sólidos da Construção Civil	35
3.6.5.	Resíduos Sólidos dos Serviços de Limpeza Pública	36
3.6.6.	Coleta Seletiva.....	36
3.6.7.	Tratamento e Disposição Final	38
3.6.8.	Limpeza Pública – Estrutura Operacional.....	40
3.7.	ASPECTOS SOCIAIS	40
3.7.1.	Resíduos Sólidos e Saúde.....	41
3.7.2.	Resíduos Sólidos e Meio Ambiente	42
3.7.3.	Resíduos Sólidos e Sociedade	42
3.8.	ESTRUTURA FINANCEIRA	43
3.8.1.	Remuneração de Custeio	43
3.8.2.	Investimentos.....	43
3.8.3.	Controle de Custos	44
3.9.	EDUCAÇÃO AMBIENTAL E MOBILIZAÇÃO SOCIAL.....	45
3.10.	PROPOSTAS EXISTENTES	45
4.	PROPOSIÇÕES.....	45
4.1.	ORGANIZAÇÃO DA GESTÃO MUNICIPAL	46

4.1.1.	Forma de Execução dos Serviços	46
4.1.2.	Acondicionamento Adequado	48
4.1.3.	Coleta e Transporte	49
4.1.4.	Regularidade da Limpeza Pública	50
4.1.5.	Recuperação de recicláveis e coleta seletiva	51
4.1.6.	Incentivar a Implantação de Cooperativa de Catadores	52
4.1.7.	Tratamento dos Resíduos.....	53
4.1.8.	Destinação final dos resíduos sólidos.	54
4.1.9.	Central de Tratamento de Resíduos	55
4.2.	Aspectos Organizacionais e Estrutura Técnica Operacional.....	56
4.3.	Aspectos Legais.....	58
4.4.	Remuneração de Custeio	59
4.5.	Programa de Gerenciamento de Coleta Seletiva de Resíduos	60
4.5.1.	Introdução.....	60
4.5.2.	Objetivos.....	61
4.5.3.	Diretrizes.....	61
4.5.4.	Considerações.....	62
4.5.5.	Resultados Esperados com o Projeto de Coleta Seletiva	63
4.5.6.	Fluxograma de funcionamento.....	63
4.5.7.	Estrutura Física Necessária.....	64
4.5.8.	Equipamentos Necessários	65
4.5.9.	Veículos Necessários	66
4.5.10.	Conscientização da População	67
4.6.	Programa de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil	67
4.6.1.	Introdução.....	67

4.6.2.	Objetivos.....	69
4.6.3.	Implantação de Pontos de Apoio	69
4.6.4.	Central de Reciclagem.....	69
4.7.	Programa de gerenciamento de Resíduos de Saneamento	70
4.7.1.	Introdução.....	70
4.7.2.	Disposição Final do Lodo Drenado	71
4.8.	Programa de Gerenciamento de Resíduos Especiais.....	71
4.9.	Programa de Educação Ambiental Formal e Informal.....	76
4.9.1.	Ações Propostas para Educação Ambiental de Vitória Brasil/SP	77
4.10.	Programa de Recuperação da Área do Aterro em Valas.....	78
4.10.1.	Introdução	78
4.10.2.	Objetivos para Adequação Ambiental	79
4.10.3.	Metas e Ações.....	79
4.11.	Estratégia de Implantação	80
4.12.	Indicadores de Avaliação para o Plano	82
5.	CONCLUSÃO	87
6.	BIBLIOGRAFIA	88
7.	ATUALIZAÇÃO 2019.....	89

1. Objetivos do Plano

1.1. Objetivos Gerais

Os Objetivos Gerais do plano tratam da atualização dos dados referentes ao manejo atual dos resíduos sólidos urbanos gerados no município de Vitória Brasil/SP e propostas de melhorias no sistema de Limpeza Urbana Municipal, abordando aspectos socioeconômicos e ambientais representativos.

1.2. Objetivos Específicos

- Diagnosticar a situação atual do manejo e disposição dos Resíduos Sólidos Urbanos do município de Vitória Brasil/SP;
- Identificar os principais problemas socioeconômicos e ambientais relacionados à destinação final destes resíduos;
- Propor medidas de recuperação da área do aterro de resíduos do município;
- Adotar ações socialmente responsáveis com cidadãos que sobrevivem da venda de materiais recicláveis.
- Promover soluções regionais e integradas de tratamento e disposição final de Resíduos Sólidos Urbanos;
- Criar programa de Educação Ambiental formal e informal.

2. Escopo

2.1. Metodologia de elaboração

Este plano compõe-se de 03 (três) fases:

1. Preparo: descrição do problema inicial e da forma de elaboração do plano;
2. Diagnóstico: Apresentação dos dados essenciais referentes ao contexto local e à gestão de resíduos.
3. Propositura: medidas de melhoramentos do sistema com a inclusão de elementos administrativos e gerenciais, estrutura legal, sistema operacional de limpeza urbana, fiscalização e programas de capacitação.

2.2. Parâmetros e prioridades

Para esta atualização de plano foram utilizados e priorizados os dados anteriores, com ordenamento e a melhoria do saneamento dos resíduos sólidos por estímulos que visam à adoção de novas ações e tecnologias que contemplem:

- Redução do volume de resíduos na fonte geradora;
- Reutilização do resíduo e/ou de seus componentes antes do descarte;
- Recuperação de substâncias dos resíduos para uso específico (como gás metano para geração de energia);
- Reciclagem de resíduos por reaproveitamento cíclico de matérias primas;
- Transformação de resíduos por tratamento físico, químico e biológico;
- Promoção de práticas de disposição final ambientalmente segura;
- Identificação de medidas necessárias para a recuperação do antigo aterro sanitário do município;
- Propostas de ações que tenham por finalidade a disposição dos resíduos sólidos urbanos de diferentes naturezas com o aproveitamento energético do município.

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município de Vitória Brasil/SP deverá ser continuado na forma institucionalizado segundo um modelo de gestão que, na medida do possível, tenha a capacidade de:

- Promover a sustentabilidade econômica das operações;
- Preservar o meio ambiente;
- Preservar e melhorar a qualidade de vida da população;
- Contribuir para a solução de problemas sociais envolvidos com a questão;
- Estimular os agentes públicos e privados a adotar novas práticas visando a minimização da geração de resíduos;
- Melhorar as condições de Saúde Pública e do saneamento do município;

Em todo o sistema deverão ser escolhidas alternativas que visem atender simultaneamente 02 (duas) condições fundamentais:

1. As mais econômicas;
2. As que sejam tecnicamente corretas e não causem prejuízos ao meio ambiente e saúde da população.

Neste sentido este plano de gestão integrada de resíduos sólidos deverá incentivar e facilitar a participação da população nas questões de limpeza urbana, lixo reciclável e no que diz respeito à gestão dos resíduos sólidos no âmbito municipal. Isto fará com que a população se conscientize das várias atividades que compõem o sistema, dos custos, bem como seu papel como agente consumidor e por consequência, gerador de resíduos.

Espera-se a redução da geração de resíduos, a manutenção da limpeza dos logradouros, o acondicionamento e disposição adequada para a coleta seletiva ou convencional, reduzindo os custos das operações.

3. Situação atual

3.1. Caracterização do município

Localização e acesso

Vitória Brasil/SP é um município paulista que fica na Comarca de Jales (Figura 1).

Localiza-se a uma latitude 20°11'48" Sul e a uma longitude 50°29'04" Oeste, estando a uma altitude de 505 metros.

A cidade tem uma população de 1.821 habitantes (IBGE/2010) e área de 49,82 km².

Seus limites municipais são:

- Norte: Turmalina;
- Leste: Estrela D'Oeste;
- Sul: Jales;
- Oeste: Dolcinópolis.



Figura 1: Localização do município. Fonte: SEADE 2012.

O município de Vitória Brasil/SP dista 604 km da capital do Estado de São Paulo, sendo servido pela Rodovia SP- 463 - Dr. Antônio Alduino.

Histórico e criação do município

A comunidade foi fundada em 19 de março de 1945, inicialmente com o nome de Alto Alegre, passando depois para Vitória Brasil/SP, homenagem à Vitória dos pracinhas brasileiros que lutaram na Itália, durante a 2ª guerra mundial, no ano de 1945.

Sua fonte de economia é a agropecuária, é produzido no município: leite, laranja, limão, tangerina, manga, pinha, banana, uva, sementes para pastagens e gado de corte.

Formação Administrativa

Distrito criado com a denominação de Vitória Brasil/SP (ex-povoado), pela lei estadual nº. 233, de 24-12-1948, subordinado ao município de Jales.

No quadro fixado para vigorar no período de 1949-1953, o distrito de Vitória Brasil/SP figura no município de Jales.

Em divisão territorial datada de 1-VII-1960, o distrito de Vitória Brasil/SP permanece no município de Jales.

Assim permanecendo em divisão territorial datada de 1988.

Elevado à categoria de município com a denominação de Vitória Brasil/SP, pela lei estadual nº 8550, de 30-12-1993, desmembrado do município de Jales.

Sede no antigo distrito de Vitória. Brasil. Constituído do distrito sede. Instalado em 01-01-1997.

Em divisão territorial datada de 2001, o município é constituído do distrito sede.

Assim permanecendo em divisão territorial datada de 2009.

Geografia e clima local

A região onde se localiza o município apresenta topografia relativamente plana com cota média em torno de 505 m.

A hidrografia regional compreende os seguintes cursos d'água:

- Córrego do Veadão;
- Córrego do Desengano;
- Córrego do Cajueiro;
- Córrego da Helena;
- Córrego do Cedro.

Segundo dados da Divisão Regional Agrícola (DIRA) de São José do Rio Preto, o clima da região onde se localiza o município é do tipo Cwa - Aw de Köppen, caracterizado por uma estação quente e úmida no verão e estiagem no inverno. A estação chuvosa (setembro a março) tem início variável ano a ano e recebe 85% da precipitação pluviométrica anual, enquanto a estação fria e seca (abril a agosto) recebe apenas 15% da precipitação pluviométrica anual, que varia de 1100 a 1250 mm.

A vegetação original desta região, composta por Floresta Estacional Semidecidual e manchas de Cerrado, foi intensamente devastada em função do solo propício à agricultura, restando pequenos fragmentos espalhados em sua área de ocorrência natural (São Paulo 2000).

3.2. Diagnóstico do município

3.2.1. Caracterização Socioeconômica

Atualmente o município apresenta condição equilibrada. Sua economia é baseada na agropecuária.

Segundo o IBGE 2010, o município produz as seguintes culturas: Banana (250 toneladas com área plantada de 17 hectares); Borracha-látex coagulado (64 toneladas com área plantada de 17 hectares); Café em grão (7 toneladas com área plantada de 8 hectares); Coco da baía (400 mil frutos com área plantada de 14 hectares); Laranja (14.302 toneladas com área plantada de 371 hectares); Limão (122 toneladas com área plantada de 3 hectares); Uva (285 toneladas com área plantada de 12 hectares), além de milho, feijão, algodão e soja que são culturas sazonais.

Na pecuária, segundo IBGE 2011, o município conta com um rebanho bovino de 3400 cabeças; equinos: 72 cabeças; muares: 10; suínos: 577 cabeças e ovinos: 38 cabeças. Conta também com 1315 vacas ordenhadas e produção de 1.118.000 litros, além de aves e produção de ovos.

O município conta com 100% de seus domicílios com abastecimento de água e coleta de esgoto.

Há no município 02 (duas) Unidades de Saúde que prestam serviço ao SUS Ambulatorial, com atendimento médico em especialidades básicas e atendimento ambulatorial.

O setor educacional é formado por 02 (duas) escolas de ensino fundamental, 01 (uma) Escola de Educação Infantil e 01 (uma) escola de ensino médio (IBGE/2009).

3.2.2. Território e população

A partir de agosto de 2008, os dados referentes à área dos municípios paulistas (e das regiões administrativas, de governo e metropolitanas, calculados pela soma das áreas municipais), divulgados nos sistemas de informação da Fundação Seade, têm como fonte a Resolução nº 5, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, de 10 de outubro de 2002, que toma como referência o quadro territorial vigente em 01 de janeiro de 2001. Até aquele mês, esses sistemas informavam os valores calculados pelo Instituto Geográfico e Cartográfico - IGC, da Secretaria de Economia e Planejamento, que está procedendo à transformação da base cartográfica oficial para o formato digital, que resultará em revisão do cálculo das áreas municipais.

Os sistemas de informação disponíveis no sítio da Fundação Seade divulgam a área dos municípios e densidade demográfica desde 1980 e, como a partir desse ano ocorreram desmembramentos de municípios, foi necessária a realização de estimativas da área das unidades que deram origem aos novos municípios, nos anos anteriores à instalação desses últimos, tomando como base os dados do IBGE.

Os valores informados para o município de Vitória Brasil/SP, são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1: Território e população - Fonte: Fundação SEADE 2012

Território e população	Ano	Município	Reg.Gov	Estado
Área (Km²)	2012	49,82	3.612,27	248.209,43
População (hab)	2011	1.742	145.262	41.692.668
Densidade demográfica (hab/km²)	2011	34,97	40,21	167,97
Taxa de Crescimento Populacional (% a.a.)	2010	0,37	0,20	1,09
Grau de Urbanização (%)	2010	82,60	87,36	95,94

A densidade demográfica é conhecida como o número de habitantes residentes de uma unidade geográfica em determinado momento, em relação à área dessa mesma unidade. Para o município, o Gráfico 1 apresenta este valor, comparado com a região e Estado.

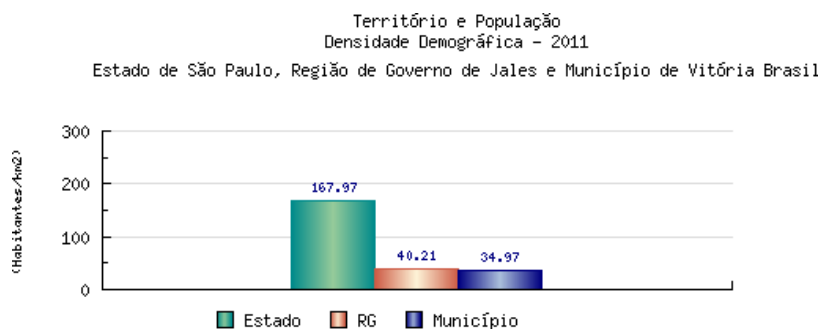


Gráfico 1: Densidade Demográfica IBGE. Fonte: SEADE 2012.

A taxa geométrica de crescimento expressa, em termos percentuais, o crescimento médio da população em determinado período de tempo. O Gráfico 2 mostra esta taxa para o município, comparada com a região e o Estado.

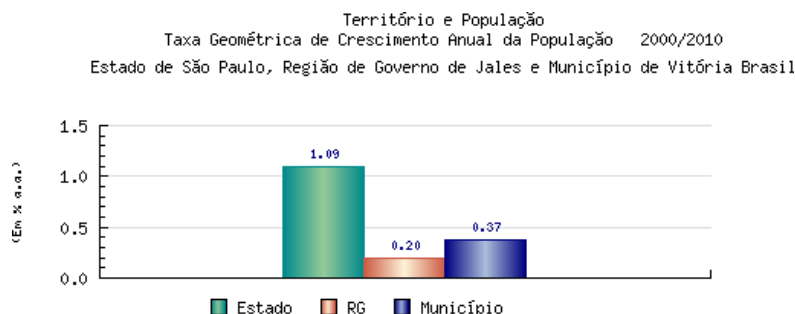


Gráfico 2: Taxa geométrica de crescimento IBGE. Fonte: SEADE 2012.

O grau de urbanização e o percentual da população urbana em relação à população total. É calculado, geralmente, a partir de dados censitários, segundo a fórmula:

$$\text{Grau de Urbanização} = (\text{População Urbana} / \text{População Total}) \times 100$$

O Gráfico 3 apresenta a relação deste item para o município, com a região e o Estado.

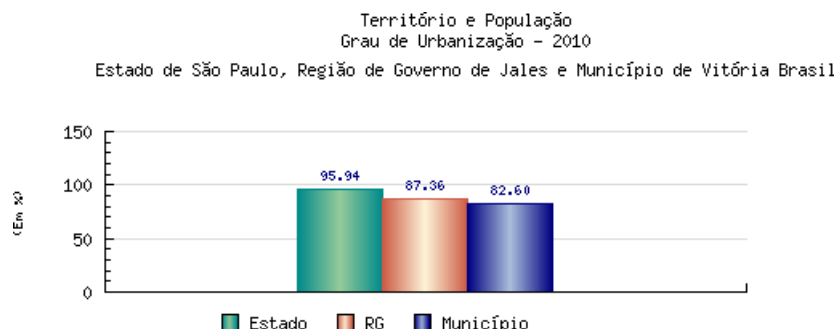


Gráfico 3: Grau de Urbanização IBGE. Fonte: SEADE 2012.

Em função dos dados observados, nota-se que 82,60% da população do município de Vitória Brasil/SP, residem em área urbana.

3.2.3. Demografia e Saúde

A taxa de natalidade é a relação entre os nascidos vivos de uma determinada unidade geográfica, ocorridos e registrados num determinado

período de tempo, e a população estimada para o meio do período, multiplicados por 1000. Para o município, este valor é apresentado na Tabela 2 e no Gráfico 4.

A relação entre os óbitos de menores de um ano residentes numa unidade geográfica, num determinado período de tempo (geralmente um ano) e os nascidos vivos da mesma unidade nesse período é descrita com sendo a taxa de mortalidade infantil. A Tabela 2 e o Gráfico 5, mostram este valor para o município de Vitória Brasil/SP.

Tabela 2: Demografia e Saúde - Fonte: Fundação SEADE 2012.

Demografia e Saúde	Ano	Município	Reg. Gov.	Estado
Taxa de Natalidade (por mil habitantes) em %	2010	10,94	10,57	14,59
Taxa de Mortalidade infantil (por mil nascidos vivos)	2011	-	-	11,55

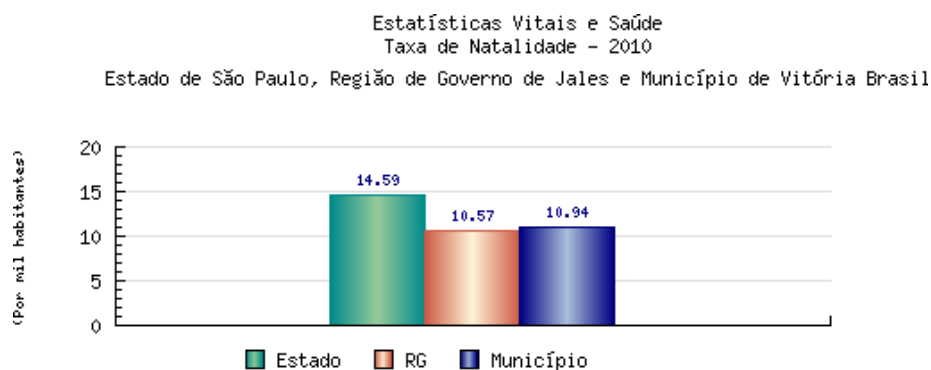


Gráfico 4: Taxa de Natalidade. Fonte: SEADE 2012.

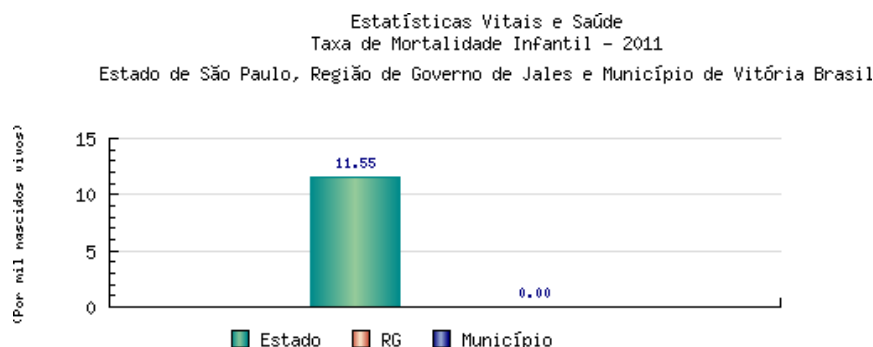


Gráfico 5: Taxa de Mortalidade Infantil. Fonte: SEADE 2012.

3.2.4. Condições de Vida

Os indicadores do IPRS sintetizam a situação de cada município no que diz respeito a riqueza, escolaridade e longevidade, e quando combinados geram uma tipologia que classifica os municípios do Estado de São Paulo em cinco grupos, conforme as características descritas no Quadro 1 abaixo:

Grupos	Critérios	Descrição
Grupo 1	Alta riqueza, média longevidade e média escolaridade	Municípios que se caracterizam por um nível elevado de riqueza com bons níveis nos indicadores sociais
	Alta riqueza, média longevidade e alta escolaridade	
	Alta riqueza, alta longevidade e média escolaridade	
	Alta riqueza, alta longevidade e alta escolaridade	
Grupo 2	Alta riqueza, baixa longevidade e baixa escolaridade	Municípios que, embora com níveis de riqueza elevados, não são capazes de atingir bons indicadores sociais
	Alta riqueza, baixa longevidade e média escolaridade	
	Alta riqueza, baixa longevidade e alta escolaridade	
	Alta riqueza, média longevidade e baixa escolaridade	
	Alta riqueza, alta longevidade e baixa escolaridade	
Grupo 3	Baixa riqueza, média longevidade e média escolaridade	Municípios com nível de riqueza baixo, mas com bons indicadores sociais
	Baixa riqueza, média longevidade e alta escolaridade	
	Baixa riqueza, alta longevidade e média escolaridade	
	Baixa riqueza, alta longevidade e alta escolaridade	
Grupo 4	Baixa riqueza, baixa longevidade e média escolaridade	Municípios que apresentam baixos níveis de riqueza e níveis intermediários de longevidade e/ou escolaridade
	Baixa riqueza, baixa longevidade e alta escolaridade	
	Baixa riqueza, média longevidade e baixa escolaridade	
	Baixa riqueza, alta longevidade e baixa escolaridade	
Grupo 5	Baixa riqueza, baixa longevidade e baixa escolaridade	Municípios mais desfavorecidos do Estado, tanto em riqueza como nos indicadores sociais

Quadro 1: Critérios para formação de grupos IPRS: Fonte: SEADE 2012.

Os números referentes à condição de vida no município são apresentados na Tabela 3, a seguir:

Tabela 3: Condições de Vida - Fonte: Fundação SEADE 2012.

Condições de Vida	Ano	Município	Reg.Gov.	Estado
Índice Paulista de Responsabilidade Social - IPRS	2008	Grupo 3	-	-
Índice de Desenvolvimento Humano - IDH	2000	0,747	-	0,814
Renda per capita (em s.m.)	2000	1,17	2,08	2,92

O Índice de Desenvolvimento Humano - IDH é o indicador que focaliza o município como unidade de análise, a partir das dimensões de longevidade, educação e renda, que participam com pesos iguais na sua determinação, o Gráfico 6 apresenta a este valor para o município.

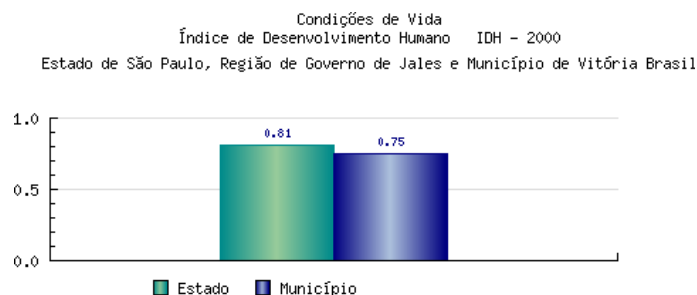


Gráfico 6: Índice de Desenvolvimento Humano IDH (IBGE, PNUD, IPEA, FJP).

Fonte: SEADE 2012.

A Renda per capita é definida como a soma das rendas das pessoas residentes nos domicílios, dividido pelo total dessas pessoas. A seguir o Gráfico 7 apresenta este dado para o município em comparação com a região e o Estado.

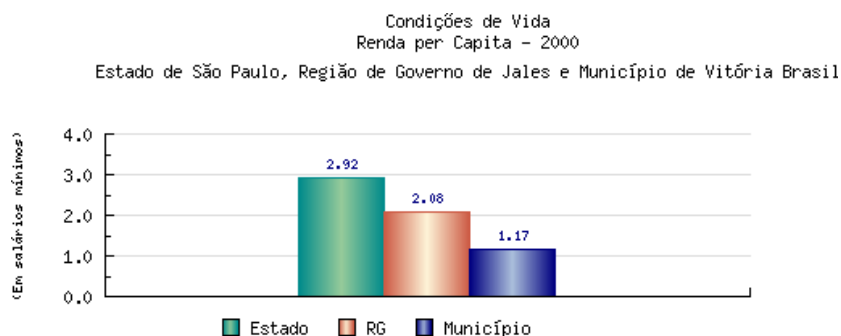


Gráfico 7: Renda per capita (IBGE). Fonte: SEADE 2012.

3.2.5. Habitação e Infraestrutura Urbana

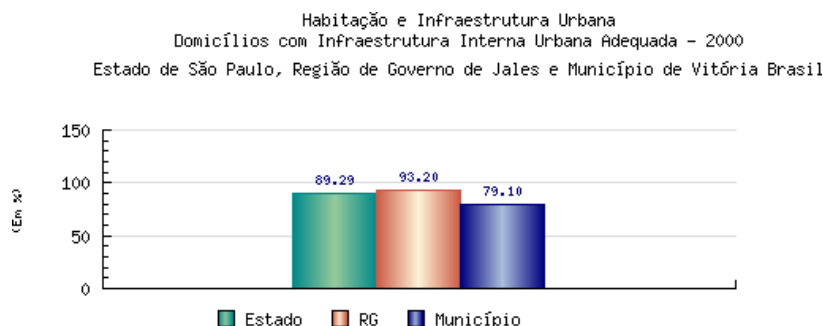
O conjunto de sistemas técnicos de equipamentos e serviços necessários ao desenvolvimento das funções urbanas é conhecido como infra- estrutura urbana. Definem-se estas funções sob os seguintes aspectos: Aspecto social: visa promover adequadas condições de moradia, trabalho, saúde, educação, lazer e segurança; Aspecto econômico: deve propiciar o desenvolvimento de atividades de produção e comercialização de bens e serviços e Aspecto institucional: deve oferecer os meios necessários ao desenvolvimento das atividades político-administrativas da própria cidade.

Para o município de Vitória Brasil/SP, a Fundação SEADE apresenta a Tabela 4 a seguir:

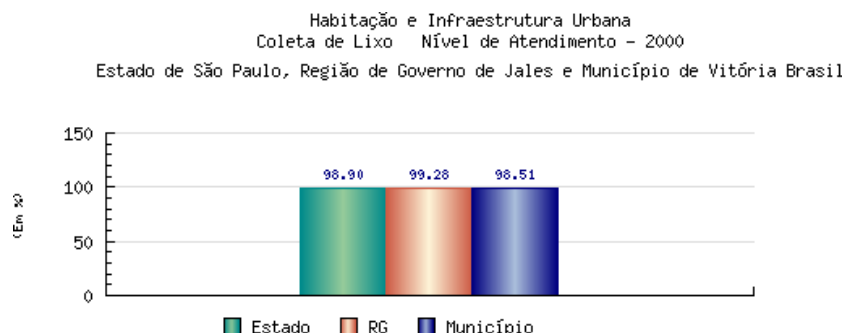
Tabela 4: Habitação e Infraestrutura Urbana. Fonte: SEADE 2012.

