



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE VITÓRIA - ES (PMSB)



RELATÓRIO DO PRODUTO 4

CONCEPÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES / DEFINIÇÃO DAS
AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA.

Codificação:	Revisão:	Data de Emissão:
00260.RT.031.X.0004	00	NOVEMBRO/2015



APRESENTAÇÃO

O presente Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB do município de Vitória / ES, foi desenvolvido com o objetivo de atender às Leis Federais nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007 e nº 12.305 de 02 de agosto de 2010.

A elaboração do PMSB é objeto do Contrato Nº 034/2013 firmado em 16/09/2013 entre a Prefeitura Municipal de Vitória, através da Secretaria Municipal de Obras - SEMOB e a Empresa Arcadis Logos S.A.

O contrato prevê a entrega de 06 (seis) produtos, a seguir listados:

- Produto 1 – Definição do Processo de Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.
- Produto 2 – Diagnóstico da Situação da Prestação dos Serviços de Saneamento Básico.
- Produto 3 – Prognósticos e Alternativas para Universalização dos Serviços de Saneamento Básico / Objetivos e Metas.
- **Produto 4 – Concepção dos Programas, Projetos e Ações / Definição das Ações para Emergência e Contingência.**
- Produto 5 – Mecanismos e Procedimentos de Controle Social e dos Instrumentos para o Monitoramento e Avaliação Sistemática da Eficiência, Eficácia e Efetividades das Ações Programadas.
- Produto 6 – Relatório Final do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Este documento refere-se ao **Produto 4 – Concepção dos Programas, Projetos e Ações / Definição das Ações para Emergência e Contingência**, compondo uma das partes do processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Vitória, capital do estado do Espírito Santo.



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	1
LISTA DE FIGURAS	4
LISTA DE QUADROS	6
LISTA DE MAPAS	7
1. INTRODUÇÃO	8
2. OBJETIVOS	8
3. DIRETRIZES GERAIS ADOTADAS	10
4. METODOLOGIA UTILIZADA PARA CONCEPÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	10
5. CONCEPÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES. DEFINIÇÃO DAS AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA PARA O SISTEMA DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE VITÓRIA	11
5.1 CONCEPÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES. DEFINIÇÃO DAS AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA TRATADA.....	11
5.1.1 Definições das Ações de Emergência e Contingência para o Sistema de Abastecimento de Água Tratada	15
5.2 CONCEPÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES. DEFINIÇÃO DAS AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	16
5.2.1 Definições das Ações de Emergência e Contingência para o Sistema de Esgotamento Sanitário	19
5.3 CONCEPÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES. DEFINIÇÃO DAS AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA PARA O SISTEMA DE DRENAGEM URBANA	20
5.3.1 Definições das Ações de Emergência e Contingência para o Sistema de Drenagem Urbana	66
5.4 CONCEPÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA OS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	68
5.4.1 Definição de Responsabilidades nos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	125
5.4.2 Regras para o Transporte e Outras Etapas do Gerenciamento de Resíduos Sólidos que Trata o Art. 20 da Lei Federal Nº 12.305/2010.....	129
5.4.3 Definição das Ações de Emergência e Contingência para os Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	132



6. SITUAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA.....	136
6.1 POLÍTICA TARIFÁRIA	136
6.1.1 Estrutura Tarifária	140
6.1.2 Faixas de Consumo	141
6.1.3 Tarifa de Água	142
6.1.4 Tarifa de Esgoto	143
6.1.5 Tarifa Social	144
6.1.6 Cadastramento como Beneficiário	145
6.1.7 Reajustamento Tarifário.....	146
6.2 ANÁLISE DE SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA FINANCEIRA	148
6.2.1 Introdução.....	148
6.2.2 Serviços de Água e Esgotos.....	149
6.2.3. Manejo de Resíduos Sólidos.	158
6.2.4. Drenagem Urbana	164
6.2.5 Analise da Capacidade de Pagamento da População	169
6.2.6 Analise Conjunta de Sustentabilidade Econômica Financeira.	171
ANEXO 1: Dados Básicos de Água e Esgoto.....	175
ANEXO 2: Dados Básicos de Resíduos Sólidos e Drenagem.....	176



LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Projeto Executivo da Bacia Vila Rubim.	21
Figura 2: Projeto Executivo da Bacia Alto Caratoíra.	22
Figura 3: Projeto Executivo da Bacia Natalino de Freitas.	23
Figura 4: Projeto Executivo da Bacia da Chácara.	23
Figura 5: Projeto Executivo da Bacia Antônio Pinto de Aguiar.	25
Figura 6: Projeto Executivo da Bacia Santos Reis.	26
Figura 7: Projeto Executivo da Bacia Desembargador José Vicente.	27
Figura 8: Projeto Executivo da Bacia Wilson Toledo.	28
Figura 9: Projeto Executivo da Bacia Alberto Santos.	29
Figura 10: Edificações sobre a rede de drenagem. Trechos 1 e 2.	44
Figura 11: Edificações sobre a rede de drenagem. Trecho 3.	45
Figura 12: Edificações sobre a rede de drenagem. Trecho 4.	45
Figura 13: Edificações sobre a rede de drenagem. Trecho 5.	45
Figura 14: Edificações sobre a rede de drenagem. Trechos 6, 7 e 8.	46
Figura 15: Edificações sobre a rede de drenagem. Trechos 09 e 10.	46
Figura 16: Edificações sobre a rede de drenagem. Trechos 11,12 e 13.	47
Figura 17: Edificações sobre a rede de drenagem. Trechos 14 e 15.	47
Figura 18: Edificações sobre a rede de drenagem. Trechos 16 e 17.	48
Figura 19: Edificações sobre a rede de drenagem. Trecho 18.	48
Figura 20: Edificações sobre a rede de drenagem. Trechos 19, 20 e 21.	49
Figura 21: Edificações sobre a rede de drenagem. Trechos 23 e 22.	49
Figura 22: Projeto de Reciclagem na Unidade de Transbordo de Vitória, planta (a) e corte (b).	77
Figura 23: Planta Baixa do Projeto do Novo Transbordo de resíduos sólidos domiciliares e urbanos na UTV.	79
Figura 24: Corte do Projeto do Novo Transbordo de resíduos sólidos domiciliares e urbanos na UTV.	80
Figura 25: Veículos para varrição mecanizada de vias e logradouros públicos.	88
Figura 26: Equipamento de limpeza mecanizada das areias de praias de Vitória. ...	89



Figura 27: Exemplo de bacia de captação de resíduos em pontos de entrega de pequenos volumes.	101
Figura 28: Sugestão de <i>layout</i> para implantação de ECR's em Vitória.	102
Figura 29: Ecoponto em Campinas.	103
Figura 30: Área de resíduos recicláveis em Ecoponto de Campinas.	103
Figura 31: Ecoponto em Guarulhos.	104
Figura 32: Modelo de Controle de Transporte de Resíduos da Construção Civil.	107
Figura 33: Software de localização de caçambas de Jundiaí.	109
Figura 34: Localização de pontos irregulares de descarte de resíduos pelo software.	109
Figura 35: Exemplar de contentor de superfície.	114
Figura 36: Exemplares de contentores enterrados sob passeio público.	114
Figura 37: Exemplar de contentor do tipo semienterrado.	115
Figura 38: Papeleira em passeio público em Vitória.	120



LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Alternativas de equipamentos para economia de água.....	13
Quadro 2: Plano de Contingência para o Sistema de Abastecimento de Água.	15
Quadro 3: Plano de Contingência para o Sistema de Esgotamento Sanitário.	19
Quadro 4: Lista de PV's em mal estado de conservação.....	37
Quadro 5: Lista de PV's com estrangulamento.	38
Quadro 6: Lista de PV's com estrangulamento nos trechos.....	40
Quadro 7: Lista de Galerias com estrangulamento da seção.....	40
Quadro 8: Lista de PV's com interferências com outras redes.....	43
Quadro 9: Lista de PV's lacrados.....	43
Quadro 10: Lista de PV's tampados pelo asfalto.....	43
Quadro 11: Síntese dos Programas, Projetos e Ações para o Sistema de Drenagem.	65
Quadro 12: Ações de Emergência e Plano de Contingência para o Sistema de Drenagem Urbana.....	67
Quadro 13. Sugestão de preços públicos para coleta de resíduos sólidos domiciliares e comerciais de grandes geradores em Vitória.	72
Quadro 14: Comparativo entre os tipos de contentores de resíduos sólidos.	115
Quadro 15: Responsabilidades no gerenciamento de resíduos sólidos em Vitória.	128
Quadro 16: Tipos de acondicionamento de resíduos sólidos para o transporte.....	130
Quadro 17: Ações de emergência e contingência para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Vitória.....	133



LISTA DE MAPAS

Mapa 1: 00260.MP.0043-02 - PV's com Problemas Estruturais e de Estrangulamento.	42
Mapa 2: 00260.MP.0044-01 - PV's com Interferências.	51
Mapa 3: 00260.MP.0052-00 – Delimitação do Centro de Referência em CRTV Triagem de Vitória.....	75
Mapa 4: 00260.MP.0032-01 – Proposta de Zoneamento da Coleta de RSU	124



1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho constitui a concepção dos programas, projetos e ações definidas com base no prognóstico dos sistemas de saneamento apresentado no Produto 3. Apresenta-se também a definição das ações para emergência e contingência necessárias ao bom funcionamento dos sistemas de saneamento da cidade em estudo, definindo-se as ações imediatas, ações prioritárias, além do cronograma de implantação das ações estabelecidas para o presente PMSB.

Para elaboração deste Produto Final foram coletados dados de setembro de 2013 a Janeiro de 2015, através de estudos, visitas técnicas, reuniões com os setores e técnicos responsáveis pela PMV e reuniões com as comunidades do município de Vitória.

2. OBJETIVOS

Os objetivos e metas do Plano de Saneamento Básico passam necessariamente por ações nos seguintes níveis:

- i) Ações Preliminares – Constituídas por ações necessárias anteriormente à implementação do Plano de Saneamento Básico, para criação das condições objetivas que permitirão implementá-lo; de competência essencialmente do titular dos serviços (a Administração Municipal);
- ii) Ações Objetivas – Constituídas por ações de competência primordialmente dos operadores dos serviços de saneamento básico, mas também dos órgãos de regulação e fiscalização;
- iii) Ações Corretivas – Constituídas por aquelas necessárias para ajuste dos procedimentos quando a implementação das ações programadas não demonstre estar sendo suficientemente adequada e eficaz para o atendimento das metas; de competência essencialmente dos operadores dos serviços com interveniência dos órgãos de regulação e fiscalização.

Ações preliminares



- Institucionalização de Normas Municipais com designação dos entes responsáveis pelo planejamento, operação, regulação e fiscalização dos serviços;
- Criação dos entes públicos designados, com definição das atribuições e edição das normas de procedimento correspondentes – estas inclusive para os entes privados envolvidos quando for o caso;
- Criação dos mecanismos de controle da prestação dos serviços, preferencialmente incluindo a participação da sociedade civil;
- Equacionamento da obtenção dos recursos necessários à implementação das obras, intervenções e ações previstas no Plano de Saneamento Básico, possivelmente através da articulação com agentes regionais, estaduais ou federais.

Ações objetivas

- Revisão, pelos respectivos operadores de cada sistema componente do saneamento básico, das proposições de obras, intervenções e demais ações antevistas como necessárias no Plano de Saneamento Básico, validando-as ou propondo outras mais efetivas para se atingir os objetivos e metas estabelecidos no mesmo;
- Efetiva implementação dos estudos, projetos, obras, intervenções e demais ações objetivas preconizadas (previstas neste Plano);
- Coleta sistemática dos parâmetros técnicos necessários à apuração dos indicadores utilizados para controle e avaliação da prestação dos serviços;
- Processamento dos dados coletados e disponibilização dos indicadores apurados a todos os envolvidos;
- Controle sistemático da evolução dos indicadores.



3. DIRETRIZES GERAIS ADOTADAS

A concepção dos presentes programas, projetos e ações foram prognosticados no âmbito da prestação dos serviços dos 4 (quatro) setores de saneamento básico, devendo ser compatíveis com outros planos plurianuais e possíveis planos setoriais e governamentais existentes. A concretização das metas e objetivos estabelecidos exige um direcionamento mais específico e detalhado das ações a serem empregadas. Os programas, projetos e ações abaixo estão detalhados para cada setor do saneamento básico.

4. METODOLOGIA UTILIZADA PARA CONCEPÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

As ações de contingência contemplam todas as hipóteses acidentais identificadas, suas consequências e medidas efetivas para o desencadeamento das ações de controle. Sua estrutura contempla os procedimentos e recursos, humanos e materiais, de modo a propiciar as condições para adoção de ações, rápidas e eficazes, para fazer frente aos possíveis acidentes causados durante a operação dos serviços de saneamento básico, anomalias operacionais e imprevisíveis que surgirem.

As ações buscam descrever as estruturas disponíveis e estabelecer as formas de atuação da Operadora em exercício tanto de caráter preventivo como corretivo procurando elevar o grau de segurança e a continuidade operacional das instalações afetas aos serviços de saneamento básico. Na operação e manutenção dos sistemas de abastecimento de água e de esgotos sanitários do município efetuado pela prestadora de serviço em exercício serão utilizados mecanismos locais e corporativos de gestão no sentido de prevenir ocorrências indesejadas por meio de controles e monitoramentos das condições físicas das instalações e dos equipamentos visando minimizar ocorrências de sinistros e interrupções na prestação dos serviços.

Em caso de ocorrências atípicas, que extrapolem a capacidade de atendimento local, a Operadora em exercício deverá dispor de todas as estruturas de apoio com mão de obra, materiais, equipamentos, de suas áreas de manutenção



estratégica, das áreas de Gestão, Projetos e de toda área que se fizerem necessárias, inclusive áreas de suporte como comunicação, marketing, suprimentos e tecnologia da informação dentre outras, visando a correção dessas ocorrências atípicas, para que os sistemas de saneamento do município tenham a segurança e a continuidade operacional.

As ações de caráter preventivo, em sua maioria, buscam conferir grau adequado de segurança aos processos e instalações operacionais evitando descontinuidade. 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.

A Operadora em exercício disponibilizará os instrumentos necessários para atendimento às situações de contingências e a estrutura de responsabilidade para tomada de decisão durante uma situação de emergência. Além disso, deve estabelecer procedimentos que permitam agilizar as ações com eficácia nos locais onde ocorrer os imprevistos, reduzindo ao mínimo o perigo potencial de lesões, mortes, danos à propriedade, ao meio ambiente e a toda coletividade. Deverá ainda, informar e estabelecer os procedimentos corretos a serem tomados em caso de emergências diversas.

5. CONCEPÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES. DEFINIÇÃO DAS AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA PARA O SISTEMA DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE VITÓRIA

5.1 CONCEPÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES. DEFINIÇÃO DAS AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA TRATADA

O desenvolvimento dos programas abaixo visa o atendimento das necessidades ou demandas da sociedade, contribuindo para a organização e



hierarquização das demandas para seguimento dos objetivos e metas já estabelecidos.

Seguem algum dos programas propostos para melhoria dos sistemas de abastecimento de água.

- Subprograma de identificação, proteção e controle dos mananciais superficiais e subterrâneos;
- Subprograma de ampliação, manutenção e modernização do SAA;
- Subprograma de monitoramento e padrões de potabilidade da água;
- Subprograma de controle de perdas;
- Subprograma de uso racional da água.

Ações objetivas para o sistema de abastecimento de água

O enfoque das ações objetivas para o sistema de abastecimento de água é a melhoria do atendimento já praticado; sua ampliação com vistas à universalização do atendimento; e a melhoria da gestão do sistema com vistas à minimização de ocorrências prejudiciais aos serviços, a seus usuários e ao meio ambiente.

Ações de gestão nos serviços de abastecimento de água

Existem três níveis de gestão da água: A macrogestão que envolve as bacias hidrográficas; A mesogestão que envolve as prestadoras do serviço e a microgestão que envolve os sistemas prediais.

As ações propostas para cada nível são:

Macro: Gestão dos Recursos Hídricos

- Incentivo a formação de comites de bacias, Plano de Recursos Hídricos, etc...

Meso: Sistemas de abastecimento público de água

- Programa Nacional de Combate ao Desperdício de Água – PNCD;A;
- Experiências bem sucedidas: CAESB, COPASA, SABESP.
- Micro: Sistemas Prediais



- Programa de Uso Racional de Água;

Lembrando que uso racional da água é diferente de conservação da água, como segue:

- uso racional (ênfase na demanda): “Otimização em busca do menor consumo de água possível mantidas, em qualidade e quantidade, as atividades consumidoras, incluindo como frente para pesquisas os indicadores de consumo e demanda de água, a redução de perdas, os sistemas e equipamentos economizadores e a otimização dos sistemas hidráulicos.
- Conservação da água (ênfase na demanda e na oferta): Otimização da demanda somada ao uso de ofertas alternativas de água, empregando água “menos nobre” para fins “menos nobres”, incluindo como frente para pesquisas a oferta de fontes alternativas de água, o aproveitamento de água de poços, o aproveitamento de águas pluviais e o reúso de águas.

Ações de conservação da água:

- Ações sociais: campanhas educativas e de sensibilização do usuário
- Ações tecnológicas: sistemas e componentes economizadores de água, sistema de medição setorizada e detecção e correção eficiente de vazamentos.

A setorização do consumo reduz o desperdício e vazamentos pois facilita o controle da demanda permitindo a ação corretiva imediata.

A medição individualizada em edifícios residenciais pode diminuir o consumo de água de 15 a 30%, segundo referência bibliográfica. Além da medição individualizada, outras fontes de economia são a substituição de equipamentos convencionais por modelos economizadores, como propõe o quadro abaixo:

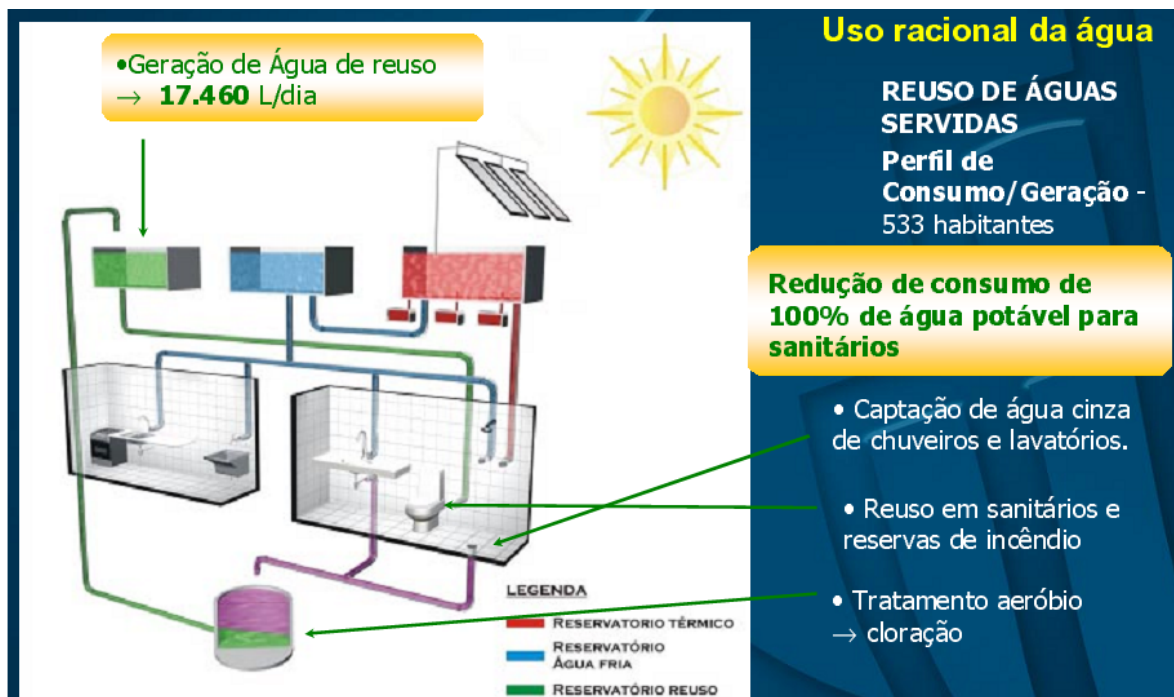
Quadro 1: Alternativas de equipamentos para economia de água.



Equipamento Convencional	Consumo	Equipamento Economizador	Consumo	Economia
Bacia com caixa acoplada	12 litros/descarga	Bacia VDR	6 litros/descarga	50%
Bacia com válvula bem regulada	10 litros/descarga	Bacia VDR	6 litros/descarga	40%
Ducha (água quente/fria) - até 6 mca	0,19 l/s	Restritor de vazão 8 litros/min	0,13 l/s	32%
Ducha (água quente/fria) - 15 a 20 mca	0,34 l/s	Restritor de vazão 8 litros/min	0,13 l/s	62%
Ducha (água quente/fria) - 15 a 20 mca	0,34 l/s	Restritor de vazão 12 litros/min	0,20 l/s	41%
Torneira de pia - até 6 mca	0,23 l/s	Arejador vazão cte (6 litros/min)	0,10 l/s	57%
Torneira de pia - 15 a 20 mca	0,42 litros/s	Arejador vazão cte (6 litros/min)	0,10 l/s	76%
Torneira uso geral/tanque - até 6 mca	0,26 l/s	Regulador de vazão	0,13 l/s	50%
Torneira uso geral/tanque - 15 a 20 mca	0,42 l/s	Regulador de vazão	0,21 l/s	50%
Torneira uso geral/tanque - até 6 mca	0,26 l/s	Restritor de vazão	0,10 l/s	62%
Torneira uso geral/tanque - 15 a 20 mca	0,42 l/s	Restritor de vazão	0,10 l/s	76%
Torneira de jardim - 40 a 50 mca	0,66 l/s	Regulador de vazão	0,33 l/s	50%
Mictório	2 litros/uso	Válvula automática	1 l/s	50%

Reúso da água em edifícios

Segue abaixo uma figura que ilustra como poderia ser o reuso da água em edifícios e a economia que a adoção dessas medidas acarretaria no consumo de água.



Ações econômicas

Com incentivos econômicos como a redução de tarifas e subsídios para aquisição de sistemas e componentes economizadores e desincentivos econômicos como o aumento das tarifas de água.

5.1.1 Definições das Ações de Emergência e Contingência para o Sistema de Abastecimento de Água Tratada

No caso dos serviços de saneamento do município de Vitória foram identificados nos Quadros abaixo os principais tipos de ocorrências, as possíveis origens e as ações a serem desencadeadas.

Quadro 2: Plano de Contingência para o Sistema de Abastecimento de Água.

OCORRÊNCIA	ORIGEM	PLANO DE CONTINGÊNCIAS
1. Falta d'água generalizada	Inundação das captações de água com danificação de equipamentos eletromecânicos	Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência;



	/ 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 de água; • Vazamento de cloro nas instalações de tratamento de água; • Qualidade inadequada da água dos mananciais; • Ações de vandalismo.	• Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil; • Comunicação à Polícia; • Comunicação à Operadora em exercício de energia elétrica; • Deslocamento de frota grande de caminhões tanque; • Controle da água disponível em reservatórios; • Reparo das instalações danificadas; • Implementação do PAE (Plano de Atendimento de Emergência) Cloro; • 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 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 Operadora em exercício de energia elétrica; • Deslocamento de frota de caminhões tanque; • Reparo das instalações danificadas; • Transferência de água entre setores de abastecimento.

5.2 CONCEPÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES. DEFINIÇÃO DAS AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Os programas de esgotamento sanitário visam promover o aumento da eficiência dos serviços de esgoto em operação, bem como proporcionar sua expansão para universalização do acesso. O atingimento destes objetivos pode significar a redução dos passivos ambientais e a promoção de condições favoráveis à qualidade de vida da cidade.



Objetivos específicos

Também constituem objetivos dos programas de esgotamento sanitário:

1. realizar levantamento cadastral e mapeamento georreferenciado do setor de esgotamento sanitário;
2. elaborar estudo de concepção geral dos sistemas de esgotamento sanitário de Vitória, visando ao replanejamento, integração de melhorias operacionais e automação;
3. atender à legislação quanto ao licenciamento ambiental e outorga para lançamento dos sistemas de esgotamento sanitário;
4. regularizar e fiscalizar as atividades de limpa fossa;
5. promover assistência técnica nas etapas de projeto e execução de sistemas individuais de tratamento;
6. efetivar as ligações prediais de esgotos, nos sistemas públicos;
7. realizar supervisão de obras dos sistemas de esgotamento sanitário;
8. destinar adequadamente os efluentes líquidos e os lodos gerados nas ETEs;
9. realizar a manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de esgotamento sanitário;
10. ampliar a cobertura sistemas de esgotamento sanitário, com metas progressivas;
11. realizar o monitoramento de lançamento de efluente;
12. elaborar projetos para aperfeiçoamento das ETEs;
13. minimizar os odores excessivos das ETEs;
14. realizar estudo para viabilizar o reaproveitamento dos efluentes passíveis de novos usos;
15. identificar e regularizar os sistemas individuais ou coletivos particulares;



16. elaborar plano de prevenção contra panes para unidades do sistema de esgotamento sanitário;

17. implantar sistemas de automação nos sistemas de esgotamento sanitário;

18. realizar ações educativas e de fiscalização visando à erradicação de ligações clandestinas.

I - Reformar, ampliar e modernizar o SES, visando o atendimento permanente às demandas de serviço;

II - Realizar controle e monitoramento dos efluentes líquidos provenientes dos SES de acordo com a Resolução do CONAMA nº 357/2005;

III - Reduzir o impacto do lançamento de esgoto sanitário nos corpos d'água;

IV - Atualizar e disponibilizar os dados técnicos do setor de esgotamento sanitário;

V - Realizar o controle operacional eficiente dos SESS;

VI - Eliminar as ligações irregulares e clandestinas na rede coletora de esgoto;

VII - Licenciar as unidades que compõem os sistemas de coleta e tratamento de esgotos sanitários;

VIII - Fornecer apoio e orientação técnica para a implantação e operação de sistemas individuais e/ou coletivos particulares;

IX - Definir soluções para destinação final dos efluentes tratados dos SESS em operação e a serem implantados;

Seguem algum dos programas propostos para melhoria dos sistemas esgotamento sanitário.

- Subprograma de implantação, manutenção, ampliação e modernização do SES;
- Subprograma de monitoramento e controle dos efluentes das estações de tratamento de esgotos;



- Subprograma de erradicação de ligações clandestinas.

Ações objetivas para o sistema de esgotamento sanitário

O enfoque das ações objetivas para o sistema de esgotos sanitários é a melhoria do atendimento já praticado; sua ampliação com vistas à universalização do atendimento; o tratamento da totalidade dos esgotos coletados; e a melhoria da gestão do sistema com vistas à minimização de ocorrências prejudiciais aos serviços, a seus usuários e ao meio ambiente.

5.2.1 Definições das Ações de Emergência e Contingência para o Sistema de Esgotamento Sanitário

Quadro 3: Plano de Contingência para o Sistema de Esgotamento Sanitário.

OCORRÊNCIA	ORIGEM	PLANO DE CONTINGÊNCIAS
1. Paralisação da estação de tratamento de esgotos principal	• Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de tratamento; • Danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas; • Ações de vandalismo.	• Comunicação à Operadora em exercício 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 Operadora em exercício 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 limpeza; • Reparo das instalações danificadas.



5.3 CONCEPÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES. DEFINIÇÃO DAS AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA PARA O SISTEMA DE DRENAGEM URBANA

De acordo com as propostas apresentadas no Produto 03 – Prognóstico e Alternativas para o Sistema de Drenagem Urbana, seguem os Programas, Projetos e Ações propostas no PMSB para o setor de drenagem do município de Vitória.

PROGRAMA 01: Eliminação dos Pontos de Alagamentos do município de Vitória

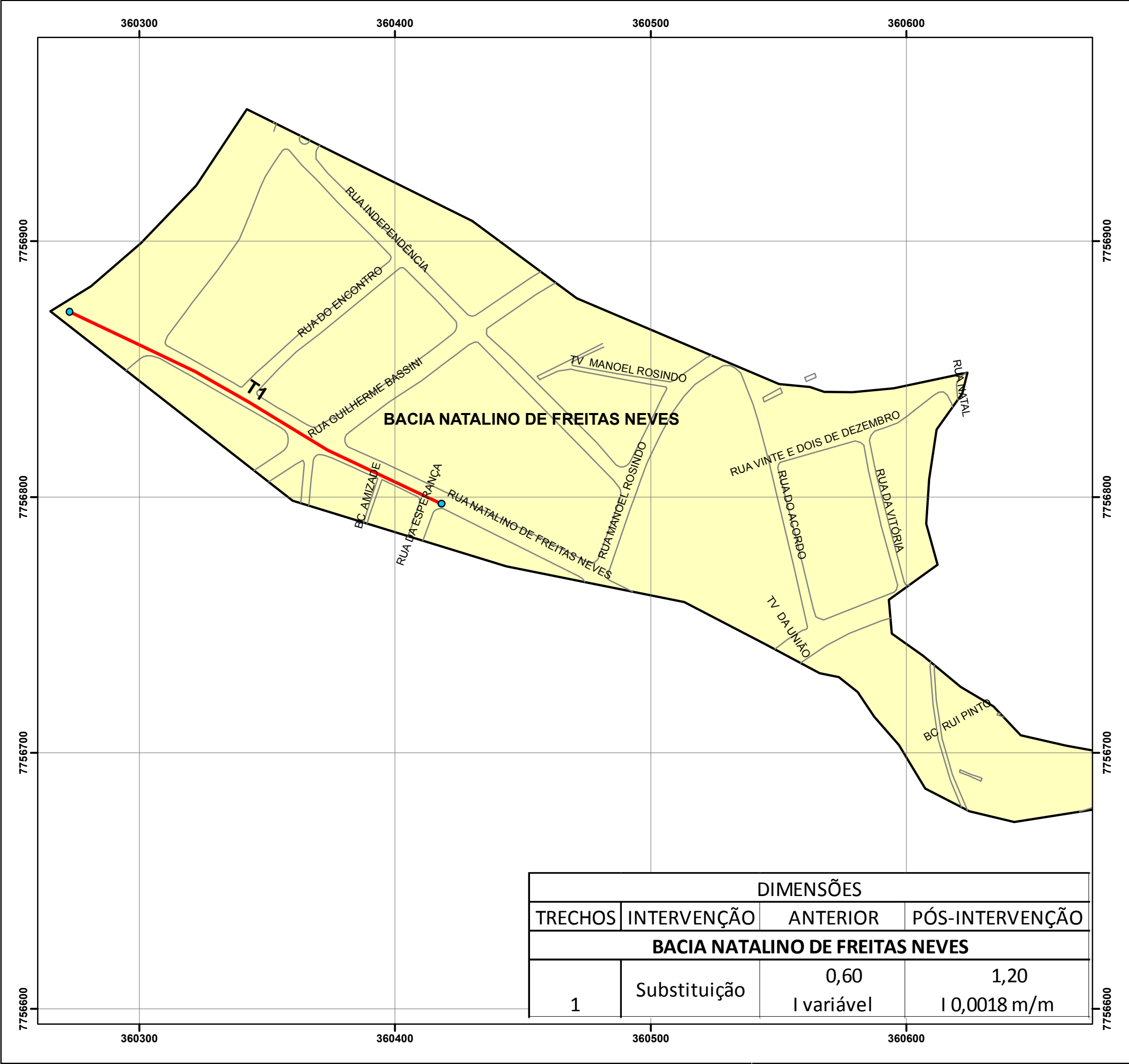
O objetivo do “Programa 01” é contemplar as áreas do município de Vitória que não possuem Sistema de Drenagem, ou aquelas na qual o sistema está subdimensionado, evitando os recorrentes alagamentos de vias e seus principais danos à população, como obstrução da circulação de pessoas e tráfego de veículos, prejuízos às residências, comércio e veículos, e transmissão de doenças de veiculação hídrica.

Para a eliminação dos pontos de alagamentos sugerimos o projeto abaixo.

Projeto: Execução de Obras Estruturais

Para cada Bacia de Drenagem que apresentou alagamento foi sugerido Projeto Executivo de Drenagem Urbana, de acordo com dados levantados no Diagnóstico (Produto 02).

Seguem os desenhos técnicos para cada Bacia. Após, são detalhadas as ações necessárias para a realização deste Projeto.



DIMENSÕES			
TRECHOS	INTERVENÇÃO	ANTERIOR	PÓS-INTERVENÇÃO
BACIA NATALINO DE FREITAS NEVES			
1	Substituição	0,60 l variável	1,20 l 0,0018 m/m

Legenda

Rede Com Intervenção

Estrutura Viária

Bacia de Drenagem

Localização Geográfica

Dados Cartográficos

Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum Horizontal WGS 84
Zona 24S
Escala 1:1.500

012,5255075100

m

Cliente

PREFEITURA DE VITÓRIA

Executante

ARCADIS logos

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE VITÓRIA - ES

Título

Bacia Natalino de Freitas Neves

Fonte

PDDU

Elaboração

Alisson Theobaldo Rezende
Técnico em Geoprocessamento

Coordenador

Renata Barbosa Gomes
Engenheiro Civil
CREA ES - 022.884/D

Arquivo Digital

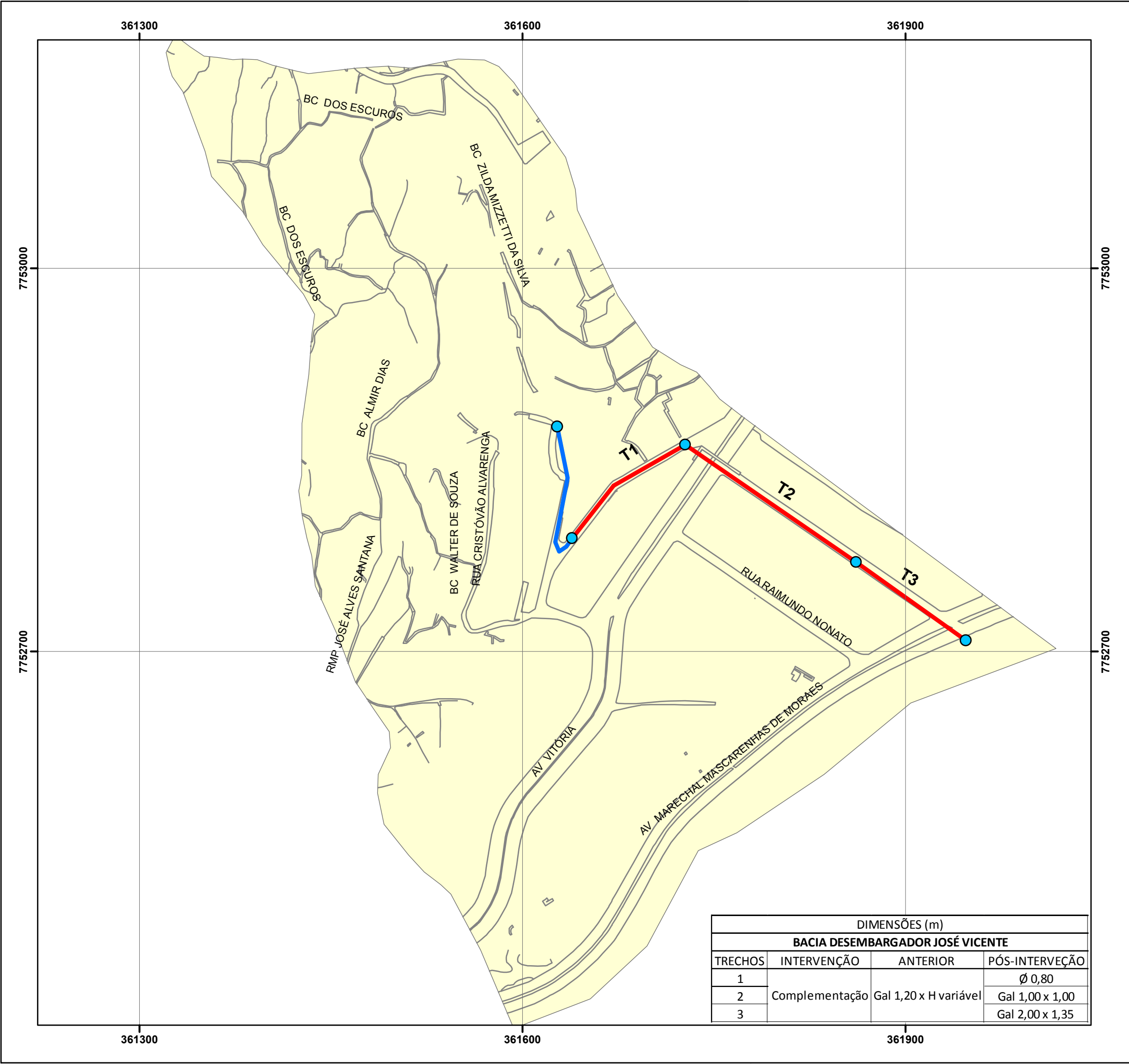
00260.DS.031.H.0023-00

Data

DEZEMBRO/2014

Revisão

00



Legenda

- Rede com intervenção
- Rede sem intervenção
- Estrutura Viária
- Bacia de Drenagem

Localização Geográfica

Dados Cartográficos

Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum Horizontal WGS 84
Zona 24S
Escala 1:3.000

Cliente

Executante

Título

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE VITÓRIA - ES

Fonte

PDDU

Elaboração

Alisson Theobaldo Rezende
Técnico em Geoprocessamento

Coordenador

Renata Barbosa Gomes
Engenheiro Civil
CREA ES - 022.884/D

Arquivo Digital

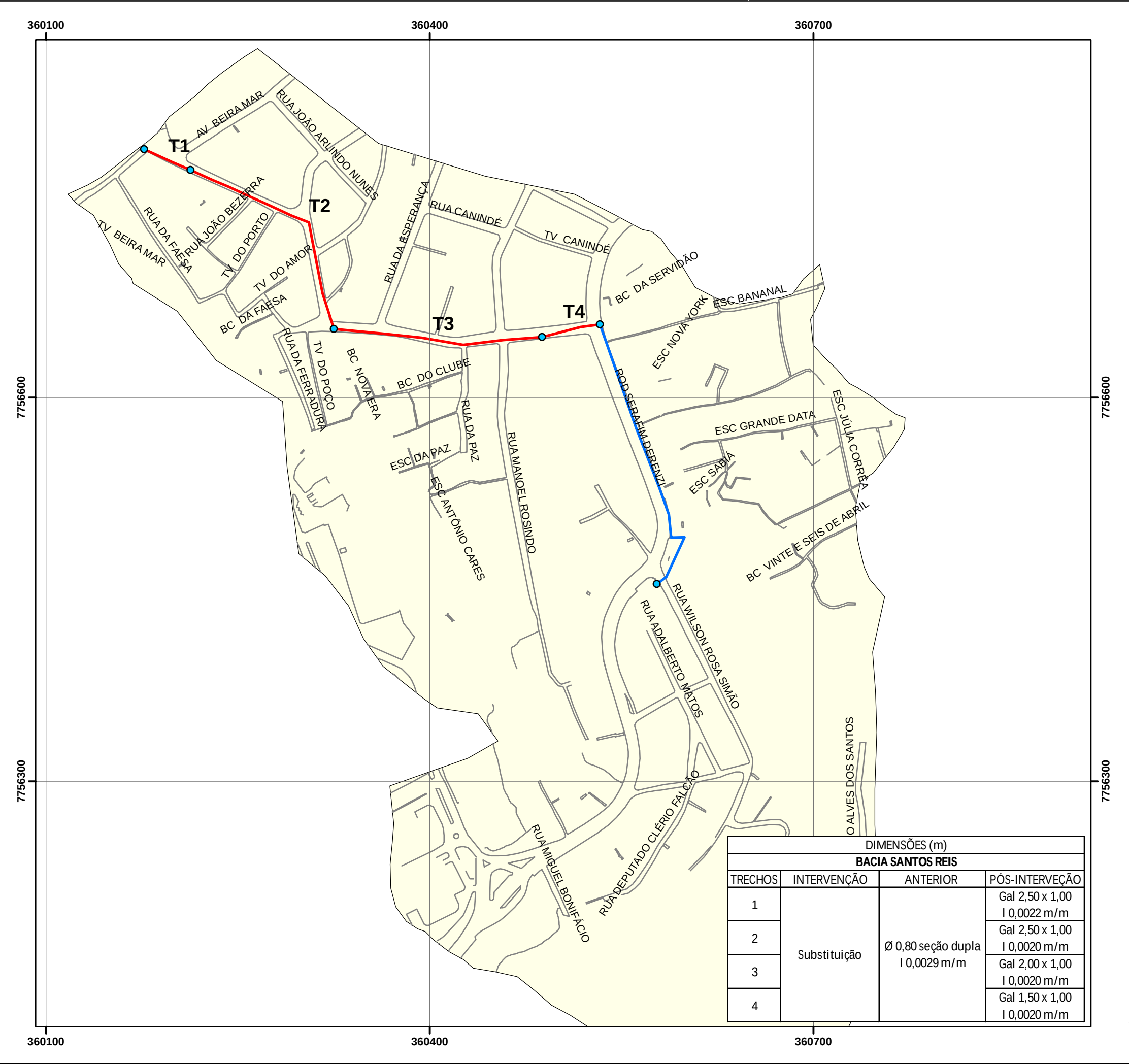
00260.DS.031.H.0022-00

Data

SETEMBRO/2014

Revisão

00



Legenda

- Rede com intervenção
- Rede sem intervenção
- Estrutura Viária
- Bacia de Drenagem

Localização Geográfica

Dados Cartográficos

Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum Horizontal WGS 84
Zona 24S
Escala 1:3.000

Cliente

Executante

Título

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO
DE VITÓRIA - ES

Fonte

PDDU

Elaboração

Alisson Theobaldo Rezende
Técnico em Geoprocessamento

Coordenador

Renata Barbosa Gomes
Engenheiro Civil
CREA ES - 022.884/D

Arquivo Digital

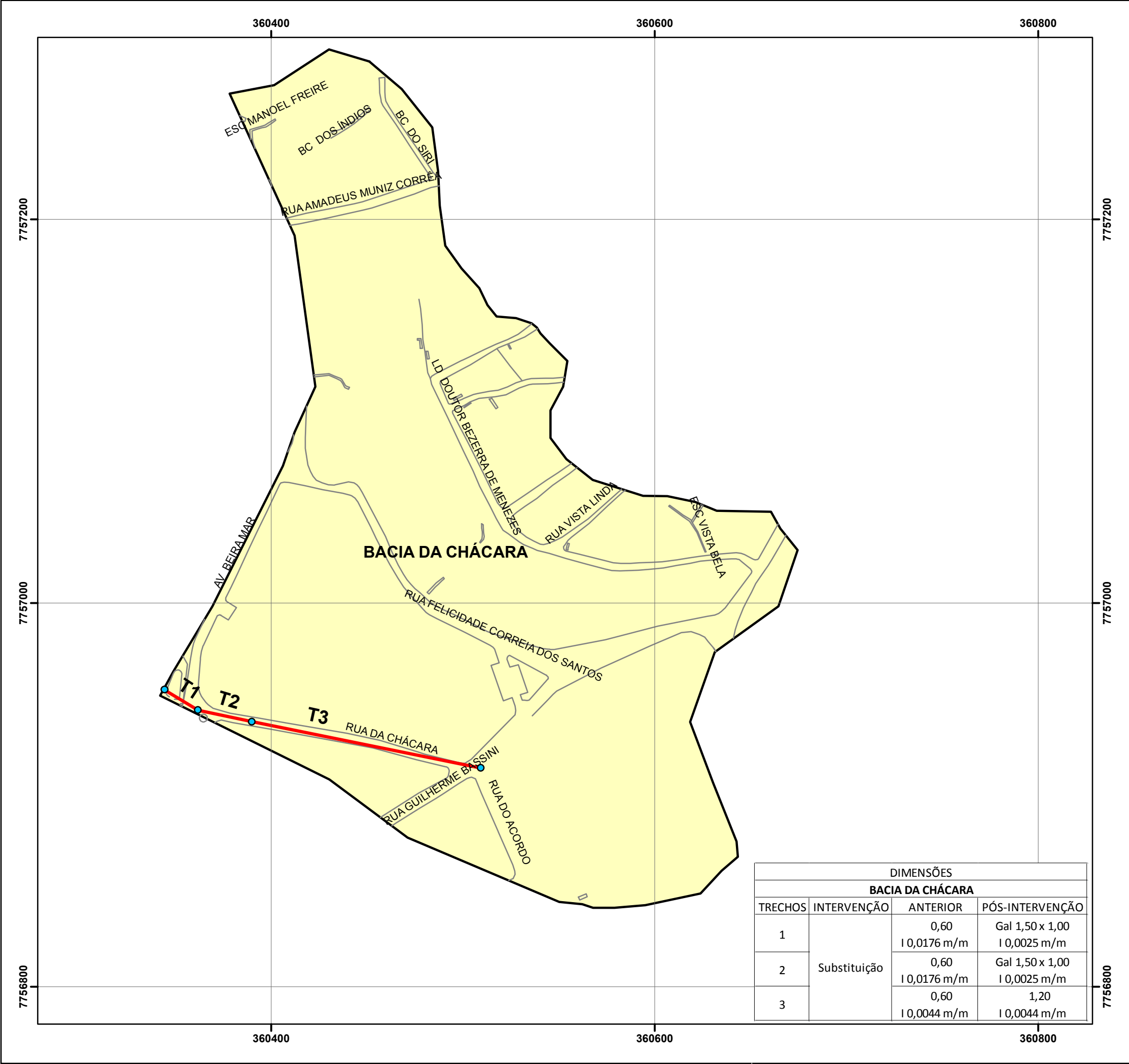
00260.DS.031.H.0021-00

Data

SETEMBRO/2014

Revisão

00



DIMENSÕES			
BACIA DA CHÁCARA			
TRECHOS	INTERVENÇÃO	ANTERIOR	PÓS-INTERVENÇÃO
1	Substituição	0,60 0,0176 m/m	Gal 1,50 x 1,00 0,0025 m/m
2		0,60 0,0176 m/m	Gal 1,50 x 1,00 0,0025 m/m
3		0,60 0,0044 m/m	1,20 0,0044 m/m

Legenda

Rede com intervenção

Estrutura Viária

Bacia de Drenagem

Localização Geográfica

Dados Cartográficos

Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum Horizontal WGS 84
Zona 24S
Escala 1:2.000

0

15

30

60

90

120

m

PREFEITURA DE VITÓRIA

Executante

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE VITÓRIA - ES

Título

Bacia da Chácara

Fonte

PDDU

Elaboração

Alisson Theobaldo Rezende
Técnico em Geoprocessamento

Coordenador

Renata Barbosa Gomes
Engenheiro Civil
CREA ES - 022.884/D

Arquivo Digital

00260.DS.031.H.0020-00

Data

DEZEMBRO/2014

Revisão

00



Legenda

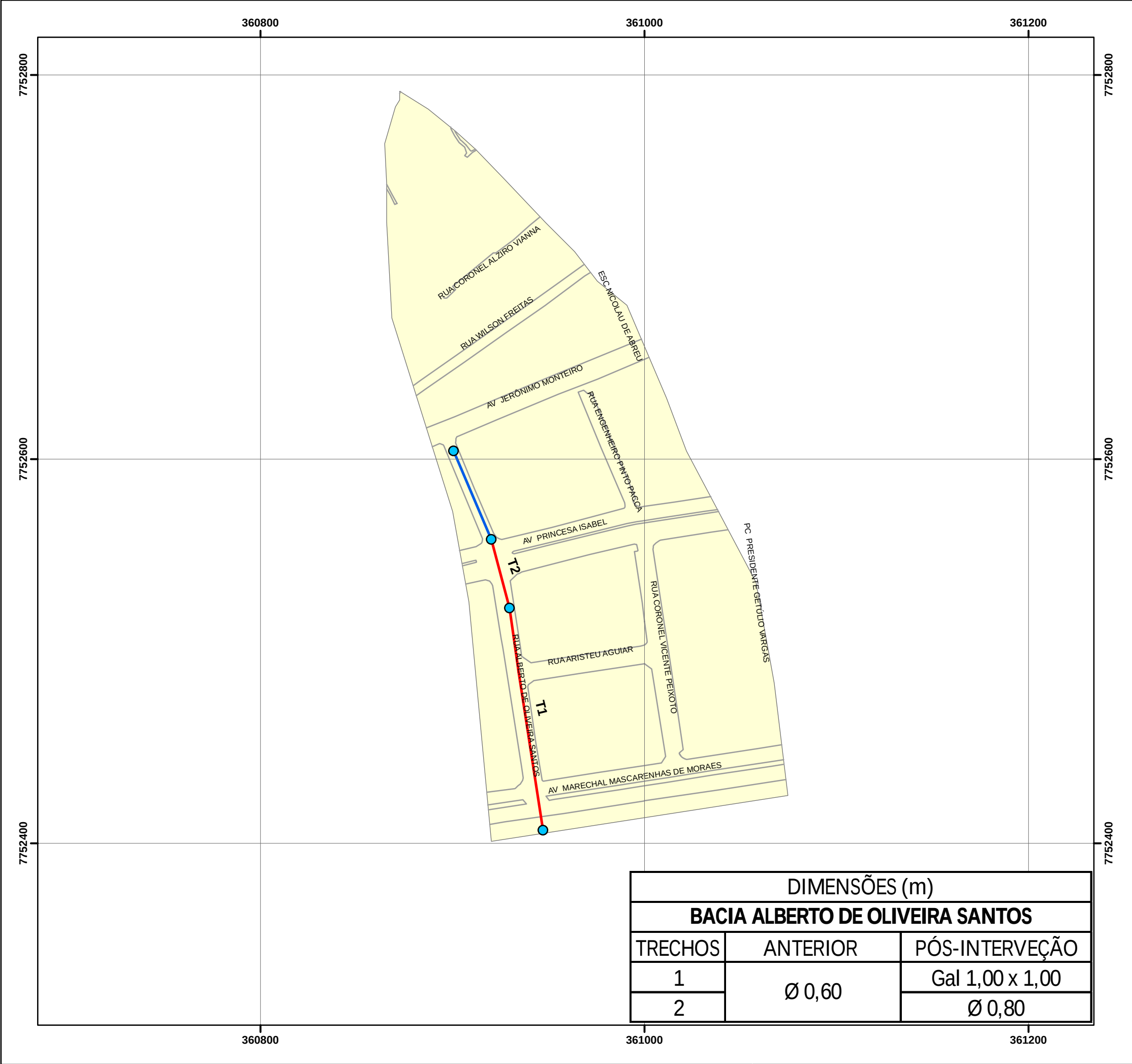
- Rede com intervenção
- Estrutura Viária
- Bacia de Drenagem