Habitação e Infraestrutura Urbana	Ano	Município	Reg.Gov.	Estado
Domicílios com infraestrutura interna urbana adequada (%)	2000	79,10	93,20	89,29
Coleta de Lixo (atendimento em %)	2000	98,51	99,28	98,90
Abastecimento de Água (atendimento em %)	2000	96,42	99,01	97,38
Esgoto Sanitário (atendimento em %)	2000	90,45	93,85	85,72

A proporção de domicílios que dispõem de ligação às redes públicas de abastecimento (água e energia elétrica) e de coleta (lixo e esgoto), sendo a fossa séptica a única exceção aceita no lugar do esgoto, sobre o total de domicílios permanentes urbanos é definido pelo SEADE como “Domicílios com infraestrutura interna urbana adequada”. O Gráfico 8 apresenta este valor para o município, comparando com a região e o Estado.

**Gráfico 8: Domicílios com Infraestrutura interna adequada (%) IBGE. Fonte SEADE 2012.**

A porcentagem de domicílios particulares permanentes atendidos por serviço regular de coleta de lixo, na zona urbana para o município de Vitória Brasil/SP comparando com a região e o Estado é apresentada no Gráfico 9, a seguir:

**Gráfico 9: Coleta de Lixo (%) IBGE. Fonte: SEADE 2012.**

A porcentagem de domicílios particulares permanentes urbanos ligados à rede geral de abastecimento de água comparando com a região e o Estado é apresentada no Gráfico 10, a seguir:

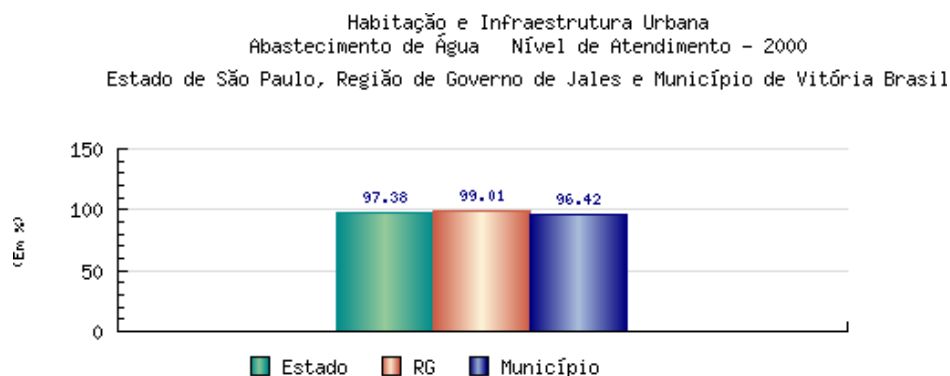


Gráfico 10: Abastecimento de água (%) IBGE. Fonte: SEADE 2012.

A porcentagem de domicílios particulares permanentes urbanos atendidos por rede geral de esgoto sanitário é apresentada no Gráfico 11.

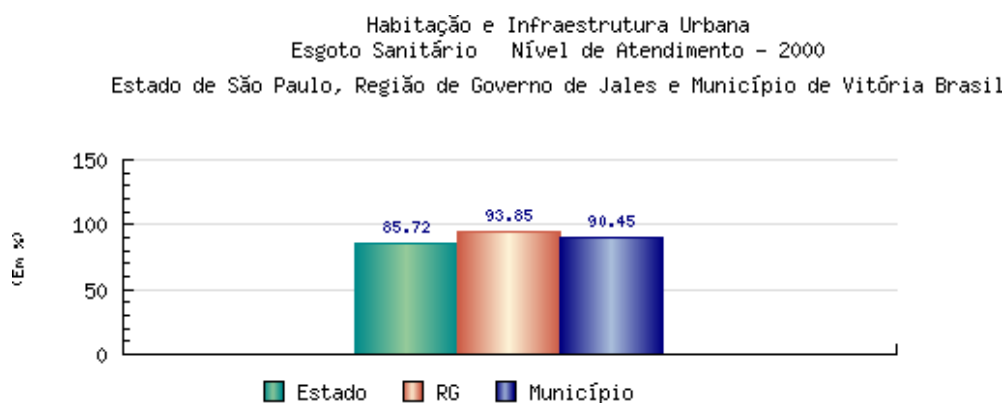


Gráfico 11: Esgoto Sanitário (%) IBGE. Fonte: SEADE 2012.

3.2.6. Educação

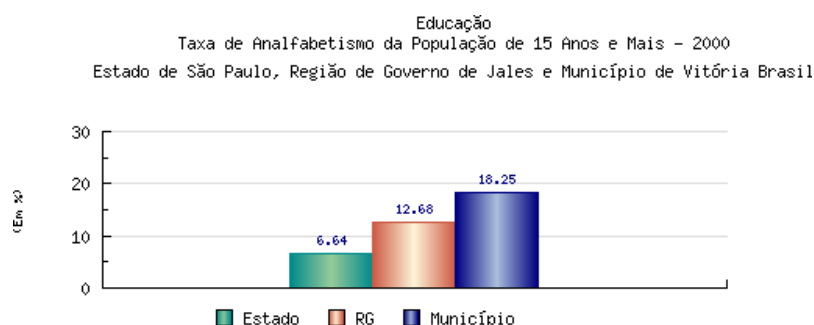
A Constituição Federal, de 1988, e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, de 1996, definiram com clareza o papel e a importância do município como ente federativo autônomo, na formação e na gestão da política educacional, criando, inclusive, o seu próprio sistema de ensino. Também do ponto de vista legal está definida a colaboração entre União, estados e municípios como sendo o regime adequado para a busca de uma educação de qualidade e não-excludente.

Atualmente, no município de Vitória Brasil/SP, a questão da educação, em comparação com a região e o Estado, pode ser vista na Tabela 1 .

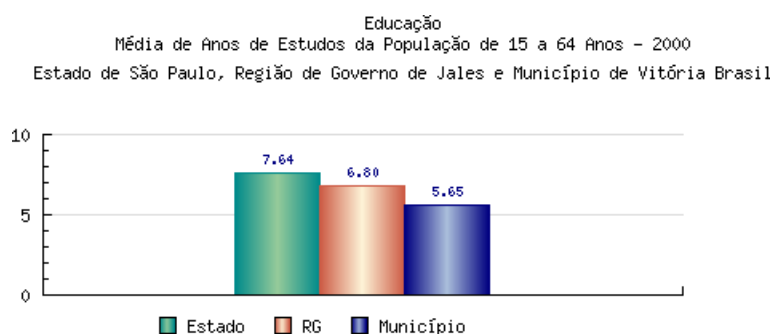
Tabela 5: Educação. Fonte: SEADE 2012.

Educação	Ano	Município	Reg.Gov.	Estado
Taxa de analfabetismo da população de 15 anos e mais (%)	2000	18,25	12,68	6,64
Média de anos de estudo da população de 15 a 64 anos	2000	5,65	6,80	7,64
População de 25 anos e mais com menos de 8 anos de estudo	2000	83,75	68,85	55,55
População de 18 anos a 24 anos com ensino médio completo	2000	25,52	45,53	41,88

Consideraram-se como analfabetas as pessoas maiores de 15 anos que declararam não serem capazes de ler e escrever um bilhete simples ou que apenas assinam o próprio nome, incluindo as que aprenderam a ler e escrever, mas esqueceram. Para o município de Vitória Brasil/SP, o Gráfico 12 mostra que este valor está acima do apresentado na região e no Estado.

**Gráfico 12: Taxa de analfabetismo para população de 15 anos ou mais. IBGE. Fonte: SEADE 2012.**

A informação sobre o número médio de anos de estudo da população na faixa etária é obtida em função da série e grau mais elevado concluído com aprovação. Também para o município de Vitória Brasil/SP, o Gráfico 13 mostra que este valor está acima do apresentado na região e no Estado.

**Gráfico 13: Média de anos de estudo para população de 15 a 64 anos. IBGE. Fonte: SEADE 2012.**

A informação sobre a população de 25 anos e mais com menos de 8 anos de estudo em relação à população total da mesma faixa etária é obtida em função da série e grau mais elevado concluído com aprovação. Neste item, o município mostra uma porcentagem mais elevada em relação ao Estado e a região (Gráfico 14).

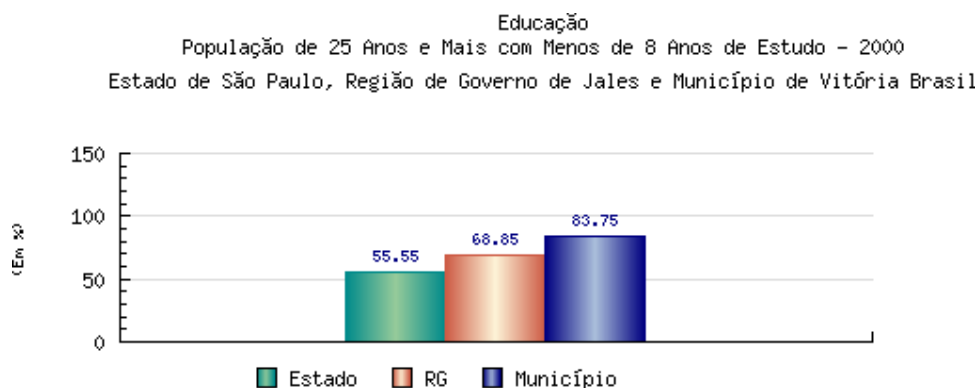
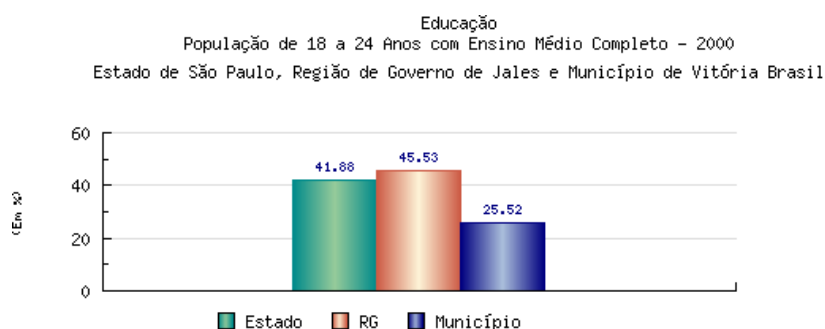


Gráfico 14: População de 25 anos e mais com menos de 8 anos de estudo.

Fonte: SEADE 2012

Com relação a população de 18 a 24 anos de idade que concluíram o ensino médio em relação ao total da população na mesma faixa etária, o município também está aquém da região e do Estado (Gráfico 15).



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Censo Demográfico.

Gráfico 15: População de 18 a 24 anos com ensino médio completo. IBGE. Fonte: SEADE 2012.

3.2.7. Economia

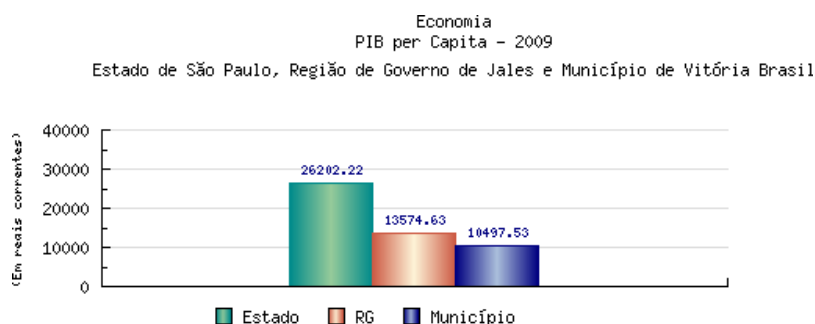
A relevância das informações econômicas do município, padronizadas e comparáveis se dá pelo fato de que estas são objetos de demandas de agentes econômicos públicos e privados, permitindo o aprofundamento de análises setoriais fundamentais para o planejamento municipal. A Tabela 6, mostra dois índices principais para o município.

Tabela 6: Economia no município.IBGE. Fonte: SEADE 2012.

Economia	Ano	Município	Reg.Gov.	Estado
PIB - Produto Interno Bruto (em milhões de reais)	2009	17,45	1.999,30	1.084.353,49
PIB - Produto Interno Bruto per capta (em reais)	2009	10.497,53	13.574,63	26.202,22

O PIB - Produto Interno Bruto é o total dos bens e serviços produzidos pelas unidades produtoras, ou seja, a soma dos valores adicionados acrescida dos impostos. Para este parâmetro o município de Vitória Brasil/SP é inferior a média regional e estadual.

O PIB per capta reflete o total dos bens e serviços produzidos pelas unidades produtoras, ou seja, a soma dos valores adicionados acrescido dos impostos divididos pela população da respectiva agregação geográfica.



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.
Fundação Seade.

Segundo o IBGE 2009, o município de Vitória Brasil/SP, participa com apenas 0,001609 % do PIB do Estado de São Paulo e 0,184377 do PIB regional.

3.3. Caracterização dos Resíduos

Segundo a NBR 10.004/04 - Resíduos Sólidos - Classificação; resíduos sólidos são definidos como *“resíduos nos estados sólidos e semi-sólidos, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível”*.

A situação da gestão dos resíduos sólidos se apresenta em cada cidade brasileira de forma diversa, prevalecendo, entretanto, uma situação nada alentadora.

A geração de resíduos sólidos domiciliares no Brasil é de cerca de 0,6kg/hab./dia e mais 0,3kg/hab./dia de resíduos de varrição, limpeza de logradouros e entulhos.

Algumas cidades, especialmente nas regiões Sul e Sudeste – como São Paulo, Rio de Janeiro e Curitiba –, alcançam índices de produção mais elevados, podendo chegar a 1,3kg/hab./dia, considerando todos os resíduos manipulados pelos serviços de limpeza urbana (domiciliares, comerciais, de limpeza de logradouros, de serviços de saúde e entulhos).

O município produz de diversos tipos de resíduos sólidos, os quais são divididos como:

- RSU – Resíduos Sólidos Domésticos e Comerciais;
- RCC – Resíduos de Construção Civil;
- RSS – Resíduos dos Serviços de Saúde;
- RLU – Resíduos da Limpeza Urbana (poda de árvores e varrição);
- RES - Resíduos Especiais (eletrônicos, agrossilvopastoris, de transportes e outros);
- RSA – Resíduos de Serviços Públicos de Saneamento.

Dentro dessas divisões, os resíduos são classificados como:

Classe 1 – Resíduos Perigosos: são aqueles que apresentam riscos à saúde pública e ao meio ambiente, exigindo tratamento e disposição especiais em função de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade.

Classe 2 – Resíduos Não-inertes: são os resíduos que não apresentam periculosidade, porém não são inertes; podem ter propriedades tais como: combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água. São basicamente os resíduos com as características do lixo doméstico.

Classe 3 – Resíduos Inertes: são aqueles que, ao serem submetidos aos testes de solubilização (NBR-10.007 da ABNT), não têm nenhum de seus constituintes solubilizados em concentrações superiores aos padrões de portabilidade da água. Isto significa que a água permanecerá potável quando em contato com o resíduo.

Muitos destes resíduos são recicláveis. Estes resíduos não se degradam ou não se decompõem quando dispostos no solo (se degradam muito lentamente). Estão nesta classificação, por exemplo, os entulhos de demolição, pedras e areias retirados de escavações. Os resíduos gerados no município de Vitória Brasil/SP são mostrados na Tabela 7, a seguir:

Tabela 7: Origem dos Resíduos no município. Fonte: Prefeitura Municipal de Vitória Brasil/SP.

ORIGEM	POSSÍVEIS CLASSES	RESPONSÁVEL PELA PRODUÇÃO
Domiciliar	2	Prefeitura.
Comercial	2 e 3	Prefeitura/Gerador do Resíduo.
Industrial	Não se aplica.	Não se aplica.
Público	2 e 3	Prefeitura.
Serviços de Saúde	1,2 e 3	Prefeitura/Gerador do Resíduo.
Portos Aeroportos e Terminais Ferroviários	Não se aplica.	Não se aplica.
Agrícola	1, 2 e 3	Prefeitura/Gerador do Resíduo
Entulho	3	Prefeitura/Gerador do Resíduo

3.3.1. Estimativas da Quantidade de Lixo Gerado

A Tabela 8 apresenta a situação atual com relação à quantidade de resíduos produzidos no município.

Tabela 8: Diagnóstico da situação dos resíduos sólidos

Origem	Coleta/Transporte	Tonelada/dia	Destinação final
1-Resíduos domiciliares: Originados de Atividades domésticas em residências urbanas.	Coleta manual. Transportados em veículo coletor compactador	3,0	Aterro em Valas do Município.
2 – Resíduos de limpeza urbana: Os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana	Resíduos de varrição: coleta realizada com pá e carrinho de mão. Resíduos de poda e folhagens: realizada com pá. Transporte por 01 caminhão e 01 trator com carreta.	1,0	LIXO: Aterro em Valas do Município. Poda e Folhagens: São depositados em local específico no Aterro em Valas, separado do Lixo comum onde são cobertos por camadas de terra.
3- Resíduos de estabelecimentos comerciais: Os gerados nas atividades comerciais e prestação de serviços.	Coleta manual. Transportados em veículos coletores compactadores de 15 m ³	Incluso nos domiciliares	Aterro em Valas do Município.

Origem	Coleta/Transporte	Tonelada/dia	Destinação final
4- Resíduos dos serviços públicos de saneamento: Os gerados nessa atividade	Bombeamento com auxílio de balsa para limpeza de lagoas.	0	Armazenamento em Bags após processo de desidratação.
5- Resíduos industriais: Os gerados nos processos produtivos e instalações industriais.	Caminhões coletores de responsabilidade dos geradores.	0	Tratamento reciclagem e Aterro em Valas, já os resíduos especiais são encaminhados para Aterros Específicos para fins industriais.
6- Resíduos de Serviços de Saúde. São os gerados nos serviços de Saúde, conforme definido em regulamento/normas estabelecidas pelo SISNAMA e SNVS.	Coleta manual e transportada por veículos coletores específicos para tal.	Recolhido por empresa contratada	Material coletado é destinado à sede da empresa contratada e posteriormente incinerado.
7 – Resíduos da construção civil: Os resíduos gerados nas construções reformas, reparos e demolições de obras incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis.	Coleta manual e transporte em Caminhões e Tratores.	0,5	Os resíduos são a princípio levados para uma área dentro do Aterro em Valas, onde o mesmo é separado e posteriormente reutilizado na recuperação de estradas municipais de terra (na área rural)
8- Resíduos agrosilvopastoris: São os resíduos gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades.	Caracterizam-se pelas Embalagens de agrotóxicos: É realizada uma coleta anual com carretas em postos de entrega pré-determinados. Os demais ainda não são recolhidos nem quantificados.	0	Após a realização da tríplex lavagem que é realizada pelos agricultores os mesmos são coletados para serem reciclados.
9 – Resíduos de serviços de transportes: Os originários de portos, aeroportos, terminais	Coleta Manual em caminhões coletores.	0	Os mesmos são encaminhados para a Reciclagem o Aterro em Valas do Município.

Origem	Coleta/Transporte	Tonelada/dia	Destinação final
alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira.			
10 - Resíduos de Mineração: São os resíduos gerados nas atividades de pesquisa extração e/ou beneficiamento de minérios.	Não há geração no município.	0,000	Não há geração no município.
Total Geral		4,5	

3.3.2. Composição Física Percentual Média dos Diversos Tipos de Resíduos

Em um total estimado de 4,5 toneladas diárias de resíduos sólidos gerados no município de Vitória Brasil/SP, sua composição física possui diversidade nos tipos de resíduos, resultantes das atividades realizadas pelos seguintes ramos: comércio, residências, serviços públicos (varrição e podas), construções e serviços de saúde (público). Como se pode notar na Tabela 9 a seguir:

Tabela 9: Percentual médio por tipo de resíduo. Fonte: Prefeitura Municipal de Vitória Brasil/SP, 2012.

PERCENTUAL MÉDIO POR TIPOS DE RESÍDUOS		
Tipos de Resíduos	Toneladas/dia	%
Resíduos Domiciliares	3,0	67
Resíduos de Limpeza Urbana	1,0	22
Resíduos de Estabelecimentos Comerciais	-	-
Resíduos de Serviços Públicos de Saneamento	-	-
Resíduos de Serviços de Saúde	-	-
Resíduos da Construção Civil	0,5	11
Resíduos Agrosilvopastoris	-	-
Resíduos de Serviços de Transportes	-	-
Resíduos Especiais (Eletrônicos, pilhas/baterias, etc.)	-	-

O Gráfico 16 apresenta os valores relacionados na tabela do item anterior, que levantou os valores através de estimativas realizadas com dados quantitativos informados pelo Departamento Municipal de Obras e Serviços Públicos do Município de Vitória Brasil/SP, órgão este diretamente envolvido na realização e operação dos serviços de limpeza pública.

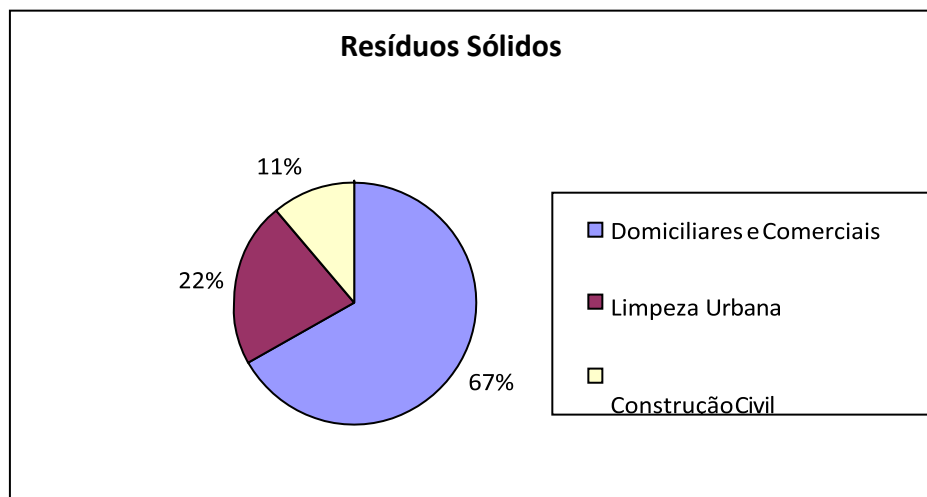


Gráfico 16: Composição dos Resíduos Sólidos no município de Vitória Brasil/SP.

Fonte: Departamento Municipal de Obras e Serviços.

Resíduos da construção civil

A atividade da construção civil gera a parcela predominante da massa total dos resíduos sólidos urbanos produzidos nas cidades. Estudos realizados em diversas cidades têm apontado os seguintes números (Tabela 10):

Tabela 10: Participação do RCC em relação aos Resíduos Sólidos Urbanos. Fonte: Sinduscon-SP.

MUNICÍPIO	FONTE	GERAÇÃO DIÁRIA em ton.	PARTICIPAÇÃO EM RELAÇÃO AOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS
São Paulo	I&T - 2003	17.240	55%
Guarulhos	I&T - 2001	1.308	50%
Diadema	I&T - 2001	458	57%
Campinas	PMC - 1996	1.800	64%
Piracicaba	I&T - 2001	620	67%
São José dos Campos	I&T - 1995	733	67%
Ribeirão Preto	I&T - 1995	1.043	70%
Jundiaí	I&T - 1997	712	62%
São José do Rio Preto	I&T - 1997	687	58%
Santo André	I&T - 1997	1.013	54%

A produção dos resíduos da construção civil não é tão expressiva se comparada à geração dos outros tipos de resíduos, fato que torna evidente que o desenvolvimento da área de construção civil também não é expressivo neste município.

Atualmente a Secretaria de Obras e Serviços Públicos do município de Vitória Brasil/SP, recolhe o entulho e os envia para o aterro onde são depositados em local separado para posterior reutilização.

Resíduos domiciliares e de limpeza urbana

As maiores fontes de geração de resíduos apontada no gráfico como valor de 67% é a dos resíduos domiciliares e comerciais seguidos pelos 22% da limpeza urbana, que inclui resíduos resultantes das atividades de varrição e poda arbórea, realizadas em vias públicas do município, praças, canteiros etc.

A estimativa da geração desses resíduos foi fornecida pela Secretaria de Obras e Serviços com base na capacidade dos equipamentos que dispõe (caminhão compactador) e na frequência com que as coletas são realizadas. Atualmente a coleta compreende toda zona urbana, sendo realizada três vezes na semana.

Distribuição dos resíduos sólidos por categoria

A caracterização dos resíduos sólidos domiciliares, através da determinação da composição gravimétrica, permite identificar a quantidade e principalmente a qualidade do resíduo gerado pelas residências, sendo a etapa inicial de qualquer definição posterior de gerenciamento.

A composição gravimétrica identifica o percentual de cada componente em relação ao peso total da amostra de lixo analisada. Os componentes mais comuns são: matéria orgânica, metal ferroso, borracha, papel, metal não-ferroso, couro, papelão, alumínio, pano/trapo, plástico rígido, vidro, madeira, ossos, plástico mole, cerâmica e agregados finos. Portanto, é possível identificar o aproveitamento tanto das frações recicláveis para comercialização quanto da matéria orgânica para a produção de composto orgânico.

A Tabela 11 identifica a composição média do lixo domiciliar brasileiro.

Tabela 11: Composição média para o lixo domiciliar brasileiro. Fonte: Pereira Neto (1991 apud GUADAGNIN et al, 2001).

Composição	Percentual em peso (%)
Papel e Papelão	24,5
Plásticos	2,9
Vidro	1,6
Metal ferroso	1,4
Metal não ferroso	0,9
Matéria Orgânica	52,5
Outros	16,2
Total	100

Os dados estimados da quantidade e características qualitativas dos resíduos do município de Vitória Brasil/SP estão compatíveis na tabela anterior.

Em relação à caracterização feita no mês novembro de 2012 por processo de quarteamento (conforme Figura 2), obteve-se uma média de resíduos gerados pela cidade de Vitória Brasil/SP por dia, e a porcentagem de cada material.

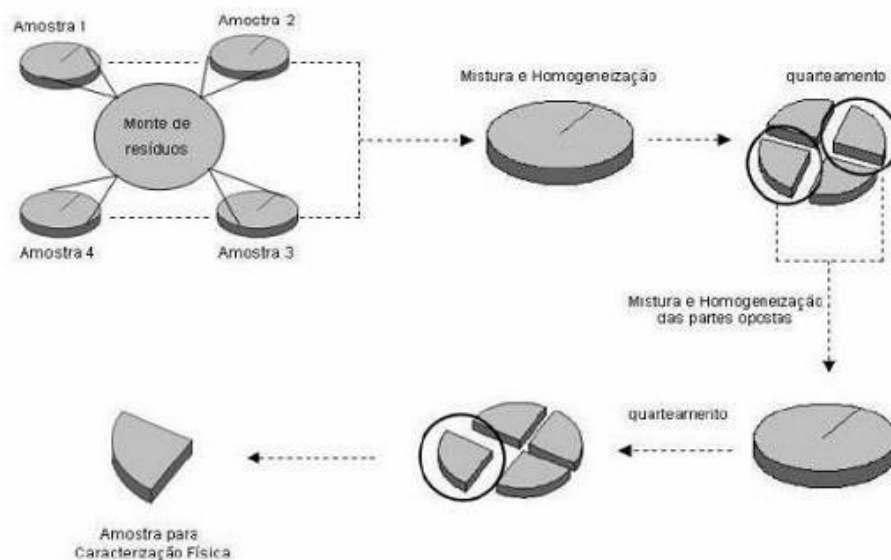


Figura 2: Processo de Quarteamento. Fonte: Andrade, H.F et al.