Localização Geográfica

Dados Cartográficos

Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum Horizontal WGS 84
Zona 24S
Escala 1:2.000

Cliente PREFEITURA DE VITÓRIA	Executante ARCADIS logos	
Título PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE VITÓRIA - ES		
Fonte Bacia Wilson Toledo		
Fonte PDDU		
Elaboração Alisson Theobaldo Rezende Técnico em Geoprocessamento	Coordenador Renata Barbosa Gomes Engenheiro Civil CREA ES - 022.884/D	
Arquivo Digital 00260.DS.031.H.0019-00	Data SETEMBRO/2014	Revisão 00



DIMENSÕES (m)		
BACIA ALBERTO DE OLIVEIRA SANTOS		
TRECHOS	ANTERIOR	PÓS-INTERVENÇÃO
1	Ø 0,60	Gal 1,00 x 1,00
2		Ø 0,80

Legenda

- Rede com intervenção
- Rede sem intervenção
- Estrutura Viária
- Bacia de Drenagem

Localização Geográfica

Dados Cartográficos

Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum Horizontal WGS 84
Zona 24S
Escala 1:2.000

Cliente 	Executante
--------------------	-----------------------

Título

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE VITÓRIA - ES

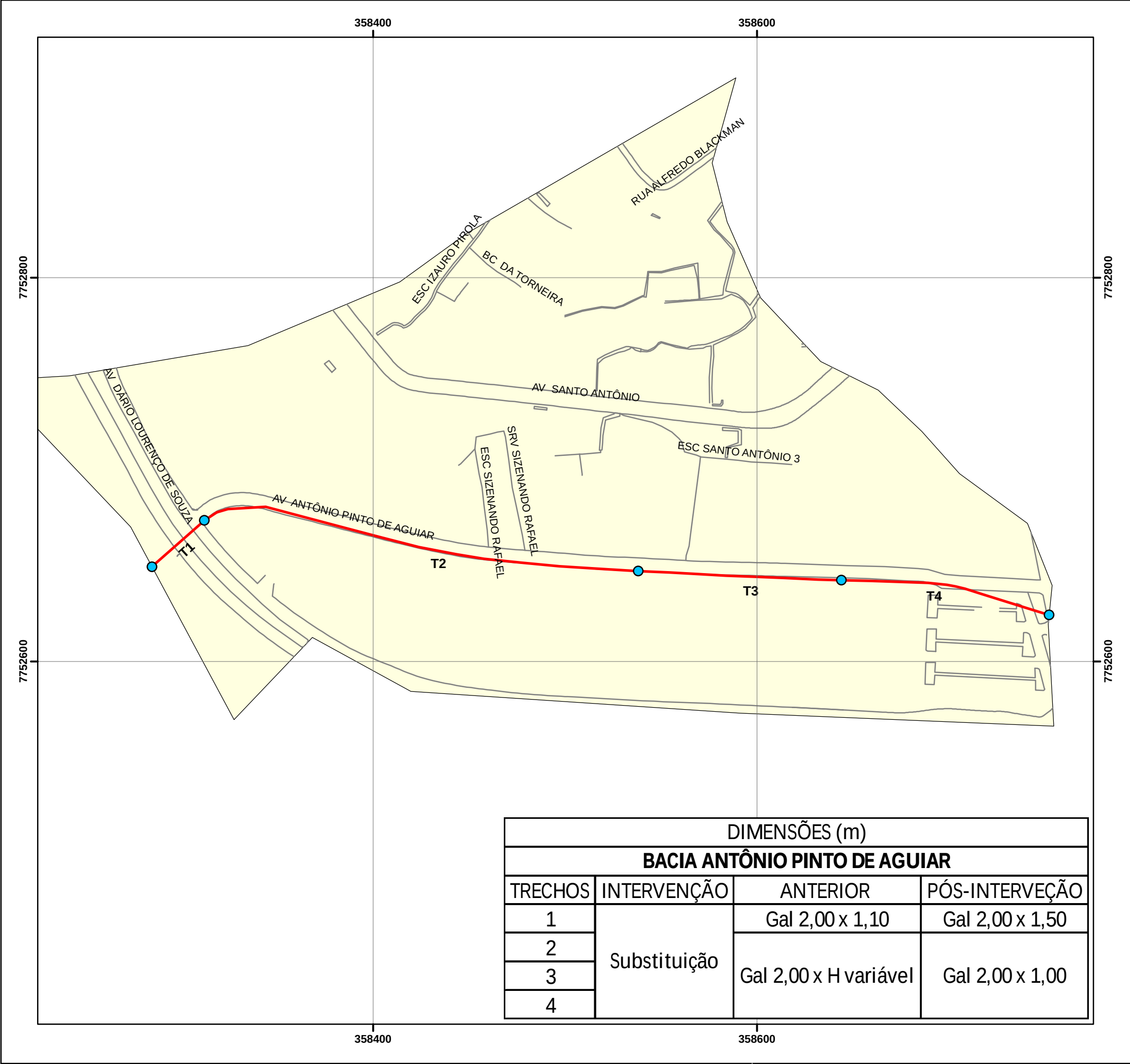
Bacia Alberto de Oliveira Santos

Fonte

PDDU

Elaboração Alisson Theobaldo Rezende Técnico em Geoprocessamento	Coordenador Renata Barbosa Gomes Engenheiro Civil CREA ES - 022.884/D
---	---

Arquivo Digital 00260.DS.031.H.0018-00	Data SETEMBRO/2014	Revisão 00
--	------------------------------	----------------------



Legenda

- Rede com intervenção
- Estrutura Viária
- Bacia de Drenagem

Localização Geográfica

Dados Cartográficos

Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum Horizontal WGS 84
Zona 24S
Escala 1:2.000

Cliente

Executante

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE VITÓRIA - ES

Título

Bacia Antônio Pinto de Aguiar

Fonte

PDDU

Elaboração

Alisson Theobaldo Rezende
Técnico em Geoprocessamento

Coordenador

Renata Barbosa Gomes
Engenheiro Civil
CREA ES - 022.884/D

Arquivo Digital

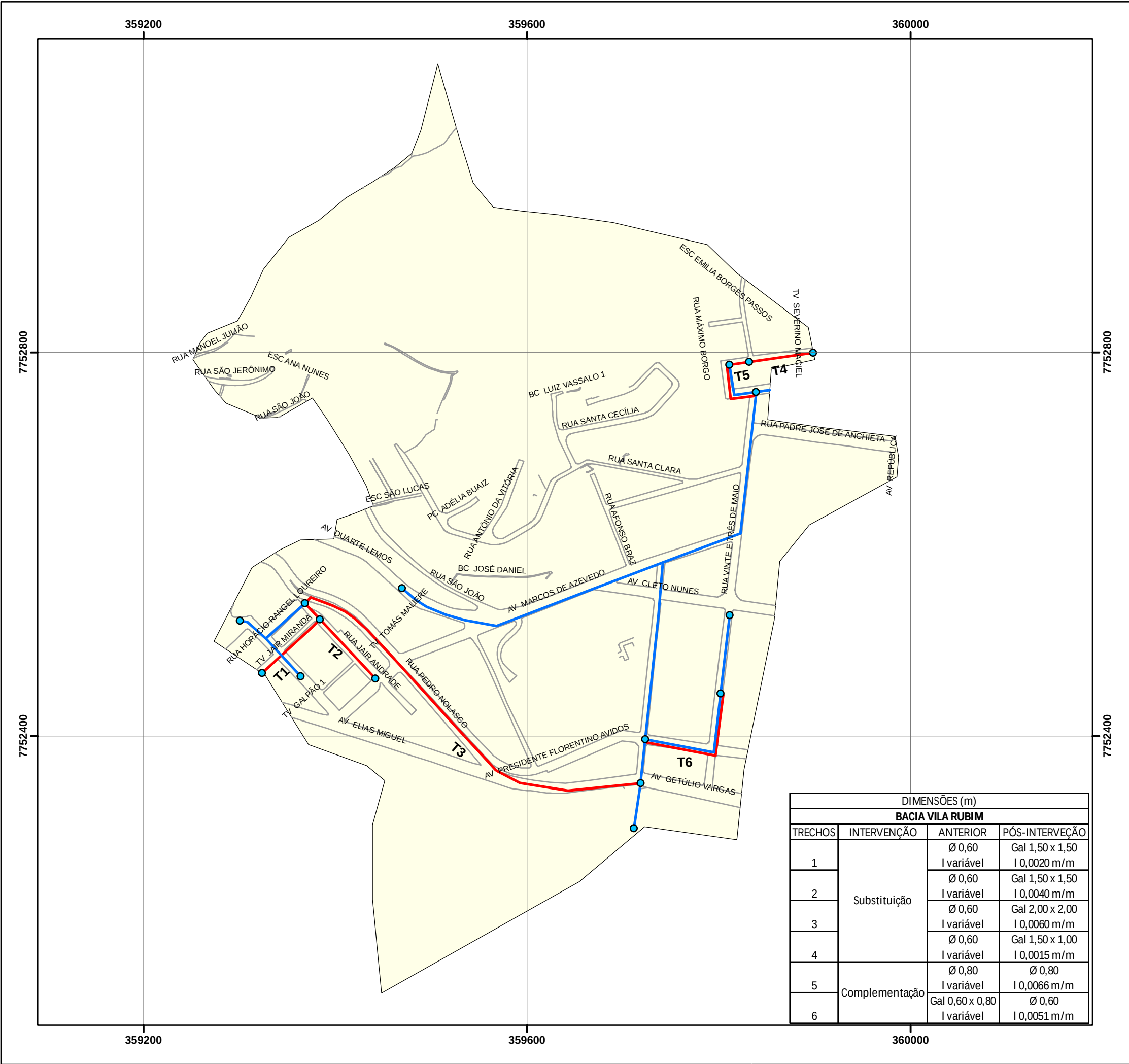
00260.DS.031.H.0017-00

Data

SETEMBRO/2014

Revisão

00



DIMENSÕES (m)			
BACIA VILA RUBIM			
TRECHOS	INTERVENÇÃO	ANTERIOR	PÓS-INTERVENÇÃO
1	Substituição	Ø 0,60 I variável	Gal 1,50 x 1,50 I 0,0020 m/m
2		Ø 0,60 I variável	Gal 1,50 x 1,50 I 0,0040 m/m
3		Ø 0,60 I variável	Gal 2,00 x 2,00 I 0,0060 m/m
4		Ø 0,60 I variável	Gal 1,50 x 1,00 I 0,0015 m/m
5	Complementação	Ø 0,80 I variável	Ø 0,80 I 0,0066 m/m
6		Gal 0,60 x 0,80 I variável	Ø 0,60 I 0,0051 m/m

Legenda

- Rede com intervenção
- Rede sem intervenção
- Estrutura Viária
- Bacia de Drenagem

Localização Geográfica

Dados Cartográficos

Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum Horizontal WGS 84
Zona 24S
Escala 1:4.000

Cliente

Executante

Título

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE VITÓRIA - ES

Bacia Vila Rubim

Fonte

PDDU

Elaboração

Alisson Theobaldo Rezende
Técnico em Geoprocessamento

Coordenador

Renata Barbosa Gomes
Engenheiro Civil
CREA ES - 022.884/D

Arquivo Digital

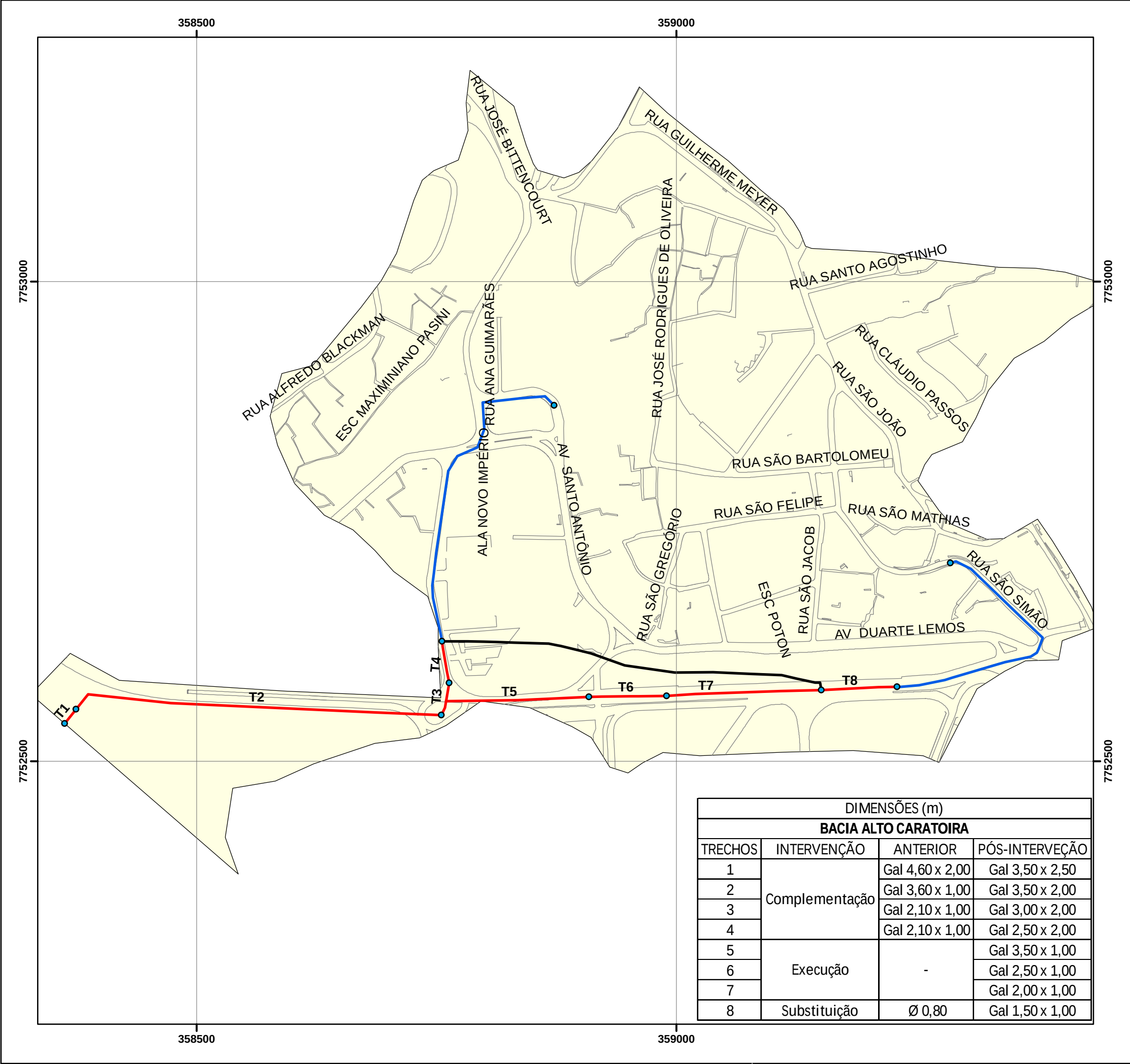
00260.DS.031.H.0016-00

Data

SETEMBRO/2014

Revisão

00



Legenda

- Rede a ser desativada
- Rede com intervenção
- Rede sem intervenção
- Bacia de Drenagem
- Estrutura Viária

Localização Geográfica

Dados Cartográficos

Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum Horizontal WGS 84
Zona 24S
Escala 1:4.000

PREFEITURA DE VITÓRIA

Executante

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE VITÓRIA - ES

Título

Bacia Alto Caratoíra

Fonte

PDDU

Elaboração

Alisson Theobaldo Rezende
Técnico em Geoprocessamento

Coordenador

Renata Barbosa Gomes
Engenheiro Civil
CREA ES - 022.884/D

Arquivo Digital

00260.DS.031.H.0015-00

Data

SETEMBRO/2014

Revisão

00



Principais Ações:

- Captação de Recurso Financeiro para Elaboração do Projeto Executivo de Drenagem das bacias que apresentam pontos de alagamentos. Este procedimento é necessário, pois a PMV não executa obras com recursos próprios, e sim com recurso financeiro federal. O procedimento também deve ser realizado de forma individual, ou seja, para cada Bacia de Drenagem.
- Captação de Recurso Financeiro para execução de obra estruturante de drenagem urbana. Este procedimento é necessário, pois a PMV não executa obras com recursos próprios, e sim com recurso financeiro federal. O procedimento também deve ser realizado de forma individual, ou seja, para cada Bacia de Drenagem.

PROGRAMA 02: Manutenção do Sistema de Drenagem Urbana do município de Vitória.

Durante a fase do Diagnóstico a falta de manutenção no Sistema de Drenagem apresentou inúmeras reclamações, tanto pelos munícipes quanto pelos responsáveis pela gestão da drenagem no município. A deficiência na manutenção gera alagamentos em pontos da cidade que não deveria existir, além da depreciação dos equipamentos pertencentes ao Sistema.

O Contrato existente para limpeza das redes de microdrenagem custa anualmente R\$3,1 milhões de reais, sendo que o quantitativo de horas previsto para o serviço não atende à quantidade de demandas. Além disso, há reclamações sobre o horário das manutenções e desobstruções, pois em algumas ruas de muito movimento é necessária a realização dos serviços no período noturno, o que não é contemplado no contrato atual.

Os custos para limpeza das galerias de macrodrenagem são elevados e o contrato atual não contempla a limpeza de todas as galerias. Existem galerias que nunca foram limpas e estão muito assoreadas. A descontinuidade dos serviços de limpeza das galerias implica na ineficiência do serviço, uma vez que o material da galeria assoreada acaba carreando para as galerias limpas.



Já o contrato existente para operação e manutenção das EBAP's possui itens bem abrangentes. O contrato contempla manutenção preventiva e corretiva dos equipamentos, com ações de troca de peças e reparos. A contratada apresenta relatório mensal contendo todas as ocorrências de operação e manutenções, reparos em instalações civis e demais ações realizadas na execução dos serviços, identificando todos os parâmetros medidos e interpretados, acompanhados da análise do monitoramento ambiental.

Os contratos atuais dividem as horas de desobstrução para as redes de drenagem e esgotamento sanitário. Lembramos que após o primeiro ano de execução do Plano de Manutenção (entendendo que todas as redes de micro e macrodrenagem serão limpas em um ano) o contrato mensal das Regionais para desobstrução de redes será bastante reduzido. Após deve ser estudada a frequência para limpeza de cada trecho.

Projeto 01: Manutenção e reparos emergenciais nas EBAP's

Alguns reparos nas EBAP's não podem aguardar o Plano de Manutenção conforme exposto no Projeto 02 a seguir. Por isso são consideradas ações emergenciais, e devem ser executadas no primeiro ano de vigência do PMSB.

As principais ações para este Projeto são listadas a seguir, identificadas por EBAP's.

Principais Ações:

EBAP Cândido Portinari:

- Remoção e limpeza dos sólidos do canal de acesso e do poço de Sucção da EBAP. A EBAP não foi projetada com sistema integrado para limpeza e retirada de materiais de pequena granulometria;
- Troca de partes e manutenção em todas as bombas de drenagem (07 unidades) com substituição dos anodos de sacrifício (32 unidades em cada equipamento), troca de óleo lubrificante da caixa de redução de rotação e da caixa do selo mecânico, troca do sistema de vedação,



pintura geral e instalação de novo sistema de sustentação dos cabos de potência e controle;

- Manutenção dos tubos de descarga com remoção da oxidação, aplicação de primer base epóxi e pintura interna e externa dos mesmos;
- Troca de todos os medidores de nível que estão inoperantes (substituir por sistema de ultrassom);
- Adquirir nova licença de outro supervisor (software) e instalar no outro computador existente para ter um sistema de reserva de controle da estação;
- Finalizar a instalação do supervisor de controle da estação (faltam vários comandos e outros estão inoperantes);
- Fazer o ajuste geométrico dos poços das bombas para evitar o processo de cavitação (arredondamento dos cantos);
- Coletar e promover um ensaio completo do óleo do transformador de 3.000 KVA para diagnóstico da atual situação;
- Fazer um diagnóstico completo nas instalações elétricas da EBAP com profissional habilitado e com software específico, pois existe um desequilíbrio de fases considerável em todos os equipamentos (análise das harmônicas, verificação da necessidade de banco de capacitores e etc.);
- Todos os projetores de luz do pátio estão entrando água e a umidade tem provocado a queima sistemática das lâmpadas (reduzir a potência das lâmpadas e instalar projetor de fecho concentrado);
- Por questão de segurança do trabalho, instalar um sistema de iluminação de emergência industrial com baterias e faróis duplos (no mínimo 07 unidades);



- Manutenção geral, alinhamento do carro e ajustes no gradeamento grosso com troca dos interruptores de final de curso para o sistema de indução (mais baratos e confiáveis);
- Manutenção geral dos rastelos finos com troca de todos os interruptores de final de curso para o sistema de indução e troca dos anéis de Teflon dos tubos guia;
- Manutenção nas vedações das comportas e troca dos interruptores de final de curso para o sistema de indução;
- Instalação no poço de sucção da segunda bomba de limpeza da calha de sólidos finos na linha de rastelos, contemplando conexões, válvulas, etc.;
- Manutenção geral desta segunda bomba de limpeza por empresa especializada, pois a mesma se encontra parada no pátio por mais de três anos;
- Manutenção geral do pórtico de 5 toneladas com substituição do sistema de trilhos, pois os mesmos estão fletindo nos apoios e provocando quebra das grelhas de fibra de vidro no entorno dos tubos de descarga;
- Instalação de uma linha telefônica e de internet para controle das operações;
- Manutenção no transformador;

EBAP Praia do Canto:

- Troca de todas as bombas de recalque, pois as mesmas se encontram no fim da vida útil e são ineficientes hidráulica e eletricamente como sistema;
- Troca do painel de proteção, controle e medição de nível das bombas da estação e instalação do mesmo na região dos quadros de medidores de energia;
- Instalação de telhado embutido, fechamento com portão e vedação dos buracos na lateral da região dos quadros de medição de energia e adequação para instalação do novo painel;



- Troca das válvulas de retenção (03 unidades) por portinhola única e troca das válvulas de gaveta (03 unidades) e melhorias no barrilete de descarga;
- Modernizar a guarita instalando caixa de água de reserva, chuveiro no banheiro e instalar quadro de disjuntores, etc;
- Construir e instalar um sistema de retenção de areia na entrada da estação;

EBAP Bento Ferreira:

- Troca do telhado da EBAP de Bento Ferreira com impermeabilização da laje devido a diversas goteiras que lançam água sobre os painéis elétricos e a ponte rolante;
- Substituição dos pisos das passarelas no entorno da EBAP de Bento Ferreira que estão totalmente oxidados;
- As bombas nº 02, 04 e 05 de Bento Ferreira estão com os retentores desgastados e necessitam serem trocados;

EBAP Santa Lúcia:

- Fazer a impermeabilização da laje de cobertura e construção de um telhado no prédio da EBAP de Santa Lúcia, pois o prédio apresenta diversas goteiras sobre a ponte rolante e as bombas;
- A base da estrutura da cobertura do gradeamento da EBAP de Santa Lúcia está bastante corroída e necessita ser substituída por uma maior e nova, pois corre o risco de desabar;

Melhorias conjuntas para as EBAP's Bento Ferreira e Santa Lúcia:

- Por questão de segurança do trabalho, instalar um sistema de iluminação de emergência industrial com baterias e faróis duplos (no mínimo 06 unidades);



- Troca de todas as pastilhas do revestimento externo dos prédios das EBAP's de Bento Ferreira e Santa Lúcia devido á diversas trincas e queda das mesmas;
- Construção de muros, portões e cercas em toda área das EBAP's por motivo de segurança (é rotina diária que usuários de drogas subam nas lajes pra uso de drogas, promovendo brigas e roubos de cabos elétricos);
- Toca de todas as comportas por fim da vida útil das mesmas e de seus sistemas de guias, vedações e içamento;
- Instalação de dois sistemas independentes de medição e controle de nível e partida de bombas para as EBAP's de Bento Ferreira e Santa Lúcia. Tais sistemas irão propiciar um controle de nível de submersão mínima de ligação das bombas evitando assim a cavitação das mesmas (hoje o controle de nível é visual feito através da observação da galeria);
- Todos os painéis elétricos de distribuição, controle e proteção das EBAP's de Bento Ferreira e Santa Lúcia estão faltando diversas chaves de comutação elétrica, sinaleiras, botoeiras e etc, por fim de vida útil das mesmas. Também os referidos painéis estão em desacordo com as normas NR-10 do Ministério do Trabalho quanto ao trabalho com as instalações elétricas;
- Todos os bancos de capacitores para correção dos fatores de potência das bombas estão queimados ou fora das especificações elétricas;
- Substituição nos dois prédios das EBAP's dos sistemas de proteção atmosférica contra raios "para-raios", pois os mesmos foram roubados;
- Substituição dos tubos de descarga dos emissários das EBAP's de Bento Ferreira e Santa Lúcia, pois os mesmos se encontram em adiantado estado de corrosão;
- Iluminação externa no entorno das EBAP's é muito deficiente e deverá ser trocada por uma que atenda as necessidades das operações;



EBAP Viaduto Fernando Ferrari:

- Troca das escadas de acesso ao poço de sucção, pois os apoios estão oxidados;
- Instalar telemetria no poço e transmitir informações para EBAP Dr. Antônio Pinto;
- Melhorias no painel de controle e proteção com troca do sistema de controle de nível;
- Fixar as tampas de cobertura do poço de sucção;
- Fazer um acesso para veículos em concreto armado, com rampa no meio-fio;

Projeto 02: Elaboração do Plano de Manutenção

O Plano de Manutenção para o Sistema de Drenagem Urbana do município é o Projeto mais importante do Programa de Manutenção, e deve ser elaborado pela PMV para suprir as necessidades e deficiências do Sistema de Drenagem, através de manutenção preventiva.

A PMV prevê a limpeza de todo Sistema de Drenagem em um ano (o primeiro ano de vigência do PMSB), com uma previsão de custo de 90 milhões. Estima-se que a partir do segundo ano, o custo para manutenção será a metade do valor inicial, ou seja, 45 milhões, mantendo todo Sistema limpo e livre de obstruções.

Sugerimos algumas diretrizes para a elaboração do Plano de Manutenção, conforme necessidades verificadas.

Principais Ações:

- Aumento das horas disponíveis para manutenção das Regionais Administrativas;
- Contratos que contemplem horários especiais (noturnos);



- Manutenção de forma preventiva;
- Limpeza das redes e galerias com frequência para que se mantenham totalmente desobstruídas;
- Limpeza frequente de caixas-raio;

Projeto 03: Reparos nos problemas identificados no Sistema de Drenagem desde 2008

Durante elaboração do PDDU (2008) foram identificados vários problemas estruturais e de estrangulamento de seção no Sistema de Drenagem do município, na qual ainda não sabemos se foram corrigidos.

Pela falta de informações sobre a solução dos problemas identificados anteriormente, sugerimos o Projeto 03 deste Programa de Manutenção, com fim de reparar tais problemas, estendendo ainda aos demais dispositivos do Sistema de Drenagem que não constam nas tabelas abaixo, pois devido ao tempo decorrido, outros dispositivos podem ter sofrido problemas estruturais.

Principais Ações:

- Verificação dos problemas levantados pela equipe do PDDU desde o ano de 2008, conforme seguem os quadros, figuras e mapas abaixo:

Quadro 4: Lista de PV's em mal estado de conservação.

QUADRO DE PV's EM MAL ESTADO DE CONSERVAÇÃO					
Nº	Nº PV	DESCRIÇÃO	Nº	Nº PV	DESCRIÇÃO
1	PV0080	Ferragem exposta	20	PV1212	Ferragem exposta
2	PV0119	Ferragem exposta	21	PV1244	Ferragem exposta
3	PV0133	Ferragem exposta	22	PV1351	Ferragem exposta
4	PV0158	Ferragem exposta	23	PV1455	Ferragem exposta
5	PV0554	Tampa quebrada	24	PV1575	Ferragem exposta
6	PV0577	Ferragem exposta	25	PV1579	Ferragem exposta
7	PV0868	PV'S RETIRADOS DO PROGNÓSTICO, POIS FORAM VERIFICADOS PELA REGIONAL II, SEM PROBLEMAS.	26	PV1580	Ferragem exposta
8	PV0892		27	PV1582	Ferragem exposta
9	PV0939		28	PV1584	Ferragem exposta
10	PV0952		29	PV1585	Ferragem exposta
11	PV0969		30	PV1586	Ferragem exposta
12	PV0991	Ferragem exposta	31	PV1623	Ferragem exposta
13	PV0993	Tubulação furada	32	PV1632	Ferragem exposta



14	PV1057	Ferragem exposta	33	PV1652	Ferragem exposta
15	PV1082	Ferragem exposta	34	PV1659	Ferragem exposta
16	PV1094	Ferragem exposta	35	PV1676	Ferragem exposta
17	PV1102	Ferragem exposta	36	PV1721	Ferragem exposta
18	PV1105	Ferragem exposta	37	PV1907	Ferragem exposta
19	PV1180	Tubulação de concreto exposta e quebrada	38	PV1913	Ferragem exposta

Fonte: PDDU, 2009 – Atualizado em Agosto de 2014.

Quadro 5: Lista de PV's com estrangulamento.

ESTRANGULAMENTO EM PV's						
Nº	Nº DO PV	CHEGADA-1 ø (m)	CHEGADA - 2 ø (m)	CHEGADA - 3 ø (m)	SAÍDA-1 ø (m)	SAÍDA-2 ø (m)
1	PV0021	1	1	-	1	-
2	PV0024	1	1	-	1	-
3	PV0027	1	-	-	0,8	-
4	PV0173	1	0,6	-	1	-
5	PV0239	0,8	0,6	-	0,8	-
6	PV0247	0,6	-	PV0239	0,4	-
7	PV0255	0,8	0,6	-	0,8	-
8	PV0259	1	0,6	-	1	-
9	PV0261	0,6	-	-	0,4	-
10	PV0271	0,8	-	-	0,6	-
11	PV0624	0,6	0,6	-	0,6	-
12	PV0625	0,6	0,6	-	0,6	-
13	PV0673	0,8	0,6	-	0,8	-
14	PV0678	0,6	0,6	-	0,4	-
15	PV0711	0,6	0,6	-	0,6	-
16	PV0720	0,6	0,6	0,6	0,6	-
17	PV0722	1	1	-	1	-
18	PV0724	1	0,6	-	1	-
19	PV0796	0,6	0,6	0,6	0,6	-
20	PV0802	0,6	0,6	-	0,6	-
21	PV0805	0,6	0,6	-	0,6	-
22	PV0880	0,6	0,6	-	0,6	-
23	PV0929	0,6	0,6	0,6	0,6	-
24	PV0933	0,6	-	-	0,4	-
25	PV0981	0,6	0,6	0,4	0,6	-
26	PV0985	0,6	0,6	-	0,6	-
27	PV0987	1	0,6	-	1	-
28	PV1089	0,6	0,6	-	0,6	-
29	PV1099	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
30	PV1108	0,6	0,6	-	0,6	-
31	PV1181	0,6	0,6	-	0,6	-
32	PV1328	0,6	0,6	-	0,6	-



33	PV1650	0,6	0,6	-	0,6	-
34	PV1664	1	0,8	0,8	0,8	-
35	PV1667	0,8	0,4	0,4	0,8	-
36	PV1672	0,6	0,6	0,6	0,8	-
37	PV1756	0,8	0,8	-	0,8	-
38	PV1791	1	0,6	-	1	-
39	PV1793	0,8	-	-	0,6	-
40	PV1811	0,6	0,6	-	0,6	-
41	PV1911	0,6	0,6	0,6	0,6	-
42	PV1913	0,8	0,6	-	0,6	-
43	PV1927	0,6	0,6	-	0,6	-
44	PV1951	0,8	0,6	-	0,8	-
45	PV1954	0,6	0,6	-	0,8	-
46	PV1959	1	0,8	-	1	-
47	PV1971	0,8	-	-	0,6	-
48	PV1980	1		-	0,8	-
49	PV2004	0,8	1	-	1	-
50	PV2123	0,8	1	-	1	-
51	PV2154	1	1	-	1	-
52	PV2196	0,6	0,6	-	0,6	-
53	PV2232	0,8	0,6	-	1	-
54	PV2238	0,8	0,6	-	0,8	-
55	PV2241	1	0,8	-	1	-
56	PV2276	1	1	0,6	1	1
57	PV2277	1	1	0,6	1	1
58	PV2283	0,8	0,6	-	0,8	-
59	PV2300	0,6	1	-	1	-
60	PV2304	0,6	1	-	1	-
61	PV2307	1	1	0,6	1	1
62	PV2308	1	1	0,8	1	1
63	PV2326	1	1	0,6	1	1
64	PV2331	0,6	0,6	-	0,6	-
65	PV2334	1	1	0,6	1	1
66	PV2346	0,8	0,6	-	0,6	-
67	PV2353	1	0,6	-	1	-
68	PV2354	1	0,8	0,8	1	-
69	PV2355	0,8	0,8	0,6	0,6	-
70	PV2359	0,8	0,8	-	0,8	-
71	PV2363	0,8	0,6	-	0,6	-
72	PV2387	0,8	0,6	-	0,8	-
73	PV2461	0,8	0,6	-	0,8	-
74	PV2466	0,8	0,6	-	0,8	-
75	PV2667	1	-	-	0,8	-
76	PV2715	0,6	0,6	-	0,6	-

Fonte: PDDU, 2009.

**Quadro 6:** Lista de PV's com estrangulamento nos trechos.

ESTRANGULAMENTO ENTRE PV'S				
Nº	PV MONTANTE	PV JUSANTE	SAÍDA ø (m)	CHEGADA ø (m)
97	PV0704	PV0707	0,8	0,4
98	PV0767	PV0768	0,6	0,4
99	PV0784	PV0785	0,6	0,5
100	PV0477	PV0478	3 saídas de 40	0,6
101	PV1648	PV1647	0,6	0,4
102	PV1903	PV1905	0,8	0,6
103	PV1986	SAÍDA	1,2	0,8

Fonte: PDDU, 2009.

Quadro 7: Lista de Galerias com estrangulamento da seção.

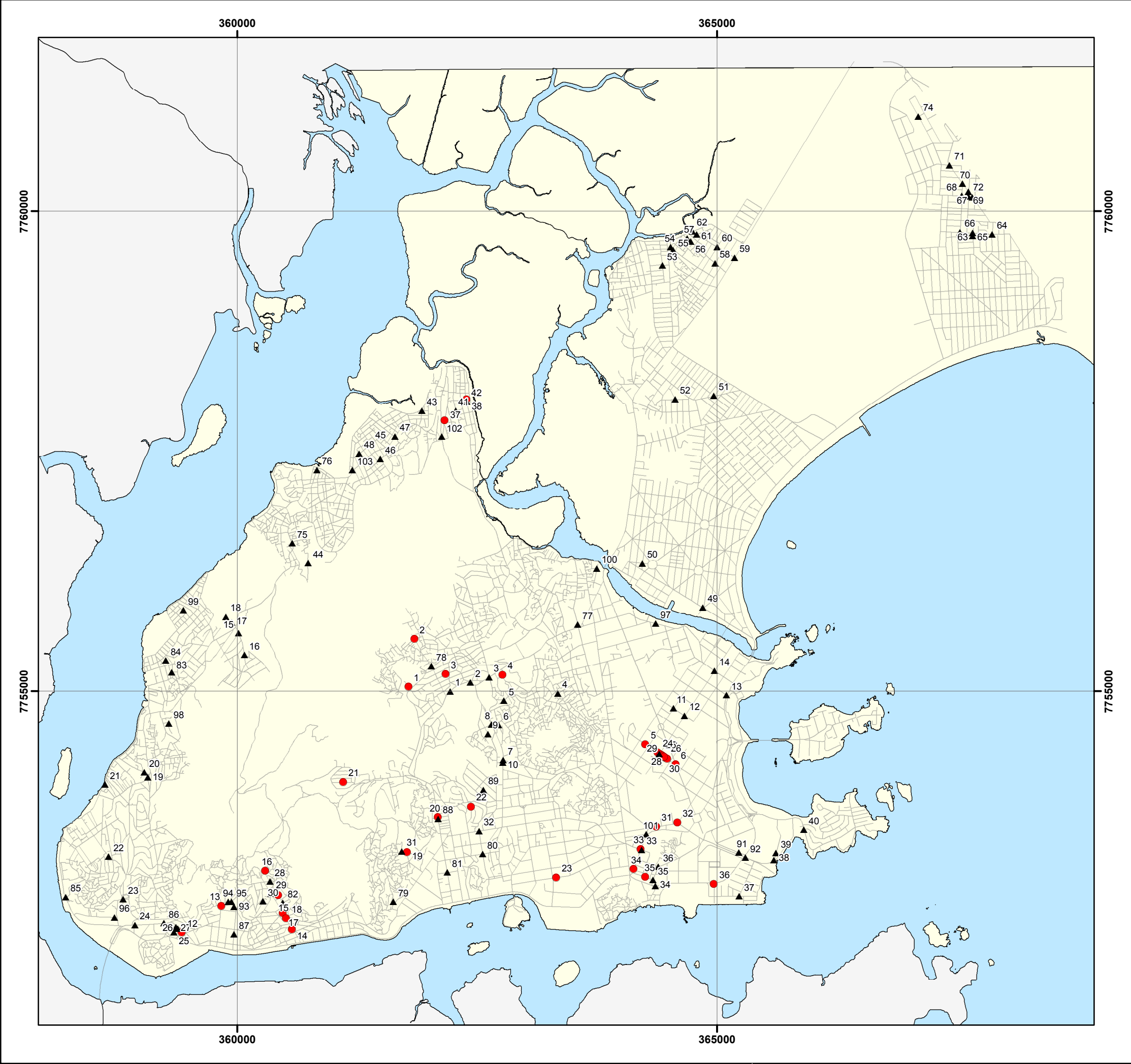
ESTRANGULAMENTO EM GALERIAS				
Nº	GALERIA - LOCAL	REFERÊNCIA	DIM. MONTANTE	DIM. JUSANTE
77	Rua Emilio Ferreira da Silva - Santa Martha	Próximo a Av. Maruípe - PV0416	2,32m x 1,44m	1,22m x 1,57m
78	Rua Santos Dumont - Tabuazeiro	Cruzamento com a Av. Coronel José M. de Figueiredo	2,50m x 1,10m	2,00m x 0,80m
79	Rua Rodrigues Arzao - Forte São João	Próximo à Rua General Calmon - PV1150	1,20m x 1,70m	um tubo de 0,8m de diâmetro
80	Rua Maria de Lourdes Garcia - Ilha de Santa Maria	Próximo à Rua Hermes C. Carneiro - PV1291	1,70m x 1,92m	dois tubos de 0,6m de diâmetro
81	Av. Paulino Muller - Ilha de Santa Maria	Próximo a rua Joaquim P. da Silva	3,45m x 1,07m	2,3m x 1,14m
82	Rua Graciano Neves - Centro	Próximo a rua Deocleciano de Oliveira	1,20m x 1,48m	0,80m x 1,52m
83	Rua Da Galeria - Inhanguetá	A jusante do PV0757	5,0m x 2,0m	4,84m x 1,60m
84	Rua Da Galeria - Inhanguetá	A jusante do PV0758	4,84m x 1,60m	4,50m x 1,28m
85	Rua Elvira Zilio - Mário Cypreste	Próximo à Av. Dario L. de Souza	1,20m x 1,50m	dois tubos de 0,6m de diâmetro
86	Rua Nair Azevedo Silva - Ilha do Príncipe	A jusante do PV0960	1,55m x 1,33m	um tubo de 0,8m de diâmetro
87	Av. República - Parque Moscoso	A jusante do PV1023	1,50m x 2,11m	1,50m x 1,60m



88	Rua Waldemiro da Silveira - Jucutuquara	Cruzamento com a Av. Paulino Muller - PV1212	0,80m x 0,90m	tubo de 0,6m de diâmetro
89	Rua Nossa Senhora das Graças - De Lourdes	A jusante do PV1393	1,70m x 0,70m	1,54m x 0,55m
90	Rua José Teixeira - Santa Lúcia	Cruzamento com rua Aleixo Neto - PV1576	1,10m x 1,20m	tubo de 0,6m de diâmetro
91	Av. Tenente Mario Francisco Brito - Enseada do Suá	Próximo a Av. Américo Buaiz	1,70m x 2,12m	1,20m x 2,10m
92	Av. Capitão João Brandão	A jusante do PV1742	1,20m x 2,10 e 1,20m x 2,20	1,20m x 2,20m
93	Praça Misael Pena - Parque Moscoso	Próximo do PV1006	0,70m x 1,70m	0,70m x 0,87m
94	Rua Washington Pessoa - Parque Moscoso	A jusante do PV1000	0,90m x 1,22m	0,90m x 0,97m
95	Rua Washington Pessoa - Parque Moscoso	A jusante do PV1001	0,90m x 1,05m	0,90m x 0,81m
96	Av. Antônio Pinto de Aguiar - Mario Cypreste	A jusante do PV0890	2,00m x 0,97m	2,00m x 0,70m

Fonte: PDDU, 2009.

Segue Mapa 00260.MP.0043-02 identificando os PV's em mal estado de conservação (conforme Quadro 01) e de estrangulamento de dimensão (conforme Quadros 02, 03 e 04).



Legenda

Eixo de Logradouros

Problemas Estruturais

▲ Estrangulamento

● PV em mal estado de conservação

Localização Geográfica

Dados Cartográficos

Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum Horizontal WGS 84
Zona 24S
Escala 1:40.000

03757501.5002.2503.000

m

Cliente

PREFEITURA DE
VITÓRIA

Executante

ARCADIS logos

Título

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO
DE VITÓRIA - ES

Problemas Estruturais e de Estrangulamento no Sistema de Drenagem

Fonte

PDDU

Elaboração

Aisson Theobaldo Rezende
Técnico em Geoprocessamento

Coordenador

Renata Barbosa Gomes
Engenheiro Civil
CREA ES - 022.884/D

Arquivo Digital

00260.MP.0043-02

Data

SETEMBRO/2014

Revisão

2

**Quadro 8:** Lista de PV's com interferências com outras redes.

INTERFERÊNCIA COM OUTRAS REDES							
Nº	Nº PV	Nº	Nº PV	Nº	Nº PV	Nº	Nº PV
1	PV0025	16	PV0880	31	PV1344	46	PV1931
2	PV0105	17	PV0958	32	PV1355	47	PV2020
3	PV0106	18	PV1003	33	PV1429	48	PV2047
4	PV0109	19	PV1008	34	PV1437	49	PV2140
5	PV0131	20	PV1037	35	PV1440	50	PV2242
6	PV0143	21	PV1085	36	PV1467	51	PV2257
7	PV0149	22	PV1088	37	PV1468	52	PV2308
8	PV0150	23	PV1115	38	PV1547	53	PV2336
9	PV0173	24	PV1117	39	PV1631	54	PV2343
10	PV0242	25	PV1139	40	PV1677	55	PV2354
11	PV0291	26	PV1212	41	PV1678	56	PV2404
12	PV0406	27	PV1214	42	PV1703	57	PV2405
13	PV0619	28	PV1217	43	PV1842A	58	PV2408
14	PV0673	29	PV1225	44	PV1844	59	PV2487
15	PV0732	30	PV1286	45	PV1882	60	PV023A

Fonte: PDDU, 2009.

Quadro 9: Lista de PV's lacrados.

PV LACRADO					
Nº	Nº PV	Nº	Nº PV	Nº	Nº PV
1	PV0469	7	PV1072	13	PV1161
2	PV0502	8	PV1075	14	PV1192
3	PV0517	9	PV1076	15	PV1269
4	PV0531	10	PV1079	16	PV2164
5	PV0611	11	PV1123	17	PV1550
6	PV0885	12	PV1127	-	-

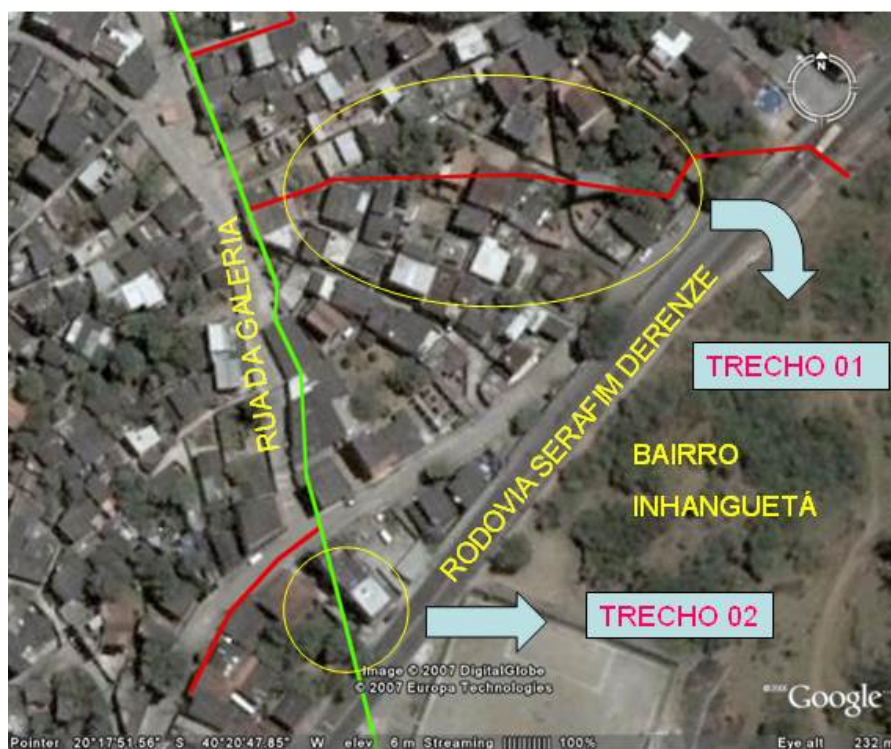
Fonte: PDDU, 2009.

Quadro 10: Lista de PV's tampados pelo asfalto.

PV TAMPADO PELO ASFALTO			
Nº	Nº PV	Nº	Nº PV
1	PV0576	7	PV1087A
2	PV0814	8	PV1088A
3	PV0822	9	PV1936
4	PV1086A	10	PV2132A
5	PV1086B	11	PV2132B
6	PV1086C	-	-

Fonte: PDDU, 2009.

Dentro da área cadastrada diagnosticou-se que alguns trechos da rede de drenagem passam por dentro de lotes e que existem edificações sobre esses trechos. Esses trechos também necessitam de averiguação e podem ser observados nas figuras abaixo:



Fonte: PDDU, 2009.

Figura 10: Edificações sobre a rede de drenagem. Trechos 1 e 2.



Fonte: PDDU, 2009.

Figura 11: Edificações sobre a rede de drenagem. Trecho 3.



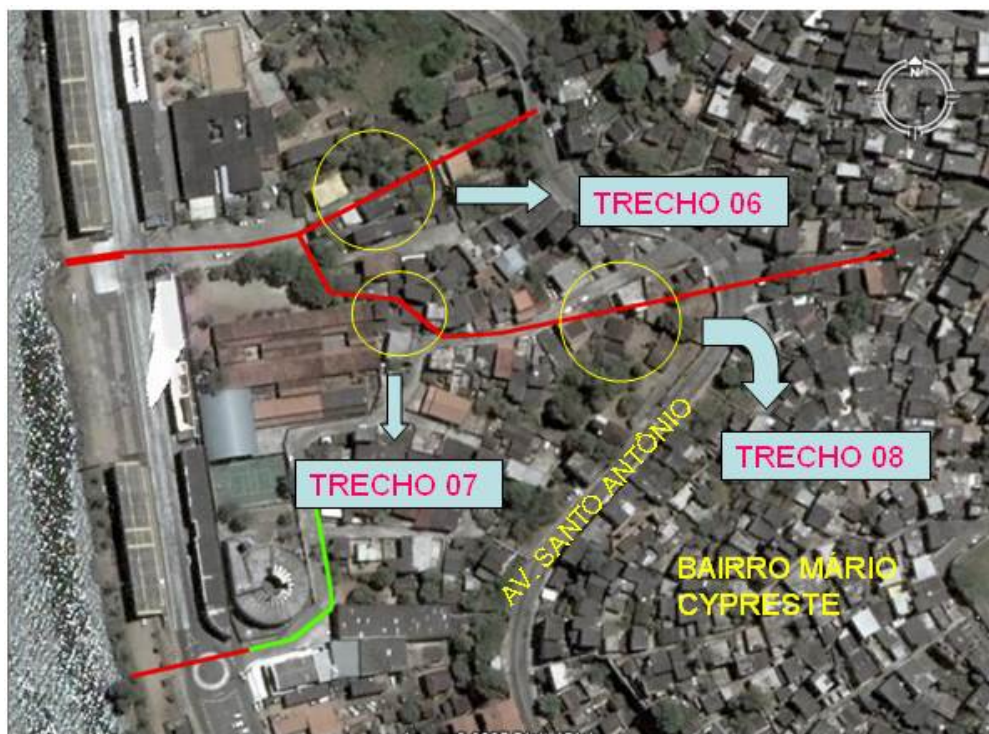
Fonte: PDDU, 2009.

Figura 12: Edificações sobre a rede de drenagem. Trecho 4.