O município produz 4,5 toneladas de lixo em média por dia, destes 3000 kg são de lixo domiciliar e comercial sendo assim a densidade de resíduos por habitante é em média 1,72 kg/habitante/dia.

O volume total gerado e composto por: 62% de matéria orgânica, 10% de plásticos, 22% de papéis/papelão e 6% de outros compostos, como se pode observar no Gráfico 17 abaixo:

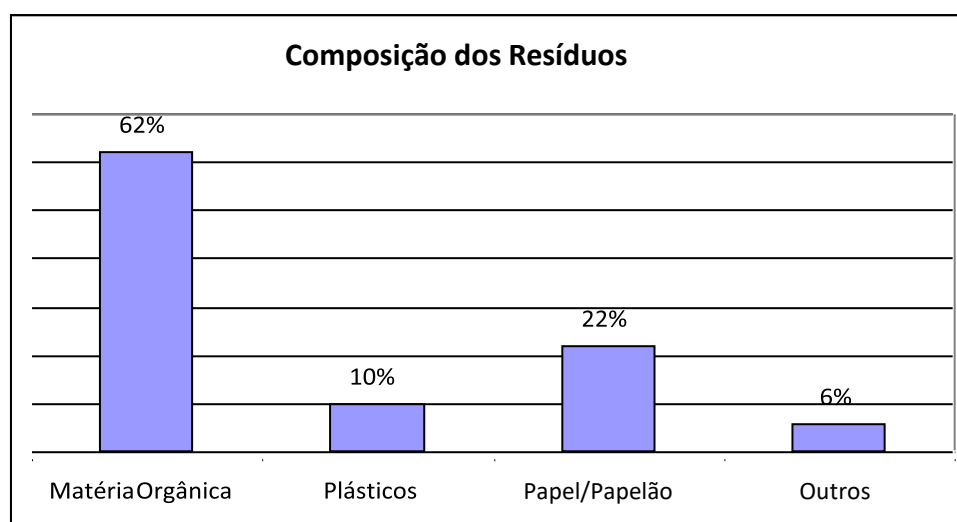


Gráfico 17: Composição dos Resíduos Sólidos Urbanos por categoria.

Quanto às fontes geradoras dos resíduos sólidos urbanos podemos destacar as residências e o comércio do município de Vitória Brasil/SP, tais como, supermercado, estabelecimento bancário, lojas, bares, sorveterias, padarias e restaurantes.

Os valores apontados no gráfico acima tendem a mudar tendo em vista que ainda não existe um Programa de Coleta Seletiva no Município,

Barros et al. (2003), destaca que o resíduo domiciliar é todo material gerado no ambiente doméstico, tais como: restos de alimentos, embalagens, plásticos, vidros, latas, materiais de varredura, folhagens e lodos de fossas sépticas. Já nos estabelecimentos comerciais, o lixo é constituído principalmente por papéis, plásticos, embalagens diversas e resíduos de asseio, tais como, papel toalha e papel higiênico.

3.4. FUNDAMENTAÇÃO LEGAL

3.4.1. Legislação Federal

- Lei 8080/90 – Lei Orgânica da Saúde;
- Lei 8987/95 – Lei de Concessão e Permissão de Serviços Públicos;
- Lei 9433/97 – Política Nacional de Recursos Hídricos;
- Lei 9605/98 – Lei de Crimes Ambientais;
- Lei 10257/01 – Estatuto das Cidades;
- Resolução CONAMA 283/01 – Dispõe sobre tratamento e destinação final dos resíduos dos serviços de saúde;
- Resolução CONAMA 307/02 – Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil;
- NBR 10004/04 – Classificação dos Resíduos Sólidos;
- Lei 11107/05 – Normas Gerais de Contratação de Consórcios Públicos;
- Lei 11445/07 – Lei Nacional de Saneamento Básico;
- Decreto 6017/07 – Regulamentação Normas Gerais Contracção Consórcios Públicos;
- Lei 12305/10 – Política Nacional de Resíduos Sólidos;
- Decreto 7217/10 – Regulamenta a Lei 11.445/07;
- Decreto 7404/10 – Regulamenta a Lei 12305/10.

3.4.2. Legislação Estadual

- Lei 7750/92 – Política Estadual de Saneamento;
- Lei 12300/06 – Política Estadual de Resíduos Sólidos;
- Lei 1025/07 – Institui a ARSESP;
- Decreto 52455/07 – Regulamenta a ARSESP;

Resolução SMA 79 – Operação e licenciamento da atividade de tratamento térmico de resíduos sólidos em usinas de recuperação de energia – URE.

3.4.3. Legislação Regional

Plano de Bacia da Bacia Hidrográfica do Turvo/Grande - 2008.

3.4.4. Legislação Municipal

- Lei 022/1997 – Que autoriza o Município de Vitória Brasil/SP a Celebrar Convenio de Prestação de Serviços com a SABESP – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo.
Lei 314/2008 - Cria e Regula o COMDEMA e dá outras providências;
- Lei 347/2009 - Regulamenta o sistema integrado de gerenciamento de recursos hídricos previstos no art. 205 da Constituição Estadual e dá providências;
- Lei 348/2009 - Dispõe sobre a Política Municipal de Educação Ambiental sobre poluição do ar e dá providências
- Lei 349/2009 - Dispõe sobre a Educação Ambiental instituída a Política Municipal de Educação Ambiental e dá outras providências
- Lei 351/2009 - Dispõe sobre a obrigatoriedade de implementação de Projeto de Arborização Urbana nos novos parcelamentos do solo.
- Lei 385/2009 - Aprova o Plano de Arborização Urbana do Município de Vitória Brasil/SP

3.5. Estrutura Administrativa

A estrutura administrativa para atender o Gerenciamento de Resíduos Sólidos no Município de Vitória Brasil/SP parece estar adequada às necessidades do município, uma vez que os serviços de coleta, de transporte, e destinação final dos resíduos (com exceção da coleta hospitalar), estão a cargo do Departamento Municipal de Obras e Serviços.

Para o gerenciamento geral dos serviços de Limpeza Pública Municipal e para atender a todas as demandas dos serviços de limpeza pública, a cargo da municipalidade o Departamento Municipal de Obras e Serviços, conta com conta com 01 (um) Diretor exercendo a função de gerente e fiscalização administrativa.

Na área operacional o mesmo conta com a seguinte organização: 01 (uma) equipe, dividida em 02 (duas) frentes, totalizando 07(sete) funcionários (Figura 3) que atuam diretamente nas ações de Limpeza Pública, conforme Organograma da Figura 4 a seguir:



Figura 3: Funcionária da Limpeza Pública do município.

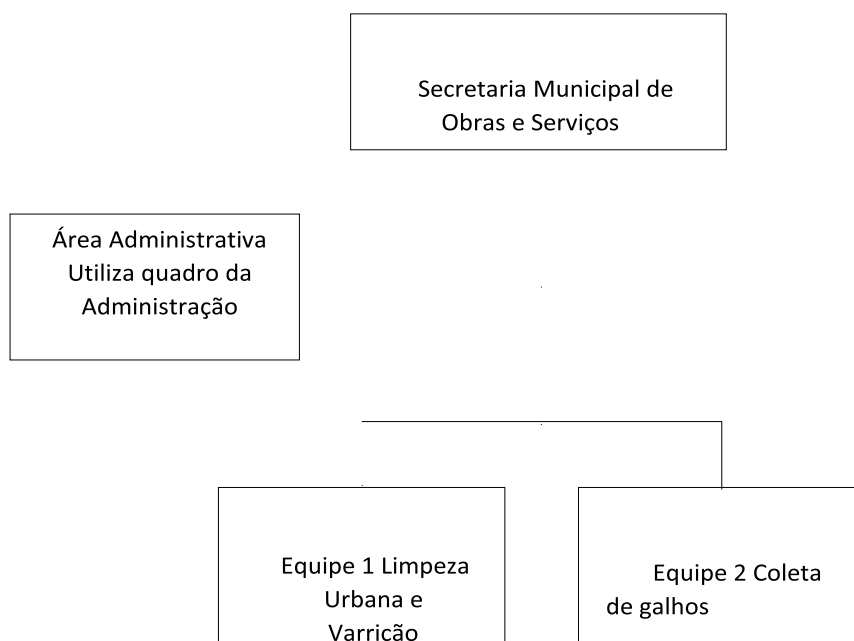


Figura 4: Organograma do Serviço Municipal de Limpeza Pública.

A estrutura dos serviços administrativos que a Secretaria de Obras e Serviços necessita para Sistema Municipal de Limpeza Pública é realizada pela área administrativa da Prefeitura.

3.6. Aspectos Operacionais

3.6.1. Coleta e Transporte

A coleta e o transporte do lixo é uma atividade muito visada pela população, uma vez que a mesma é passível de crítica, por isto, deve ter um bom funcionamento e regularidade (periodicidade, frequência e o horário predeterminado). Portanto para que isso ocorra é necessário planejamento dos

serviços de coleta, pois eles representam grande parte do custo de operação de limpeza pública.

3.6.2. Resíduos Sólidos Domiciliares, Comerciais e de Varrição.

A coleta e o transporte (Figura 5) dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais em Vitória Brasil/SP são realizados em 03 (três) vezes por semana em todas as vias da zona urbana.



Figura 5: Coleta de Transporte de Resíduos Sólidos

3.6.3. Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde

No município de Vitória Brasil/SP a coleta e o transporte dos Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde são realizados semanalmente na Unidade de Saúde por empresa contratada. Esta empresa Constroeste coleta tais resíduos em seguida leva para o Município de São José do Rio Preto onde a mesma realiza a destinação adequada.

3.6.4. Resíduos Sólidos da Construção Civil

Quanto ao transporte e destinação final dos Resíduos Sólidos da Construção Civil em Vitória Brasil/SP os mesmos são de responsabilidade da Administração Municipal que recolhe os mesmos em dia predeterminado, ficando os geradores, e os responsáveis pelas obras e demolições, obrigados apenas a colocar o resíduo na via pública defronte a obra.

No município não há empresas que alugam caçambas, por isto a Administração Municipal recolhe estes resíduos e os leva para o local do aterro (Figura 6), onde fica depositado em local separado. Posteriormente este entulho é reutilizado como, por exemplo, em recuperação de estradas vicinais do município.



Figura 6: Resíduos da Construção Civil.

3.6.5. Resíduos Sólidos dos Serviços de Limpeza Pública

No município de Vitória Brasil/SP, a Prefeitura dispõe de funcionários que trabalham na limpeza das vias, praças e canteiros e coletam os resíduos provenientes da limpeza, podas e galhos e os transportam até o local de disposição final, ou seja, o Aterro em Valas do Município.

3.6.6. Coleta Seletiva

Neste município ainda não é realizada a Coleta Seletiva formal. Entretanto, há um modelo em que os próprios funcionários coletam estes materiais concomitantemente à coleta normal (Figura 7), estocam no pátio da prefeitura (Figura 8) e os comercializam, dividindo os lucros entre si.



Figura 7: Coleta de Material Reciclável paralela à coleta normal.



Figura 8: Armazenamento de recicláveis no pátio da prefeitura.

Com a participação do Município no Programa Município Verde Azul, a Prefeitura de Vitória Brasil/SP pode pleitear junto ao Fundo Estadual de Controle da Poluição – FECOP da Secretaria de Estado do Meio Ambiente, um caminhão de coleta seletiva, uma prensa hidráulica, uma balança e uma esteira. Possibilitando o Município responsável em investir na infraestrutura, do barracão que irá abrigar o futuro Centro de Triagem de Resíduos Sólidos do Município.

A coleta seletiva é realizada pela Secretaria de Obras e Serviços Públicos que fornece os veículo e sua manutenção e ainda funcionários. Futuramente poderão ser incorporados os catadores no município através de Futuros Projetos de Cunho Social, junto a Assistência Social.

3.6.7. Tratamento e Disposição Final

O Tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos é definido como uma série de procedimentos destinados a reduzir a quantidade ou o potencial poluidor dos resíduos sólidos, ou seja, impedindo descarte de lixo “in natura” em ambiente ou local inadequado, transformando-o para isso em material inerte ou biologicamente estável.

A necessidade de tratamento do lixo surge mais intensamente nos tempos atuais como resposta em que fazer com o lixo nos próximos anos já que a administração municipal tem se defrontado com:

- Escassez de áreas para a destinação final do lixo;
- Disputa pelo uso das áreas remanescentes com as populações da periferia;
- Necessidade de ampliar a vida útil do aterro em operação;
- Disposição inadequada de resíduos sépticos.

Além destas questões mais imediatas e pontuais, a discussão mundial sobre a saúde do planeta tem apontado à valorização dos componentes do lixo como uma das formas de promover a conservação de recursos naturais renováveis. Assim, o tratamento de lixo deve atender aos seguintes quesitos:

- Reduzir a quantidade de lixo a ser enviado para disposição final;
- Tornar inerte os resíduos sépticos;
- Recuperar os “recursos” existentes no lixo;
- Transformar o lixo em insumo para outros produtos com valor agregado e sustentabilidade ambiental.

Mas para que isso ocorra o tratamento mais eficaz é o prestado pela própria população quando a mesma está empenhada em reduzir a quantidade de lixo, evitando o desperdício, reaproveitando os materiais, separando os materiais recicláveis em casa ou na própria fonte e se desfazendo do lixo que produz de maneira correta.

Podemos dizer, então, que se Vitória Brasil/SP investir num Centro de Triagem de Resíduos Sólidos visando a segregar o lixo destinando para a coleta seletiva poderá tratar inicialmente reduzir em 38% o volume total de lixo residencial e comercial produzido na cidade.

Não existe em Vitória Brasil/SP processos físicos e biológicos para tratamento do lixo, tais como incinerador e usina de compostagem. Sendo assim, a destinação dos resíduos sólidos no município, após coletado tem os seguintes destinos:

1. Para os resíduos residenciais, comerciais e de varrição, o Aterro em Valas do Município, uma vez que o Aterro (Figura 9) de Vitória Brasil/SP foi licenciado na CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, conforme --- que apresenta consulta ao site <http://licenciamento.cetesb.sp.gov.br/>;

Resultado da Consulta						
Dados do Cadastramento						
Razão Social - PREFEITURA MUNICIPAL DE VITORIA BRASIL - ATERRO DE RESÍDUOS SÓLIDOS						
Logradouro - ESTRADA MUNICIPAL BOIADEIRA					Nº S/N	
Complemento - KM 03			Bairro - ZONA RURAL		CEP - 01570-000	
Município - VITÓRIA BRASIL			CNPJ - 01.611.210/0001-89			
Nº do Cadastro na CETESB - 783-0000020						
Descrição da Atividade - Aterro sanitário						
SD Nº	Data da SD	Nº Processo	Objeto da Solicitação	Nº Documento	Situação	Desde
14000150	09/02/1999	14/00118/99	LICENÇA DE INSTALAÇÃO	14000167	Emitida	02/06/1999
14000543	16/07/1999	14/00118/99	LICENCA DE OPERAÇÃO	14000343	Emitida	08/02/2000

2. Para os resíduos dos serviços de saúde (hospitalar), o Município celebrou Contrato com empresa especializada, estando a coleta e o transporte e destinação final dos Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde sob sua responsabilidade;
3. Para os resíduos da limpeza pública (podas de árvores), os mesmos são coletados e destinados ao aterro;
4. Para os resíduos da construção civil e demolições a Prefeitura Municipal aproveita grande quantidade desses resíduos para recuperação de suas estradas vicinais municipais de terra.



Figura 9: Vala escavada para recepção de resíduos.

Conforme já informado os maiores geradores de resíduos sólidos em Vitória Brasil/SP são as residências e os comércios cujo destino é o Aterro Valas do Município e os resíduos de construção civil são destinados aos locais

predeterminados pela Prefeitura para aproveitamento na recuperação de estradas vicinais municipais de terra.

Sendo assim, a destinação em aterro sanitário, o monitoramento continuado das áreas de disposição é necessariamente uma preocupação recorrente da administração municipal, na medida em que nessas áreas são gerados efluentes líquidos e gasosos que, em benefício das condições de saneamento urbano, demandam tratamentos específicos.

3.6.8. Limpeza Pública – Estrutura Operacional

O Serviço de Limpeza Pública do Município de Vitória Brasil/SP é feito pela Secretaria Municipal de Obras e Serviços, subordinado diretamente a Administração Municipal sendo composto por 02 (duas) equipes de trabalhos, equipes estas que estão sob supervisão do Secretário. A estrutura completa é composta de 01 Secretário, 02 motoristas, 03 garis e 02 funcionários de serviços gerais.

A estrutura atende, de modo geral, a limpeza pública da cidade de Vitória Brasil/SP. Sendo que o gerenciamento do sistema de resíduos sólidos no Município de Vitória Brasil/SP é diretamente realizado pela Administração Pública Municipal que também executa outras atividades relacionadas ao Gerenciamento Integrado de Resíduos na esfera municipal.

3.7. ASPECTOS SOCIAIS

Nesse sentido quando se discute os Aspectos Sociais ligados a gestão de Resíduos Sólidos no Brasil, segundo o IBGE, praticamente 60% dos Resíduos Sólidos urbanos, tem destinação final inadequada, ou seja, são descartados em lixões, aterros irregulares ou simplesmente lançados a céu aberto na natureza, em encostas de rios e lagos.

De maneira geral, são as comunidades periféricas das metrópoles e as localizadas nas zonas rurais as que mais sofrem com o mau cheiro, condições de higiene e a degradação ambiental devido à proximidade com este tipo de resíduo.

O manejo adequado dos resíduos sólidos no Brasil é um dos grandes desafios enfrentados pelo poder público, principalmente no nível municipal. Os municípios se defrontam com a escassez de recursos financeiros para investir na coleta, no processamento e disposição final do lixo onde certos materiais podem levar até 400 anos para se decompor.

Em muitas cidades brasileiras a escolha das áreas para deposição do lixo nas imediações das comunidades geralmente é feita de maneira aleatória ou baseada apenas no custo do transporte, sem levar em conta os requisitos técnicos e ambientais para tal. Fazendo com que o lixo seja depositado sob a forma de pilhas ou simplesmente espalhado, constituindo os famosos Lixões, sem que nenhum tipo de tratamento seja executado. Os lixões constituem uma das formas mais primitivas para destinação final do lixo.

Em Vitória Brasil/SP, a administração pública procura enfrentar esta situação de forma correta tanto que possui Aterro em Valas certificado pela CETESB e já solicitou a Licença de Operação de um Novo Aterro.

Em breve estará operando uma nova área adequada para a instalação do novo Aterro Sanitário, área esta aguardando licenciamento na CETESB.

Estas ações fazem com que a destinação final dos resíduos gerados no município ocorra de forma adequada em área específica e em acordo com as Legislações Ambientais vigentes, em local provido de sistemas de proteção ambiental evitando assim sérios riscos à saúde humana.

Portanto, caso sejam implantadas estas melhorias, ocorrerão melhoras em muito os aspectos ambientais e sociais do município.

3.7.1. Resíduos Sólidos e Saúde

Segundo a Organização das Nações Unidas – ONU, 5,2 milhões de pessoas no Mundo, entre elas 4 milhões de crianças menores de cinco anos, morrem a cada ano devido a enfermidades causadas pelo manejo inadequado dos resíduos sólidos.

Tal fator é latente tendo em vista que os resíduos sólidos urbanos são componentes importantes do perfil epidemiológico de uma comunidade, exercendo influência negativa, ao lado de outros fatores, sobre a incidência das doenças.

Sendo assim do ponto de vista sanitário, não se pode afirmar que o resíduo urbano é causa direta de doenças. No entanto, está comprovado o seu papel preponderante na transmissão de doenças provocadas por macro e microorganismos que vivem ou são atraídos pelos componentes presentes nestes resíduos.

Ocorrendo principalmente quando os resíduos são dispostos diretamente no solo sem nenhum tratamento, o lixo atrai para si dois grandes grupos de seres vivos: os macro-vetores e os micro-vetores.

Fazem parte do grupo dos macro-vetores as moscas, baratas, ratos, porcos, cachorros, urubus. O grupo dos micro-vetores como as bactérias, os fungos e vírus são considerados de grande importância epidemiológica por serem patogênicos e, conseqüentemente, nocivos ao homem.

Estes vetores são causadores de uma série de moléstias como diarreias infecciosas, amebíase, febre tifóide, malária, febre amarela, cólera, tifo, leptospirose, males respiratórios, infecções e alergias, encontrando no lixo um dos grandes responsáveis pela sua disseminação.

3.7.2. Resíduos Sólidos e Meio Ambiente

Sabe-se que a ausência de tratamento ou o tratamento inadequado dos resíduos, bem como a eventual presença de alguns compostos químicos, podem permitir que os mesmos atinjam as águas superficiais e subterrâneas, os resíduos urbanos e os subprodutos de sua degradação comprometam a saúde do homem, facilitando a proliferação de doenças e provocando desequilíbrios ecológicos.

O lixo orgânico, no processo de sua decomposição, gera um líquido escuro, turvo e malcheiroso altamente poluente denominado de chorume (ele é dez vezes mais poluente que o esgoto doméstico). Este líquido tem a capacidade de dissolver tintas, resinas e outras substâncias químicas de alta toxicidade contaminando o solo, impedindo o desenvolvimento das plantas.

Tal situação se agrava durante período chuvoso, ocasião em que o lixo se mistura com a água de chuva, fazendo com que o chorume encontre maior facilidade de infiltração no solo, contaminando assim os mananciais subterrâneos e de superfície (rios, lagos, córregos e nascentes). O chorume pode permanecer por décadas no solo mesmo após o encerramento do lixão, exigindo ações corretivas durante vários anos com o objetivo de remediar a contaminação.

Em relação aos gases provenientes da disposição do lixo, o metano é o componente mais problemático devido a sua elevada concentração exigindo técnicas sanitárias e ambientais apropriadas de controle. A concentração de metano superior a 5% é explosiva e é o segundo elemento causador do efeito-estufa na atmosfera terrestre.

A queima do lixo, provocada ou natural (autocombustão ou reflexo dos raios solares num fundo de garrafa de vidro, por exemplo), lança no ar dezenas de produtos tóxicos, que variam da fuligem (que afeta os pulmões) às cancerígenas dioxinas, resultantes da queima de plásticos. As fumaças podem inclusive interromper o tráfego aéreo em áreas próximas a aeroportos e causar acidentes automobilísticos se for próximos a rodovias.

3.7.3. Resíduos Sólidos e Sociedade

A sociedade também é influenciada pela desvalorização de áreas do entorno e do local da disposição do lixo urbano. Pelo desconforto da população do entorno, decorrente da poluição visual, causada pela disposição inadequada.

Podendo ocorrer em algumas situações riscos de desabamentos, com possíveis perdas materiais e humanas, decorrentes da instabilidade dos resíduos depositados em áreas de risco tais como encostas ou áreas não estáveis, práticas estas que são agravadas principalmente em períodos de chuva provocando erosão na massa de resíduos não compactados.

A disposição inadequada dos resíduos pode causar também impactos negativos sobre a fauna e a flora de ecossistemas locais, quando estes são transformados em pontos de despejo de resíduos. Além do risco de

contaminações pelos efluentes líquidos e gasosos, podem ocorrer acidentes no manuseio de materiais perfuro cortantes despejados junto com o lixo doméstico

pelos hospitais e postos de saúde, prática irregular, mas comum em muitas cidades brasileiras.

3.8. ESTRUTURA FINANCEIRA

3.8.1. Remuneração de Custeio

A limpeza urbana é um serviço público essencial, formado por vários sistemas operacionais, de competência local do município, e que constitui um dos grandes e complexos problemas de saneamento básico das cidades.

O aumento de responsabilidades assumidas pelos municípios a partir da Constituição de 1988, somada a escassez de recursos financeiros, coloca-se como um desafio a ser vencido pela administração municipal na prestação desses serviços à sociedade local.

O financiamento do sistema de limpeza urbana de um município pode ocorrer das seguintes formas:

- Pela totalidade de receitas não vinculadas do município;
- Por meio de taxa de utilização efetiva ou potencial de serviços;
- Por tarifa, configurando um preço público a ser cobrado pelo serviço.

A remuneração do sistema em Vitória Brasil/SP é inexistente conforme Tabela 12, com isto não assegura o atendimento de um planejamento econômico que permita estabelecer reservas adequadas a fazer frente às necessidades contínuas de ampliações dos serviços, renovações de equipamentos, de frota de veículos e conservação de bens patrimoniais.

Tabela 12: Custeio do Serviço de Limpeza Urbana. Fonte: P.M. de Vitória Brasil/SP

Remuneração de Custeio (R%)		
Ano	Receita	Despesa
2017	R\$ 35.694,05	R\$ xxxxxxxxx
Outubro/2018	R\$ 38.576,18	R\$ xxxxxxxxx
2011	R\$ 0,00	R\$ xxxxxxxxx

3.8.2. Investimentos

Quanto aos investimentos realizados no setor de limpeza pública nos últimos 06 (seis) anos, adquiriu-se, um Caminhão Basculante e uma pá Carregadeira, por meio de contrapartida, conforme se verifica na Tabela 13

Tabela 13: Investimentos no Serviço de Limpeza Urbana.

Ano	Valor total no Exercício	Equipamentos
2013	R\$ 0,00	Pá Carregadeira
2014	R\$ 9.000,00 (contrapartida)	Caminhão Coletor
	R\$	P

Existe também a necessidade de se iniciar o monitoramento do atual aterro tendo em vista que após a sua desativação o mesmo será um passivo ambiental de responsabilidade do município, verificando-se a necessidade ou não de instalação de sistema de drenagem de chorume, dos gases ou até a execução de poços de monitoramento de águas subterrâneas, bem como o mapeamento e a recuperação desta área que no futuro não poderá ser utilizada para fins imobiliários.

3.8.3. Controle de Custos

O controle das despesas e o cálculo dos custos do gerenciamento dos resíduos sólidos no Município de Vitória Brasil/SP são realizados diretamente pela Administração Municipal, sendo que tais aspectos são de grande importância, pois permitem:

- Gerenciamento adequado dos recursos humanos e materiais;
- Planejamento dos serviços;
- Atualização da taxa de limpeza visando o custeio integral dos serviços de limpeza pública;
Elaboração do orçamento anual municipal;
- Negociação em condições de igualdade com a prestadora de serviços contratada;
- Cálculo da taxa a ser cobrada do munícipe pela execução do serviço.

Os custos podem ser definidos como a soma dos insumos (mão de obra, energia, materiais, equipamentos, instalações, etc.) necessários para realizar determinado serviço ou operação, avaliado monetariamente.

Nos exercício de 2009 a 2011 os custos dos serviços em Vitória Brasil/SP, importaram em R\$232.359,59, para uma receita de R\$ 0,00. Depreende-se daí que os custos do gerenciamento dos resíduos sólidos em Vitória Brasil/SP são subsidiados por outras fontes de receitas do município.

3.9. EDUCAÇÃO AMBIENTAL E MOBILIZAÇÃO SOCIAL

Educação Ambiental consiste em práticas e ações por meio dos quais os indivíduos e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação e preservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (Lei Federal 9.795/99 – Política Nacional de Educação Ambiental). A Lei 349 de 08 de outubro de 2009 dispõe sobre a política de educação ambiental no município.

3.10. PROPOSTAS EXISTENTES

Motivado pela necessidade e pela importância da Implantação da Política Nacional de Resíduos Sólidos com a aprovação da Lei nº 12.305/2010 o município apresenta 05 (cinco) propostas atuais a serem consideradas:

- Diminuição significativa da quantidade de resíduos sólidos a serem depositados no aterro em valas do Município, aumentando assim sua vida útil e mitigando o impacto ambiental causado pelo mesmo;
- Construir e aparelhar um Centro Municipal de Triagem de Resíduos Sólidos;
- Intensificar as atividades de Educação Ambiental, junto às crianças da comunidade para que as mesmas sejam multiplicadores dos projetos e ações em curso no Município;

4. PROPOSIÇÕES

Tendo em vista que o Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos se dá através do envolvimento de diferentes órgãos da administração pública e da sociedade civil com o propósito de realizar um conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos. Onde se podem considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável é que estabeleceu um conjunto de diretrizes. Essas diretrizes são aplicáveis aos resíduos sólidos, de acordo com a Política Nacional de Resíduos (Lei 12.305/2010, de 02 de agosto de 2010, art. 9º) determinam que na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos deve ser observada a seguinte ordem de prioridade:

- Não geração – estimular os agentes públicos e privados a minimizar a geração de resíduos;
Redução - do volume de resíduos na fonte geradora;
- Reutilização – aumento da vida útil do produto e/ou de seus componentes antes do descarte, como exemplo garrafas retornáveis e embalagens;
Reciclagem – reaproveitamento cíclico de matérias-primas;
- Tratamento – transformação dos resíduos através de tratamentos físicos, químicos e biológicos;
- Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Nesta diretriz poderão ser utilizadas tecnologias visando à recuperação energética dos resíduos sólidos urbanos, desde que tenha sido comprovada sua viabilidade técnica e ambiental e com a implantação de programa de monitoramento de emissão de gases tóxicos aprovado pelo órgão ambiental (Artigo 9º, parágrafo I, da Lei 12.305/10).

4.1. ORGANIZAÇÃO DA GESTÃO MUNICIPAL

4.1.1. Forma de Execução dos Serviços

Como forma de execução dos serviços visando a Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos de Vitória Brasil/SP que se pretende está representada no fluxograma (Figura 10) a seguir:

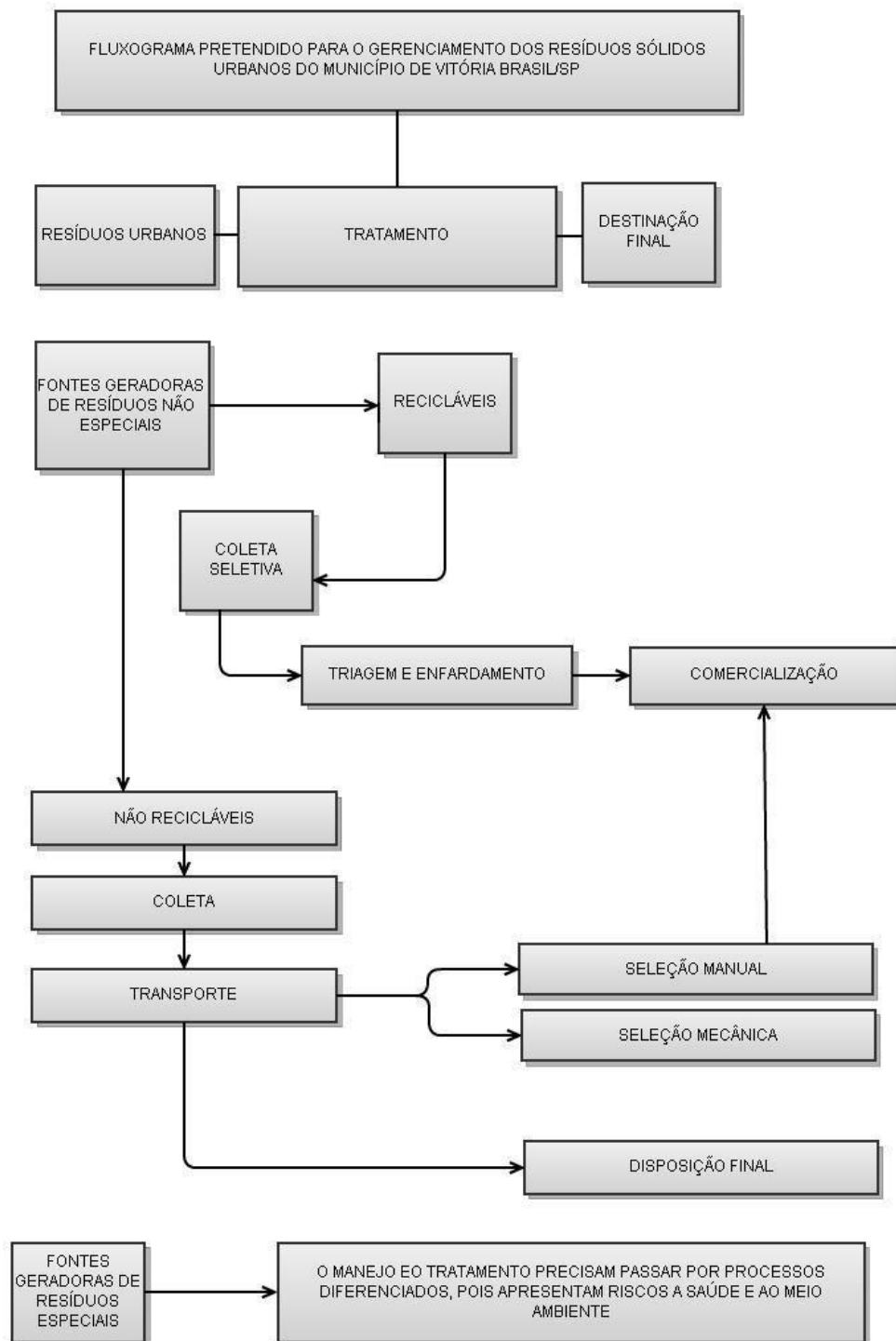


Figura 10: Fluxograma para gerenciamento de resíduos sólidos.

Processo este compreende basicamente:

- Acondicionamento adequado;
- Regularidade na coleta e transporte;
- Implementação de Centro Municipal de Triagem de Resíduos Sólidos Urbanos;
- Regularidade da limpeza pública;

- Recuperação de recicláveis e coleta seletiva;
- Apoiar os catadores existentes;
- Tratamento dos resíduos;
- Destinação ambientalmente adequada.

4.1.2. Acondicionamento Adequado

A qualidade da operação da coleta e transporte de lixo depende da forma adequada do seu acondicionamento, armazenamento e da disposição dos recipientes no local, dia e horários estabelecidos pelo órgão de limpeza urbana para a coleta. A população tem, portanto, participação decisiva nesta operação. Na sequência foram estabelecidos os Objetivos e Metas de Curto e Médio Prazo (Tabela 14):

Tabela 14: Acondicionamento de resíduos

Acondicionamento
Objetivo:
• Melhoria e Adequação do acondicionamento
Metas:
1. Promover a mobilização social e educação ambiental, visando a participação da população; 2. Padronizar por meio de legislação específica o acondicionamento de grandes geradores de fontes especiais

1 Promover mobilização social e educação ambiental visando à participação da população

Recomenda-se à Prefeitura promover mobilização social e a educação ambiental para que a população possa participar decisivamente na qualidade do acondicionamento de resíduos sólidos urbanos, promovendo a segregação dos mesmos para a coleta seletiva e dando a devida importância para os seguintes objetivos:

- Evitar acidentes;
- Evitar a proliferação de vetores;
- Minimizar o impacto visual e olfativo;
- Reduzir a heterogeneidade dos resíduos, facilitando uma futura coleta seletiva;
- Facilitar a realização da etapa da coleta.

2 Padronizar por meio de legislação específica o acondicionamento de grandes geradores de fontes especiais

Uma vez disposto em legislação específica que os imóveis comerciais e industriais com geração diária de resíduos sólidos superior a 120 m³ são

considerados grandes geradores é necessário estabelecer padronização dos recipientes para acondicionamento desses resíduos. Ressaltando-se que é de suma importância que os resíduos de fontes especiais, que futuramente venham ocorrer, tais como, resíduos sólidos industriais, resíduos radioativos, resíduos de portos, aeroportos e resíduos de serviços de saúde obedeçam à legislação específica para esse fim.

4.1.3. Coleta e Transporte

Objetivos e Metas de Curto e Médio Prazo (Tabela 15):

Tabela 15: Coleta e Transporte.

Coleta e Transporte	
Objetivos:	
Regularidade na Coleta e Transporte	
Metas:	
- Manter e aprimorar a regularidade e a frequência da coleta e do transporte do lixo domiciliar e comercial; - Caso necessário, redimensionar os itinerários das coletas;	

1. Manter e aprimorar a regularidade e a frequência da coleta e do transporte

Para que isto ocorra é necessário que a coleta do lixo domiciliar seja efetuada em cada imóvel, sempre nos mesmos dias e horários, regularmente para que os cidadãos possam habituar-se e condicionar-se a colocar os recipientes ou embalagens do lixo nas calçadas, em frente aos imóveis, sempre nos dias e horários predeterminados pela gestão de coleta. Com essa postura, a população deve adquirir confiança de que a coleta não vai falhar e assim irá prestar sua colaboração, não atirando lixo em locais impróprios, acondicionando e posicionando embalagens adequadas, nos dias e horários marcados, com grandes benefícios para a higiene ambiental, a saúde pública, a limpeza e o bom aspecto dos logradouros públicos.

2. Redimensionar os itinerários das coletas domiciliares

O aumento ou diminuição da população, devido o crescimento vegetativo, período festivo e a sazonalidade, as mudanças de características de bairros e a existência do recolhimento irregular dos resíduos são alguns fatores que indicam a necessidade de redimensionamento dos roteiros de coleta. Assim sendo, os itinerários de coleta devem ser projetados de maneira a minimizar os percursos improdutivos, isto é, ao longo dos quais não há coleta. Cada equipe de coleta deve receber como tarefa uma mesma quantidade de trabalho, que resulte em um esforço físico equivalente.

4.1.4. Regularidade da Limpeza Pública.

Objetivos e Metas de Curto e Médio Prazo (Tabela 16):

Tabela 16: Regularidade de Limpeza Pública.

Regularidade da Limpeza Pública
Objetivos: Regularidade da Limpeza Pública
Metas: - Manter a regularidade da limpeza pública; - Aumentar a área de varrição na cidade; - Redimensionar o quadro de funcionários; - Redimensionar a frota de veículos e equipes de coleta.

1. Manter a regularidade da limpeza pública

Os serviços de limpeza dos logradouros costumam cobrir atividades como varrição, capina e raspagem, roçada, limpeza de ralos, serviços de remoção, desobstrução de ramais e galerias, remoção de galhos resultantes de podas de árvores, pintura de meio-fio e lavagem de logradouros públicos, etc. Um dos principais motivos sanitários para que as ruas sejam mantidas limpas são os de prevenir doenças resultantes da proliferação de vetores em depósitos de lixo nas ruas ou em terrenos baldios. A limpeza das ruas da cidade é de interesse comunitário e deve ser tratada priorizando o aspecto coletivo em relação ao individual, respeitando os anseios da maioria dos cidadãos. Uma cidade limpa inspira orgulho a seus habitantes, melhora a aparência da comunidade, ajuda a atrair novos residentes e turistas, valoriza os imóveis, movimenta os negócios e, sobretudo, reflete na qualidade de vida de seus cidadãos. É importante manter as ruas limpas também por razões de segurança, prevenindo danos a veículos, promovendo a segurança do tráfego e evitando o entupimento do sistema de drenagem urbana, fator este que provoca inundações nas épocas de chuvas.

2. Aumentar a área de varrição da cidade

Atualmente o serviço de varrição de ruas na cidade de Vitória Brasil/SP é realizado pela Secretaria Municipal de Obras e Serviços, cobre toda a zona urbana. A Prefeitura Municipal poderá, em médio prazo, aumentar a área de varrição, caso haja aumento da área urbanizada.

3. Redimensionar o quadro de funcionários

Para realizar as atividades de varrição, capinação, roçada, limpeza de bocas de lobo, coleta de resíduos domiciliares e comerciais, serviços de remoção (galhos e entulhos), entre outros, atualmente o quadro de funcionários em atividade para a limpeza pública na cidade de Vitória Brasil/SP é de 07

(sete) pessoas, sendo 02 (dois) motoristas, 03 (três) garis e 02 (dois) serviços gerais, uma vez que a parte administrativa e gerencial esta a cargo da administração municipal. Esta estrutura operacional pode ser considerada adequada ao tamanho do município de Vitória Brasil/SP podendo aumentar num período de curto médio prazo a fim de atender as propostas anteriores.

4. Redimensionar a frota de veículos e equipes de coleta

Os veículos e equipamentos utilizados na coleta e transporte dos resíduos públicos, normalmente, resumem-se a um caminhão compactador e carros de mão.

O redimensionamento de veículos e equipes de coletas em Vitória Brasil/SP se faz necessário para programação de coletas diferenciadas, tais como resíduos volumosos, galhos, etc.

4.1.5. Recuperação de recicláveis e coleta seletiva

Objetivos e Metas de Curto e Médio Prazo (Tabela 17):

Tabela 17: Recuperação de Recicláveis e Coleta Seletiva.

Recuperação de recicláveis e coleta seletiva
Objetivos:
Recuperação de Recicláveis e Coleta Seletiva
Metas:
- Incentivar a recuperação de recicláveis e a segregação do lixo para a coleta seletiva; - Adequar a estrutura operacional da coleta e transporte. - Divulgação

1. Incentivar a recuperação de recicláveis e a segregação do lixo para coleta seletiva.

Para que isso ocorra, o município tem que elaborar e implantar uma política ambiental que tenha por objetivo despertar o interesse na população pela questão dos resíduos sólidos. Uma vez que o aumento da geração per capita de lixo, fruto do modelo de alto consumo da sociedade moderna, começa a preocupar o governo e a população, tanto pelo seu potencial poluidor, quanto pela necessidade permanente de identificação de novos sítios para destinação dos resíduos.

Entre as alternativas para tratamento ou redução dos resíduos sólidos urbanos, a reciclagem é aquela que desperta o maior interesse na população, principalmente por seu forte apelo ambiental e caráter sócio-econômico. Dentre os principais benefícios ambientais da reciclagem dos materiais existentes no lixo (plásticos, papéis, metais e vidros) pode-se destacar:

- A economia de matérias-primas não renováveis;
- A economia de energia nos processos produtivos;
- O aumento da vida útil dos aterros sanitários.

Mas para que isso ocorra é importante incentivar a recuperação de materiais recicláveis e a segregação do lixo para coleta seletiva, medida esta que além de ganhos ao meio ambiente fortalecerá os trabalhadores do setor.

2. Adequar à estrutura operacional da coleta e transporte.

Para se conseguir resultados eficientes na Coleta Seletiva é necessário que haja um número de veículos capaz de coletar e transportar este material no perímetro urbano, para atender ocorrências com o apoio da fiscalização.

3. Divulgação.

Para tanto é necessário estimular a divulgação as ações na imprensa local e, em especial, as ações de comunicação nas redes de educação ambiental e outros espaços virtuais de relacionamento. Articular, junto à Secretaria Municipal de Educação e a comunidade escolar, o estímulo e difusão de jornais, boletins e periódicos escolares como instrumento de comunicação nas escolas, destacando a inserção de tais atividades em seu projeto político pedagógico.

4.1.6. Incentivar a Implantação de Cooperativa de Catadores

Objetivos e Metas de Curto e Médio Prazo (Tabela 18):

Tabela 18: Incentivo à implantação de Cooperativa.

Incentivar a implantação de Cooperativa de Catadores	
Objetivos:	• Apoiar a implantação de cooperativa
Metas:	1. Identificação de catadores que atuam no município; 2. Dar alternativa para estes se organizarem em cooperativa; 3. Implantar Centro de Triagem de Resíduos no município.

1. Identificar os catadores de lixo que operam na cidade.

A Secretaria de Assistência Social poderá identificar os catadores que trabalham nas ruas, vazadouros e aterros dando alternativas de trabalho para os mesmos.

2. Proporcionar alternativas para que estes catadores se organizem em cooperativas.

Após a identificação dos catadores existentes na cidade, uma das alternativas para esses trabalhadores é a que os mesmos se organizem em cooperativas com apoio institucional da Prefeitura Municipal através da Sec. Municipal de Assistência Social. Desse modo, além dos mesmos se organizarem em cooperativas, e passem a trabalhar nas ações de coleta seletiva.

3. Implantação do Centro de Triagem de Resíduos do Município.

O Centro de Triagem de Resíduos do Município necessita ser implantado através de construção do barracão e estrutura própria de acordo com as normas da CETESB, cobertura na área de recepção dos resíduos, impermeabilização tanto do pátio de recepção de resíduos como de embarque do produto já embalado, dentre outras melhorias.

4.1.7. Tratamento dos Resíduos

Para se realizar o tratamento do lixo existe uma série de procedimentos (Tabela 19) destinados a reduzir a quantidade ou o potencial poluidor dos resíduos sólidos, ou seja, impedindo o descarte de lixo em ambiente ou local inadequado, seja transformando-o em material inerte ou biologicamente estável.

Tabela 19: Tratamento dos Resíduos.

Tratamento de Resíduos
Objetivos: • Tratamento de Resíduos
Metas: • Incentivar o tratamento do lixo doméstico; • Realizar tratamento dos lixos perigosos; • Implantar legislação municipal com respeito ao lixo tecnológico; • Acompanhar e fiscalizar a estruturação e implementação pelos fornecedores do sistema de logística reversa.

1. Incentivar o tratamento do lixo doméstico.

O tratamento mais eficaz, que precisa ser incentivado é o prestado pela própria população quando está empenhada em reduzir a quantidade de lixo, evitando desperdício, reaproveitando os materiais, separando os recicláveis em casa ou na própria fonte e se desfazendo do lixo que produz de maneira correta.

2. Realizar o tratamento dos lixos perigosos.

Já os resíduos perigosos oriundos dos serviços de saúde, dos serviços agrossilvopastoris, dos serviços de saneamento entre outros devem ser

tratados conforme legislação específica, ou seja, os mesmos devem ser encaminhando para empresas específicas.

3. Implantar legislação municipal com respeito ao lixo tecnológico.

Para tanto é de interesse do Município que seja criada e implantada uma Lei Municipal, que discipline o tratamento, bem como o manuseio, estocagem e transporte do Lixo Tecnológico.

4. Acompanhar e fiscalizar a estruturação e implementação pelos fornecedores do sistema de logística reversa.

Conforme a política nacional de resíduos sólidos, Lei 12.305/10, em seu Artigo 33 - 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:

- Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens;
- Pilhas e baterias;
- Pneus;
- Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;
- Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
- Produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

4.1.8. Destinação final dos resíduos sólidos.

Objetivos e Metas de Médio e Longo Prazo (Tabela 20):

Tabela 20: Destinação final dos resíduos sólidos:

Destinação Final dos Resíduos Sólidos
Objetivos: • Destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos urbanos
Metas: 1. Implantar a solução tecnológica mais adequada para o tratamento e destinação final dos resíduos sólidos para o município.

1. Implantar a melhor solução tecnológica para o tratamento e a destinação final dos resíduos sólidos urbanos de Vitória Brasil/SP.

O problema da destinação final dos resíduos sólidos urbanos é um dos maiores desafios da gestão pública municipal, tendo em vista os graves impactos ambientais gerados pelos lixões, aterros controlados ou mesmo aterros sanitários. Além dos problemas ambientais e dos altos custos para operação dos processos, há uma grande rejeição da sociedade à disposição de

qualquer resíduo próximo à sua residência, tanto pelos odores desagradáveis como pela desvalorização econômica que produzem ao patrimônio imobiliário.

Em curto prazo o aterro sanitário é a melhor saída para os municípios que dispõem de poucos recursos e precisam de uma solução rápida. Porém, em longo prazo, haverá a necessidade de escolher outro local para o descarte dos resíduos enquanto a área utilizada até então deverá ser periodicamente monitorada, permanecendo imprópria para muitos usos durante longo período.

Como solução, o aproveitamento de resíduos sólidos urbanos para transformação em energia é considerado, em vários países desenvolvidos, uma opção ambientalmente sustentável, tratando-se de uma fonte de energia limpa, confiável e renovável.

Caso seja considerada em longo prazo esta solução tecnológica para a destinação final dos resíduos sólidos urbanos, vários fatores podem determinar a tomada de decisão para a implantação do processo adequado para o município de Vitória Brasil/SP:

- Confiabilidade do novo processo: Há outros em operação? O desenho é satisfatório?
Capacidade de tratamento do processo: É adequado à demanda?
- Produtos do processo (eletricidade, vapor, composto orgânico, recicláveis, outros). Há mercado?
- Rejeitos do processo: Como destinar?
- Sinergia com a reciclagem?
- Compatível com a legislação ambiental?
- Quanto custa para implantar e operar?
- Aceitação da sociedade?
- Modelo de gestão: Municipal, Terceirizado, Concessão, Parceria Pública Privada?

Neste caso seria interessante ao Município se consorciar aos Municípios vizinhos num raio de 70 km para que os mesmos pudessem em Consórcio constituir uma Usina de Produção Energética utilizando como matéria prima os Resíduos Sólidos produzidos nestas localidades.

4.1.9. Central de Tratamento de Resíduos

Qualquer modelo adotado necessitará da construção de um Centro de Triagem de Resíduos que seguirá os princípios estabelecidos na legislação aplicável, cujo objeto será o da prestação de serviço de beneficiamento, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos de diferentes naturezas com prioridade para os resíduos domiciliares, dos serviços de saúde e os de construção civil. Mas para que o mesmo comprove sua eficácia o sistema será concebido de forma a realizar o máximo de aproveitamento dos resíduos, com ênfase nos seguintes princípios:

- Reduzir progressivamente a dependência de aterro sanitário;

- Valorizar os resíduos, possibilitando o aproveitamento dos seus componentes;
- Aproveitar os materiais presentes nos resíduos domiciliares em processos térmicos e energéticos, com disposição final de rejeitos inertes;
- Não geração de passivos ambientais.

A construção do Centro de Triagem de Resíduos deverá atender ao disposto na Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei Federal 12.305/2010, Política Estadual de Resíduos Sólidos, Lei Estadual 12.300/2006 suas regulamentações e demais instrumentos legais pertinentes, notadamente a Resolução SMA 79/2.009 que estabelecem diretrizes e condições para a operação e o licenciamento da atividade de tratamento térmico de resíduos sólidos em Usinas de Recuperação de Energia – URE.

A grande vantagem destes processos está associada à redução de massa após a inertização, o que reduz sensivelmente os custos com a destinação final. Segundo os fornecedores destes sistemas, de 3% a 5% da massa de entrada no sistema de tratamento serão rejeitos sólidos, a maior parte em face da presença de metais, e os demais componentes serão transformados em gases.

De forma diferenciada, estes processos permitem também, em função da redução de emissões, a obtenção de “Créditos de Carbono” - RCE's, no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo do Protocolo de Kyoto.

4.2. Aspectos Organizacionais e Estrutura Técnica Operacional.

O Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos é o envolvimento de diferentes órgãos da administração pública e da sociedade civil com o propósito de realizar a limpeza urbana, a coleta, o tratamento e a disposição final dos resíduos, elevando assim a qualidade de vida da população e promovendo o asseio da cidade, levando em consideração as características das fontes de produção, o volume e os tipos de resíduos – para a eles ser dado tratamento diferenciado e disposição final técnica e ambientalmente corretas – as características sociais, culturais e econômicas dos cidadãos e as peculiaridades demográficas, climáticas e urbanísticas locais. Portanto, além de envolver todas as secretarias, o quadro de pessoal deverá ser compatível com as necessidades dos serviços, treinado e qualificado, tendo sempre em conta que é um dos grandes componentes dos custos.

O fundamental neste componente é que os trabalhadores estejam engajados, estimulados e comprometidos com os serviços. Requerendo, também, o suporte jurídico, administrativo e financeiro da administração. A demanda se torna ainda maior, devido à necessidade de realização de concursos para contratação de pessoal, de elaboração de editais de licitação, de julgamento de processos administrativos e fiscais e, da busca de financiamentos. Evidentemente, no caso de Vitória Brasil/SP haverá necessidade de uma readequação no contexto administrativo municipal afim de que os vários Departamentos e Secretarias trabalhem em equipe.

Neste sentido, os técnicos responsáveis pela limpeza urbana deverão definir, quantificar e planejar a execução dos serviços de forma a atender satisfatoriamente às necessidades do município utilizando, com o máximo de otimização, os recursos disponíveis para a execução dos serviços. Será, portanto, necessária a formação de equipes atualizadas, capazes de encontrar soluções para o manejo, dos cada vez mais complexos componentes do lixo, para gerenciar pessoas, e, sobretudo, para implementar uma política de relacionamento com o público.

Todo o planejamento, incluindo a caracterização dos diversos tipos de serviços nas diversas áreas do município, a coleta de resíduos, a varrição, capina, tratamento e os demais trabalhos, deverão ser rotineiros, programados e sistemáticos. Deverão ser registrados em relatórios e mapas, para constante atualização, revisão e aperfeiçoamento considerando a grande dinâmica das atividades de limpeza urbana.

A equipe técnica a ser criada deverá ser responsável também por pesquisar os produtos lançados no mercado e verificar a adequabilidade de aplicação no município, bem como acompanhar os projetos e estudos técnicos contratados. Deverá atuar em perfeita consonância com a área operacional para atender às demandas daquela, garantindo qualidade na prestação dos serviços através da sintonia entre o pensar e o fazer.

Os equipamentos e a frota de veículos para a prestação desses serviços deverão ser adequados às especificidades de cada atividade. Devem ser compatíveis com as características urbanas e possuir manutenção satisfatória. A frota de um serviço de limpeza urbana pode ser considerada um dos mais importantes itens do sistema, pois, do perfeito dimensionamento dos veículos e da sua "capacidade de trabalho", depende a regularidade na prestação do serviço de coleta que é fator primordial para a confiabilidade do prestador do serviço e para atuação junto à população.

O redimensionamento e modernização da frota são de suma necessidade. Prefeitura de porte pequeno, como é o caso de Vitória Brasil/SP, fica inviável, economicamente, a montagem de uma estrutura independente, com área administrativa, financeira, de recursos humanos, técnica e operacional. Desse modo a estrutura atual está de bom tamanho desde que tenha apoio irrestrito de todas as áreas envolvidas.