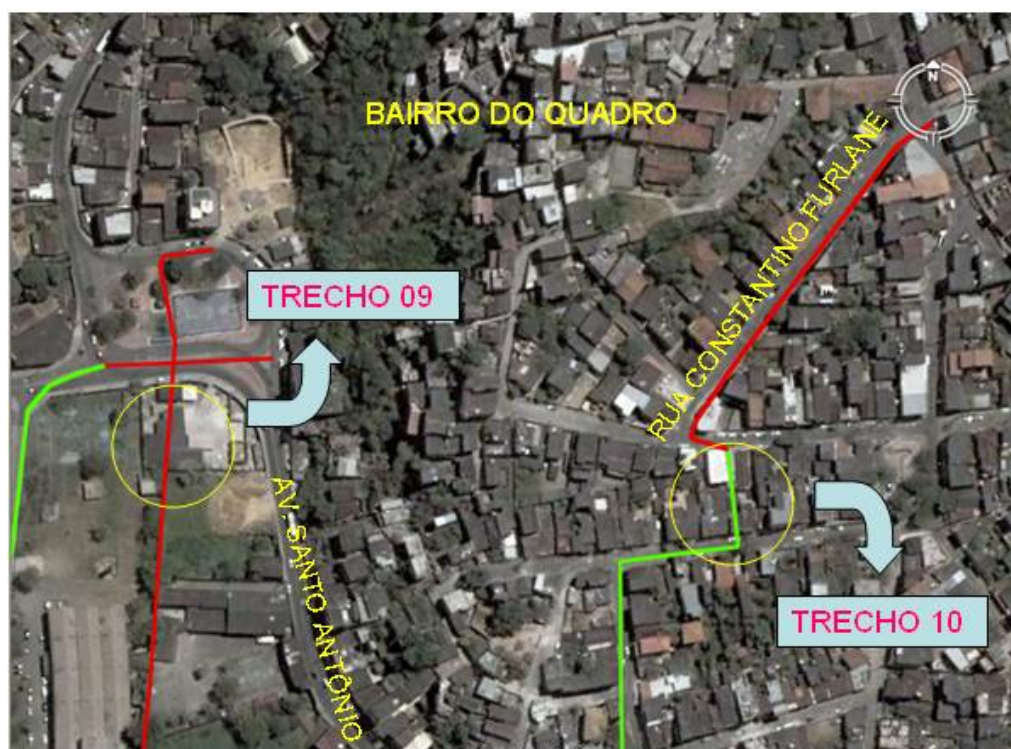
Fonte: PDDU, 2009.

Figura 13: Edificações sobre a rede de drenagem. Trecho 5.



Fonte: PDDU, 2009.

Figura 14: Edificações sobre a rede de drenagem. Trechos 6, 7 e 8.



Fonte: PDDU, 2009.

Figura 15: Edificações sobre a rede de drenagem. Trechos 09 e 10.



Fonte: PDDU, 2009.

Figura 16: Edificações sobre a rede de drenagem. Trechos 11,12 e 13.



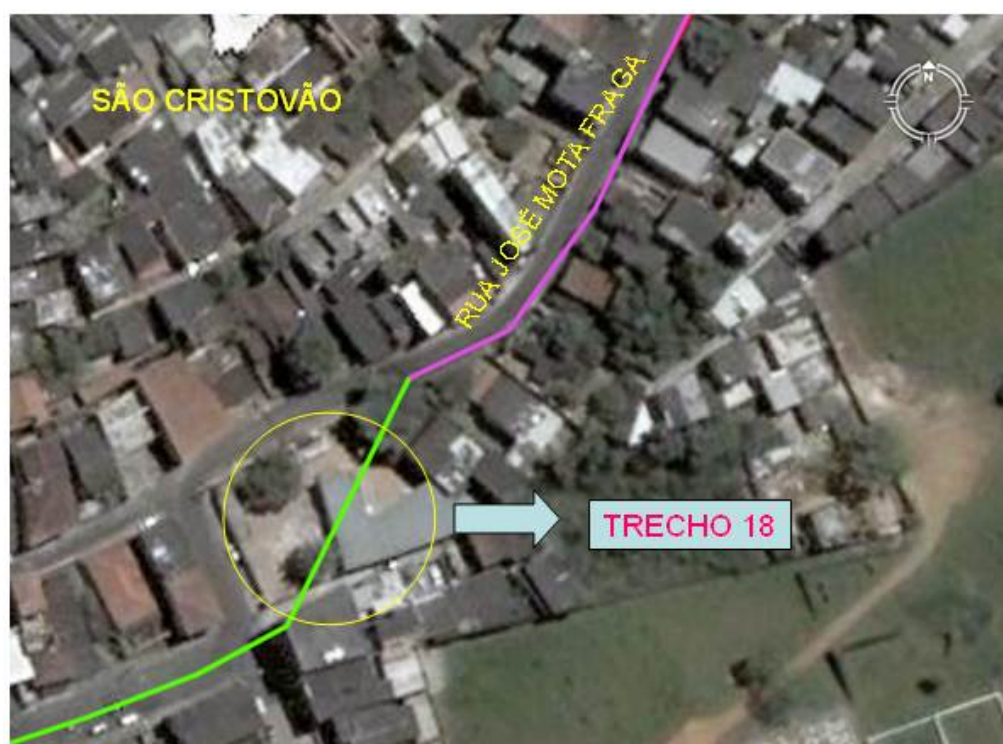
Fonte: PDDU, 2009.

Figura 17: Edificações sobre a rede de drenagem. Trechos 14 e 15.



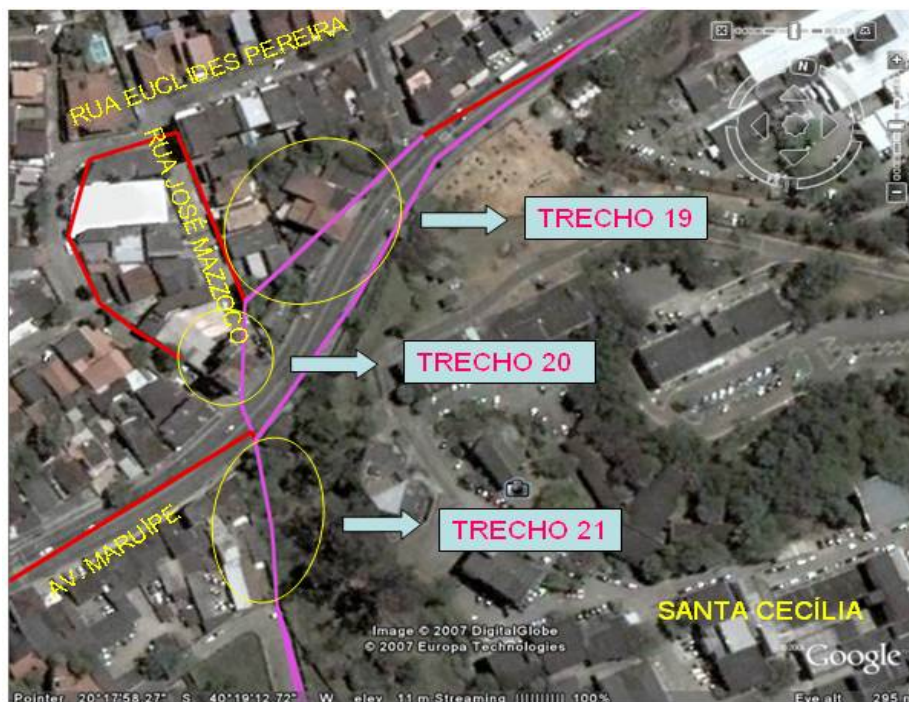
Fonte: PDDU, 2009.

Figura 18: Edificações sobre a rede de drenagem. Trechos 16 e 17.



Fonte: PDDU, 2009.

Figura 19: Edificações sobre a rede de drenagem. Trecho 18.



Fonte: PDDU, 2009.

Figura 20: Edificações sobre a rede de drenagem. Trechos 19, 20 e 21.

Nota: a PMV informa que no caso da Figura 20, as redes existentes foram mantidas, porém foram executadas novas redes (que passam na Av. Maruípe) e substituem as redes dos trechos 19 e 20.

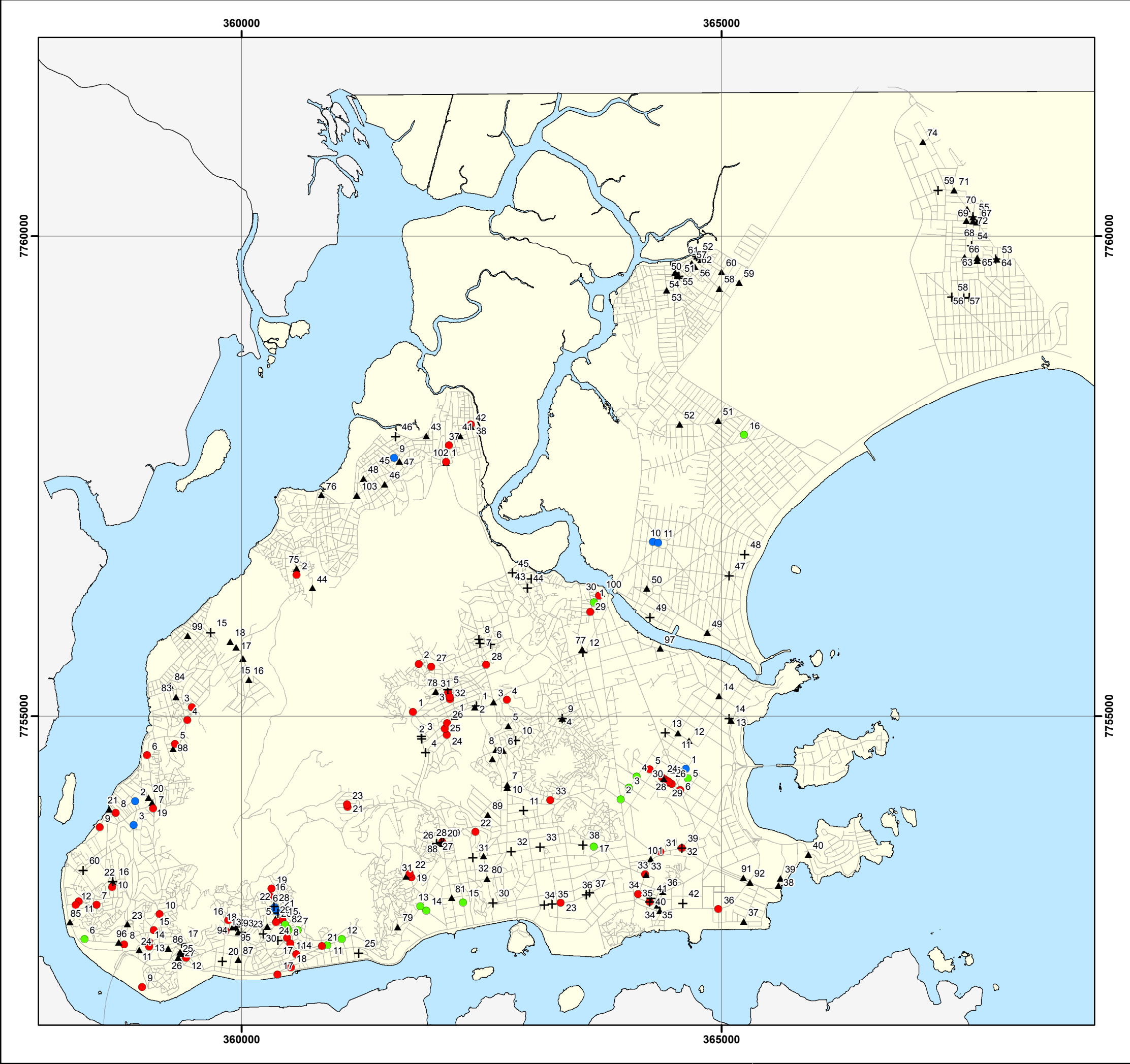


Fonte: PDDU, 2009.

Figura 21: Edificações sobre a rede de drenagem. Trechos 23 e 22.



A seguir mapa 00260.MP.0044-01 identificando os PV's com interferências com outras redes (conforme Quadro 05), lacrados (conforme Quadro 06), tampados pelo asfalto (conforme Quadro 07) e sob edificações (conforme Figuras 10 a 21).



Legenda

Eixo de Logradouros

Pontos de Interferência

Edificações sobre galerias

Interferências com outras redes

PV Lacrado

PV Tampado

Localização Geográfica

Dados Cartográficos

N

W

E

S

Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum Horizontal WGS 84
Zona 24S
Escala 1:40.000

03757501.5002.2503.000

m

Cliente

PREFEITURA DE VITÓRIA

Executante

ARCADIS logos

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE VITÓRIA - ES

Título

Identificação de Problemas no Sistema de Drenagem

Fonte

PDDU

Elaboração

Ivan Drago Mattiuzzi

Técnico em Geoprocessamento

CREA ES-30.145/TD

Coordenador

Orlando Peixoto Esteves

Engenheiro Civil

CREA RJ-16.832-D

Arquivo Digital

00260.MP.0044-00

Data

ABRIL/2014

Revisão

0



PROGRAMA 03: Monitoramento e Qualidade do Sistema de Drenagem do município de Vitória

Projeto 01: Monitoramento Hidrológico

O Projeto para Monitoramento Hidrológico deve seguir as diretrizes do Plano Municipal de Redução de Riscos – PMRR, que está em fase de atualização pela PMV. O PMRR indicará o número de estações automáticas de medição de chuva, para controle e monitoramento do município quanto ao risco de alagamentos das vias e deslizamentos de encostas.

Abaixo seguem algumas diretrizes necessárias para os equipamentos e seu funcionamento.

Principais Ações:

1. Os equipamentos para medição de nível devem ter as seguintes características:
 - Resistir ao eventual funcionamento em carga das canalizações, sem sofrer deterioração;
 - Não interferir no escoamento na seção de medição;
 - Resistir às águas poluídas por sólidos em suspensão, transporte de sedimento de fundo (sólidos em arraste), matéria orgânica, óleos e graxas, etc.;
 - Resistir ao ar presente nas canalizações, o qual pode conter gases tóxicos agressivos;
 - Resistir, sem apresentar deterioração mecânica e nem perturbação da medição ou dos sinais gerados, às vibrações produzidas pela circulação de veículos no sistema viário no meio urbano.



A especificação técnica dos equipamentos de comunicação (modem, rádios, antenas, etc.), deve considerar a tecnologia adotada para transmissão dos dados, como telefonia fixa e/ou móvel, rádio, satélite, entre outras.

2. Definição da forma de transmissão e recepção de dados:

Existem várias alternativas para a transmissão automática de dados das estações de monitoramento para a Estação Central de Operação do Sistema. O sistema de transmissão deve ser capaz de transmitir informações com pequenos intervalos de tempo, considerando os reduzidos "tempos de concentração" das bacias urbanas.

Deve-se analisar a transmissão de dados por telefonia fixa, telefonia móvel, rádio e satélite, sob o ponto de vista da viabilidade técnica e financeira.

Exemplo de um equipamento de transmissão de dados:

Modem celular com tecnologia GSM/GPRS programável com as seguintes características:

- Programável em linguagem Java ou linguagem C;
- Quad-Band;
- Memória RAM de no mínimo 400 Kbytes;
- Memória Flash de no mínimo 1,5 Mbytes;
- 2 slots para SIMCARDS de forma a permitir a utilização de 2 operadoras de telefonia celular;
- 1 porta serial RS232 para comunicação com o "datalogger";
- 1 porta serial RS232 para console;
- 1 porta USB para console.

Este meio é o mais recomendado por tratarmos aqui de região urbana, que normalmente conta com ampla cobertura das operadoras de telefonia celular,



possibilitando inclusive a possível utilização de duas operadoras para o mesmo ponto de transmissão, resultando em grande confiabilidade ao sistema. Outro fator favorável a este tipo de tecnologia é o seu baixo custo de implantação e manutenção.

3. Concepção, implantação e operação do Banco de Dados:

É necessária a concepção e implantação de um Banco de Dados Hidrológicos (BDH), considerando os aspectos conceituais, lógicos e físicos, para o recebimento, armazenamento, consistência e consulta dos dados coletados pelas estações de monitoramento e concentrados na Estação Central de Operação do Sistema.

Este Banco de Dados Hidrológicos deve ser constituído de infraestrutura computacional com capacidade de processamento compatível com o volume de informações e com a plataforma adotada.

O BDH deve ter, entre outras, as seguintes funções:

- Arquivar os dados de medição gerados durante o Programa de Monitoramento Hidrológico;
- Arquivar os dados históricos das fichas de manutenção preventiva e corretiva das estações de monitoramento;
- Calcular índices e editar relatórios e histogramas sobre a fidedignidade das estações de monitoramento, distinguindo as séries de dados em período seco e período chuvoso;
- Realizar análise da consistência e validação dos dados;
- Arquivar os dados históricos sobre a análise de consistência e validação dos dados através das fichas de validação;
- Realizar, periodicamente, o controle de qualidade dos dados, possibilitando a detecção de anomalias;
- Realizar o tratamento dos dados para o diagnóstico permanente do funcionamento do sistema de drenagem;



- Possibilitar a definição de configurações da rede de drenagem e das estações de monitoramento.

4. Aquisição dos equipamentos:

A aquisição dos equipamentos deve ser executada apoiando-se em um Termo de Referência, no qual serão estabelecidas as diretrizes para contratação do fornecimento e instalação dos equipamentos. O número de equipamentos deve seguir o recomendado no PMRR.

5. Implantação das estações de monitoramento:

Para a implantação das estações, é necessária a elaboração de projetos básicos e executivos, além de levantamento topográfico e investigações geotécnicas, quando for o caso.

Os projetos das estações de monitoramento devem conter:

- Plantas e cortes;
- Quantitativos;
- Memorial descritivo técnico e financeiro;
- Planejamento das obras civis;
- Layout da instalação dos sensores de medição;
- Instalações elétricas e de comunicação, acompanhados das respectivas aprovações das concessionárias de serviços;
- O projeto da rede de transmissão dos sinais entre os sensores e a unidade de registro eletrônico de dados (Data Logger);
- Os estudos hidráulicos das condições de escoamento no trecho de canal onde será instalada a estação de monitoramento;



- As recomendações e diretrizes para a implantação de todos os equipamentos;
- Mapa do sistema viário, quando necessário, contendo os desvios de circulação de pedestres e de veículos na via pública, acompanhados do projeto do sistema de sinalização do canteiro;
- As características físicas do canteiro de obras (caso necessário), especificando a área necessária à instalação dos equipamentos, os acessos (rampas, vias provisórias, etc.), os limites físicos do canteiro, a localização dos escritórios e sanitários e a localização das áreas de depósitos de materiais dos setores de concreto, marcenaria, ferragens etc.;
- As características geométricas das seções de medição;
- O posicionamento dos sensores em cada seção de medição;
- O posicionamento das ranhuras a serem executadas nas paredes dos canais para instalação dos eletrodutos (caso necessário);
- O posicionamento dos eletrodutos nos poços de visita (caso necessário);
- O posicionamento das trincheiras em superfície ou subterrâneas, quando for o caso, para permitir a ligação entre as unidades fisicamente separadas;
- O nivelamento e a instalação de referências de nível (RN).

Todos os equipamentos (sensores, data loggers, aparelhos de alimentação elétrica, comunicação, conexões, etc.) deverão ser alojados em abrigos metálicos implantados no exterior das redes de drenagem.

As estações devem possuir uma caixa de acondicionamento, a ser fixada na "estrutura de suporte e sustentação" com a finalidade de abrigar "datalogger", "módulo de display e teclado", baterias e todos os demais periféricos, com as seguintes características mínimas:

- Hermeticamente selada, quando fechada, provida de porta que permita fácil acessibilidade aos equipamentos instalados em seu interior, com



dimensões suficientes que permitam acondicionar todos os equipamentos e periféricos não passíveis de ficarem expostos a intempéries, dispensando assim a construção de qualquer abrigo em alvenaria ou outro material para proteção desses componentes;

- Ser provida de terminais tipo plugs-conectores instalados na sua parte externa, à prova d'água, para conexão de todos os cabos de transmissão dos sensores e de energia elétrica, não se permitindo a passagem de cabos diretamente do lado externo para o interior da caixa de acondicionamento.

Os projetos dos abrigos deverão observar as seguintes características:

- Sistema de ventilação compatível com os aparelhos e equipamentos neles instalados, proteção contra choques, insolação e umidade;
- Proteção contra alagamentos;
- Facilidade de acesso para a operação manual e manutenção;
- Proteção dos aparelhos, equipamentos e das instalações elétricas, em particular contra descargas elétricas;
- Proteção contra vandalismo.

Nos projetos básicos deverão ser definidos o local e a forma do abrigo e seus equipamentos. Nos projetos executivos deverão ser descritas cada parte constituinte do abrigo, materiais, processo construtivo e avaliação dos custos de construção, instalação e manutenção.

Na hipótese em que seja necessária a instalação de abrigo subterrâneo de áreas de serviços técnicos para a instalação da central de aquisição de dados (data logger), armazenamento de materiais e equipamentos necessários às medições, a elaboração dos projetos deverá contemplar:

- Projeto estrutural, incluindo o projeto das fundações;
- Projeto das estruturas de acesso;



- Projeto do sistema de ventilação;
- Proteção contra alagamentos;
- Projeto de alimentação elétrica;
- Aprovação do projeto junto às entidades administrativas envolvidas.

Na hipótese que seja necessária a instalação de abrigos elevados em postes ou torres, objetivando a segurança e inviolabilidade de equipamentos, deve ser apresentado o projeto dos mesmos, atendendo:

- Projeto estrutural;
- Projeto de acesso e operação de manutenção;
- Projeto de proteção contra raios e transientes;
- Projeto de sinalização;
- Projetos de alimentação elétrica e transmissão de dados;
- Aprovação do projeto junto às entidades administrativas envolvidas.

6. Operação das estações:

Para a operação definitiva deve-se analisar o funcionamento global e sistêmico das estações de monitoramento, observando a coleta, armazenamento, transmissão, recepção, consistência e manipulação de dados na Estação Central de Operação, provenientes de todos os equipamentos componentes da rede de monitoramento hidrológico.

7. Tratamento e análise dos dados:

Os dados gerados pelas estações devem ser enviados para uma central de operação, através do sistema de transmissão definido anteriormente. A Estação Central de Operação é a unidade centralizadora do sistema de monitoramento hidrológico, projetada para reunir e armazenar todos os dados coletados da rede de



estações, além de possibilitar o gerenciamento do Programa e a alimentação de um banco de dados hidrológicos.

Esta Estação Central deve ter as seguintes funções:

- Reunir todos os dados coletados no sistema de monitoramento, no Banco de Dados Hidrológico;
- Analisar e realizar o processamento básico dos dados coletados, envolvendo a consistência e o arquivamento dos mesmos no Banco de Dados do Sistema;
- Gerenciar o sistema de monitoramento, coordenando todas as atividades envolvidas no processo até o arquivamento eletrônico da documentação consolidada e disponível para os estudos hidrológicos decorrentes;

8. Manutenção preventiva e corretiva das estações:

É necessária a elaboração de um Programa de Manutenção preventiva e corretiva para a rede de monitoramento a ser instalada. O Programa deverá conter todos os procedimentos de manutenção e a frequência das intervenções de campo.

A manutenção preventiva das estações deve ser realizada através da verificação permanente da conservação da sua infraestrutura, dos abrigos dos equipamentos, da alimentação de energia elétrica e da proteção contra descarga elétrica, para garantir os objetivos e padrões de qualidade.

A manutenção corretiva pode ser originada de atos de vandalismo, alagamentos, descargas elétricas, anomalias dos aparelhos, etc., e deve acontecer o mais rápido possível após o surgimento da demanda.

O Programa de Manutenção é essencial aos equipamentos públicos, para que não haja deficiência no sistema devido a problemas técnicos não resolvidos, como o caso das duas estações pertencentes ao município de Vitória que estão desativadas no momento.



Projeto 02: Cadastro do Sistema de Drenagem

O cadastro técnico do Sistema de Drenagem do município de Vitória encontra-se defasado desde 2008, ano de elaboração do PDDU. A partir desta data, todas as obras executadas, assim como pequenas intervenções estruturais realizadas pelas Regionais Administrativas não foram cadastradas.

Para a correta atualização, deve-se tornar obrigatório o repasse de informações das Regionais Administrativas à Secretaria responsável pelos serviços de Drenagem, de forma contínua e mensal.

O levantamento do cadastro topográfico deve estar em obediência à NBR 13133 – Execução de Levantamento Topográfico, e ainda obedecer a legislações complementares e de Segurança do Trabalho.

No decorrer dos levantamentos de campo, deverão ser feitas observações quanto ao estado de conservação das estruturas, anotando-se a eventual ocorrência de patologias, bem como a ocorrência de assoreamento, repassando as informações para a Secretaria competente pelos serviços de drenagem para correções. Também devem ser identificadas as caixas-ralo, com especificação de coordenadas e trecho de rede a qual são ligadas.

A proposta de atualização do Cadastro técnico abrange a micro e a macrodrenagem.

Principais Ações:

- Atualização do Cadastro Técnico da Microdrenagem;
- Atualização do cadastro Técnico da Macrodrenagem;
- Formação de uma equipe na Secretaria responsável pelos serviços de Drenagem que fique a cargo da atualização do cadastro técnico, assim como da sua disponibilização para outros setores. A equipe atualiza o cadastro conforme alterações das Regionais Administrativas e novas obras;



- Repasse de informações para o setor responsável pelos reparos necessários, em caso de anotações de ocorrências como assoreamento e patologias estruturais.