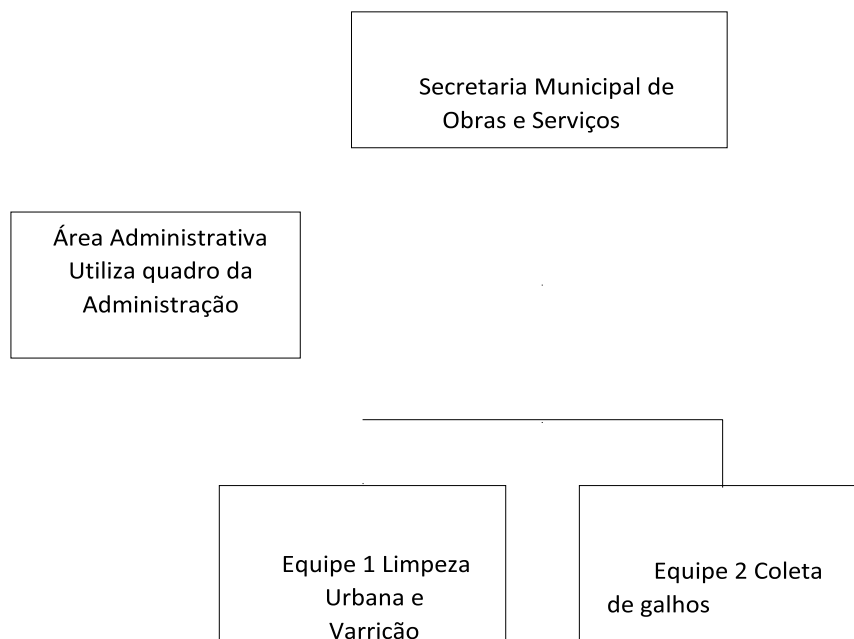


Figura 11: Organograma operacional.

Conforme foi verificada a estrutura operacional atual (Figura 11) é suficiente para operacionalizar o serviço de limpeza pública da cidade. Ela é composta por uma Diretoria, subordinada ao Departamento Municipal de Obras e Serviços Públicos, constituindo-se em 02 (duas) equipes de trabalhos, sendo que cada equipe é supervisionada pelo Diretor do Departamento.

O quadro de funcionários é composto de 01(um) diretor, 02 (dois) motorista, e 03 (três) garis e 02 (dois) funcionários de serviços gerais.

Deve-se evitar também que os trabalhadores sejam deslocados para outras atividades, como parques, jardins, cemitérios, limpeza de banheiros públicos, faxina em escolas, etc.

Quanto à fiscalização, a mesma deve ser voltada principalmente para a limpeza urbana deve ser complementada com informação e mobilização social. Deve ser baseada em uma legislação específica (Plano Diretor, Código de Posturas e outros) que possibilite a atuação, nos limites da lei, no sentido de punir os responsáveis pelo descumprimento da mesma.

A atividade de fiscalização deve, também, ser exercida no sentido de fazer cumprir os contratos vigentes através de método coercitivo que é a aplicação de multas, quando for o caso. Lembrando que a falta de diretrizes educativas e punitivas para regulamentação das atividades de limpeza urbana pode gerar descrédito do munícipe em relação ao poder público municipal.

4.3. Aspectos Legais

Os aspectos legais para a implantação e o Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos em Vitória Brasil/SP são os mencionados na fundamentação legal para a elaboração do presente Plano, ou seja, em âmbito federal, estadual

[Digite aqui]

e municipal.

Em âmbito federal, o Plano Nacional de Saneamento Básico e sua regulamentação (Lei 11.445/07 e Decreto 7.217/10) e a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/10). No âmbito estadual, a Política Estadual de Saneamento e a Política Estadual de Resíduos Sólidos (Leis 7.750/92 e 12.300/06), respectivamente.

Em âmbito regional podemos citar “O Plano de Bacia da Bacia Hidrográfica do Turvo/Grande”.

Quanto à legislação municipal podemos citar:

Lei 314/2008 - Cria e Regula o COMDEMA e dá outras providências;

- Lei 347/2009 - Regulamenta o sistema integrado de gerenciamento de recursos hídricos previstos no art. 205 da Constituição Estadual e dá providências;
- Lei 348/2009 - Dispõe sobre a Política Municipal de Educação Ambiental sobre poluição do ar e dá providências
- Lei 349/2009 - Dispõe sobre a Educação Ambiental instituída a Política Municipal de Educação Ambiental e dá outras providências
- Lei 351/2009 - Dispõe sobre a obrigatoriedade de implementação de Projeto de Arborização Urbana nos novos parcelamentos do solo.
- Lei 385/2009 - Aprova o Plano de Arborização Urbana do Município de Vitória Brasil/SP

Uma fator importante é a questão da estruturação e o fortalecimento do Conselho Municipal de Meio Ambiente para que o mesmo possa elaborar resoluções, atuando na área de saneamento, entre outras. Investir na criação e/ou agregação de legislação específica para os resíduos especiais.

4.4. Remuneração de Custeio

A remuneração dos custos do Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos de Vitória Brasil/SP pode ocorrer da seguinte forma:

2. Pela totalidade das receitas não vinculadas do município, basicamente formadas por impostos e transferências constitucionais, sendo o serviço considerado benéfico à população em geral, sem possibilidade de individualização dos respectivos usuários;

3. Por meio de taxa de utilização efetiva ou potencial de serviços, como forma de remuneração de atividade estatal divisível e específica;
4. Por tarifa, configurando um preço público a ser cobrado do tomador do serviço.

Dada à falta de recursos financeiros, as administrações municipais estão revendo a tradicional forma de financiar o sistema dos serviços de resíduos sólidos, aquelas financiadas pelas receitas totais do município ou aquelas financiadas por meio de taxa de limpeza pública.

Dentre as soluções encontradas para resolver esta questão, destacam-se:

- a) Cobrança de tarifa para a coleta e a disposição final de resíduos sólidos residenciais, comerciais, industriais assemelhados e oriundos de unidades de saúde, bem como para disposição final dos resíduos especiais provenientes de grandes geradores, de entulho e materiais de construção e de galharia. Isto porque, nestes casos, é possível estabelecer um preço a ser cobrado de cada usuário do serviço, de acordo, por exemplo, com a quantidade e tipo do lixo;
- b) Cobrança de taxa para serviço de coleta e disposição final;
- c) Financiamento pelo caixa único municipal somente para os serviços de limpeza de logradouros públicos, situação na qual se enquadrariam os serviços de varrição de ruas, pois a indivisibilidade destes serviços dificulta sua cobrança.

Assim sendo, a remuneração dos custos dos serviços de resíduos sólidos pode ser dividida simplesmente em coleta de lixo domiciliar, limpeza dos logradouros e disposição final. Pela coleta de lixo domiciliar, cabe a prefeitura cobrar da população uma taxa específica, denominada taxa de coleta de lixo.

O valor unitário da Taxa de Coleta de Lixo – TCL pode ser calculado simplesmente dividindo-se o custo total anual da coleta de lixo domiciliar pelo número de domicílios existentes na cidade. Todavia, esse valor unitário pode ser adequado às peculiaridades dos diferentes bairros da cidade, levando em consideração alguns fatores, tais como os sociais e operacionais.

Alguns serviços específicos, passíveis de serem transferidos para o beneficiária os custos e obrigação, tipo – poda de árvores, cujos usuários sejam também perfeitamente identificados, podem ser objetos de fixação de preço e, portanto, ser remunerados exclusivamente por tarifas.

4.5. Programa de Gerenciamento de Coleta Seletiva de Resíduos

4.5.1. Introdução

Atualmente estima-se que no Brasil perde-se mais de US\$ 4 bilhões por ano por não se aproveitar todo o material reciclável. Para evitar este

desperdício cabe aos Municípios, através de sua administração, em parceria com a sociedade e indústrias a promoção de ações voltadas à implantação e melhoria do sistema de coleta seletiva e reciclagem dos resíduos em cada Município.

Coleta Seletiva é um sistema de recolhimento de materiais recicláveis: papéis, plásticos, vidros e metais, previamente separados na fonte geradora e que podem ser reutilizados ou reciclados. A coleta seletiva funciona, também, como um processo de educação ambiental na medida em que sensibiliza a comunidade sobre os problemas do desperdício de recursos naturais da poluição e doenças causadas pelo lixo.

Reciclagem é o processo de transformação de um material, cuja primeira utilidade terminou, em outro produto. Por exemplo: Pode-se transformar o plástico das garrafas PET em cerdas de vassoura ou fibras para tecidos. A reciclagem é importante fonte geradora na economia de matérias-primas, água e energia são menos poluentes e alivia os aterros sanitários, cuja vida útil é aumentada, poupando assim espaços preciosos das cidades que poderiam ser usados para outros fins como áreas verdes, parques, casas, hospitais, escolas e etc.

4.5.2. Objetivos

- Ampliar as Ações de Coleta Seletiva, já existentes até atingir 100% do município;
- Aumentar a vida útil do Aterros Sanitário;
- Diminuir a exploração de recursos naturais renováveis e não renováveis;
- Reduzir o consumo de energia;
- Diminuir a poluição do solo, água e ar;
- Possibilitar a reciclagem e a redução de materiais que iriam para o lixo;
- Diminuir os custos da produção, com o aproveitamento de recicláveis nos processos industriais;
- Evitar o desperdício;
- Diminuir os gastos com a limpeza urbana;
- Criar oportunidade de fortalecer organizações comunitárias;
- Gerar emprego e renda pela comercialização dos recicláveis.

4.5.3. Diretrizes

Para que se possa atingir os objetivos propostos, torna-se primordial que a população colabore efetivamente com a coleta seletiva e a reciclagem praticando um método denominado de 05 Rs (cinco erres) da Educação Ambiental:

- REPENSAR - hábitos e atitudes – considerando a real necessidade da compra daquele produto;
- REDUZIR - a geração e o descarte – consumindo menos produto;

- REUTILIZAR - aumentado a vida útil do produto – reaproveitando o material em outra função. Exemplo: doando objetos que possam servir a outras pessoas;
- RECICLAR - transformando num novo produto – exercitando os quatro primeiros erres e o que sobrar separando para a coleta seletiva e posterior reciclagem;
- RECUSAR - produtos que agriam a saúde e o meio ambiente – evitando o excesso de sacos plásticos entre outros.

4.5.4. Considerações

Nos dias atuais a preocupação com a questão da reciclagem do lixo tem se tornado mais freqüente. Esse fato se deve principalmente às cobranças por parte dos órgãos ambientais, nacionais e internacionais. Entretanto, apesar disso, o nível de consciência da população ainda está longe de um mínimo razoável. Sabe-se que existem dificuldades por parte da sociedade em assimilar, ou melhor, aceitar que o manejo adequado do lixo além de uma necessidade, é uma questão de qualidade de vida, devendo para isso, se tornar uma rotina. Grande parte da população sabe muito pouco sobre a situação e os problemas originários da falta de manejo adequado dos resíduos, mas tem noção de que existem formas adequadas de destinação final do mesmo através de alguma forma de tratamento.

Neste sentido o nível de consciência da população aumenta, na medida em que há informações e programas de incentivos para o desenvolvimento da sociedade.

A transformação de materiais e a produção de outros materiais ou resíduos estão diretamente ligados à vida e a atividade humana. As atividades econômicas de um país interferem diretamente na geração de resíduos. Nesse ínterim fatores como aumento populacional, o crescimento industrial, o consumo, fatores estes que aliados á vários outros têm acelerado a problemática de produção de resíduos sólidos urbanos.

Por muito tempo a problemática de resíduos sólidos foi negligenciada pela sociedade. Com base nesta problemática os atuais programas de Educação Ambiental (EA) envolvem a campanha dos 05 RS (repensar, reduzir, reutilizar, reciclar e recusar), tornando-se assim um tema de grande popularidade, tanto nacional como internacional.

Uma vez que a transformação de matéria orgânica e inorgânica em materiais novos contribui para uma melhor qualidade de vida da humanidade através da minimização dos impactos ambientais, tanto locais como regionais.

Com esta preocupação é que a Coleta Seletiva deve fazer parte da conscientização populacional local, pois se este fator de coleta e destinação correta do Lixo Domiciliar apresentarem bons resultados os outros fatores se tornam mais fáceis de serem alcançados.

Um município que realiza a Coleta Seletiva, além do ganho ambiental obtém também a diminuição das doenças da população, proporcionando assim um ambiente mais agradável para se viver e morar; colaborando diretamente com geração de empregos para a população mais carente, dando dignidade aos mesmos.

4.5.5. Resultados Esperados com o Projeto de Coleta Seletiva

A implantação de um Sistema de Coleta Seletiva de Lixo Domiciliar visa ampliar as ações já existentes procurando á médio e curto prazo abranger 100% do município de Vitória Brasil/SP poderá proporcionar os seguintes resultados:

- Criação de um cadastro municipal de catadores que atuam no município visando à criação futura de uma associação/cooperativa objetivando a integração dos catadores informais existentes;
- Redução do custo operacional da coleta de lixo;
- Criação de empregos diretos e indiretos;
- Redução drástica de pontos de procriação do mosquito da dengue e de animais peçonhentos;
- Programas contínuos de educação ambiental nas escolas públicas e privadas;
- Melhora sensível na limpeza pública referente a terrenos baldios, vias públicas e cursos d'água;
- Valorização da cidadania pela população;
- Resgate da dignidade dos eventuais catadores;
- Programa de geração de renda para população sem especialização profissional;
- Proteção ao meio ambiente;

4.5.6. Fluxograma de funcionamento

Segue o fluxograma (Figura 12) de um centro de triagem de coleta seletiva:

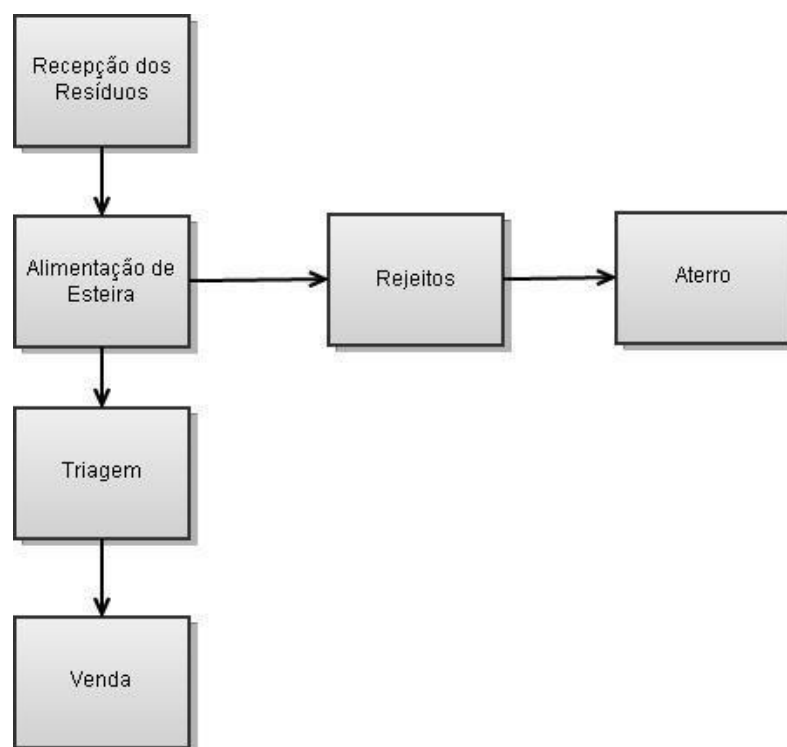


Figura 12: Fluxograma de triagem de materiais de coleta seletiva.

4.5.7. Estrutura Física Necessária

Para o processo completo de coleta seletiva ocorrer, será necessário que a Administração invista na construção de um barracão com as seguintes características:

- 04 (quatro) baias internas onde se acondiciona o material separado por tipo;
- 01 (uma) ala para armazenamento dos materiais já preparados para a venda;
- 01 (um) corredor que possui a esteira para rolagem dos resíduos, momento este em que a triagem é realizada;
- Pátio com sanitários masculino e feminino, cozinha, refeitório e escritório.

Recomenda-se que as obras sejam realizadas em estrutura metálica e piso de concreto, atentando para que todos os resíduos sejam recolhidos em área apropriada calçada e coberta (Figura 13).



Figura 13: Modelo de Galpão para Coleta Seletiva.

4.5.8. Equipamentos Necessários

Para realização da triagem, ou seja, separação dos materiais por tipo e cor será utilizada a esteira de rolagem de resíduos, conforme Figura 14.



Figura 14: Esteira de triagem dos materiais.

Após a triagem dos resíduos os mesmos deverão ser prensados para diminuição do volume e otimização no transporte, etapa que agrega valor ao material reciclável. Para que isso ocorra é necessária a aquisição de 01(uma) prensa (Figura 15):



Figura 15: Prensa para compactação de materiais recicláveis.

Seguindo este processo, após a prensagem, os fardos necessitam ser pesados para a venda. Para isso recomenda-se utilizar uma balança de 500 kg (Figura 16):



Figura 16: Balança para materiais recicláveis

4.5.9. Veículos Necessários

Para alcançar eficiência na realização da coleta seletiva são necessários à aquisição de veículos novos ou seminovos. Estes veículos devem estar em boas condições para não atrapalhar o cumprimento do cronograma da coleta.

Para a quantidade de resíduos gerada atualmente, o ideal é ter disponível para este serviço 01 (um) caminhão com caçamba tipo compactador (já existente) e 01(um) caminhão com carroceria apropriada (Figura 17) para transitar na região urbana recolhendo e atendendo as ocorrências, tais como recolhimento de galhos provenientes de podas e recolhimento de óleo de cozinha usado nos dias de coleta seletiva a serem definidos em calendário próprio.



Figura 17: Caminhão para coleta seletiva.

4.5.10. Conscientização da População

Para conscientização geral da população, uma boa alternativa são as palestras nas escolas da rede municipal de ensino, juntamente com a distribuição de panfletos do cronograma da coleta seletiva, que informarão a população os dias que o caminhão da coleta seletiva passará em cada bairro.

Também poderá ser desenvolvido em Vitória Brasil/SP, o Projeto denominado Eco-Ponto, que conta com locais já priorizados, como escolas e outras instituições que separaram o lixo reciclável produzido e recolhido por tal entidade e destinado a um recipiente, sendo coletado, conforme cronograma.

Um aspecto importante é a minimização do efeito nocivo que os resíduos têm para com o meio ambiente, uma vez que o impacto gerado leva anos para ser mitigado e com o projeto, o resíduo do lixo gerado sofrerá grande redução, minimizando também seu efeito local.

Os Eco-Pontos iniciais poderão ser implantados em locais como paço municipal, escolas, creches etc.

Com este intuito recomenda-se que o número de Eco-Pontos sejam aumentados para ampliar o raio de ação, no caso de crescimento da área urbana e também para uma futura recepção de resíduos eletrônicos também como parte do Programa de Coleta Seletiva.

Para a realização disto, o município poderá em contato com o FECOP – Fundo Estadual de Combate a Poluição para solicitar recursos para a aquisição dos equipamentos (Esteira, Prensa e Balança), juntamente com o caminhão com carroceria tipo gaiola, ou mesmo o galpão para por em prática o Programa proposto, de forma que o mesmo possa atingir a toda a cidade em um período de curto médio prazo, atendendo assim ao que prevê a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

4.6. Programa de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil

4.6.1. Introdução

Conforme já abordado sabe-se que a conservação do meio ambiente, tornou-se um dos maiores desafios a serem enfrentados pela sociedade na busca do desenvolvimento sustentável. Para isso é necessário que esta reduza o consumo de recursos naturais e a emissão de poluentes.

A produção de resíduos sólidos pode ser influenciada por alguns fatores como crescimento populacional, urbanização e desenvolvimento tecnológico.

Neste sentido os RCC - Resíduos da Construção Civil, tecnicamente são definidos como todo rejeito de material utilizado na execução de etapas de obras em atividades de construção civil, podendo ser oriundas de obras de infraestrutura, demolições, reformas, restaurações, reparos, construções novas etc. São uns conjuntos de fragmentos ou restos de pedregulhos, areias, materiais cerâmicos, argamassa, aço, madeira, etc.

As empresas construtoras realizam empreendimentos geralmente únicos, situados em diferentes locais, envolvendo inúmeros fornecedores, utilizando mão de obra intensiva e pouco qualificada. As obras de reforma e demolição, muitas vezes, são atividades executadas por profissionais autônomos, tendo curta duração e sendo realizadas em locais com pouco espaço para disposição temporária de resíduos. Estas condições conferem aos responsáveis por atividades de construção civis dificuldades significativas no gerenciamento de resíduos.

Uma alternativa para diminuir a quantidade gerada desses resíduos é sua reutilização como matérias primas para a fabricação de outros produtos, processo que pode inclusive reduzir os custos de uma obra, já que o destino final dos resíduos gerados pelas atividades da construção civil é um dos grandes problemas enfrentados pelo setor de limpeza urbana.

Outra alternativa, consiste na utilização do mesmo com reforço na pavimentação de estradas rurais.

Os benefícios de reutilização dos RCC – Resíduos da Construção Civil, no ciclo produtivo são, entre outros:

- Redução dos impactos ambientais de extração, transporte e processamento de recursos naturais;
- Apoio às comunidades, as construtoras e aos incorporadores no alcance da conformidade com políticas e normas ambientais nacionais e locais, já em vigor ou a serem implanta das em breve, tais como: Resolução CONAMA 307 sobre Resíduos da Construção Civil, normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) e normas institucionais de empresas de limpeza urbana;
- Redução dos custos de construção, através de menores custos com disposição de RCC, da menor necessidade de aquisição de materiais e da obtenção de receitas com a venda dos materiais recuperados.

Nesse sentido o Município de Vitória Brasil/SP. Gera diariamente uma média de 500 kg de resíduos de construção civil.

No entanto, junto com os resíduos de construção, a sociedade despeja outros resíduos conhecidos como “entulho”, nome que se dá para o rejeito composto por diversos tipos de materiais como pedaços de madeira, móveis velhos, embalagens, resíduos de construção e demolição, entre outros, que precisam ser destinados adequadamente para que não poluam o meio ambiente prejudicando a qualidade de vida.

Atualmente o resíduo de construção e demolição, é reaproveitado para recuperação de estradas de terra no município. Já os outros resíduos, acima descritos podem ser reaproveitados pela cooperativa de recicladores do município e seus rejeitos levados para Aterro Sanitário.

4.6.2. Objetivos

Facilitar o trabalho dos pequenos geradores de entulhos, a fim de evitar a disposição irregular dos mesmos e destinar de forma adequada os resíduos de construção civil.

4.6.3. Implantação de Pontos de Apoio

A fim de melhorar o processo de disposição final do entulho, que muitas vezes é jogado em lugar inadequado por pequenos geradores, propõe-se a criação pontos de apoio, sendo que o ideal seria um em cada setor da área urbana do Município.

Como o Município de Vitória Brasil/SP é pequeno o ideal é que se reserve uma área nas proximidades de onde poderá ser instalado o Centro Municipal de Triagem de Resíduos.

Lembrando-se que para instalação de cada Ponto de Apoio, o mesmo deverá seguir as normas previstas pela CETESB.

Para cada Ponto de Apoio sugere-se a instalação de 02 (duas) alas para materiais recicláveis, 03 (três) alas para resíduos de construção civil e demolição, 01 (uma) ala para madeiras e 01 (uma) ala para gesso.

Em cada Ponto de Apoio há a necessidade de um funcionário da Prefeitura para controlar a entrada e a saída de veículos e pessoas. O mesmo só deverá permitir a entrega de resíduos que não contenham lixo doméstico misturado e com volume de até um metro cúbico por veículo/dia. Só será permitida a entrada de veículos pequenos ou carroceiros, com exceção da máquina da Prefeitura que irá retirar os resíduos. Ao chegar com os resíduos, os depositantes deverão colocar os materiais separados em sua determinada ala (Materiais Recicláveis, Gesso, RCC, Madeiras etc.). Os resíduos de construção civil serão levados pela Prefeitura ao local de reutilização nos processos descritos na introdução e os demais serão levados para o futuro Centro Municipal de Triagem de Resíduos. Os resíduos que não puderem ser destinados à reciclagem, serão transportados até um aterro em valas licenciado do Município.

4.6.4. Central de Reciclagem

A melhor forma de minimizar os impactos gerados pela alta produção dos resíduos de construção civil é a reutilização dos mesmos em novas obras.

Para isso, sugere-se a instalação de uma Central de Reciclagem desses resíduos, onde estes se transformarão em novos materiais como brita e bica corrida para serem utilizados em construções.

Para processar esta Central é necessário primeiro organizar a estrutura da gestão dos RCC gerados nas obras civis.

a) Responsabilidade do gerador

Os geradores organizados, públicos ou privados, são responsáveis diretamente pelos seus resíduos, porém sabe-se que atualmente aproximadamente 75% de todo o resíduo gerado é informal, portanto seu destino precisa ser controlado. Para este controle sugere-se cadastrar, orientar, licenciar e fiscalizar o transporte dos resíduos. O sistema de transporte de resíduos da construção civil é o elo entre o gerador e o destino final, transporte do resíduo gerado em obras informais ou formais.

b) A gestão dos resíduos somente será eficiente com a responsabilização do transportador pelo serviço que se habilitou a prestar.

c) Os resíduos devem ser segregados por classe no canteiro de obras. A segregação no canteiro deve ser uma opção de obras, para isto, o poder público deve prover a cidade, de locais apropriados para destinação destes resíduos.

d) Controle de transporte de resíduos e Comprovação do destino adequado.

Quanto aos geradores informais os mesmos não querem ou não precisam de qualquer comprovante de destino. Consequência disso é que não se terá controle dos impactos causados pela disposição inadequada em lugares proibidos e inadequados.

Uma ação importante é fiscalizar o transportador, responsabilizando-o pelo serviço que presta e isentar o gerador de toda e qualquer autuação municipal, quando contratar transportador cadastrado pelo poder público. As próprias empresas transportadoras, cadastradas, seriam as fiscais do sistema por serem as maiores interessadas no seu funcionamento.

Outra seria um maior rigor tanto na aprovação do Projeto Arquitetônico como na concessão de Alvarás para os Imóveis que não observarem as regras e orientações descritas no presente Plano.

4.7. Programa de gerenciamento de Resíduos de Saneamento

4.7.1. Introdução

Em Vitória Brasil/SP os serviços de saneamento básico (água e esgoto) são realizados pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP, por força do Contrato de Programa assinado com a Prefeitura Municipal de Vitória Brasil/SP, portanto a fonte geradora dos resíduos do tratamento de água e de esgoto é de responsabilidade dessa empresa.

Nos municípios onde atua, a SABESP normalmente promove a remoção e destinação do lodo provenientes das lagoas da ETE - Estação de Tratamento de Esgotos, a desidratação deste com a utilização de Bag's (sacos de tecido geotextil de alta resistência mecânica e com propriedades de drenagem do líquido presente).

4.7.2. Disposição Final do Lodo Drenado

Os Bag's permanecem com o lodo retido por tempo indefinido, para propiciar a ocorrência de maior redução da umidade. Posteriormente são enviados para aterros sanitários.

Existem estudos para que a incineração deste lodo possa produzir energia elétrica em instalações apropriadas, bem como estudos para a utilização como adubo na agricultura ou ainda o encaminhamento para destinação final da Prefeitura Municipal devidamente licenciado para recebimento deste material, quaisquer que sejam a opção desta destinação, sendo que neste caso a CETESB deverá ser informada para aprovação e controle.

4.8. Programa de Gerenciamento de Resíduos Especiais

Tais elementos são representados pelos resíduos que têm características de corrosividade, reatividade, toxidade, apresenta riscos diretos à saúde ou ao meio ambiente, classificados na sua maioria, pela NBR/ABNT 10.004/04, Classe I, e necessitam passar por processos diferenciados em seu manejo, com ou sem tratamento prévio, podendo conter material biológico, químico ou radioativo, a exemplo dos resíduos de serviços de saúde, eletroeletrônicos; agrotóxicos bem como suas respectivas embalagens; lâmpadas de mercúrio e tubos fluorescentes; óleos usados, pilhas e baterias, pneus, telefones celulares, termômetros, manômetros e termostatos de mercúrio. Alguns destes resíduos estão submetidos à legislação e outros em fase de formulação.

Para a Classificação e identificação dos mesmos de acordo com a norma NBR-10 004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) estes resíduos são classificados em:

Classe I – Perigosos, são os que apresentam riscos ao meio ambiente e exigem tratamento e disposição especiais, ou riscos à saúde pública;

Classe II - Não-Inertes, são basicamente os resíduos com as características do lixo doméstico;

Classe III – Inertes, são aqueles que não se degradam ou não se decompõem quando dispostos no solo, como restos de construção, os entulhos de demolição, pedras e retirados de escavações;

Os resíduos de Classe I - Perigosos, só podem ser dispostos em aterros construídos especialmente para tais resíduos, ou devem ser queimados em incineradores especiais. Nesse segmento, estão os resíduos da área rural,

basicamente, as embalagens de pesticidas ou de herbicidas e os gerados em indústrias químicas e farmacêuticas.

Alguns exemplos de resíduos de classe especial e como devem ser tratados:

1. Pilhas e Baterias

As pilhas comuns e alcalinas, utilizadas em rádios, gravadores, walkman, brinquedos, lanternas etc., podem ser jogadas no lixo doméstico, sem qualquer risco ao meio ambiente, conforme determinação da Resolução CONAMA 257/99. Portanto, essas pilhas não precisam ser recolhidas e nem depositadas em aterros especiais. Isto porque os fabricantes nacionais e os importadores legalizados já comercializam no mercado brasileiro pilhas que atendem perfeitamente as determinações do CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente – no que diz respeito aos limites máximos de metais pesados em suas constituições.

Também podem ser dispostas no lixo doméstico as pilhas/baterias de:

- Níquel-Metal-Hidreto (NiMH) - utilizadas por celulares, telefones sem fio, filmadoras e notebook;
- Ion-de-Lítio - utilizadas em celulares e notebook;
- Zinco-Ar - utilizadas em aparelhos auditivos;
- Lítio – Equipamentos fotográficos, agendas eletrônicas, calculadoras, filmadoras, relógios, computadores, notebook, videocassete.

Portanto, só devem ser encaminhadas aos fabricantes e importadores, desde 22 de julho de 2000, as pilhas/baterias de:

- Níquel-cádmio - utilizadas por alguns celulares, telefones sem fio e alguns aparelhos que usam sistemas recarregáveis.
- Chumbo-ácido - utilizadas em veículos (baterias de carro, por exemplo) e pelas indústrias (comercializadas diretamente entre os fabricantes e as indústrias) e, além de algumas filmadoras de modelo antigo.
- Óxido de mercúrio - utilizado em instrumentos de navegação e aparelhos de instrumentação e controle (são pilhas especiais que não são encontradas no comércio).

2. Equipamentos eletroeletrônicos

Entre os resíduos sólidos urbanos produzidos há um tipo específico que merece atenção, são os resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos, também denominados resíduos tecnológicos, são os televisores, rádios, telefones celulares, eletrodomésticos portáteis, todos os equipamentos de microinformática, vídeos, filmadoras, ferramentas elétricas, DVDs, lâmpadas fluorescentes, brinquedos eletrônicos e milhares de outros produtos concebidos para facilitar a vida moderna e que atualmente são praticamente descartáveis uma vez que ficam tecnologicamente ultrapassados em prazos de tempo cada vez mais curtos ou então devido à inviabilidade econômica de conserto, em comparação com novos.

O processo de reciclagem desses produtos é complexo e requer a utilização de tecnologias avançadas, devido à diversidade de materiais em sua composição e à periculosidade das substâncias tóxicas.

Existe legislação específica para o lixo tecnológico.

Em âmbito estadual trata-se da Lei 13.576/09, havendo a necessidade de se aprovar em Vitória Brasil/SP uma Lei Municipal dispondo sobre a coleta, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final do lixo tecnológico e que abranjam a logística reversa.

Nesse sentido a cidade de Vitória Brasil/SP poderia criar um projeto que resultaria de parceria da Prefeitura e empresas privadas (Escolas, Bancos, Supermercados, Estabelecimentos Comerciais) tendo por objetivo criar ações contra eventuais problemas de saúde com o manuseio do material tecnológico, onde seriam criadas oportunidade de conhecimentos práticos para as pessoas envolvidas, a fim de reutilizar componentes na montagem de novos produtos, informatizar entidades locais, visando a inclusão digital no desenvolvimento da cidadania.

Os resultados esperados ao longo da realização deste projeto são:

- Recolher temporariamente o material tecnológico;
- Informatizar todas as entidades locais;
- Aumentar o campo de manipulação;
- Evitar descarte indevido;
- Diminuir risco de doenças;

3. Óleos de cozinha.

Os bares, restaurantes, hotéis e residências ainda jogam o óleo utilizado na cozinha direto na rede de esgoto, desconhecendo os prejuízos dessa ação.

Independente do destino, esse produto prejudica o solo e a água, sem contar que 01 (um) litro de óleo pode contaminar 01 (um) milhão de litros de água.

Quando retido no encanamento o óleo causa entupimento das tubulações e faz com que seja necessária a aplicação de diversos produtos químicos para a sua remoção. Se não existir um sistema de tratamento de esgoto, o óleo acaba se espalhando na superfície dos rios e das represas, contaminando a água e matando muitas espécies que vivem nesses habitats. Em casos de descarte direto no solo, o líquido pode impermeabilizá-lo, o que contribui com enchentes e alagamentos. Além disso, quando entra em processo de decomposição, o óleo libera o gás metano que, além do mau cheiro, agrava o efeito estufa.

A presença de óleo nos rios cria uma barreira que dificulta a entrada de luz e a oxigenação da água, comprometendo assim a base da cadeia alimentar aquática, além de contribuir para a ocorrência de enchentes.

Destinação Correta

Quando se fala em Destinação Correta a maioria dos ambientalistas concorda que não existe um modelo de descarte ideal do produto e uma das alternativas é reaproveitar o óleo de cozinha (Figura 18) para produção de

resina para tintas, sabão, detergente, glicerina, ração para animais ou para fabricação de biodiesel.



Figura 18: Envasamento do óleo usado.

O município de Vitória Brasil/SP não possui um Projeto de Coleta de Óleo de Cozinha.

Para divulgação e conscientização da população esse tema poderão ser utilizados carros de som, cartazes, panfletos, Website da prefeitura etc..

Poderá ser feito também um trabalho do Coordenador do Meio Ambiente juntamente com os profissionais (psicólogas e assistentes sociais), através de palestras nas escolas públicas do município.

Paralelo a isso pode-se desenvolver ações de coleta do óleo usado de cozinha instalando em locais predeterminados como os Eco-Pontos, tambores de 200 litros onde serão coletados estes óleos, para que sejam utilizados como matéria prima para alguma indústria ou usina de biocombustíveis.

4. Resíduos de Saúde

Os Resíduos de Saúde ou "lixos hospitalares ou ainda resíduos sépticos", sempre constituíram um problema bastante sério para os administradores de unidades de saúde, clínicas, farmácias e similares e também para a administração municipal.

Com isto, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) exige treinamento para a separação do resíduo de saúde e oferece subsídios para que os hospitais e clínicas elaborem planos de gerenciamento de resíduos do serviço de saúde.

Segundo as normas sanitárias brasileiras, o lixo hospitalar deve ser rigorosamente separado e cada classe deve ter um tipo de coleta e destinação.

De acordo com as normas, devem ser separadas conforme um sistema de classificação que inclui os resíduos infectantes (classe A), os resíduos perigosos (Classe B) e os resíduos orgânicos e recicláveis (Classe C).

O processo de destino para os resíduos infectantes é a incineração e a autoclave.

5. Lâmpadas fluorescentes

A lâmpada fluorescente de pós-consumo é considerada um resíduo perigoso, por isso, a NBR 10004:2004 exige uma destinação adequada a fim

de evitar a contaminação do meio ambiente e de garantir a saúde dos seres humanos.

O descarte incorreto das lâmpadas fluorescentes de pós-consumo é um dos problemas ambientais que mais preocupam, já que este resíduo é considerado como perigoso devido à existência de mercúrio em sua composição, o que exige uma destinação final adequada (Figura 19) para evitar a contaminação do meio ambiente e garantir a saúde dos seres humanos.

Ao ser rompida, a lâmpada fluorescente emite vapores de mercúrio que são absorvidos pelos organismos vivos, contaminando-os. Além disso, o descarte realizado nos aterros faz com que estes resíduos contaminem o solo e, mais tarde, os recursos hídricos, chegando à cadeia alimentar.

A principal destinação da lâmpada fluorescente pós-consumo é a logística reversa, ou seja, a devolução para o fornecedor/importador e envolvem objetivos ecológicos, legais e econômicos, além de questões operacionais como armazenamento, movimentação, transporte e administração de estoques. Sendo assim o objetivo ecológico da logística reversa de pós- consumo das lâmpadas fluorescentes é alcançado por meio da reciclagem, que recaptura o valor e estende o ciclo de vida dos seus materiais constituintes, reduzindo o impacto destes no meio ambiente.

Mas para isso ocorra a “reciclagem de lâmpadas fluorescentes” é um processo que se refere à recuperação de seus materiais constituintes e à reintegração destes ao processo produtivo das indústrias de lâmpadas ou outros segmentos, isto é, o processo de reciclagem não gera novas lâmpadas fluorescentes, mas estende o ciclo de vida de seus componentes, ou seja, contribui para que o processo se logística reversa ocorra de forma ecologicamente correta.



Figura 19: Coleta de Lâmpadas para reciclagem.

Nesse sentido a recomendação da administração em Vitória Brasil/SP é para que os usuários de lâmpadas fluorescentes pratiquem a logística reversa, prevista na Política Nacional de Resíduos Sólidos, devolvendo as lâmpadas pós-uso para seus fornecedores.

6. Pneus

Com o aumento na produção automobilística e a importação crescente de Pneus principalmente de origem asiática a preços menores, faz com a

grande quantidade de pneus descartados no Brasil tem motivado a proposição de medidas mitigadoras dos impactos ambientais e a realização de pesquisas sobre possíveis métodos de seu reaproveitamento.

Entretanto o que ocorre é que os pneus inservíveis ainda são de maneira irresponsáveis depositados inteiros em aterros de lixo comum ou jogados em vias públicas, rios e córregos. Quando não são empilhados em quintais ou terrenos baldios, propiciando a proliferação de animais e insetos vetores que podem transmitir doenças como a leptospirose e dengue, quando queimados emitem gases tóxicos.

Para se evitar esta situação se faz necessária a priorização e busca de novas tecnologias de reutilização e de reciclagem.

Atualmente existem várias maneiras de se tratar e reutilizar esse resíduo, uma vez que os pneus podem ser transformados em óleo, gás e enxofre. Além disso, os arames que existem nos pneus radiais podem ser separados por meios magnéticos.

No Brasil este assunto é tratado por meio das Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA no. 258/99 e 301/02, regulamentadas pela Instrução Normativa no. 08/02 do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, onde são previstos os procedimentos e metas para os pneumáticos inservíveis. Esta legislação impôs que a partir de 2002, existe a obrigatoriedade de destinar corretamente um pneu inservível para cada quatro novos produzidos, importados e reformados.

A cada ano, a obrigatoriedade foi crescendo até chegar a cinco pneus para cada quatro pneus reformados a partir de 2005 (CONAMA, 1999 e CONAMA, 2002).

CONAMA 258 – Art. 1º – As empresas fabricantes e as importadoras de pneumáticos ficam obrigadas a coletar e dar destinação final, ambientalmente adequada, aos pneus inservíveis existentes no território nacional, na proporção definida nesta Resolução relativamente às quantidades fabricadas e/ou importadas.

Assim sendo recomenda-se que a Prefeitura de Vitória Brasil/SP, entre em contato com a ANIP – Associação das Indústrias de Pneumáticos, e que realize um Convênio com a ANIP, através de Lei Municipal onde a mesma fique autorizada a recolher os pneus inservíveis nos pontos de geração, principalmente nas borracharias da cidade e transfere para veículo enviado pela Associação com destino ao reaproveitamento em massa asfáltica. Caso necessite, os municípios vizinhos poderão em conjunto aprovar um Consórcio para a realização do respectivo Convênio.

4.9. Programa de Educação Ambiental Formal e Informal

No Brasil a Política Nacional de Educação Ambiental (Lei Federal 9.795/99) estabelece como conceito da educação ambiental as ações e práticas educativas voltadas à sensibilização da coletividade sobre as questões ambientais e à sua organização e participação na defesa da qualidade do meio ambiente, devendo o Poder Público (federal, estadual e municipal) incentivar a

ampla participação da escola, das universidades e de organizações não-governamentais na formulação e execução de programas e atividades vinculadas à educação ambiental não-formal.

No Estado de São Paulo esta Lei foi regulamentada através da aprovação da Lei 12.780/2007 - Que Institui a Política Estadual de Educação Ambiental, no Município de Vitória Brasil/SP a Administração já aprovou Leis que Inclui referente ao tema (Lei Municipal 348/09 e 349/09)

4.9.1. Ações Propostas para Educação Ambiental de Vitória Brasil/SP

A Educação Ambiental do município de Vitória Brasil/SP deverá ser desenvolvida em 09 (nove) linhas de ações:

1. Envolver a direção, os professores e os funcionários das unidades que compõem a rede municipal de ensino;
2. Realizar a capacitação de funcionários e estagiários;
3. Educação ambiental formal nas escolas públicas da rede municipal de ensino, podendo realizar parceria com a rede estadual de ensino e escolas privadas quando houver;
4. Desenvolver atividades de educação ambiental informal nas comunidades, ou seja, deve-se envolver a comunidade através de palestras e atividades públicas como plantio de arvores, soltura de alevinos; realização de mutirões de limpeza etc.;
5. Estabelecer parceria com empresas e organizações não governamentais na educação ambiental;
6. Realizar a Divulgação das atividades e dos resultados (verbal, impressa, audiovisual e eletrônica).
7. Trabalhar em parceria com a Diretoria de Meio Ambiente; Secretaria Municipal de Agricultura, Saúde e Assistência Social, ou seja, as Secretarias Municipais devem trabalhar em conjunto.
8. Criar um Espaço ou Centro de Educação Ambiental em pelo menos uma das unidades municipais de ensino.
9. Envolver o Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente, nas ações de educação ambiental.

Principais atividades recomendadas:

- a) Incentivar visitas monitoradas ao Aterro Sanitário do Município, ao Centro de Triagem de Resíduos quando o mesmo estiver em funcionamento, a Estações de Tratamento de Água e de Esgoto com acompanhamento da SABESP;
- b) Realizar cursos ministrados em Centros ou Espaços de Educação Ambiental;
- c) Realizar eventos nas datas comemorativas relacionadas ao meio ambiente, focando o saneamento básico (água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem urbana);
- d) Incentivar, nas escolas, a exposição de mural cartaz com temas relacionados com o meio ambiente e a melhoria da qualidade de vida;

- e) Promover passeios em trilhas ecológicas;
- f) Promover o ecoturismo em pontos de interesse no próprio Município;
- g) Publicar periódicos abordando assuntos relativos ao meio ambiente;
- h) Promover palestras para os funcionários nos setores administrativos e operacionais da Prefeitura;
- i) Manter e ampliar todos os programas e atividades em vigor com respeito aos resíduos sólidos.

Salientamos que as ações e as atividades recomendadas neste Plano estão de acordo com a Política Nacional de Educação Ambiental e com as diretrizes do Município Verde Azul propostas pelo Governo do Estado São Paulo (Resolução SMA-055/2009), tendo o município que tomar decisões conjuntas com o Estado e parceiros, estimulando ações em prol do meio ambiente e da sociedade, porém não se constituem um modelo único e acabado deve ser sempre discutido e inovado.

Nesse sentido é que esta política de educação ambiental visa promover a participação da sociedade na gestão ambiental local e, dessa forma, conscientizar a população do Município de Vitória Brasil/SP, para que os mesmos se transformem em atores sociais comprometidos com as questões ambientais de sua cidade.

4.10. Programa de Recuperação da Área do Aterro em Valas

4.10.1. Introdução

Este programa visa à manutenção, monitoramento, adequação e a recuperação da área que foi utilizada como aterro do lixo urbano do município de Vitória Brasil/SP, de acordo as instruções/orientações contidas no Capítulo VI, do Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas da CETESB.

A atividade de disposição do lixo teve sua Licença de Operação emitida pela CETESB em 08/02/2000, portanto já acontecessem há quase 12 anos. E o encerramento do mesmo torna-se necessário devido à área apesar de possuir licenciamento ambiental para as atividades de destinação do lixo, está com sua capacidade quase esgotada.

Sem assim para que os resíduos gerados pelas residências e comércios da cidade de Vitória Brasil/SP tenham que ser transportados para um Aterro Sanitário ou em Valas devidamente licenciado pelos órgãos ambientais. Faz-se necessário definir uma nova área bem como iniciar o processo de licenciamento de um novo Aterro em Valas.

A área encontra-se localizada na Estrada Municipal Boiadeira, km 03 e em visita ao local notou-se que o mesmo não se encontra totalmente cercado, que parte do lixo não se encontra encoberto com solo, contrariando assim as normas ambientais vigentes, como pode-se notar na Figura 20:



Figura 20: Aspecto do atual Aterro Sanitário.

4.10.2. **Objetivos para Adequação Ambiental**

Neste caso orientamos que para se alcançar os objetivos ambientais de recuperação da área após a sua desativação são necessárias ações mitigadoras, de recuperação e adequação do local, transformando-o em uma área com sistemas de proteção ambiental e controle por meio de manutenção e monitoramentos, tais como:

- Estabilidade geotécnica;
- Reconformação geométrica do maciço de resíduos;
- Compactação de solo nos taludes;
- Confinamento geotécnico do maciço de resíduos;
- Cobertura vegetal;
- Implantação do sistema de drenagem pluvial;
- Monitoramento geotécnico e das águas superficiais e subterrâneas;
- Recuperação visual da área com o plantio de árvores;
- Cercamento e cinturão verde;
- Limpeza e manutenção da área;
- Conclusão do encerramento do aterro sanitário;
- Mapeamento da mesma onde conste esta área como sendo passivo ambiental do Município.

4.10.3. **Metas e Ações**

As metas e ações para cada objetivo mencionado no item acima deverão ser propostas em um Plano de Encerramento do Aterro Sanitário, elaborado pela Prefeitura Municipal, bem como Relatório Ambiental elaborado por empresa especializada, juntamente com Plano de Trabalho e Memorial descritivo, com “layout” para recuperação visual da área a ser elaborado pelo Departamento de Meio Ambiente em parceria com o Departamento de Obras e Serviços do Município. Devendo ser observado o seguinte:

1. Implantação do Sistema de Drenagem Pluvial

Dar-se-á por meio da execução de canaletas em torno dos taludes, os quais possibilitarão o escoamento das águas pluviais com destino à caixa de armazenamento de líquido percolado.

2. Monitoramento Geotécnico e das Águas Superficiais e Subterrâneas

O monitoramento deverá ser realizado periodicamente por meio de coletas de dados e amostras que permitam realizar a avaliação dos impactos do aterro sobre o meio ambiente (solo, águas superficiais e subterrâneas) e o controle operacional, além de contribuir para o entendimento do comportamento geotécnico dos resíduos.

3. Recuperação Visual da área com o plantio de árvores

A área do aterro deverá ser gramada (nos taludes) e recuperada com o plantio de espécies de árvores diversificadas para melhoria no aspecto visual. Podendo-se investir na formação de um bosque com a possibilidade de realização de trilha para que o local seja apropriado para trabalhar conteúdos de educação ambiental.

4. Limpeza e Manutenção da Área

Para manter a área em boas condições é importante realizar periodicamente limpeza no local, manutenção dos sistemas ambientais, manutenção do cercamento, plantio das mudas de árvores e gramíneas, manutenção dos acessos e o controle de erosões superficiais e formação de poças de águas.

5. Conclusão do Encerramento do Aterro Sanitário

Finalmente deverá ser encaminhada toda a documentação para análise e aprovação da CETESB onde a mesma poderá acatar as medidas de mitigação propostas ou sugerir novas medidas de mitigação para as contaminações encontradas, além de identificar pontos com riscos à saúde pública que ainda estejam deficientes.

4.11. Estratégia de Implantação

A Lei Municipal n. 461 de 12 de dezembro de 2012, aprovou o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, onde, após esta atualização, a Administração encaminhará um novo Projeto de Lei que instituirá uma nova política de saneamento para o município, com a inclusão do Plano de Água, Esgoto e Drenagem Urbana.

No presente Plano, optou-se por utilizar como ferramenta gerencial, o ciclo PDCA podendo ser implantado, representando a filosofia da melhoria contínua relacionado à qualidade. Após as definições das metas para atingir os objetivos previstos é preciso treinamento e execução. Checar os resultados alcançados de acordo com o cronograma e finalmente fazer as devidas correções.



Figura 21: Ferramenta PDCA.

O tempo de implantação, longo, médio ou curto prazo deverá acontecer de acordo com as necessidades e definições políticas, administrativas e orçamentárias do município. Todo e qualquer projeto deve focar as seguintes ações prioritárias, dentro do conceito do Plano:

- a) Coletar todo o lixo gerado de responsabilidade da Prefeitura;
- b) Dar um destino final adequado para todo lixo coletado;
- c) Buscar formas de segregação e tratamento para o lixo;
- d) Realizar campanhas voltadas à sensibilização e conscientização da população no sentido de manter a cidade limpa;
- e) Incentivar medidas que visem diminuir a geração de lixo;
- f) Intensificar as ações de fiscalização para que as ações acima sejam cumpridas efetivamente.

4.12. Indicadores de Avaliação para o Plano

Para que Plano seja eficaz um dos desafios é o de criar instrumentos de mensuração capazes de prover informações que facilitem a avaliação do grau de sustentabilidade das sociedades, monitorem as tendências de seu desenvolvimento e auxiliem na definição de metas de melhoria.

Os indicadores de sustentabilidade têm sido utilizados, também, como forma de melhorar a base de informações sobre o meio ambiente, auxiliar na elaboração de políticas públicas, simplificar estudos e relatórios e assegurar a comparabilidade entre diferentes regiões.

Nesse sentido os indicadores são, portanto, instrumentos essenciais para guiar a ação e subsidiar o acompanhamento e a avaliação do progresso alcançado rumo à sustentabilidade. Podendo reportar fenômenos de curto, médio e longo prazo, os indicadores viabilizam o acesso às informações relevantes geralmente retidas a pequenos grupos ou instituições, assim como apontam a necessidade de geração de novos dados.

Dentre os indicadores relacionados aos RSU – Resíduos Sólidos Urbanos, o indicador mais utilizado é o da quantidade gerada de resíduos/habitante/unidade de tempo.

Outro indicador largamente medido se refere à recuperação de resíduos municipais, percebido como o conjunto de operações (reciclagem, reutilização ou compostagem) que permitem o aproveitamento total ou parcial dos resíduos.

Em 2002, nos estudos realizados por Milanez o mesmo propôs 12 (doze) indicadores de sustentabilidade para a gestão de RSU.

Para cada indicador, Milanez definiu três parâmetros de avaliação:

- MD - tendência muito desfavorável;
- D - tendência Desfavorável;
- F - tendência Favorável à sustentabilidade.

Os princípios para cada indicador proposto acima, de 01 a 12 estão relacionados abaixo:

1. Garantia de condições adequadas de trabalho. Quando o ambiente de trabalho não oferece riscos aos trabalhadores é prazeroso e estimulador e a assiduidade tende a ser maior;
2. Garantia de condições adequadas de trabalho. Os trabalhadores do sistema de RSU (formais ou não formais devem trabalhar em um ambiente seguro, salubre e motivador).
3. Geração de trabalho e renda. Entre as alternativas tecnológicas para gestão dos RSU, deve-se optar por aquelas intensivas em mão de obra, sendo dada prioridade às pessoas que já desenvolvem atividades relacionadas com RSU.

4. Gestão solidária. A gestão dos RSU, especialmente os processos decisórios, deve ser realizada com ampla participação dos diversos agentes da sociedade.
5. Gestão solidária. A gestão solidária pode se dar em dois níveis: diretamente com o público usuário do sistema de gestão dos RSU ou através de convênio/parcerias entre diferentes esferas do poder público e sociedade civil.
6. Democratização da informação. As informações relativas à gestão dos RSU devem ser sistematizadas e divulgadas à população.
7. Universalização dos serviços. Todas as pessoas devem ser adequadamente atendidas pelo serviço de gestão dos RSU, de forma a garantir as condições de saúde pública.
8. Eficiência econômica da gestão dos RSU. Garantidas as condições de saúde pública e ambiental, bem como a geração de trabalho e renda, deve-se procurar oferecer os serviços de limpeza pública com o menor gasto possível.
9. Internalização pelos geradores dos custos e benefícios da gestão dos RSU. Os custos da gestão dos RSU devem ser assumidos pelos seus geradores, públicos ou privados.
10. Recuperação da degradação devido à gestão incorreta dos RSU. Devem-se recuperar os impactos (passivo ambiental) decorrentes da má gestão dos resíduos realizadas no passado.
11. Previsão dos impactos sócio-ambientais. Além do equacionamento do passivo ambiental, deve-se cuidar para que as medidas mitigadoras propostas nos respectivos estudos ambientais sejam efetivamente implementadas.
12. Preservação dos recursos naturais. Os RSU consistem em matéria-prima para diversas atividades. Deve-se procurar mantê-los no ciclo, de acordo com a hierarquia da gestão dos RSU, o maior tempo possível.

Dos 12 (doze) indicadores mencionados acima pelo autor, pode-se selecionar e escolher o mais adequado aos propósitos do município de Vitória Brasil/SP.

5. CONCLUSÃO

O Plano e o diagnóstico realizado e apresentado em dezembro de 2012 mostrou que é necessário ser desenvolvidas várias ações pelo município, para que os resíduos tenham uma destinação adequada, incluindo ações na área da Educação Ambiental.

Para melhorar o desempenho do município na área de gerenciamento de resíduos sólidos são importantes o cumprimento dos programas, objetivos, metas e ações propostas no plano.

Sugeria que o plano seja revisto de 04 (quatro) em 04 (quatro) anos para atualizações dos dados e novas proposições de acordo com as necessidades do município.

De acordo com as proposituras contidas no item que descreve a forma de execução dos serviços para organização da gestão municipal, entre as alternativas adequadas para destinação final dos resíduos sólidos existentes na realidade do município.