Projeto 03: Plano de Identificação de Ligações Cruzadas

O trabalho de investigação é fundamental para levantar os pontos com irregularidades para que a PMV possa direcionar os serviços de regularização e combate às ligações cruzadas, melhorando a qualidade das águas no sistema de drenagem do município.

Devem ser realizados testes de fumaça (ou outro teste semelhante, a critério da PMV) para verificação da correta ligação entre as economias e a rede coletora de esgoto, notificando as ligações incorretas para adequação. A notificação é de responsabilidade da SEMMAM, que deve ser parceira neste Projeto.

Principais Ações:

O Plano de Identificação de Ligações Cruzadas deve identificar os pontos de ligações entre:

- Ligações domiciliares de esgotos sanitários ligados diretamente ao sistema de drenagem de águas pluviais;
- Rede coletora de esgotos sanitários ligada diretamente ao sistema de drenagem de águas pluviais;
- Ligações domiciliares de esgotos recebendo águas pluviais domiciliares;
- Rede coletora de esgoto sanitário recebendo conexões da rede de drenagem de águas pluviais.



PROGRAMA 04: Plano Institucional para Eficiência do Sistema de Drenagem

Conforme diagnosticado, o Sistema de Drenagem do município de Vitória tem seus serviços fatiados em mais de uma secretaria municipal, dificultando a organização e otimização da gestão da drenagem.

Além disso, existem outras adequações que se fazem necessárias, como o reúso de águas pluviais e a criação da taxa de drenagem, conforme instituído pela Lei Federal nº11.445/2007.

Projeto 01: Gestão da Drenagem

A gestão da Drenagem é comprometida devido ao compartilhamento de funções deste setor entre duas secretarias municipais, a SEMOB e a SEMSE. Para solução deste problema, sugerimos a unificação de todos os serviços referentes à Drenagem Urbana em apenas uma única secretaria municipal, a fim de facilitar a gestão e a melhoria dos serviços.

Principais Ações:

- Unificação dos serviços referentes à Drenagem Urbana em apenas uma única Secretaria Municipal;

Projeto 02: Criação da Taxa de Drenagem

A Lei Federal nº 11.445/2007 estabelece que os serviços de saneamento básico devam ser autossuficientes economicamente, conforme descrições abaixo:

“Capítulo I – Dos Princípios Fundamentais:

Art. 2º Os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:

VII - eficiência e sustentabilidade econômica;

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



Capítulo VI – Dos Aspectos Econômicos e Sociais:

Art. 29. Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços:

III – Manejo de águas pluviais urbanas: na forma de tributos, inclusive taxas, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades;”

A referida Lei ainda estabelece tarifas sociais, para que todos os cidadãos tenham direito aos serviços de saneamento, mesmo que não tenham condições financeiras para pagamento integral das taxas.

Buscando a sustentabilidade financeira da manutenção do setor de Drenagem Urbana, em conformidade com a Lei Federal nº 11.445/2007, sugerimos a criação da Taxa de Drenagem no município de Vitória. O valor da taxa deve cobrir os custos com a manutenção do Sistema, lembrando que a manutenção acontece atualmente de forma precária e corretiva devido à falta de recursos financeiros para investimento.

Principais Ações:

- Criação da Taxa de Drenagem conforme sugestão de fórmula orientada e explanada no Prognóstico;
- Criação de tarifas sociais para os munícipes com menor condição social.

Projeto 03: Reúso das Águas Pluviais dos reservatórios de retenção do Sistema de Drenagem

Visto a crise hídrica em que o Estado do Espírito Santo passa atualmente, sugerimos o reaproveitamento das águas pluviais acumuladas nos reservatórios de retenção do Sistema de Drenagem do município. Essa água, após cloração ou outro tipo de tratamento básico, pode ser usada para fins não potáveis, economizando a água tratada da CESAN. A água pode ser usada para rega de jardins e canteiros, lavagem de praças, escadarias e de automóveis oficiais do município.



Além disso, o município exemplifica o reúso de águas pluviais e a economia de água tratada aos munícipes.

Principais Ações:

- Reaproveitamento das águas pluviais dos reservatórios de retenção para fins não potáveis, em serviços da própria PMV, como rega de jardins e canteiros, lavagem de praças, escadarias e automóveis oficiais;
- Estabelecimento de um tipo de tratamento para as águas pluviais acumuladas, devido à lixívia e contaminação por esgotos sanitários.

Projeto 04: Alteração da Lei nº7831/2009 sobre Reúso de Águas Pluviais

A Lei nº7831/2009 estabelece algumas medidas para o reúso de águas pluviais em edifícios residenciais e comerciais com quatro ou mais andares, porém, a lei não foi fiscalizada e por isso não é praticada.

Além da fiscalização desta lei, que deve ser feita durante a aprovação dos projetos hidrossanitários do empreendimento e requerimento de Alvará de Habite-se, o PDU deve ser alterado, para que traga as orientações necessárias para elaboração dos projetos de forma correta, conforme estabelecido na referida Lei Municipal.

Principais Ações:

- Alteração do PDU para inclusão de diretrizes para projetos hidrossanitários com as especificações do art. 2º da Lei nº7831/2009;
- Adequação da Lei Municipal nº7831/2009 para que edifícios com menos de quatro pavimentos e residências comuns também se adequem à Lei e possuam dispositivo para reúso de águas pluviais;
- Fiscalização da Lei Municipal nº7831/2009;



- Incentivo ao reúso de águas pluviais, com desconto na taxa de drenagem a ser imposta ao munícipe.
- Adequação da cobrança da tarifa de esgotamento sanitário para as economias com adesão ao reúso de águas pluviais.

Abaixo segue Quadro com síntese dos Programas, Projetos e Ações propostos para o setor de Drenagem Urbana do município de Vitória.

Quadro 11: Síntese dos Programas, Projetos e Ações para o Sistema de Drenagem.

PROGRAMA	PROJETO	AÇÕES
PROGRAMA DE ELIMINAÇÃO DOS PONTOS DE ALAGAMENTOS DO MUNICÍPIO DE VITÓRIA	OBRAS ESTRUTURAIS NAS BACIAS DE DRENAGEM QUE APRESENTAM PONTOS DE ALAGAMENTOS	CAPTAÇÃO DE RECURSO FINANCEIRO PARA ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE DRENAGEM PARA AS BACIAS QUE APRESENTAM PONTOS DE ALAGAMENTOS.
		CAPTAÇÃO DE RECURSO FINANCEIRO PARA EXECUÇÃO DE OBRA DE DRENAGEM PARA AS BACIAS QUE APRESENTAM PONTOS DE ALAGAMENTOS.
MANUTENÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA DO MUNICÍPIO DE VITÓRIA	MANUTENÇÃO E REPAROS NAS EBAP'S	AÇÕES IMEDIATAS DE REPAROS NAS EBAP'S, CONFORME DETALHAMENTO DO PROGNÓSTICO.
	PLANO DE MANUTENÇÃO	ELABORAÇÃO DE UM PLANO DE MANUTENÇÃO PARA O SISTEMA DE DRENAGEM DO MUNICÍPIO DE VITÓRIA
	REPAROS NOS PROBLEMAS IDENTIFICADOS NO SISTEMA DE DRENAGEM DESDE 2008	REPAROS NOS PROBLEMAS ESTRUTURAIS E DE ESTRANGULAMENTO NO SISTEMA DE DRENAGEM, CONFORME DETALHAMENTO DO PROGNÓSTICO.
		ESTENDER A VERIFICAÇÃO E REPARO PARA OS DEMAIS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM, DEVIDO AO TEMPO DA ÚLTIMA AVERIGUAÇÃO.
PROGRAMA DE MONITORAMENTO E QUALIDADE DO SISTEMA DE DRENAGEM NO MUNICÍPIO DE VITÓRIA	PROGRAMA DE MONITORAMENTO HIDROLÓGICO	IMPLANTAÇÃO DE ESTAÇÕES AUTOMÁTICAS DE CHUVA, COTA E VAZÃO CONFORME ESTABELECIDO NO PMRR.
	CADASTRO DO SISTEMA DE DRENAGEM	ATUALIZAÇÃO DO CADASTRO DE MICRO E MACRODRENAGEM EXISTENTE NO MUNICÍPIO.
		CONTRATAÇÃO DE EQUIPE PARA ACOMPANHAMENTO E ATUALIZAÇÃO DO CADASTRO TÉCNICO.



	PLANO DE IDENTIFICAÇÃO DAS LIGAÇÕES CRUZADAS	IDENTIFICAÇÃO DAS LIGAÇÕES IRREGULARES DE ESGOTO NA REDE DE DRENAGEM MUNICIPAL.
		REPASSE DAS INFORMAÇÕES À SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE, PARA NOTIFICAÇÃO DO USUÁRIO/CONCESSIONÁRIA E REGULARIZAÇÃO DA SITUAÇÃO.
PROGRAMA INSTITUCIONAL PARA EFICIÊNCIA DO SISTEMA DE DRENAGEM	GESTÃO DA DRENAGEM	UNIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS REFERENTES À DRENAGEM URBANA EM UMA ÚNICA SECRETARIA MUNICIPAL.
	CRIAÇÃO DA TAXA DE DRENAGEM	CRIAR TAXA DE DRENAGEM PARA SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA DA MANUTENÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM.
	REÚSO DAS ÁGUAS PLUVIAIS DOS RESERVATÓRIOS DE RETENÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM	UTILIZAÇÃO DAS ÁGUAS PLUVIAIS ARMAZENADAS NOS RESERVATÓRIOS DE RETENÇÃO PARA USO DA PRÓPRIA PMV, EM AÇÕES QUE NÃO NECESSITE DE ÁGUA POTÁVEL.
	ALTERAÇÃO DA LEI DE REÚSO DE ÁGUAS PLUVIAIS	FISCALIZAÇÃO E ADEQUAÇÃO DA LEI MUNICIPAL N°7831/2009.
		ABATIMENTO NA TAXA DE DRENAGEM COMO INCENTIVO PARA OS USUÁRIOS DO SISTEMA DE REÚSO DE ÁGUAS PLUVIAIS.
		ALTERAÇÃO DO PDU PARA ORIENTAÇÃO QUANTO AOS PROJETOS HIDROSSANITÁRIOS, CONFORME ESTABELECIDO NA LEI N°7831/2009.
		ADEQUAÇÃO DA COBRANÇA DA TARIFA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO PARA AS ECONOMIAS COM ADESAO AO REÚSO DE ÁGUAS PLUVIAIS.

Elaborado em Outubro de 2014.

5.3.1 Definições das Ações de Emergência e Contingência para o Sistema de Drenagem Urbana

As ações de emergência e contingência para o Sistema de Drenagem do município de Vitória são em sua maioria, medidas simples. A cidade de Vitória não possui cursos d'água, por isso não há problemas de enchentes e inundações e seus agravantes peculiares. Além disso, a lâmina d'água máxima de alagamento nas ruas



(0,50m) não justifica a remoção da população e o tempo de alagamento seria aproximadamente o tempo de mobilização da defesa civil (1h30min).

Assim, foram levantadas medidas comuns, para casos que ocorrem com frequência significativa.

Quadro 12: Ações de Emergência e Plano de Contingência para o Sistema de Drenagem Urbana.

OCORRÊNCIA	ORIGEM	PLANO DE CONTINGÊNCIAS
1 – ALAGAMENTO LOCALIZADO	• CAIXA-RALO, REDE E/OU GALERIA ASSOREADA/ENTUPIDA; • SUBDIMENSIONAMENTO DA REDE/GALERIA EXISTENTE; • DEFICIÊNCIA NAS DECLIVIDADES DAS VIAS PÚBLICAS; • DEFICIÊNCIA NO ENGOLIMENTO DAS CAIXAS-RALO.	• Comunicação à Secretaria Municipal responsável para limpeza da área afetada e desobstrução das caixas-ralo; • Comunicação à Secretaria responsável pelos Serviços de Drenagem para desobstrução das redes/galerias; • Verificação se o intervalo entre as manutenções periódicas é satisfatório; • Estudo e verificação do Sistema de Drenagem existente para correção do problema identificado; • Sensibilização e participação da comunidade através de iniciativas de educação evitando o lançamento de lixo nas vias públicas e nas captações; • Mapeamento das áreas mais afetadas com a obstrução das caixas-ralo, para maior frequência nos mutirões de limpeza.
2 – MAU CHEIRO EXALADO PELAS CAIXAS-RALO	• INTERLIGAÇÃO CLANDESTINA DE ESGOTO; • LIXO ORGÂNICO LANÇADO NAS CAIXAS-RALO.	• Comunicação à Secretaria responsável para detecção do ponto de lançamento inadequado, e comunicação à Secretaria de Meio Ambiente para notificação ao usuário e/ou concessionária para regularização da



		ocorrência; • Limpeza da caixa-raio; • Sensibilização e participação da comunidade através de iniciativas de educação evitando o lançamento de lixo nas vias públicas e esgoto nas redes pluviais.
3 – DIFICULDADE/PROBLEMAS DE OPERAÇÃO DAS EBAP'S	• ACÚMULO DE MATERIAL SÓLIDO NO INTERIOR DO POÇO DE SUCÇÃO; • PROBLEMAS ELETROMECÂNICOS;	• Detecção do problema através da Secretaria responsável pelos serviços, e autorização para execução do mesmo pela operadora/Contratada; • Verificação se a frequência da limpeza da Caixa de Areia da EBAP está sendo satisfatória;

Elaborado em Agosto de 2014.

5.4 CONCEPÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA OS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Neste item propõem-se programas, projetos e ações necessários para alcançar os objetivos e metas almejados pelo município de Vitória em relação aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. As proposições aqui apresentadas são elementos balizadores para a implantação das ações propostas no Produto 3 deste plano.

Apesar de os programas serem enumerados sequencialmente, esse fato não representa uma ordem de prioridade de implantação. Os programas, projetos e ações devem ser estruturados pelo município em conformidade com a programação de ações, objetivos e metas propostos constantes no Produto 3 deste plano, considerando metas de curto, médio e longo prazos.



PROGRAMA 1: Preços Públicos

São princípios fundamentais da Lei Federal Nº 11.445/2007 a eficiência e a sustentabilidade econômica. Segundo essa lei (Art. 29), os serviços públicos de saneamento básico deverão ter a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços. Para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, podem ser instituídos taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço.

A instituição de taxas, tarifas e preços públicos deve observar as seguintes diretrizes (Lei Federal Nº 11.445/2007, Art. 29, §1º):

- a) Prioridade para atendimento das funções essenciais relacionadas à saúde pública;
- b) Ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços;
- c) Geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, objetivando o cumprimento das metas e objetivos do serviço;
- d) Inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos;
- e) Recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência;
- f) Remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços;
- g) Estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços;
- h) Incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços.

Ainda, segundo a Lei federal Nº 11.445/2007 (Art. 29, §2º), podem ser adotados subsídios tarifários e não tarifários para usuários e localidades que não



tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços.

A Lei Federal Nº 12.305/2010 traz como um dos objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos a:

“regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei nº 11.445, de 2007”. (Lei Federal Nº 12.305/2010)

Ainda segundo a Lei Nº 12.305 (Art. 27, §2º), nos casos dos geradores abrangidos pelo Art. 20, em que as etapas de responsabilidade do gerador que forem realizadas pelo poder público, estas serão devidamente remuneradas pelas pessoas físicas ou jurídicas responsáveis.

O município de Vitória dispõe de legislação que possibilita a cobrança de serviços via preços públicos, como a Lei Municipal Nº 3.123/1983, o Decreto Municipal Nº 8.210/1990 e a Portaria da SEMFA Nº 40/93.

Desta forma, para implantação de um sistema de cobrança via preços públicos, é necessário analisar os documentos existentes e avaliá-los quanto à sua adaptabilidade à situação mais recente da gestão pública de resíduos sólidos no município. Caso seja necessário, a legislação deve ser revogada e/ou atualizada.

Preços públicos para grandes geradores de resíduos sólidos domiciliares e comerciais:

Os grandes geradores de resíduos sólidos domiciliares, comerciais e de prestadores de serviços são compostos por condomínios, supermercados, restaurantes, prestadores de serviços, etc., que geram volumes superiores aos limites estabelecidos no Código de Limpeza Pública para a coleta pública domiciliar, que são 10 quilogramas ou 40 litros diários para resíduos sólidos domiciliares e 50



quilogramas ou 200 litros para resíduos sólidos comerciais equiparados os domiciliares pelo poder público.

Conforme disposições da Lei Federal Nº 12.305/2010, o município pode encarregar-se da coleta nas unidades que geram quantidades acima do previsto na lei municipal, porém deve ser devidamente remunerado pelos serviços geradores responsáveis. O município deve instituir formas de cobrança aos geradores.

De acordo com a composição de preços unitários da SEMSE para o contrato de limpeza urbana iniciado em dezembro de 2014, as atividades de coleta, transporte, transbordo e destinação final de resíduos sólidos domiciliares e comerciais somadas representam um custo de R\$ 290,00 por tonelada ao município. Considerando-se que o peso específico desses resíduos é de 200 Kg/m³, tal qual obtido por Morigaki (2003), o custo do metro cúbico gerenciado pelo município é de R\$ 58,00, não incluídos os gastos com a gestão dos serviços.

De acordo com a Portaria SEMFA Nº 40/93, atualizando-se os valores previstos em UFMV para reais de 2014, o valor do metro cúbico de resíduos sólidos domiciliares coletados via caminhão compactador é de R\$ 54,41. Esse valor é ligeiramente inferior ao previsto para o contrato de limpeza urbana iniciado ao final de 2014, devendo ser considerados ainda os custos de gestão da SEMSE, o que torna o valor da portaria defasado. A Portaria necessita então de revisão ou revogação.

Conforme apresentado no Produto 3 deste plano, devem ser criadas faixas volumétricas de geração de resíduos sólidos domiciliares e comerciais nas quais as unidades geradoras devem se inserir, mediante autodeclaração.

O quadro a seguir apresenta como sugestão, a valores de dezembro de 2014, faixas de geração e preços públicos correspondentes que devem ser aplicados pelo município a domicílios e estabelecimentos comerciais, considerando custos adicionais de gestão dos serviços.



Quadro 13. Sugestão de preços públicos para coleta de resíduos sólidos domiciliares e comerciais de grandes geradores em Vitória.

GERADOR	FAIXAS DE GERAÇÃO	PREÇOS PÚBLICOS (VALORES MENSAIS)
Domiciliar	Acima de 40 L/dia até 100 L/dia	R\$ 137,23
Domiciliar	Acima de 100 L/dia até 200 L/dia	R\$ 294,06
Domiciliar/Comercial	Acima de 200 L/dia até 500 L/dia	R\$ 686,14
Domiciliar/Comercial	Acima de 500 L/dia até 1 m³/dia	R\$ 1.470,30
Domiciliar/Comercial	Acima de 1 m³/dia até 5 m³/dia	R\$ 5.881,20
Domiciliar/Comercial	Acima de 5 m³/dia	R\$ 9.802,00

Elaborado em dezembro de 2014.

É importante a ressalva de que os valores utilizados como referência para o cálculo dos preços públicos contemplam a coleta realizada por caminhão compactador. Se a coleta for realizada de outras formas os valores devem ser alterados e o cálculo dos preços públicos deve ser revisto.

Preços públicos para geradores de resíduos dos serviços de saúde:

Da mesma forma que para os grandes geradores de resíduos sólidos domiciliares e comerciais, a legislação nacional prevê a cobrança para os geradores de resíduos dos serviços de saúde (RSS).

A Lei Federal Nº 12.305/2010 dispõe que os geradores de resíduos dos serviços de saúde devem elaborar plano de gerenciamento (PGRS), sendo responsáveis por sua implementação e operacionalização integral. Caso o gerenciamento de RSS seja executado pelo poder público, deve ser devidamente remunerado pelas pessoas físicas e jurídicas responsáveis pela geração.

O preço público para coleta, transporte e destinação de RSS constante na Portaria SEMFA Nº 40/93, por quilograma coletado, é R\$ 9,21 convertidos para o ano de 2014. De acordo com o contrato de limpeza urbana iniciado ao fim de 2014, os custos de coleta, transporte, tratamento e destinação final de um quilograma de RSS perfazem um total de R\$ 2,69, abaixo do valor definido na portaria. Ressalta-se, porém, que esse valor unitário considera uma geração média de 135 toneladas



por mês. O custo unitário para pequenos geradores é maior que para grandes geradores.

Dessa forma, recomenda-se para Vitória a adoção de um sistema de cobrança por sistema de autodeclaração, semelhante ao proposto para grandes geradores de resíduos sólidos domiciliares e comerciais. Porém, devido à existência de vários perfis de unidades geradoras de RSS, não será proposta aqui uma tabela referência de valores para os preços públicos.

Por outro lado, recomenda-se que seja feito pelo poder público um levantamento completo do perfil dos geradores de RSS do município, contendo número de geradores, tipologia de resíduos gerados, volumes típicos, etc. Com base nesse levantamento e nos custos unitários dos serviços é que devem ser estipulados os valores para os preços públicos.

Além da recuperação dos gastos, para os resíduos dos serviços de saúde a instituição de sistema de cobrança via preços públicos tem por finalidade incentivar uma melhor segregação pelos estabelecimentos geradores, em observância aos grupos definidos nas Resoluções RDC ANVISA Nº 306/2004 e CONAMA Nº 358/2006. O índice de geração de RSS em Vitória, conforme identificado no diagnóstico (Produto 2) deste plano, é superior à média nacional, devido principalmente à fração significativa de resíduos sólidos comuns (Grupo D) presentes nos resíduos dispostos para a coleta.

São coletados no município em média 135 toneladas de RSS por mês, o que representa um índice próximo de 5 (cinco) quilogramas por habitante ao ano. Como comparação, o índice médio nacional é de 1,5 quilogramas por habitante, enquanto que no Sudeste esse índice é de 2,2. No Espírito Santo, são gerados em média 2,1 quilogramas de RSS por habitante ao ano (ABRELPE, 2012).

PROGRAMA 2: Gestão do Centro de Referência em Triagem de Vitória - CRTV

A Política Nacional de Resíduos Sólidos tem como um dos seus pilares a redução da geração de resíduos sólidos e a minimização do envio desses para aterros. Um dos objetivos importantes da política é o incentivo à indústria de



reciclagem, tendo como finalidade o fomento do uso de matérias primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados.

Do ponto de vista de novas tecnologias de reciclagem e tratamento de resíduos sólidos, o CRTV possui espaço físico para a implantação futura de novos sistemas que forem viáveis técnica, ambiental e economicamente, conforme previsto na Lei Federal Nº 12.305/2010.

O CRTV se constitui em um fator de segurança institucional ao município, que pode futuramente ser utilizado para situações emergenciais e ocorrências atípicas, tais como o fechamento abrupto do aterro sanitário privado, ou mesmo a elevação abusiva dos preços cobrados. Possui condições de servir como válvula de escape temporária ao gerenciamento de resíduos sólidos em situações inesperadas, observando-se sempre os critérios ambientais pertinentes.

O Mapa 00260.MP.0052-00, apresentado a seguir, mostra a delimitação aproximada proposta para o CRTV, no bairro Resistência, com área total próxima de 95 mil metros quadrados. A delimitação foi definida pelo Comitê Executivo do PMSB de Vitória, durante as reuniões de trabalho.