Portanto como está sendo implantado um novo Aterro em Valas, a Prefeitura de Vitória Brasil/SP observou e identificou a melhor área para a disposição final ambientalmente adequada de rejeitos dependerá de alguns critérios:

- Vida útil do aterro maior que 15 (quinze) anos;
- Distância do centro da cidade: menor que 05 km;
- Fora de áreas de conservação ambiental;
- Baixo valor da terra;
- Declive do terreno entre 03 a 20%;
- Distância mínima de 200 metros dos cursos d'água;
- Distância mínima de 01 (um) km de núcleos habitacionais.

A Administração municipal discutiu junto à sociedade, moradores próximos, as alternativas e decidiu a melhor forma de destinação final dos resíduos sólidos. Lembrando-se que há necessidade de se investir constantemente no Setor de Limpeza Pública, bem como intensificar as ações de fiscalização, bem como estimular a participação da comunidade nas ações diretamente ligadas a Gestão Municipal de Resíduos, através de reuniões e palestras com as várias entidades de classe e representantes da comunidade.

Outro ponto importante é dar continuidade e ampliar as Ações de Educação Ambiental, pois as crianças são fortes aliados nesse processo e os professores juntamente com toda a equipe técnica da administração municipal tem papel imprescindível nesse processo.

Sendo assim Prefeitura de Vitória Brasil/SP poderá ainda criar e formalizar Consórcio Público Intermunicipal com o objetivo de resolver de forma conjunta com os municípios vizinhos à problemática da destinação final dos resíduos urbanos.

6. BIBLIOGRAFIA

GUADAGNIN, M. R. et al. Classificação, determinação e análise da composição gravimétrica dos resíduos urbanos dos municípios de Criciúma, Içara e Nova Veneza, do Estado de Santa Catarina, Brasil. Rev. Tecnologia e Ambiente, Universidade do Extremo Sul Catarinense, v. 7, n. 2, 2001.

BARROS, R. T. V. et al. Manual de saneamento e proteção ambiental para os municípios. Escola de Engenharia da UFMG, Belo Horizonte - MG, 2003, 221p.

MANUAL DE SANEAMENTO, 3ª. Edição: Ministério da Saúde, Fundação nacional de Saúde, 1999.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos; Departamento de Águas e Energia Elétrica DAEE;

CEPAM. Plano Municipal de Saneamento passo a passo, São Paulo, 2009.

LIXO MUNICIPAL: Manual de Gerenciamento Integrado, Coordenação Maria Luiza Otero D´Almeida, André Vilhena – 2ª. Ed. São Paulo, IPT/CEMPRE.

BRASILIA-DF. Ministério das Cidades, Diretrizes para a Definição da Política e Elaboração do Plano de Saneamento Básico, Brasília, MC, 2010.

BRASILIA-DF. Ministério do Meio Ambiente, Planos de Gestão de Resíduos Sólidos: Manual de Orientação, Brasília, MA, 2012.

BRASILIA-DF. IBAM, Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, Coordenação Técnica Victor Zular Zveibvil,

IBAM, 2001 RECICLAGEM ENÉRGICA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS, Informações Gerais, Informações Gerais, em <http://www.usinaverde.com.br>, acesso novembro/12.

RIO DE JANEIRO-RJ: Sistema FIRJAN, 2ª. ed. Manual de Gerenciamento de Resíduos: Guia de procedimento passo a passo:GMA, 2006.

<http://www.resol.com.br>, cartilhas disponíveis, acesso

novembro/12. <http://www.ibge.gov.br/cidades>; acesso

novembro/12.

<http://www.ibam.org.br>, Mecanismo de Desenvolvimento Limpo Aplicado a Resíduos Sólidos, módulo 01, acesso novembro/12.

<http://www.seade.gov.br/>, indicadores, acesso outubro/12.

<http://www.logisticareversa.net.br>, acesso novembro/12

RESÍDUOS SÓLIDOS – ATUALIZAÇÃO 2019

O Diagnóstico situacional da Gestão de Resíduos Sólidos no município de Vitória Brasil buscou evidenciar dados qualitativos e quantitativos de diversas naturezas, tais como estruturas administrativas e organizacionais, origem, volume, caracterização, formas de destinação e disposição final adotada para as diferentes tipologias de resíduos sólidos gerados.

As informações diagnosticadas contemplaram todos os itens necessários à ATUALIZAÇÃO do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. As questões abordaram os seguintes tópicos, de acordo com as tipologias de resíduos estudadas:

- Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) e Rejeitos;
- Resíduos da Limpeza Pública (RLP);
- Resíduos de Serviços de Saúde (RSS);
- Resíduos da Construção Civil e Volumosos (RCC);
- Resíduos com Logística Reversa Obrigatória (RLR);
- Resíduos Industriais (RI);
- Resíduos Agrossilvopastoris (RASP);
- Resíduos de Óleos Comestíveis (ROC);
- Resíduos dos Serviços de Transporte (RST);
- Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico (RSB);
- Resíduos Verdes (RV);
- Passivos Ambientais;
- Educação Ambiental.

A abrangência e análise dos dados consolidados levam em conta tanto as particularidades da gestão dos serviços na zona urbana e rural do município como o desempenho da prestação destes serviços.

A partir da apreciação das informações de cunho ambiental, socioeconômico e político, foram levantadas e determinadas ações de adequação e melhoria, visando o atendimento integral as premissas das leis federais de saneamento básico e resíduos sólidos.

Os dados qualitativos e quantitativos constantes neste relatório foram coletados e embasados nas informações advindas das seguintes fontes:

- Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – Versão Preliminar de 2012;

- Dados complementares e atualizados constantes em contratos, licenças e outros documentos correlatos, disponibilizados pela Administração;
- Outras fontes secundárias.

As diversas informações foram sistematizadas em um instrumento de coleta de dados do atual Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, aprovado em dezembro de 2012, Lei Municipal n. 461/2012, que para atualização e complementação de um trabalho visou o conhecimento real da situação dos serviços que compõe o saneamento básico, bem como o levantamento dos passivos ambientais acarretados pelas possíveis falhas dos serviços. As considerações feitas pela municipalidade no instrumento de coleta serão consolidadas no seguinte relatório.

1. SITUAÇÃO ATUAL

1.1. Resíduos sólidos domiciliares

No município de Vitória Brasil, a Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos é a entidade responsável pela gestão, fiscalização e administração dos serviços públicos de manejo dos resíduos sólidos domiciliares.

O município conta com uma população de 1.734 habitantes, sendo que destes, 90% encontram-se concentrados na zona urbana e 10% na zona rural.

A abrangência de coleta dos resíduos domiciliares corresponde a 100% na área urbana e parcial na área rural.

De acordo com os dados avaliados, 20 a 30 toneladas de resíduos domiciliares são coletadas ao mês, representando uma geração, em média, *per capita* de 0,71 kg/hab/dia.

O acondicionamento dos resíduos sólidos domiciliares é em lixeiras em frente às residências. Há orientação sobre separação dos resíduos secos e orgânicos.

1.1.1. Caracterização dos Resíduos

Análise quantitativa e qualitativa dos Resíduos Sólidos Urbanos – RSU- onde a metodologia de classificação é baseada na NBR 10.007 de 1987.

A prefeitura utiliza o despejo do material em uma área própria além de pessoal para recolher na cidade e zona rural.

A distribuição por categoria e a caracterização dos resíduos sólidos domiciliares, através da determinação da composição gravimétrica, permite identificar a quantidade e principalmente a qualidade do resíduo gerado pelas residências, sendo a etapa inicial de qualquer definição posterior de gerenciamento.

A composição gravimétrica identifica o percentual de cada componente em relação ao peso total da amostra de lixo analisada. Os componentes mais comuns são: matéria orgânica, metal ferroso, borracha, papel, metal não-ferroso, couro, papelão, alumínio, pano/trapo, plástico rígido, vidro, madeira, ossos, plástico mole, cerâmica e agregados finos. Portanto, é possível identificar o aproveitamento tanto das frações recicláveis para comercialização quanto da matéria orgânica para a produção de composto orgânico.

A Tabela 11 identifica a composição média do lixo domiciliar brasileiro.

Tabela 11: Composição média para o lixo domiciliar brasileiro. Fonte: Pereira Neto (1991 apud GUADAGNIN et al, 2001).

Composição	Percentual em peso (%)
Papel e Papelão	24,5
Plásticos	2,9
Vidro	1,6
Metal ferroso	1,4
Metal não ferroso	0,9
Matéria Orgânica	52,5
Outros	16,2
Total	100

1.1.2. Gestão, Fiscalização e Operação dos Serviços

A Secretaria de Obras e Serviços Públicos é a entidade responsável pela gestão dos serviços de Coleta, Transporte e Limpeza Urbana e manejo de resíduos sólidos.

A municipalidade realiza de forma direta o processo dos resíduos domiciliares, comerciais e industriais até a destinação em Aterro Sanitário.

O município busca assegurar a recuperação dos custos com estes serviços, por meio de cobrança imposta aos usuários em taxa específica, incluída no IPTU - Imposto Predial e Territorial Urbano. Esta cobrança se encontra prevista na Lei n. 06/1997, que instituiu o Código Tributário do município.

Sabe-se que no ano de 2017 a receita arrecadada foi R\$ 35.694,05 e neste ano até a presente, (outubro/2018) o valor já arrecadado é de R\$ 38.576,18, enquanto que os custos e despesas com os serviços de manejo de RSU equivaleram a R\$ 148.365,79, em 2017, coleta e transporte e destinação final.

1.1.4. Coleta regular

A municipalidade é a responsável pela realização dos serviços de coleta, transporte e depósito dos resíduos domiciliares.

Utiliza para estes serviços um caminhão coletor/compactador, e possui outro caminhão do tipo caçamba utilizado em caso de alguma eventualidade e para resíduos de construção civil e resíduos verdes (galhos de árvores).

É necessário para tal serviço, um motorista, 06 auxiliares de serviços gerais (garis de varrição e coletores).

A abrangência de coleta dos resíduos domiciliares corresponde a 100% na área urbana e pontos na área rural, contemplando somente 100% da população. A coleta de resíduos na zona rural é em pontos fixos pré-determinados e regularmente prestado.

A coleta urbana ocorre com a periodicidade de três vezes por semana (terças-feiras, quintas-feiras e sábados) em horário comercial. A municipalidade tem um itinerário definido e de notório conhecimento geral.

Não há coleta conteneirizada.

1.1.5. Coleta Seletiva

A municipalidade adota a coleta seletiva de resíduos em conjunto com a geral. Foi realizada uma ampla campanha de divulgação da seletividade, com distribuição de saco de lixo em cor verde para a população, folhetos com informações e campanha na Rede Escolar (2017).

1.1.6. Unidades de Triagem

A municipalidade não conta com Unidade de Triagem. No entanto, com a aquisição de nova área para o Aterro Sanitário (2018), o município deverá investir nos próximos anos uma central de triagem junto ao aterro sanitário do município.

O futuro empreendimento poderá ser composto por uma central de triagem, uma estação de tratamento de lixiviado e uma célula de disposição de resíduos sólidos urbanos.

A área aguarda licença para operação é de 10.000 m², anexa ao antigo aterro que ainda há espaço útil para depósito e construção de barracão para a Triagem. A capacidade de recebimento determinada na Licença de Operação é de 01 ton/dia com uma população atendida de 1.734 habitantes.

Quando instalada a Central de Triagem para recuperar o lixo e transformar em renda, o município poderá ter participação nesta parcela recuperada e comercializada, tendo um custo sobre o total de toneladas encaminhadas a central de triagem e destinação final supramencionada.

1.1.7. Cooperativas/Associações de catadores/catadores informais

A municipalidade não possui cooperativas/associações de catadores. Há conhecimento de munícipes que coletam materiais recicláveis esporadicamente, no entanto a municipalidade não possui registro, perfil e controle sobre os catadores.

De acordo com os dados levantados junto a Secretaria responsável contatou-se que as seguintes informações:

Há catadores autônomos na cidade, onde os mesmos alojam em casas resíduos secos oriundos (alumínio, papelão, plásticos, ferro, cobre e outros) do comércio, residências, festas ou eventos.

Estes catadores não recebem auxílio algum da municipalidade e que não sabem dizer sobre criação de alguma cooperativa/associação de catadores de materiais recicláveis.

1.1.8. Unidades de Tratamento de Resíduos Orgânicos

Em Vitória Brasil não há uma Unidade de Tratamento de resíduos orgânicos. A fração orgânica dos RSD é descartada no aterro sanitário.

1.1.9. Unidades de Transbordo

A municipalidade não possui unidade de transbordo.

1.1.10. Destinação final

Os resíduos domiciliares são encaminhados ao aterro sanitário localizado na zona rural do município a aproximadamente 3,0 km pela estrada Vicinal da Boiadeira e mesma distância pela Rodovia SP 463, Antônio Alduino.

Área total para operação será: 10.000m, para acesso e manobra.

A capacidade de recebimento determinada na Licença de Operação é de 0,71 ton/dia com uma população atendida de 1.734 habitantes.

Levando-se em conta que a geração total de RSD de Vitória Brasil é de até 30 toneladas/ mês, que a fração de recicláveis dos resíduos gerados no município em torno de 20% e que a quantidade total de resíduos secos recuperados é de 10%. Assume-se que cerca de 24 toneladas de resíduos é descartada mensalmente no aterro sanitário.

1.2. RESÍDUOS DE LIMPEZA PÚBLICA

Os resíduos de limpeza pública estão subdivididos em resíduos de varrição, capina e raspagem, podas e demais resíduos (limpeza de feiras, abrigos, escadarias, bocas de lobo,...)

1.2.1. Resíduos de varrição

A Secretaria de Obras e Serviços Públicos é responsável pela gestão e fiscalização dos resíduos de varrição. A administração pública é quem executa dos serviços de varrição.

A varrição é realizada manualmente e de acordo com a demanda no território do município. Três funcionários realizam o serviço manualmente. O índice de cobertura da varrição é de 100% na zona urbana e não contempla a zona rural do município. Não há controle sobre a extensão média de vias varridas mensalmente, apenas os custos com vencimentos, manutenção de equipamentos e combustível despendidos para estas atividades.

A destinação final desta tipologia de resíduos é o depósito de inertes, que também foi identificado pelo trabalho de Bettiol e Salvador (2012) como um dos pontos de passivo ambiental de anos de disposição de resíduos com pouco ou nenhum planejamento, situado dentro do território.

1.2.2. Resíduos de Capina e Raspagem

A Secretaria de Obras é responsável pela gestão e fiscalização dos resíduos de capina e raspagem. A administração pública é quem executa estes serviços.

A capina e raspagem é realizada manualmente e de acordo com a demanda no território do município. Os mesmos sete funcionários supracitados realizam os serviços de capina e raspagem.

O índice de cobertura da capina e raspagem é de 100% na zona urbana e não contempla a zona rural do município.

[Digite aqui]

A destinação final desta tipologia de resíduos é sua colocação em espaço próprio.

1.2.3. Resíduos de Podas

A poda é realizada de forma mecanizada e de acordo com a demanda no território do município.

A prefeitura executa estes serviços eventualmente, mas na maioria das ocasiões os contribuintes e o próprio Poder Público contratam empresas privadas para tal finalidade.

O índice de cobertura de poda é de 100% na zona urbana e não contempla a zona rural do município. Não há controle sobre os custos despendidos para estas atividades.

Poda realizada diretamente pelo morador



[Digite aqui]

A destinação final desta tipologia de resíduos é o depósito de inertes quando realizado pela via direta e quando efetuado pela via indireta, o contratado é quem se responsabiliza pelo transporte e destinação final.



1.3. Resíduos de Serviços de Saúde

Em Vitória Brasil os resíduos hospitalares, ambulatorial, laboratorial, dos consultórios, e postos de saúde, são recolhidos pela empresa especializada CONSTROSTE, de São José do Rio Preto, SP, licenciada para desenvolver atividades desta natureza, que efetua o destino e acondicionamento final deste tipo de resíduos no seu município de origem.

[Digite aqui]

Guia de recolhimento do descarte da saúde.

The image shows two identical copies of a waste management form for health services, stacked on top of each other. The form is titled "CONSTROESTE CONSTRUTORA E PARTICIPAÇÕES LTDA." and "MTR - MANIFESTO PARA TRANSPORTE DE RESÍDUO PERIGOSO". It contains fields for company information, waste description, and transport details. The form is filled out with handwritten information, including the date "24/05/2014" and the number "243752". The waste is described as "RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE - RSS5" and "SUBSTÂNCIAS INFECTANTES". The form also includes a declaration section and a signature line for the responsible person.

CONSTROESTE CONSTRUTORA E PARTICIPAÇÕES LTDA.		CNPJ: 06.291.846/0014-29	
Rod. Assis Chateaubriand, Km 2,5 - Jd. Yolanda - São José do Rio Preto/SP - Fone: (17) 2136-2200		DATA: 24/05/2014	
MTR - MANIFESTO PARA TRANSPORTE DE RESÍDUO PERIGOSO		Nº 243752	
Razão Social: CONSTROESTE CONSTRUTORA E PARTICIPAÇÕES LTDA.		CNPJ: 06.291.846/0014-29	
Endereço: Rod. Assis Chateaubriand, Km 2,5 - Jd. Yolanda - São José do Rio Preto/SP		Fone: (17) 2136-2200	
Município: São José do Rio Preto		Estado: SP	
Nome do Responsável: [Assinatura]		Ass: [Assinatura]	
Veículo Coletor: [Assinatura]		Nome do Condutor: [Assinatura]	
Placa: [Assinatura]		Ficha de Emergência: [Assinatura]	
STADE DESTINATÁRIO (STADE: SISTEMA QUE TRATA, TRANSFERE, ARMAZENA OU DISPOE OS RESÍDUOS)		DIVISÃO AMBIENTAL	
Rod. Transbrasiliana - BR 153, Km 52 - São José do Rio Preto/SP - Fone: (17) 3302-3300 - E-mail: engenhariaambiental@constroeste.com.br		CADASTRADOS NA CETESB: Nº 647-19-2 / Nº 488-19-5	
Nome do Recebedor: [Assinatura]		Ass: [Assinatura]	

Constatou-se que os maiores geradores, além da população em geral que às vezes deposita o lixo hospitalar (principalmente medicamentos vencidos), no lixo comum, são duas drogarias, uma unidade básica de saúde – UBS - e uma Policlínica.



Conforme dados fornecidos pela Secretaria Municipal de Saúde, o total de resíduos sólidos gerados pelos serviços de saúde no município é de aproximadamente 717 litros mês.

Por serem resíduos de maior periculosidade, os resíduos de saúde gerados pelos estabelecimentos citados acima, tanto públicos, quanto particulares, são coletados quinzenalmente, pela empresa licenciada que dá a estes materiais o destino adequado.

Foi definido que o ponto de coleta de tais resíduos seria a UBS localizada na Rua Mato Grosso e a Policlínica, onde funcionam os consultórios odontológicos.

Antes da coleta realizada pela empresa especializada, as caixas que recebem o lixo da saúde são depositados em local separado, isolado e com segurança para evitar contato ou contágio.

Depósito do lixo da saúde aguardando o transbordo



Os resíduos dos serviços de saúde são encaminhados para tratamento de incineração.

As despesas decorrentes deste serviço totalizam R\$ 528,00 (quinhentos e vinte e oito reais) para a quantidade de até 400 litros/mês. O valor do excedente desta tipologia de resíduos é cobrado R\$ 1,5 reais/litro.

1.4. Resíduos de Construção Civil e Resíduos Volumosos

No município os Resíduos de Construção Civil oriundos de obras de obras públicas são recolhidos pela prefeitura e reutilizados para aterramento de ruas. Não existe um controle sobre a geração desta tipologia de resíduos.

Não há aterros licenciados para Inertes no município ou instalações que prevejam o beneficiamento dos RCC. O material que não é reutilizado em outras.

Os Resíduos de Construção Civil oriundos de obras de obras privadas são deixados nas ruas, onde a Administração faz as coletas de entulho no município e da outras providências, no entanto, a responsabilidade da retirada deveria ficar a cargo de cada gerador.

1.5. Resíduos de Logística Reversa

O município trabalha atualmente, através da Secretaria de Agricultura na implementação do sistema de logística reversa e responsabilidade compartilhada. As ações realizadas pelo município e/ou entidades privadas relativas ao tema são:

Embalagens de Agrotóxicos: A Secretaria orienta, divulga as campanhas e na medida do possível fiscaliza a questão das embalagens de agrotóxicos. Os agricultores trazem as embalagens limpas e entregam em local determinado pelas empresas que vendem os defensivos agrícolas.

Resíduos de pneus: são armazenados no almoxarifado da prefeitura, e posteriormente enviam para a destinação correta.

Resíduos de pilhas e baterias e eletrônicos: a municipalidade possui um Ecoponto na Secretaria de Agricultura, onde recebem estas tipologias de resíduos e entregam, sem custo.

1.6. Resíduos Sólidos Industriais

A municipalidade fiscaliza esta temática de resíduos sólidos através do licenciamento ambiental municipal.

Os empreendimentos que geram resíduos industriais no município são: mecânica de veículos, panificadora, bares, lancherias, borracharia e lavagem, comércio de tintas e material de pinturas, comércio varejista de artigos de vestuário, confecção de peças de vestuário, comércio de transportes em geral, apicultura com produção e envase, comércio varejista de produtos alimentares, Indústria e comércio de máquinas agrícolas.

A empresa EDM - Máquinas Agrícolas é a maior geradora desta tipologia de resíduos no município. Os resíduos de ferragem são comercializados com a

sucata, onde são reutilizados. Os demais resíduos industriais, classificados como Classe I, são recolhidos pela municipalidade.

1.7. Resíduos Agrossilvopastoris

1.7.1. Resíduos oriundos da agroindústria

De acordo com um levantamento realizado pela Secretaria de Agricultura visando obter um panorama da produção de laranja e leite, bem como do número de produtores e as empresas atuantes no município. A coleta foi realizada com mais de 50 unidades produtivas cítrica e aproximadamente 10 em leite.

A municipalidade não possui controle sobre a geração desta tipologia de resíduos.

1.7.2. Resíduos oriundos da agricultura

O município não possui controle sobre esta tipologia de resíduos.

Segundo a Secretaria de Agricultura, os frascos ou recipientes de produtos usados na lavoura são entregues na cidade de Jales, local determinado pela Lei Estadual.

1.7.3. Resíduos oriundos da pecuária

O município não possui controle sobre a geração desta tipologia de resíduos.

1.7.4. Resíduos oriundos da silvicultura

O município não possui controle sobre esta tipologia de resíduos

1.8. Resíduos de óleos comestíveis

O município apresentava um ponto de coleta destes resíduos na Agricultura. Foi feito, no passado, um trabalho de divulgação local. Cerca de 20 litros mensais destes óleos eram recebidos e processados em forma de sabão.

A população não correspondeu ao tema e o trabalho está desativado. No entanto, poderá a Administração mobilizar-se para o recebimento destes resíduos.

1.9. Resíduos Sólidos dos Serviços de Transporte

A municipalidade não possui em seu território.

1.9.1. Resíduos provenientes de Portos

A municipalidade não possui Portos em seu território.

1.9.2. Resíduos provenientes de Aeroportos

A municipalidade não possui Aeroportos em seu território.

1.9.3. Resíduos provenientes de Transportes Rodoviários

Os resíduos provenientes dos transportes rodoviários são recolhidos juntamente com os resíduos sólidos domiciliares.

1.9.4. Resíduos provenientes de Transportes Ferroviários

A municipalidade não possui Aeroportos em seu território.

1.10. RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

1.10.1. Resíduos oriundos do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais

A municipalidade não apresenta controle sobre estes resíduos.

1.10.2. Resíduos das Estações de tratamento de água

A municipalidade não possui controle sobre a geração dos resíduos gerados na estação de tratamento de água da SABESP.

1.10.3. Resíduos das Estações de tratamento de esgoto

O município não possui estação de tratamento de esgoto. No entanto, a Sabesp tem uma estação própria.

1.11. Resíduos Verdes

Os resíduos verdes em que o município possui algum controle encontram-se explícitos no item próprio.

1.12. Passivos ambientais gerados pela disposição de resíduos sólidos urbanos

A municipalidade possui passivos ambientais em seu território.

1.13. Áreas de disposição clandestina de resíduos

Não há áreas de disposição clandestina de resíduos, outros passivos em situação similares no município são excesso de plásticos (sacolas de mercados) que são deixados em áreas públicas e privadas sem qualquer tipo de controle ou educação ambiental pelos moradores.

1.14. Aterros e lixões

Vitória Brasil possui um Aterro Sanitário sem operação e outro Novo Aterro aguardando Licença de Operação da CETESB.
Imagem da área do futuro Aterro Sanitário.

[Digite aqui]



O antigo está localizado ao lado onde será o novo aterro. Sobre esta área, há documentos de que a disposição de lixo no local foi iniciada em 2001. O município também utilizava a área como depósito de resíduos inertes.

Foto do Aterro utilizado até julho de 2018



Este atual aterro está sem atividade por falta de Licença de Operação da Cetesb, no entanto, há área útil para aproximadamente 11 meses

1.15. Educação Ambiental

No município as ações de educação ambiental são coordenadas pela Secretaria Municipal de Agricultura com a Secretaria Municipal de Educação. Há orientação à comunidade quanto aos benefícios da segregação dos Resíduos Sólidos Domiciliares nas escolas.

Não há ONG's ou outras entidades dedicadas à temática dos resíduos sólidos no município.

A municipalidade implantou a coleta seletiva, com realização de trabalhos de educação ambiental nas escolas e nas casas, com plantio de árvores e soltura de alevinos, como práticas de educação ambiental em contato com a natureza.

2. ANÁLISE DA SITUAÇÃO ATUAL

2.1. Planejamento e Gestão

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) e a Lei de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007) são as principais normativas legais que norteiam a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos nos âmbitos nacional,

estadual e municipal. Administrações públicas, entidades privadas e cidadãos devem atender às premissas constantes nestes regulamentos.

O Plano Municipal de Gerenciamento Integrada de Resíduos Sólidos é o único instrumentos de gestão previstos na Lei nº 461, de 12 de dezembro de 2012. Este Plano, segundo a referida norma, a sua existência é condição para os municípios terem acesso a recursos da União, ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade.

Vitória Brasil, em breve, abrigará no Plano Municipal de Saneamento Básico; o Plano Municipal de Gerenciamento Integrada de Resíduos Sólidos, Plano de Drenagem Urbana, bem como o de Água e Esgoto.

Cabe ao município fazer bom uso destas ferramentas e aprimorar a gestão dos resíduos. Esta gestão deve prever a articulação de mecanismos locais e regionais, visando a assegurar o atendimento integral às Políticas Nacionais de Resíduos Sólidos e de Saneamento Básico, de modo eficaz e sustentável.

Deverá aproveitar a oportunidade ofertada pelo governo, planejar e investir no desenvolvimento das vertentes do Saneamento Básico.

Conforme evidenciado nesta atualização do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, Vitória Brasil encontra-se em uma situação muito regular em relação às premissas da Política Nacional de Resíduos Sólidos. Inicialmente, é imprescindível que o município determine ações e políticas que apontem para a gestão ambientalmente adequada dos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos, mapeie e registre precisamente os indicadores de qualidade destes serviços, de modo que todas as lacunas de gestão sejam devidamente identificadas e assim, possam ser estabelecidos planos e ações de melhoria capazes de lapidar e requintar a gestão dos resíduos.