Legenda

Limite da Área do CRTV

Localização Geográfica

Dados Cartográficos

Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum Horizontal WGS 84
Zona 24S
Escala 1:2.500

0

50

100

200

m

Cliente

PREFEITURA DE
VITÓRIA

Executante

ARCADIS logos

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO
DE VITÓRIA - ES

Título

Delimitação do Centro de Referência em Triagem de Vitória (CRTV)

Fonte

SEMSE

Elaboração

Alisson Theobaldo Rezende
Técnico em Geoprocessamento

Coordenador

Renata Barbosa Gomes
Engenheiro Civil
CREA ES - 022.884/D

Arquivo Digital

00260.MP.0052-00

Data

FEVEREIRO/2015

Revisão

00

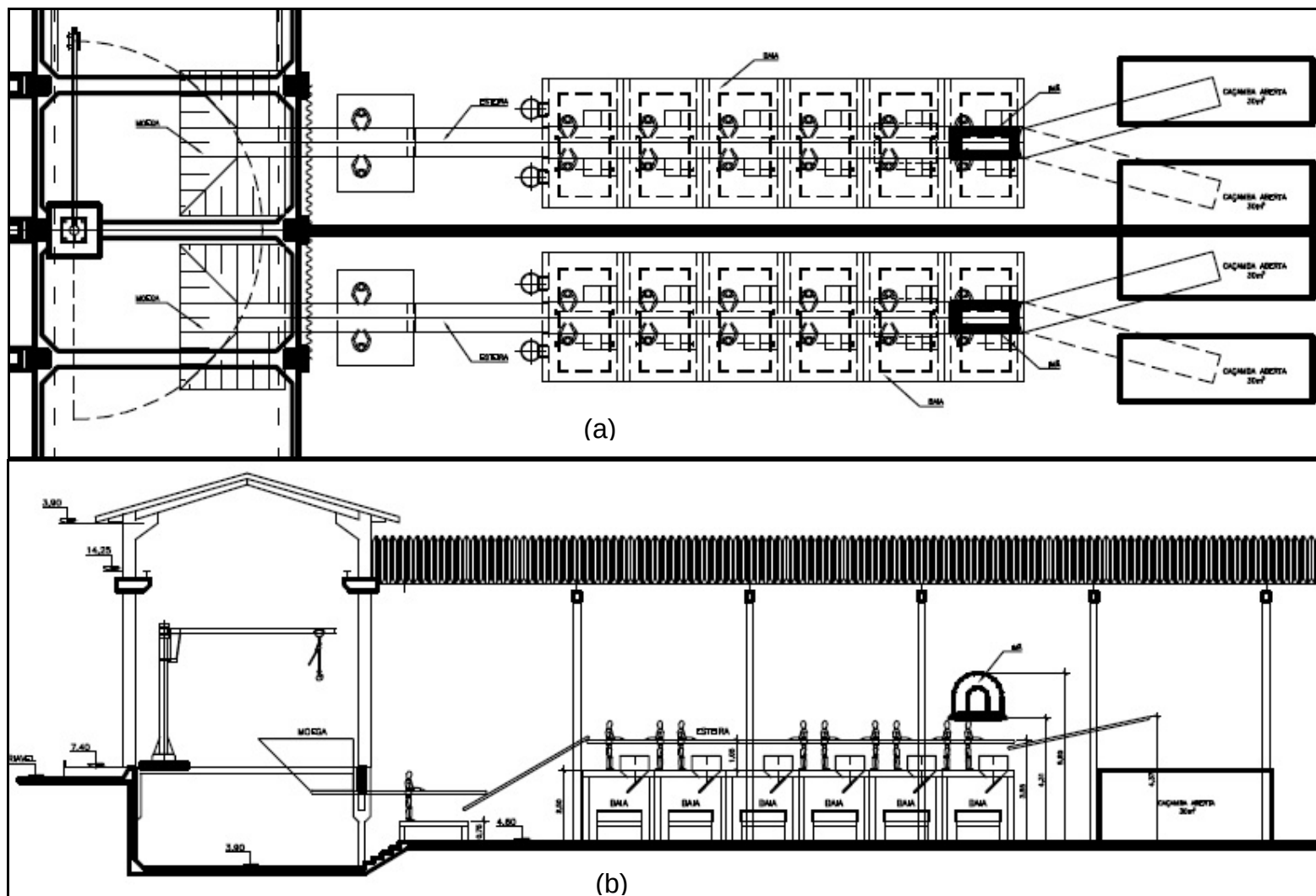


Projeto de instalação de equipamentos para segregação de materiais recicláveis na Unidade de Transbordo de Vitória:

Encontra-se em fase final de projeto a instalação de um conjunto de equipamentos para seleção e triagem de materiais recicláveis provenientes da coleta seletiva municipal de Vitória. As associações de catadores de materiais recicláveis do município serão transferidas para este local e realizarão as atividades de triagem nas instalações de um galpão existente, que será reformado.

O projeto contempla a instalação de equipamentos de triagem, seleção e armazenamento temporário dos resíduos sólidos recicláveis, possibilitando o aumento da capacidade de processamento para cerca de mil toneladas mensais. Será construída também uma unidade de apoio para os catadores associados, com escritórios administrativos, refeitório, sala de aula e vestiários.

A Figura 22 mostra em planta e corte o layout das instalações de reciclagem na Unidade de Transbordo de Vitória (UTV) previstas no projeto preliminar.



Fonte: Arcadis Logos S.A. Janeiro de 2014.

Figura 22: Projeto de Reciclagem na Unidade de Transbordo de Vitória, planta (a) e corte (b).



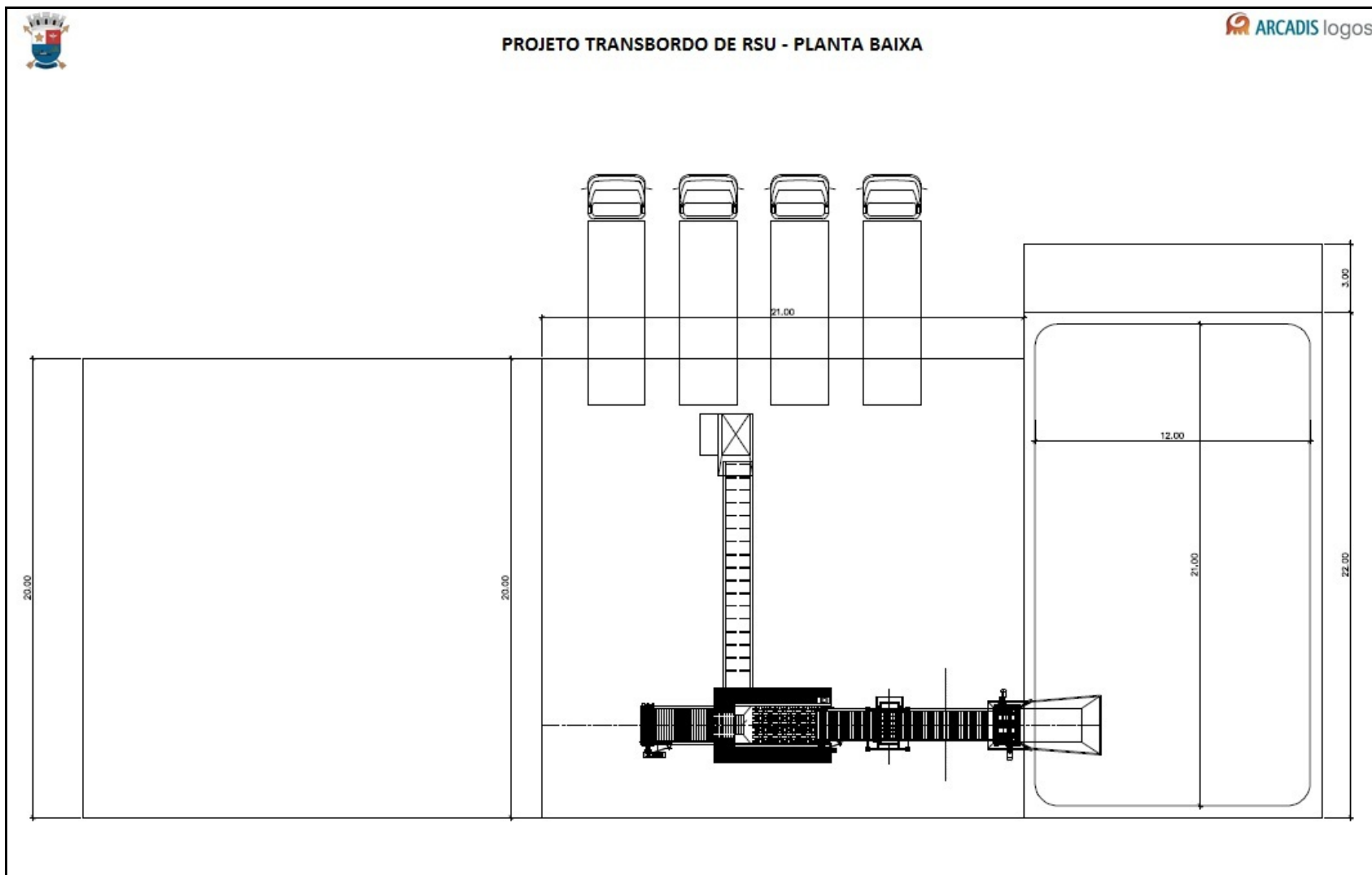
Projeto do novo transbordo de resíduos sólidos urbanos:

Encontra-se em finalização também o projeto de reforma da UTV, que contempla dentre outros itens a construção de um novo transbordo de resíduos sólidos domiciliares e urbanos.

O projeto prevê a implantação do transbordo em um local mais afastado das comunidades do entorno (bairro Resistência), em galpão com fechamento lateral e ambiente em pressão negativa, a fim de reduzir os incômodos locais com odores e ruídos provenientes das atividades diárias.

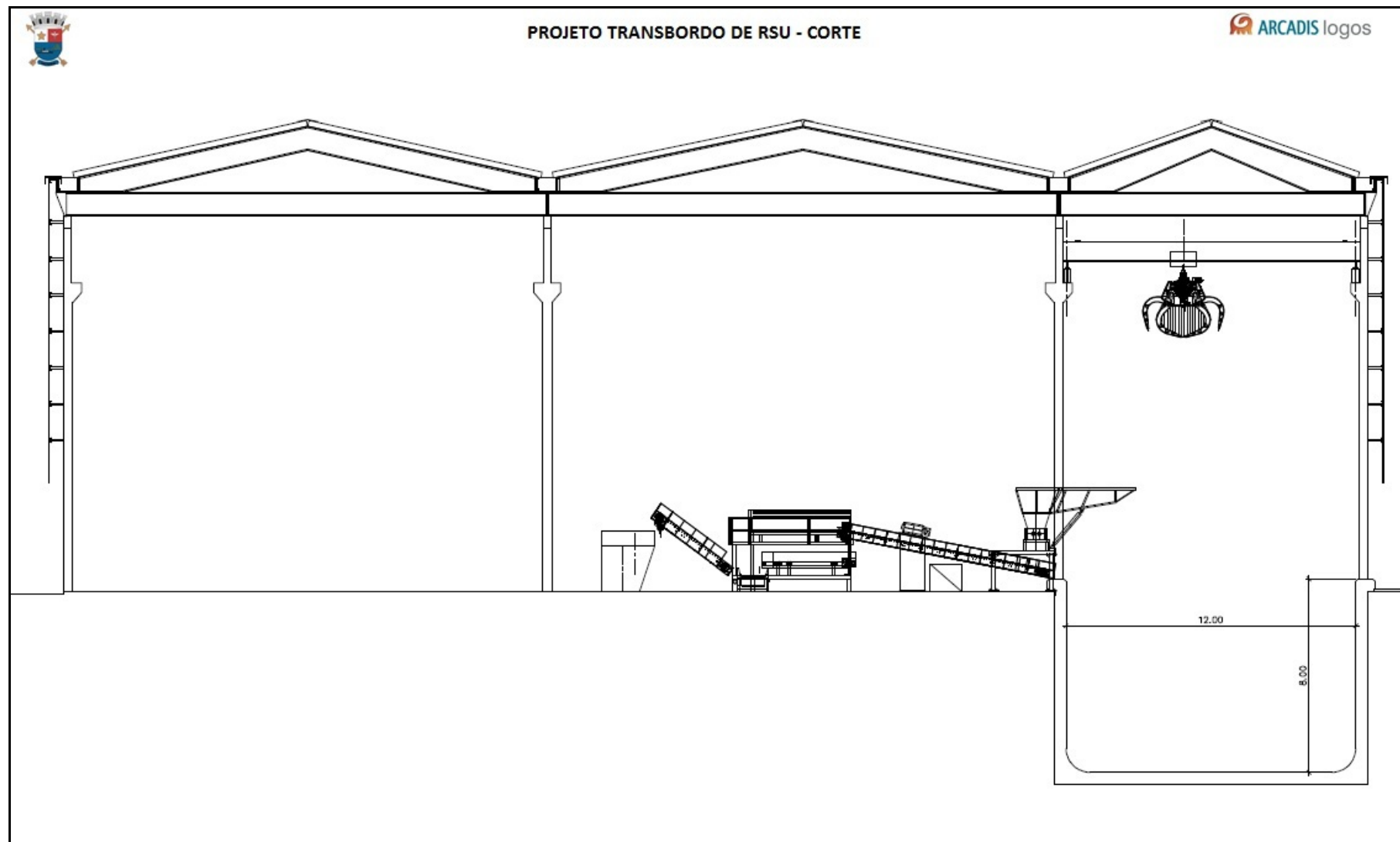
O projeto contempla ainda a construção de um fosso com capacidade superior a 1,5 mil metros cúbicos, onde os resíduos serão despejados pelos caminhões compactadores. Do fosso, os resíduos serão içados por um braço mecânico para esteiras que os levarão até equipamentos que realizarão as operações de abre-saco e segregação das frações seca (reciclável) e úmida (orgânico). A fração seca será encaminhada para o galpão de reciclagem operado pelas associações de catadores e a fração úmida será encaminhada para o aterro sanitário, transportada por carretas basculantes.

As Figuras 23 e 24 mostram o *layout* do projeto em planta e corte.



Fonte: Arcadis Logos S.A. Maio de 2014.

Figura 23: Planta Baixa do Projeto do Novo Transbordo de resíduos sólidos domiciliares e urbanos na UTV.



Fonte: Arcadis Logos S.A. Maio de 2014.

Figura 24: Corte do Projeto do Novo Transbordo de resíduos sólidos domiciliares e urbanos na UTV.



PROGRAMA 3: Programa de Educação Ambiental, Comunicação e Mobilização Social com Foco em Resíduos Sólidos

A educação ambiental é tratada como um dos instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal Nº 12.305/2010; Art. 8º). Segundo a referida lei (Art. 19) os programas de educação ambiental devem promover a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem dos resíduos sólidos.

Desde o início da elaboração do PMSB de Vitória, e durante as reuniões de trabalho do Comitê Executivo do plano, estabeleceu-se um consenso de que, apesar de várias ações técnicas, operacionais e de gestão que precisam ser implantadas pelo poder público para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, nenhuma delas se fará plenamente eficaz sem a efetiva participação da população. Nesse sentido, um Programa de Educação Ambiental, Comunicação e Mobilização Social tem importância estratégica na garantia da eficácia das ações propostas.

Os diagnósticos técnico e participativo dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Vitória evidenciaram a necessidade de implantação de um programa de educação ambiental no município, à medida que mostraram uma deficiência de ações integradas e estruturadas no campo da educação ambiental e mobilização social. As ações desenvolvidas pelo poder público de Vitória geralmente possuem caráter local e não abrangem uma parcela significativa de sua população. Além disso, poucas são as ações com enfoque específico na temática de resíduos sólidos.

Para a elaboração e implantação de um Programa de Educação Ambiental, Comunicação e Mobilização Social em Vitória, deve-se observar a legislação aplicável em vigor. Em nível nacional pode-se citar a Política Nacional de Educação Ambiental – PNEA (Lei Federal Nº 9.795/1999), à qual se articula a Lei Federal Nº 12.305/2010. Em nível estadual, há a Política Estadual de Educação Ambiental (Lei Estadual Nº 9.265/2009). Em nível municipal, o documento mais recente que trata da temática é a Política Municipal de Educação Ambiental (Lei Municipal Nº 8.695/2014).

Segundo a PNEA, educação ambiental é entendida como:



“os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade”. (Lei Federal Nº 9.795/1999).

A Política Municipal de Educação Ambiental (PMEA) de Vitória, dentre outras disposições, cria o Órgão Gestor da PMEA e a Comissão Interinstitucional Municipal de Educação Ambiental – CIMEA. O Órgão Gestor da PMEA é formado pela Secretaria de Meio Ambiente e Secretaria de Educação. Já a CIMEA é um órgão de participação representativo, composto por representantes dos órgãos e entidades da Administração Pública, dos Conselhos de Educação e Meio Ambiente, das Instituições de Ensino Públicas e Privadas, da Câmara de Vereadores e de representantes de Organizações da Sociedade Civil organizada com atuação comprovada na área de Educação Ambiental.

Cabe aqui uma ressalva para o fato de a PMEA (Lei Municipal Nº 8.695/2014) não definir em seu texto atribuições e/ou responsabilidades à Secretaria Municipal de Serviços (SEMSE) no tocante à educação ambiental do município. Esse assunto foi amplamente discutido pelo Comitê Executivo do PMSB de Vitória durante as reuniões de trabalho, chegando-se a um consenso de que é fundamental no município a participação da SEMSE na formulação e execução de campanhas e educação ambiental, com foco no tema “Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos”. Ademais, o projeto de reforma da Unidade de Transbordo de Vitória contempla a construção de uma unidade destinada a fins educativos para os munícipes.

A PMEA define competências ao poder público, órgãos, instituições de ensino, instituições públicas e privadas, sociedade e entidades da sociedade civil organizadas quanto à implementação da política. As competências destinadas ao poder público são:

- a) Definir políticas públicas que incorporem a dimensão socioambiental;
- b) Promover a Educação Ambiental em todos os níveis e modalidades de ensino;



- c) Estimular e potencializar ações da sociedade nos processos de conservação, preservação, recuperação e melhoria socioambiental.

Ao Poder Executivo compete a gestão da PMEa na educação formal e não formal, por meio (Lei Municipal Nº 8.695/2014, Art. 12):

- I. Do desenvolvimento de ações articuladas de Educação Ambiental a partir dos Centros de Educação Ambiental, dos espaços formais e dos não formais da cidade;
- II. Da formação em Educação Ambiental;
- III. Do desenvolvimento de estudos, pesquisas e experimentações;
- IV. Da produção de material socioeducativo ambiental;
- V. Do acompanhamento e avaliação dos processos educativos, oriundos da Política Municipal de Educação Ambiental;

Ainda segundo a PMEa, compete ao Poder Executivo Municipal (Lei Municipal Nº 8.695/2014, Art. 20):

- I. A difusão, através dos meios de comunicação, de programas educativos e de informações acerca de temas relacionados ao ambiente;
- II. A ampla participação das escolas, das universidades e de organizações não governamentais na formulação e execução de programas e atividades vinculadas à Educação Ambiental;
- III. A participação de instituições públicas e privadas no desenvolvimento de programas de Educação Ambiental em parceria com as escolas, as universidades e as organizações não governamentais;
- IV. O trabalho de sensibilização e intervenção junto a povos e comunidades tradicionais ligadas às Unidades de Conservação, bem como a todas as comunidades do entorno;
- V. A sustentabilidade dos planos, programas e projetos de Educação Ambiental, e deverão contemplar a capacidade institucional e a perspectiva de continuidade dos planos, programas e projetos.

Diretrizes das Campanhas, Projetos de Comunicação e Educação Ambiental:



As diretrizes das campanhas e projetos de comunicação e educação ambiental são (Lei Municipal Nº 8.695/2014, Art. 28):

I – Quanto à linguagem:

- a) Adequar-se ao público envolvido, propiciando a fácil compreensão e o acesso à informação aos grupos social e ambientalmente vulneráveis;
- b) Promover o acesso à informação e ao conhecimento das questões ambientais e científicas de forma clara e transparente.

II – Quanto à abordagem:

- a) Contextualizar as questões socioambientais em suas dimensões histórica, econômica, cultural, política e ecológica e nas diferentes escalas individual e coletiva;
- b) Focalizar a questão socioambiental para além das ações de comando e controle, evitando perspectivas meramente utilitaristas ou comportamentais;
- c) Adotar princípios e valores para a construção de sociedades sustentáveis em suas diversas dimensões social, ambiental, política, econômica, ética e cultural;
- d) Valorizar a visão de mundo, os conhecimentos, a cultura e as práticas de comunidades locais, de povos e comunidades tradicionais e originários;
- e) Promover a educomunicação, propiciando a construção, a gestão e a difusão do conhecimento a partir das experiências da realidade socioambiental de cada local. Entende-se por educomunicação a utilização de práticas comunicativas comprometidas com a ética da sustentabilidade na formação cidadã, visando à participação, articulação entre gerações, setores e saberes, integração comunitária, reconhecimento de direitos e democratização dos meios de comunicação com o acesso de todos, indiscriminadamente;
- f) Destacar os impactos socioambientais causados pelas atividades antrópicas e adoção dos modelos de responsabilidade compartilhada, as responsabilidades humanas, corporativas e institucionais na manutenção da segurança ambiental e da qualidade de vida.



III – Quanto às sinergias e articulações:

- a) Mobilizar comunidades, educadores, redes, movimentos sociais, grupos e instituições, incentivando a participação na vida pública, nas decisões sobre acesso, conservação e uso dos recursos naturais e o exercício do controle social em ações articuladas;
- b) Promover a interação com o Sistema Brasileiro de Informação Sobre Educação Ambiental – SIBEA, visando apoiar o intercâmbio e veiculação virtuais de produções educativas ambientais;
- c) Buscar a integração com ações, projetos e programas de Educação Ambiental desenvolvidos pelo Sistema Municipal de Educação Ambiental com as políticas Federal e Estadual.

Outra diretriz de destaque da Lei Municipal Nº 8.695/2014 é a fixação do mínimo de 10% do Fundo Municipal de Meio Ambiente (Fundambiental) que devem ser destinados a programas e projetos de educação ambiental.

Com o foco na temática dos resíduos sólidos, sugere-se que a comunicação para mobilização social do PMSB de Vitória utilize-se de alguns dos instrumentos a seguir:

- Criação de um portal/site na internet que informe sobre: (i) o processo de implementação do PMSB; (ii) campanhas e ações educativas; (iii) políticas ambientais específicas de resíduos sólidos; (iv) instrumentos legais e normativos sobre o tema; (v) espaço de comunicação com a população via “chat”;
- Rádios comunitárias para apoiar a divulgação de campanhas e orientações referentes aos programas de manejo dos resíduos, como dias e horários de coleta de resíduos sólidos domiciliares por bairro, etc.;
- Disponibilização de linhas telefônicas específicas para atendimento ao público, com a função de disseminação de informações, recebimento de sugestões e/ou ouvidoria;
- Banco de dados coordenado pelo município para registro de demandas, sugestões e queixas e monitoramento de seus desmembramentos.



O objetivo geral do programa de educação ambiental e mobilização social é divulgar e apoiar a implementação dos arranjos operacionais e institucionais propostos neste plano que visam a gestão associada dos resíduos sólidos no município de Vitória. As ações propostas buscam uma mudança de comportamento individual e coletivo no que tange ao consumo e geração de resíduos sólidos e reforçam as orientações propostas para seu manejo. Algumas ações específicas são recomendadas para serem executadas pelo poder público municipal:

- Disseminação do PMSB de Vitória;
- Divulgação dos horários e itinerários de coleta de resíduos sólidos domiciliares e comerciais;
- Desenvolvimento de campanhas informativas e educativas sobre o manejo de resíduos sólidos;
- Estabelecimento de canais de comunicação com a sociedade;
- Divulgação do programa de coleta seletiva a ser implantado;
- Promoção de palestras sobre redução da geração de resíduos e consumo consciente;
- Difusão de orientações para o gerador e prestadores de serviços de coleta de resíduos da construção civil, em especial os pequenos geradores;
- Difusão de orientações para o gerador e os prestadores de serviços de coleta de resíduos dos serviços de saúde;
- Desenvolvimento de ações voltadas para os catadores, orientando sobre o papel de agente ambiental e informando sobre os modelos de coleta seletiva adotados;
- Realização de reuniões com segmentos sociais para discussão e avaliação do plano.

Para a Rede Municipal de Ensino, recomenda-se:

- Promoção de ações educativas junto aos alunos, incluindo:
 - o visitas aos locais de tratamento e disposição final de resíduos sólidos;
 - o visitas aos locais de triagem sob responsabilidade dos catadores de materiais recicláveis;



- o visitas aos pontos de entrega de resíduos da construção civil;
- Implantação de programa de segregação de materiais recicláveis articulado ao programa de coleta seletiva.

PROGRAMA 4: Varrição Mecanizada de Vias e Logradouros Públicos

De acordo com o diagnóstico (Produto 2), a varrição de vias e limpeza de logradouros públicos de Vitória constitui-se em um serviço que, apesar dos custos elevados de execução, é alvo constante de reclamações dos munícipes em todas as regiões do município, como pôde ser observado durante as reuniões do diagnóstico participativo deste plano.

Observa-se ainda no município o descumprimento do Código de Limpeza Pública de Vitória (Lei Nº 5.086/2000) quanto à limpeza de calçadas. Apesar de a legislação determinar (Art. 40) que os proprietários ou inquilinos são responsáveis pela limpeza do passeio fronteiro aos seus imóveis, é comum presenciar funcionários da limpeza pública realizando essa atividade. Essa prática tem como consequência a redução da produtividade do serviço e aumento de custos.

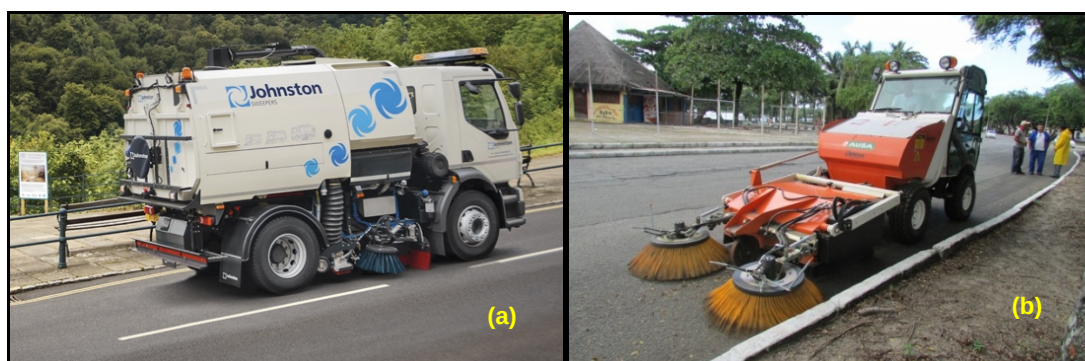
Outro documento que dispõe sobre os passeios públicos, o Código de Posturas do município (Lei Nº 6.080/2003) determina (Art. 57) que a construção, reconstrução, manutenção e a conservação das calçadas dos logradouros públicos que possuam meio-fio em toda a extensão das testadas do terreno, edificadas ou não, são obrigatórias e de responsabilidade dos proprietários ou possuidores dos mesmos.