2.2. Fiscalização e Controle

As normativas legais que norteiam, de forma direta ou indireta, os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no município encontram-se relacionadas abaixo:

Lei Orgânica Municipal;
Código de Posturas n. 027/1997;
Código de Edificações n. 031/1997;
Lei n. 031/2017.

Observa-se que alguns dos instrumentos legais supracitados foram promulgados em datas anteriores à publicação da Política Nacional de Resíduos Sólidos e à Lei de Saneamento Básico, quem datam 02 de agosto de 2010 e 05 de janeiro de 2007, respectivamente.

Este fator remete à necessidade iminente de adequar estas normativas às minuciosidades previstas nas Leis nº 12.305/2010 e 11.445/2007, com os seguintes objetivos:

- Contextualizar os requisitos previstos nas leis municipais aos das leis federais;

- Efetivar e padronizar as ações de fiscalização e controle dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;
- Adequar às exigências relativas aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos às prerrogativas das leis federais em vigor.

2.3. Prestação dos serviços

A municipalidade possui a Secretaria de Obras como entidade responsável pela gestão, fiscalização e administração dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

A avaliação da qualidade, efetividade e sustentabilidade da prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos demanda análises qualitativas, quantitativas e uma caracterização mais precisa dos seguintes indicadores operacionais e gerenciais:

- Recursos humanos;
- Equipamentos;
- Custos diretos e indiretos;
- Calendários, cronogramas e roteiros, entre outros.

Após a obtenção detalhada destes dados será possível avaliar e planejar a sustentabilidade da prestação dos serviços.

É importante mencionar que a Lei de Saneamento Básico afirma que os serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, com remuneração pela cobrança dos serviços aos usuários, mediante taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.

Estabelece ainda que poderão ser adotados subsídios tarifários e não tarifários para os usuários e localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços e que, quando da instituição das tarifas, preços públicos e taxas para os serviços de saneamento básico, devem ser observadas as seguintes diretrizes:

- I - prioridade para atendimento das funções essenciais relacionadas à saúde pública;
- II - ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços;
- III - geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, objetivando o cumprimento das metas e objetivos do serviço;
- IV - inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos;
- V - recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência;
- VI - remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços;
- VII - estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços;
- VIII - incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços.

Atualmente o município busca a recuperação dos custos com os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos através de cobrança aos usuários, imposta no IPTU - Imposto Predial e Territorial Urbano. A municipalidade encontra-se dentro da parcela de 90% dos municípios que possuem de cobrança pelos serviços regulares de coleta, transporte e destinação final de RSU da região sul do Brasil (SNIS,2011).

No entanto, de acordo com os dados levantados, o total arrecadado não cobre o total despendido. O que contempla negativamente a municipalidade no indicador de auto suficiência financeira do órgão gestor com o manejo de RSU. Além disso, a referida cobrança não contempla os serviços de coleta, transporte e destinação final dos resíduos inertes de pequenos geradores e dos resíduos dos serviços de saúde.

Vitória Brasil apresenta uma despesa com manejo de RSU em relação à população urbana de R\$ 9,80 hab./ano, sem contar manutenção de equipamentos.

Remuneração de Custeio (R%)		
Ano	Receita -	Despesa/vencimento
2017	R\$ 35.694,05	R\$ 148.365,79
Outubro/2018	R\$ 38.576,18	R\$ 148.042,01
2019/estimativa	R\$ 50.920,32	R\$ 204.295,20

Sabe-se que a qualidade da prestação dos serviços públicos de saneamento básico está intimamente correlacionada aos investimentos aplicados nas operações. Em vista disto, o planejamento da recuperação dos custos e dos investimentos deve atender à demanda exigida pelas necessidades do município, possibilitando a eficácia.

2.4. Geração, acondicionamento e caracterização dos resíduos sólidos urbanos

O município apresenta uma geração per capita de 0,71 kg por habitante por dia. Esta geração encontra-se de acordo com os parâmetros normais de geração se comparado a média da região Sudeste do país, que possui a maior geração per capita de resíduos sólidos urbanos do Brasil. Em relação ao acondicionamento dos resíduos sólidos urbanos, são acondicionados em lixeiras domiciliares, sem orientação por parte da prefeitura.

[Digite aqui]



2.5. Coleta regular e coleta seletiva

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos, o sistema de coleta seletiva de resíduos deverá priorizar a participação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis

constituídas por pessoas físicas de baixa renda. Atualmente a coleta seletiva não é realizada no município.

A Secretaria da Administração desenvolveu um programa de coleta seletiva para a municipalidade, conseguindo reciclar o possível.

No que tange à coleta regular dos resíduos domiciliares, a gestão atende quase na integralmente à Lei de Saneamento Básico, visto que 100% da população situada na área urbana e parte da zona rural tem acesso a este serviço, gerando um índice de abrangência total de coleta superior a 90% em relação a população total.

Cabe ao município assegurar o princípio de “universalização” da coleta a todos os habitantes.

A respeito do entendimento do que seja uma coleta regular, é importante mencionar que, para o SNIS a frequência mínima admitida é de uma vez por semana, tanto para zona urbana quanto para zona rural. Contudo, vale ressaltar que não se leva em consideração, neste momento, o tipo de coleta adotada - se direta (porta-a-porta) ou através de sistema estacionário (caçambas).

2.6. Cooperativa/Associação de catadores

No município não há cooperativas ou associações de catadores de materiais recicláveis. A municipalidade conta com catadores informais, que buscam materiais de outros municípios e segregam, armazenam e comercializam os resíduos recicláveis.

No entanto, não recebem auxílio financeiro algum da administração pública municipal. Cabe ressaltar a importância do apoio do Poder Público e entidades privadas, para que estes trabalhadores possam atuar na coleta diferenciada de forma digna e humana, trazendo benefícios ambientais e sociais ao município. Em função disto convém que o município inclua esses trabalhadores nos projetos relacionados aos resíduos sólidos. Esta disponibilidade de recurso humano pode ser transformada em força tarefa para a operacionalização e expansão da coleta a todos os setores, bairros e pontos estratégicos das zonas urbana e rural, visando o atendimento da população.

2.7. Triagem de recicláveis secos

Não há triagem de Resíduos Sólidos Domiciliares para segregação da fração seca dos resíduos. Parte é recuperada aleatoriamente, o restante é disposto na unidade de destinação final do local.

2.8. Tratamento de orgânicos

A cidade não possui instalada em seu território uma Unidade para tratamento de orgânicos. Sabe-se que na zona rural, embora haja coleta regular, há alguma prática de compostagem caseira.

Contudo, o município não possui dados quantitativos precisos e nem dados qualitativos a respeito dessa valorização e beneficiamento dos resíduos orgânicos.

Assim como no caso dos resíduos secos, o município deverá atender às metas de reciclagem de orgânicos num futuro próximo.

2.9. Transbordo e transporte de rejeitos

O município não realiza o transbordo dos resíduos sólidos domiciliares. O transporte é realizado direto até a unidade de disposição final no município.

Segundo as boas práticas da gestão de resíduos sólidos, é conveniente que o percurso do transporte do resíduo até o local de destinação final não ultrapasse a distância de 30 quilômetros, visando a assegurar a economia em escala e a segurança pública.

2.10. Destinação final de rejeitos

Resíduos não beneficiados e rejeitos são destinados para aterro sanitário devidamente licenciado. Embora o aterro opere dentro das normas legais de engenharia, grande parcela de resíduos, passíveis de reciclagem ainda são aterrados. Conforme já mencionado, deve planejar políticas e definir metas para a redução do encaminhamento dos resíduos secos e úmidos ao aterro sanitário, tomando-se como base as metas previstas na versão preliminar do Plano Nacional de Resíduos Sólidos.

Cabe ressaltar que o município recebeu um Auto de Infração de Advertência nº 62000828, Processo n. 62 00097-17, da CETESB, no dia 08/03/2017 por lançar resíduos em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou atos normativos.

E vistoria da CETESB no dia 19/07/2108, objetivando a elaboração do Índice de Quantidade de Aterro de Resíduos em valas para o antigo aterro sanitário, no entanto, mesmo com área útil para receber resíduos e restou impossibilitado, pois expirou a Licença de Operação e licença ambiental para recebimento destes resíduos.

2.11. Serviços de limpeza pública

A administração pública é responsável pela execução destes serviços em seu território.

Destaca-se a necessidade de aprimorar a coleta de dados com o propósito de planejar melhorias para o setor.

2.12. Resíduos de serviços de saúde

Os resíduos da saúde gerados em estabelecimento públicos são gerenciados dentro dos preceitos da lei.

A gestão daqueles gerados nos estabelecimentos privados é de responsabilidade do gerador.

De forma geral, atendendo as premissas previstas na Resolução do Conama nº 358/2005, uma das principais diretrizes indicada no Plano é a obrigatoriedade da cobrança do PGRSS, por parte do órgão público à todos os geradores. Somente por meio da análise destes documentos, será possível estabelecer um diagnóstico e prognóstico que retrate a situação real dos RSS, pois não diferentemente do que ocorre na maior parte dos municípios brasileiros, o município também não detém o controle efetivo da gestão efetuada principalmente pelos geradores privados.

2.13. Resíduos de construção civil e volumosos

O município realiza a coleta específica para os Resíduos da Construção e Demolição e Resíduos Volumosos. Todo material coletado, oriundo de obras públicas, é reutilizado em recuperação de estradas em terra. Quando sobre algum material que não é reutilizado, a prefeitura encaminha para o depósito de inertes.

Em relação aos RCC oriundos das obras privadas, a Lei Municipal n. xxx estabelece as responsabilidades dos geradores de destinarem corretamente estes materiais. Todavia, conforme os preceitos das leis de saneamento básico e resíduos sólidos, os resíduos inertes deveriam ser beneficiados e valorizados. Desta forma, convém, no futuro, que estabeleça meios para controle e valorização dos resíduos inertes gerados na cidade.

Em atendimento ao artigo 5º da Resolução Conama 307/2002, o município deve apresentar um Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, em consonância com o Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, sendo este o instrumento necessário à implementação e efetivação do gerenciamento satisfatório e apropriado dos RCC.

2.14. Resíduos de Logística Reversa

O município já trabalha com algumas ações na implementação do sistema de logística reversa e responsabilidade compartilhada. Apresenta alguns pontos de coleta instalados em entidades privadas as quais são responsáveis pelo encaminhamento e destinação final dos materiais recolhidos. No entanto, a Prefeitura atualmente ainda é a encarregada pela logística reversa de algumas tipologias de resíduos.

Posto de coleta de pilhas e baterias na UBS.



Segundo a Lei ° 12.305/2010 e seu Decreto Regulamentador nº 7.404/2010, se o titular do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, por acordo setorial ou termo de compromisso firmado com o setor empresarial, encarregar-se de atividades de responsabilidade dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes nos sistemas de logística reversa dos produtos e embalagens, as ações do poder público deverão ser devidamente remuneradas, na forma previamente acordada entre as partes, o que não retrata a realidade do município.

Além de implementar de modo efetivo e abrangente o sistema de logística reversa, é preciso também que o município estabeleça ferramentas e metodologias para fiscalizar toda a cadeia do processo para garantir que os resíduos estão tendo uma destinação ambientalmente adequada.



Os resíduos especiais possuem características de corrosividade, reatividade, toxicidade, apresentando riscos à saúde e/ou ao meio ambiente. Conforme NBR/ABNT 10.004/04 estão classificados, na sua maioria, como Classe I, tornando-se necessários processos diferenciados para o correto manejo, com ou sem tratamento prévio.

2.15. Resíduos Industriais

É insignificante o número de empresas industriais. O controle perante estes resíduos ocorre através das condicionantes dos processos de licenciamento ambiental municipal.

Considera-se órgão ambiental capacitado aquele que possui técnicos próprios ou em consórcio, devidamente habilitados e em número compatível com a demanda das ações administrativas a serem delegadas e, desta forma, mesmo habilitados a grande maioria dos municípios não reúne todas as condições necessárias para atuar na área de licenciamento e fiscalização, evidenciando a necessidade iminente e urgente de uma reestruturação técnico-administrativa que viabilize a atuação municipal no ramo do licenciamento de atividades de impacto local, visto que atualmente a fiscalização das atividades e controle da gestão dos resíduos encontra-se concentrada no órgão ambiental do estado, o qual age em caráter supletivo e por sua vez não dá conta de realizar de modo efetivo este trabalho, acarretando em lacunas na gestão desta tipologia de resíduo.

2.16. Resíduos Agrossivopastoris

Poucas são as informações em que a municipalidade possui controle sobre a gestão destes resíduos em seu território. É necessário aprimorar os serviços de gestão e fiscalização dos resíduos provenientes destas atividades para que se possa obter um controle e fiscalização eficaz.

2.17. Resíduos de Óleos Comestíveis

Conforme evidenciado anteriormente, o município apresentava uma gestão eficiente sobre esta temática de resíduos com controle, reaproveitamento, ações sociais e divulgação.

No entanto, no ano de 2014, foi desativado. Recomenda-se que o município retome estas atividades.

2.18. Resíduos Sólidos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico

A Sabesp faz o controle sobre a quantidade de Lodo de ETA (Estação de Tratamento de Água) gerado no município. Sabe-se que a destinação final do lodo é nos cursos hídricos do município.

Não há geração de resíduos de estação de tratamento de esgoto, visto que o município não possui tal unidade. Resíduos Sólidos de drenagem e RSB Totais, não foram informados, seja pela ausência do controle da gestão desta tipologia de resíduo ou pela inexistência de atividades de saneamento básico geradoras de RSB.

2.19. Passivos ambientais

A Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece que áreas de bota-fora, lixão e aterro controlado deverão ser eliminadas até o ano de 2016. Além de eliminar as áreas caracterizadas como passivos ambientais, é preciso desenvolver planejamentos que assegurem a recuperação ambiental dos passivos, prevendo a queima pontual de gases, coleta de chorume, drenagem pluvial, compactação da massa e cobertura vegetal, conforme metas previstas na versão preliminar do Plano Nacional de Resíduos Sólidos.

2.20. Educação Ambiental

De acordo com os dados levantados, as ações de educação ambiental no município se resumem em orientações nas escolas quanto aos benefícios da segregação dos resíduos sólidos domiciliares.

No que diz respeito aos resíduos sólidos domiciliares orgânicos, secos e aos rejeitos, há a necessidade de se realizar campanhas, através de seminários, eventos (escolares, esportivos, religiosos, etc.), entrevistas em rádio e televisão, internet, mídias impressas, e outros meios de comunicação, visando assim mudar o comportamento da população em relação aos resíduos e estimular a segregação e a futura deposição de resíduos para coleta nas datas e horários definidos de acordo com a implantação da coleta seletiva.

Além de abordar temáticas como a não geração, redução, reutilização, reciclagem, consumo consciente, produção e consumo sustentáveis. Também se faz necessária a criação de programas voltados a capacitação, de gestores públicos e demais interessados, para implementação e operacionalização da compostagem e da coleta seletiva, como poderá ser observado em mais detalhes nos próximos capítulos deste Plano.

Outro instrumento que pode ser utilizado em campanhas e na divulgação da educação ambiental é a participação dos agentes que atuam em contato com a população, como o Programa de Saúde da Família, Programa de Agentes Comunitários de Saúde, Controle de Endemias, Vigilância Sanitária e demais programas relacionados. Este instrumento é muito poderoso, pois estes agentes estão em contato direto com a população o que facilita e, de certa forma, garante que a mensagem chegará ao seu destino.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O levantamento dos dados referente ao manejo de resíduos sólidos no município possibilitou ampliar a visão referente aos vários aspectos que influenciam, condicionam e caracterizam o desenvolvimento municipal relacionados a esta temática.

O atual Plano de Gerenciamento, ora atualizado, partiu das premissas fundamentais da Política Nacional de Resíduos Sólidos de não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos em interface com as ações sociais de inclusão e condições de trabalho adequadas aos catadores de materiais recicláveis e a erradicação dos lixões com tratamento e recuperação de tais áreas degradadas. Podemos afirmar que a situação de Vitória Brasil encontra-se satisfatória devido as seguintes fatores:

- atendimento aos princípios de universalização dos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos, além disso, apresenta um índice levado de abrangência de coleta regular (100%);
- existência de coleta seletiva;
- encaminhamento de toda fração de resíduos domiciliares orgânicos para aterro sanitário;
- inexistência de lixões municipais, e sim 02 aterro que se encontram com área útil , apenas aguardando a Licença da CETESB;
- educação ambiental, lenta e pouco, mas ainda sim há;
- a controle sobre a destinação final dos resíduos sólidos domiciliares, contudo não há segregação dos materiais secos;
- Infelizmente, falta de dados, controle e fiscalização sobre as demais tipologias de resíduos em geral.

Cabe ressaltar que a municipalidade já possui um projeto para coleta seletiva, implantado pela atual administração pública municipal, buscando o aperfeiçoamento desse projeto, objetivando incluir os catadores informais e implantar a triagem na municipalidade.

Uma ação fundamental ocorre neste momento que é elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, que de acordo com o cenário atual diagnosticado, a convergência em único catálogo os Resíduos Sólidos, Água

Potável e Esgoto, Drenagem Urbana, organizados em uma Lei Municipal, apresentada e discutida no Legislativo, onde irá estabelecer diretrizes, metas e estratégias que assegurem, facilitem e incentivem as ações pertinentes e políticas que apontem para a gestão ambientalmente adequada dos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos, água potável e pluviais, registrem precisamente os indicadores de qualidade destes serviços, de modo que todas as lacunas de gestão sejam devidamente identificadas e assim, possam ser estabelecidos planos e ações de melhoria capazes de lapidar e requintar a gestão dos resíduos.

SITUAÇÃO ATUAL DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Aproveitamos esta atualização para inserir neste, serviços de Drenagem Urbana executado após o diagnóstico, visitação do local e conclusão do Plano de Drenagem Urbana, elaborado pela empresa Engercob.

Em decorrência do IC 14.0311.00366/2014-5. TAC instaurado para apurar o assoreamento do Córrego Ararinha, afluente do Córrego do Cedro.

Ficou constado que o assoreamento do córrego ocorreu em virtude da Rua Minas Gerais ser de terra batida, sem galerias, bem como o carreamento de partículas de terra da Rua Santos Dumont (terra sem calçamento) e a movimentac o de terra do empreendimento na parte superior da cidade (CDHU).

Desta forma, a Administra o buscou realizar as obras necessárias para eliminar ou diminuir os impactos destas ocorrências no leito do córrego.

Investimentos em galerias de águas pluviais nas ruas Santos Dumont e Minas Gerais foram realizados, bem como pavimentac o, calçamento e boca de lobo nos locais citados.

Rua Minas Gerais antes da galeria

[Digite aqui]



Boca de lobo

[Digite aqui]



Pavimentação das Ruas Dr. Nunes e Santos Dumont.



3.1. Contexto hidrológico

O território do município está situado sobre o divisor de águas das bacias hidrográficas do Rio Grande e Turvo, conforme já detalhado no Plano de Drenagem Anexo. O processo de ocupação territorial utilizando os divisores de águas como caminhos para a penetração no território configurou também a consolidação do núcleo urbano nesta região.

3.2. Responsabilidades

As questões institucionais referentes à drenagem urbana e manejo das águas pluviais no município são atribuições da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos do Poder Executivo, compete, dentre outras:

- coordenar os projetos e a execução de obras viárias;
- executar ou fiscalizar a execução das obras públicas independente de sua destinação e uso pelas diversas secretarias municipais (prédios escolares, habitações, posto de saúde, etc.), observados, sempre, os créditos orçamentários próprios das respectivas unidades orçamentárias, devidamente qualificados pela função programática a que se destinam;
- examinar e aprovar os projetos de urbanização de áreas pertencentes a particulares e fiscalizar sua execução;
- fiscalizar o cumprimento das disposições de natureza legal, no que diz respeito a sua área de competência;

- executar obras de abertura, melhoria e conservação de vias pertencentes ao sistema viário municipal;
- executar a infraestrutura para a implantação de empreendimentos no meio rural.

3.3. Descrição dos Sistemas de Microdrenagem

A rede de micro drenagem existente no município é bastante fragmentada, composta por trechos de tubulações com diâmetros diversos, fazendo com que a drenagem pluvial seja realizada diretamente pelas sarjetas e leito das vias. Uma característica geral da drenagem urbana é a presença de tubulações de microdrenagem na área central e nas partes baixas, enquanto nas demais áreas as águas pluviais escoam pela sarjeta ou pela própria pista de rolamento até atingir as zonas baixas periféricas.

A microdrenagem existente é nova e deverá orientar uma padronização construtiva, submetida à manutenções e executada pontualmente, com planejamento integral do sistema, ou seja sem considerar a microdrenagem em toda a sub-bacia na qual a área em questão está inserida.

Existia até 2012, a rede de drenagem pluvial urbana foi executada, em sua maior parte, com tubos de 400 mm e uma pequena parte com tubos 1,000 mm e possui extensão total de cerca de 600 mts.. Os dispositivos predominantes para captação das águas pluviais das vias, nos locais dotados de rede coletora, são bocas de lobo.

3.4. Pontos críticos e áreas de risco

Ponto crítico registrado é onde há um IC e TAC, conforme relatado em trecho inicial, com ocorrências de alagamentos e inundações na área urbana, e, assoreamento no Córrego do Ararinha, portanto são conhecidos pontos críticos de drenagem de águas pluviais. Tal situação é possivelmente decorrente do padrão de ocupação territorial, no qual a área urbanizada do município encontra-se sobre o divisor de águas, na parte mais elevada do terreno e, devido à pequena extensão.

A área de risco identificada está relacionada com a movimentação de terra em área superior da cidade, ruas em terra, inexistência de galerias em várias ruas.

Hoje foram construídas mais 800 metros de galerias para captação de águas pluviais, solucionando os problemas de inundação da Rua Antônio Xavier Veiga, Tiradentes e Rua Brasil.

Moradores estão sendo atendidos com estas obras, proporcionando qualidade de vida saudável.

Caixa coletora - PV

[Digite aqui]



[Digite aqui]



Área beneficiada pelas obras



3.5. Aspectos financeiros

Não existem taxas públicas relacionadas aos serviços de manejo de águas pluviais e, portanto, as demandas financeiras advêm da conta geral do município. Neste tocante, é de extrema importância a adoção de mecanismos de cobrança adequados para os serviços de drenagem urbana, os quais busquem cobrir os custos de produção dos serviços e gerar recursos financeiros extras para a expansão dos mesmos, visando a sustentabilidade financeira do sistema de drenagem urbana.

Foram investidos, nos últimos anos em galerias e pavimentação dos trechos pertinentes ao fato gerador de inundações e assoreamento do córrego, aproximadamente R\$ 1.000,000,00 (um milhão), recursos oriundos de convênios com os Governos Federal e Estadual e do Tesouro Municipal.

3.6. Solução Final de Drenagem.

O município apresentou um projeto ao FID e restou aprovado no valor de R\$ 1.051,135,32 para pavimentar as Ruas Minas Gerais, XV de Novembro e Duque de Caxias, reflorestar o Córrego Ararinha, executar galerias em trechos da VB que liga ao município de Jales e gabiões no desemboque das galerias. Cuja descrição segue:

O assoreamento das nascentes e do Córrego Ararinha, afluente do Córrego do Cedro, vem sendo causado devido à erosão provocada pela falta do prolongamento da galeria existente, que termina justamente em uma área onde diversas nascentes estão localizadas. Potencializando o efeito desta erosão da dissipação da água, a galeria carrega juntamente com as águas pluviais sedimentos advindos de diversas ruas de terra adjacentes à propriedade que o curso d'água esta inserido. Já são mais de 132,28 m/l de degradação ambiental em consequência da falta de planejamento de drenagem urbana sustentável.

Foto do leito do Cór. Ararinha



A minimização deste impacto ambiental e a promoção da conservação do solo e da água dessa área só serão possíveis com a pavimentação das ruas de terra, a fim de evitar o carregamento de sedimentos; com a construção do prolongamento da galeria de água pluvial, de muro gabião e dissipador de energia para a dissipação das águas da chuva em local adequado de modo a evitar a erosão e o escoamento superficial.

A construção destes também trás benefícios indiretos como redução nos custos de manutenção das ruas de terras; melhoria do tráfego de veículos, entre outros.

O plantio de árvores nativas além estabelecer uma vegetação ao entorno da nascente e do curso d'água (Área de Preservação Permanente) tem função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

Dessa forma não só o município de Vitória Brasil será beneficiado diretamente, mas todos aqueles inseridos nessa bacia hidrográfica.

Recuperação da Mata



Árvores crescendo com proteção de cercas. Foto abaixo.



Devido à inexistência de um plano de crescimento habitacional em Vitória Brasil, a cidade acabou crescendo em áreas sem pavimentação e drenagem adequadas; na área em que se pretende executar esse projeto, a devastação da vegetação natural e falta de um planejamento de drenagem contribuiu para a degradação do solo e o assoreamento do Córrego Ararinha, que foi inclusive objeto do TAC nº 366/2014.

A degradação do solo na área se dá através de processos erosivos provocados pelo escoamento das águas pluviais com alta velocidade na área de desague da galeria existente; essa erosão laminar leva partículas de solo e outros poluentes para as nascentes e o leito do córrego, que não possui mata ciliar, acabando por causar o assoreamento destes. O assoreamento dos cursos d'água torna-se um objeto de grande preocupação, pois diminui a velocidade da vazão do mesmo, cria obstáculos para o percurso da água.

Os sedimentos deixam os cursos dos rios mais pesados e volumosos e também provocam a perda da vegetação subaquática e das condições de habitat para peixes e outros animais, dificultando até mesmo a reprodução das espécies; isso tudo afeta a bacia hidrográfica em que o mesmo está inserido, causando perdas inestimáveis para o meio ambiente.

A forma encontrada de se minimizar essa erosão já existente é com a pavimentação asfáltica, a fim de se produzir menor quantidade de sedimentos, e com o prolongamento da galeria e a construção de muro de gabião e dissipador de energia em um local onde dano ambiental causado será o menor possível. Aliados a esses deve-se fazer o plantio de mudas nativas ao redor das margens

do Córrego, e das nascentes para que a Área de Preservação Permanente (APP) seja restabelecida.

Esta área é de extrema importância para o combate à erosão. Haja vista que, por meio da vegetação, a infiltração da água da chuva acontece de modo mais rápido no solo, evitando o escoamento superficial da água, que causa o assoreamento, proporciona a manutenção da qualidade da água, a estabilidade dos solos, a regularização dos ciclos hidrológicos e conservação da biodiversidade. Além de contribuir para a conservação da biodiversidade, absorver e fixar dióxido de carbono, um dos principais gases responsáveis pelas mudanças climáticas.

Sendo assim é que a execução do objeto pleiteado torna-se de extrema importância para a restauração, a recuperação e a conservação da Área de Preservação Permanente e do Córrego da Ararinha o que conseqüentemente gerará um local adequado para o desenvolvimento da fauna e flora regional, reduzirá o impacto na Bacia Hidrográfica no qual este está inserido e também proporcionará uma melhora na qualidade de vida dos moradores de Vitória Brasil e toda Região.



[Digite aqui]