A respeito dos custos, o serviço de varrição de vias e logradouros públicos de Vitória consome fatia significativa do orçamento da SEMSE, tendo custado no ano de 2013 quase R\$ 15 milhões conforme o diagnóstico apresentado (Produto 2), com previsão de custos para 2015 em R\$ 16,4 milhões. Ao fim de 2013, o serviço executado exclusivamente de forma manual nas vias do município teve um custo por quilômetro varrido de R\$ 75,39.

A varrição mecanizada de vias e logradouros públicos foi implantada a partir do contrato de limpeza urbana do município, iniciado ao final do ano de 2014. De acordo com a composição de preços unitários, o custo da varrição manual durante o

contrato elevou-se para R\$ 82,24 por quilômetro, enquanto que a varrição mecanizada custa R\$ 43,97 por quilômetro, ou seja, praticamente metade da manual. A diferença de custos justifica a ampliação do sistema mecanizado para o município.

A varrição mecanizada (Figura 25) realizada por varredeiras auto propelidas e/ou montadas sobre chassis de caminhões apresenta algumas restrições de execução, causadas pela presença de obstáculos e vagas de estacionamento nas vias. Porém, é um mecanismo de limpeza eficiente, com alta produtividade e baixo custo por quilômetro. Sendo assim, pode ser adotado para a limpeza de canteiros centrais de vias principais e em sarjetas de vias onde não haja obstáculos físicos.



Fontes: (a) Johnston (2014) e (b) Prefeitura de Maceió (2014).

Figura 25: Veículos para varrição mecanizada de vias e logradouros públicos.

As varredeiras mecanizadas são basicamente compostas por vassourões giratórios, sistema aspirador e compartimento para armazenamento dos resíduos varridos. É importante que sejam também dotados de sistema de aspersão de água para reduzir a ressuspensão de material particulado nas vias durante a execução da atividade.

É importante destacar que, para que a implantação do sistema de varrição mecanizada em vias e logradouros públicos no município seja realizada de modo eficiente, é necessário elaborar um projeto básico completo, definindo todas as ruas, avenidas e logradouros públicos atendidos por esse sistema, com as frequências e horários dos serviços.

A partir do contrato de limpeza urbana iniciado ao final de 2014, também está sendo realizada limpeza mecanizada das praias do município com o uso de

equipamento de varrição, apelidado de “Tatuí” (Figura 26). O equipamento otimiza o trabalho manual e contribui para a oxigenação e higienização das areias das praias.



Fonte: PMV (2015).

Figura 26: Equipamento de limpeza mecanizada das areias de praias de Vitória.

PROGRAMA 5: Reajustamento da Taxa de Coleta de Resíduos Sólidos

A Lei Federal Nº 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais do saneamento básico, dispõe (Art. 29) que os serviços públicos de saneamento básico devem ter a “sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços”. Para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, a lei prevê a adoção de taxas ou tarifas e outros preços públicos, de acordo com o regime de prestação dos serviços ou suas atividades.

A Lei Federal Nº 12.305/2010 estabelece (Art. 7º) como um dos objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos a universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, garantindo sua sustentabilidade financeira e operacional.

Conforme foi apontado no diagnóstico técnico (Produto 2) dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Vitória, há um déficit significativo há ser sanado ou minimizado pelo município em relação à gestão de resíduos sólidos, para que sejam atendidas a Lei das Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico (Lei Federal Nº 11.445/2007) e a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal Nº 12.305/2010).



Um dos fatores que contribuem para que o baixo índice de autossuficiência do sistema é a arrecadação insuficiente por meio da Taxa de Coleta de Resíduos Sólidos (TCRS), fonte própria de recursos dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos em Vitória. A previsão de arrecadação da TCRS em 2014 é de R\$ 27,25 milhões, frente a despesas próximas de R\$ 120 milhões previstas com a gestão dos serviços, o que representa um índice de autossuficiência próximo de 23%.

Uma análise da Lei Municipal Nº 5.814/2002, que instituiu a TCRS, permite inferir alguns fatores que contribuem para a arrecadação insuficiente. A forma de cálculo do Valor Unitário de Referência – VUR da TCRS contempla apenas os custos dos serviços de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final de resíduos sólidos domiciliares e comerciais. Não é feita cobrança no município pelo gerenciamento de resíduos volumosos, coleta em pontos irregulares, varrição e limpeza de logradouros públicos e outros, cujos gastos comprometem fatia significativa do orçamento da SEMSE.

Entretanto, alguns dos serviços cuja cobrança não é realizada são considerados serviços indivisíveis, tais como o serviço de varrição e asseio de logradouros públicos bem como coleta em pontos de disposição irregular, aos quais não se pode atribuir um gerador específico, o que dificulta o estabelecimento de mecanismos de cobrança.

Outros serviços, porém, como a coleta e destinação de resíduos dos serviços de saúde e de grandes geradores de resíduos domiciliares e comerciais, que são realizados sem cobrança, devem ser remunerados pelos geradores ao município, de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal Nº 12.305/2010).

Para garantir um retorno financeiro maior e elevar a autossuficiência dos serviços, além da instituição de preços públicos para a coleta de resíduos dos serviços de saúde e dos grandes geradores de resíduos sólidos domiciliares e comerciais, é necessário também revisar a Lei Nº 5.814/2002, reajustando gradativamente o Valor Unitário de Referência (VUR) com base nos gastos anuais do município com os serviços.



Além disso, as tabelas com os fatores de localização (Floc) e classificação dos bairros da Lei Nº 5.814 foram estabelecidas no ano de 2002, sendo conveniente que sejam feitas atualizações com base na realidade mais recente dos bairros do município.

Conforme proposto no Produto 3 deste plano, a meta é elevar o índice de autossuficiência dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Vitória de forma gradativa, almejando índices de 40% de autossuficiência no curto prazo (até 4 anos), 65% no médio prazo (de 4 a 8 anos) e de 100% no longo prazo (de 8 a 20 anos). Dessa forma, a TCRS deve ter seus valores reajustados gradualmente de modo a suprir os gastos públicos com os serviços no longo prazo.

PROGRAMA 6: Acondicionamento e Manuseio de Resíduos dos Serviços de Saúde nas Unidades de Saúde e de Pronto Atendimento de Vitória

Conforme apontou o diagnóstico (Produto 2) do PMSB de Vitória, há algumas inadequações no gerenciamento de resíduos dos serviços de saúde no município, em Unidades de Saúde e de Pronto Atendimento. Os principais problemas observados pela SEMSE durante os diagnósticos desses locais referem-se à segregação, ao manuseio e ao armazenamento de resíduos.

Para adequação desses equipamentos municipais de saúde, devem ser seguidas as disposições normativas vigentes, em especial as resoluções RDC ANVISA Nº 306/2004 e CONAMA Nº 358/2006, além de normas brasileiras aplicáveis.

Uma das normas brasileiras direcionadas aos resíduos dos serviços de saúde, a norma brasileira ABNT NBR 12809 – “Resíduos de serviços de saúde – Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde intraestabelecimento”, estabelece procedimentos para o gerenciamento de RSS nos estabelecimentos de forma a garantir condições de higiene, segurança e proteção à saúde e ao meio ambiente.

Dentre outras recomendações, a NBR 12809 dispõe que as unidades geradoras de RSS devem dispor de número suficiente de recipientes para cada tipo de resíduo. Os recipientes devem ser fechados de forma a não possibilitar



vazamentos e quando forem preenchidos em dois terços de sua capacidade, devem ser fechados. Além disso, em todas as etapas do manuseio de RSS devem ser utilizados EPI's adequados.

Para a coleta externa de RSS, todos os estabelecimentos geradores devem possuir um abrigo de resíduos, o qual deve obedecer aos requisitos seguintes:

- a) Ser construído em alvenaria, fechado, dotado apenas de aberturas teladas que possibilitem uma área mínima de ventilação correspondente a 1/20 da área do piso, não sendo inferior a 0,20 m²;
- b) Ser revestido internamente (pisos e paredes) com material liso, resistente, lavável, impermeável e de cor branca;
- c) Ter porta com abertura pra fora, dotada de proteção inferior, dificultando o acesso de vetores;
- d) Ser dotado de ponto de água (preferencialmente quente e sob pressão), ralo sifonado, ponto de esgoto sanitário e iluminação artificial interna e externa;
- e) Ter localização tal que permita facilidade de acesso e operação das coletas interna e externa;
- f) Possuir símbolo de identificação, em local de fácil visualização, de acordo com a natureza do resíduo, segundo a NBR 7500;
- g) Possuir uma área de higienização para carros de coleta interna e demais equipamentos utilizados, dotada de cobertura, iluminação artificial, ponto de água (preferencialmente quente e sob pressão), piso impermeável e bem drenado e ralo sifonado;
- h) Ser dimensionado de forma a comportar resíduos em quantidade equivalente à geração de três dias;
- i) Quando houver duas coletas diferenciadas, uma para resíduos infectantes e outra para resíduos comuns, aqueles devem ser armazenados em abrigos individualizados com acessos próprios. Quando a coleta for indiferenciada, os resíduos podem permanecer em um abrigo único, porém em áreas distintas, de acordo com as normas de segregação.



Para estabelecimentos que geram menos de 700 litros de RSS semanalmente e menos que 150 litros diários, considerados pequenos geradores, o abrigo pode ser reduzido, contendo no mínimo as seguintes características (NBR 12809):

- a) Ser exclusivo para guarda temporária de RSS, devidamente acondicionados em recipientes;
- b) Ter dimensões suficientes para armazenar a produção de até três dias, sem empilhamento dos recipientes acima de 1,20 m;
- c) Ter piso, paredes, porta e teto de material liso, impermeável, lavável e de cor branca;
- d) Ter ventilação restrita a duas aberturas de 10 cm por 20 cm cada uma delas, localizadas uma a 20 cm do piso e outra a 20 cm do teto, abrindo para a área externa. A critério da autoridade sanitária, essas aberturas podem dar para áreas internas do estabelecimento;
- e) Ter piso com caimento mínimo de 2% para o lado oposto à entrada, sendo recomendada a instalação de ralo sifonado ligado à rede de esgoto sanitário;
- f) Não ter nenhuma instalação elétrica, tais como lâmpadas, interruptores ou tomadas;
- g) Ter porta ostentando o símbolo de “substância infectante”, conforme NBR 7500;
- h) Ter localização tal que não abra diretamente para áreas de permanência de pessoas, tais como sala de curativo, circulação de público ou outros procedimentos, dando-se preferência a locais de fácil acesso à coleta externa e próximos a áreas de depósito de material de limpeza ou expurgo.

PROGRAMA 7: Gestão de Resíduos da Construção Civil

De acordo com o decreto regulamentador da Lei Nacional de Diretrizes do Saneamento Básico (Lei Federal Nº 11.445/2007), Decreto Federal Nº 7.217/2010, os planos de saneamento básico devem conter prescrições para o manejo de resíduos sólidos urbanos, em especial dos originários de construção e demolição e dos serviços de saúde.



A Lei Federal Nº 12.305/2010 (Art. 20) dispõe sobre resíduos da construção civil estabelecendo obrigatoriedade a empresas do setor quanto à elaboração e implantação integral de Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), com conteúdo mínimo a ser observado pelos empreendedores. Dessa forma, os geradores são os responsáveis pelo gerenciamento dos resíduos da construção civil, sendo facultado ao município executá-lo mediante cobrança pelos serviços.

Outros importantes instrumentos de âmbito nacional que tratam dos resíduos da construção civil são a Resolução CONAMA Nº 307/2002 e suas alterações (348/2004, 431/2011 e 448/2012), que dispõem sobre as obrigações das empresas de construção civil, de pequenos geradores e dos municípios quanto ao correto gerenciamento desse tipo de resíduo.

A presença de pontos de disposição irregular de resíduos sólidos no município, também conhecidos como pontos viciados, é um dos principais problemas a serem enfrentados na questão da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Conforme apresentado no diagnóstico (Produto 2), a estimativa da SEMSE para 2014 aponta a existência de cerca de 350 pontos em Vitória.

Sabe-se que a maior parte dos pontos de disposição irregular inicia-se a partir de despejos de resíduos da construção civil. Apesar de o município ter implantado ações de fiscalização e aplicação de multas, com destaque para a Ação Cidade Limpa, há dificuldades na identificação dos infratores e os pontos de disposição irregular continuam a aparecer.

A coleta e a destinação de resíduos dispostos em pontos irregulares geram gastos elevados aos cofres do município. De acordo com a planilha de composição de preços unitários da SEMSE, somente com a coleta de pouco mais de 5 mil toneladas de resíduos sólidos em pontos irregulares gastam-se R\$ 395 mil mensais. Somando-se todos os gastos, incluindo coleta, transporte e destinação final, os valores são de aproximadamente R\$ 700 mil por mês, ou mais de R\$ 8,3 milhões por ano.

Além de ganhos ambientais e na área da saúde pública, o principal benefício da redução no despejo irregular de resíduos sólidos no município é a redução nos gastos públicos com a coleta, transporte e destinação desses resíduos.



Como os pontos irregulares geralmente se iniciam com deposição de resíduos da construção civil e volumosos, uma das ações que contribuirão para a eliminação desses pontos será a reestruturação das Estações de Bota-Fora existentes e a implantação de Estações de Captação de Resíduos para recepção de pequenos volumes, inibindo o despejo em locais inadequados.

Projeto de Estações de Captação de Resíduos:

Conforme proposto no Produto 3 deste plano, uma das principais ações relativas à gestão de resíduos da construção civil no município de Vitória será a implantação de Estações de Captação de Resíduos (ECR), que recepcionarão RCC de pequenos geradores, resíduos sólidos volumosos e recicláveis (secos).

Para a implantação de ECR's no município recomenda-se adotar um modelo de acordo com experiências bem sucedidas de Ecopontos em outros municípios brasileiros e com observação da norma "ABNT NBR 15.112:2004 – Resíduos da construção civil e resíduos volumosos – Áreas de transbordo e triagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação".

Segundo a norma NBR 15.112, os pontos de entrega de pequenos volumes são áreas de transbordo e triagem – ATT de pequeno porte, destinadas a entrega voluntária de pequenas quantidades de resíduos da construção civil e resíduos volumosos. Dentre os resíduos sólidos volumosos incluem-se: móveis e equipamentos domésticos inutilizados, grandes embalagens e peças de madeira, podas e outros assemelhados, não provenientes de processos industriais. Já os RCC são definidos na Resolução CONAMA Nº 307/2002 e complementação da Resolução CONAMA Nº 431/2011.

A implantação de ECR's tem por objetivo principal a organização do sistema de gerenciamento de RCC e resíduos volumosos de pequenos geradores, bem como a redução dos gastos públicos com a limpeza de pontos de disposição irregular.

Cabe destacar que, juntamente com a implantação das ECR's devem ser gradativamente retiradas as caçambas estacionárias disponibilizadas pelo serviço



público de limpeza urbana. Esses dispositivos são utilizados pela população para descarte irregular de diversos tipos de resíduos sólidos, dificultando o gerenciamento dos mesmos.

A organização e implantação de locais para destinação de RCC, volumosos e recicláveis possibilitam ao poder público definir circuitos de coleta para os materiais recebidos nas ECR's. Dessa forma, o sistema de limpeza pública deixa de ter característica meramente corretiva para se tornar um modelo de gestão do tipo preventivo, no sentido de inibir as disposições irregulares.

Para maior eficiência no funcionamento das ECR's é de suma importância que o poder público incentive a segregação de RCC em obras realizadas no município, no mínimo com a realização de triagem e acondicionamento diferenciado de plásticos, papel, metal, madeira, que compõem a classe B (Resolução CONAMA Nº 307/2002). Também é recomendável que seja praticada a separação de resíduos de gesso dos resíduos Classe A (solos, argamassas, concreto, blocos, etc.) nas atividades de reforma e construção, viabilizando a reciclagem e reutilização destes como agregados.

As disposições da norma NBR 15.112 contemplam as condições mínimas de implantação, projeto e operação dos pontos de entrega de pequenos volumes, que foram adaptadas e complementadas para a concepção das ECR's propostas para Vitória, conforme especificado nos tópicos seguintes.

i) Condições de Implantação

As condições mínimas referem-se a isolamento, identificação, equipamentos de segurança e sistemas de proteção ambiental.

- a) Isolamento: a área delimitada deve possuir cercamento e portão, de forma a impedir o acesso de pessoas estranhas e animais. Deve também possuir anteparo para proteção estética e contra ventos, como cerca arbustiva ou arbórea no perímetro da instalação;
- b) Identificação: deve possuir na entrada uma identificação quanto às atividades desenvolvidas e à aprovação do empreendimento;



- c) Equipamentos de segurança: deve dispor de equipamentos de proteção individual, sistema de iluminação e energia;
- d) Sistemas de proteção ambiental: deve contemplar sistema de controle de poeira; dispositivos de controle de ruídos em veículos e equipamentos; revestimento primário do piso, de forma a permitir a operação sob quaisquer condições climáticas.

ii) Condições Para Projeto

As condições mínimas para apresentação de projeto das ECR's contemplam informações cadastrais, memorial descritivo, croqui do empreendimento e relatório fotográfico da área.

- a) Informações cadastrais: deve conter documento de propriedade ou autorização do proprietário do imóvel para implantação do empreendimento e constar a qualificação do empreendedor e responsáveis pela ECR;
- b) Memorial descritivo: neste documento devem constar as informações sobre o local destinado à ECR, contendo informações relevantes sobre topografia, acessos e vizinhança. Também é importante descrever as características da implantação e operação da ECR, bem como os equipamentos utilizados e equipamentos de segurança;
- c) Croqui da ECR: deve conter as dimensões gerais, com a localização e identificação de confrontantes, acessos, edificações, local de recebimento e triagem, local de armazenamento temporário dos resíduos recebidos, local de armazenamento temporário dos resíduos Classe D (Resolução CONAMA Nº 307/2002 e alterações) e equipamentos utilizados;
- d) Relatório fotográfico: deve permitir a visualização do empreendimento, com aspectos relevantes da área, testada, acessos e confrontantes;

iii) Condições de Operação

As diretrizes mínimas para operação das ECR's são descritas a seguir:



- a) Só devem ser recebidos resíduos de construção civil e resíduos volumosos. (Apesar de este item constar na norma NBR 15.112, sugere-se que sejam disponibilizados nas ECR's locais para recepção de pequenas quantidades de resíduos sólidos domiciliares que porventura estejam juntos aos resíduos recebidos, além de dispor de contentores para resíduos recicláveis secos);
- b) Não devem ser recebidas cargas de RCC constituídas predominantemente de resíduos classe D;
- c) Só devem ser aceitas descargas e expedição de veículos com a cobertura dos resíduos transportados. (Esta determinação pode ter caráter orientativo em princípio de implantação);
- d) Os resíduos aceitos devem ser triados, evitando o acúmulo de material não triado na ECR;
- e) Os resíduos devem ser classificados pela natureza e acondicionados em locais diferenciados;
- f) Os rejeitos resultantes da triagem devem ser destinados adequadamente.

Além das recomendações de norma, deve-se impedir o descarte nas ECR's de resíduos perigosos, tais como resíduos de serviços de saúde e industriais, bem como de carregamentos exclusivamente de resíduos domiciliares.

O limite diário por gerador para descargas de RCC e resíduos volumosos nas ECR's deve ser de 1 metro cúbico, assim como para as Estações de Bota-Fora existentes. Acima deste volume, os geradores devem se responsabilizar e arcar com a destinação dos resíduos, conforme determinado pela Lei Federal Nº 12.305/2010.

Recomenda-se que a recepção, a triagem e o armazenamento adequado dos resíduos nas ECR's sejam realizados por catadores de materiais recicláveis associados, os quais também devem promover trabalho orientativo aos usuários do serviço. A Prefeitura pode subsidiar as associações de catadores de materiais recicláveis com valores para cada ECR em operação. Assim, as associações se responsabilizam pelo treinamento e remuneração dos catadores, retirando o lucro



dos materiais recicláveis comercializados, a exemplo do que ocorre em outros municípios brasileiros que possuem sistema de ECR's, denominadas comumente de Ecopontos.

iv) Tratamento e Destinação Final

A destinação dos resíduos recebidos nas ECR's deve estar de acordo com o que dispõe a Lei Federal Nº 12.305/2010, além das resoluções e normas brasileiras aplicáveis a cada tipo de resíduo. Para atender a Política Nacional de Resíduos Sólidos, deve-se sempre respeitar a ordem de prioridade no gerenciamento, buscando prioritariamente as soluções de reutilização e reciclagem. Nesse sentido, propõe-se que o poder público institua mecanismos que incentivem a utilização dos resíduos reciclados em obras executadas no município.

Conforme preconiza a Resolução CONAMA Nº 307/2002 e alterações, os resíduos da construção civil não podem ser destinados em aterros de resíduos sólidos urbanos, áreas de bota-fora, encostas, corpos d'água, lotes vagos e áreas protegidas por lei. A destinação correta, de acordo com as classes e após a triagem, é definida a seguir:

- Classe A: devem ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados ou encaminhados para aterros de resíduos classe A de reservação de material para usos futuros;
- Classe B: devem ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de forma a permitir sua utilização ou reciclagem futura;
- Classe C: devem ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas;
- Classe D: devem ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

Os resíduos recicláveis recebidos nas ECR's deverão ser gerenciados pelas associações de catadores de materiais recicláveis, a exemplo do que ocorre com os materiais captados pela coleta seletiva municipal. Para os resíduos sólidos



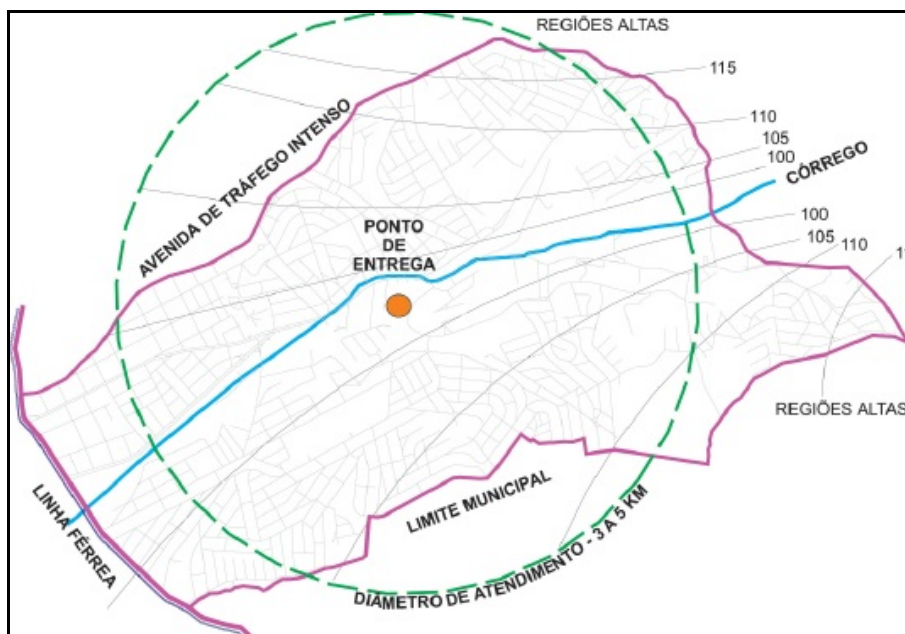
volumosos, a parcela com componentes recicláveis (móveis, eletrodomésticos, etc.) deve ser gerenciada pelos catadores, enquanto os resíduos de podas de áreas verdes devem ter a destinação preferencial de compostagem, seguindo os preceitos da Lei Federal Nº 12.305/2010.

v) Requisitos de Localização

Preferencialmente, a localização das ECR's deve incorporar os fluxos conhecidos de resíduos dispostos irregularmente, ocupando os locais já identificados como pontos de disposição irregular no município ou vizinhanças. Essa prática é a que tem se mostrado mais eficiente nos municípios brasileiros que implantaram o modelo de ECR's ou Ecopontos.

De acordo com o manual de orientação para implantação de sistema de manejo e gestão dos resíduos da construção civil nos municípios (MCIDADES e CAIXA, 2005), a localização de pontos de entrega para pequenos volumes deve se basear em bacias de captação de resíduos, com dimensões que permitam o deslocamento de pequenos coletores, de forma a inibir a disposição irregular. A capacidade média de deslocamento desses coletores por viagem é considerada como sendo entre 1,5 e 2,5 Km. Assim, o raio médio de alcance de uma bacia de captação varia entre 3 e 5 Km. Deve-se evitar implantar as ECR's em locais muito altos e com subidas íngremes, que dificultam o acesso desses pequenos coletores.

A figura seguinte mostra um exemplo de bacia de captação típica para implantação de uma ECR.



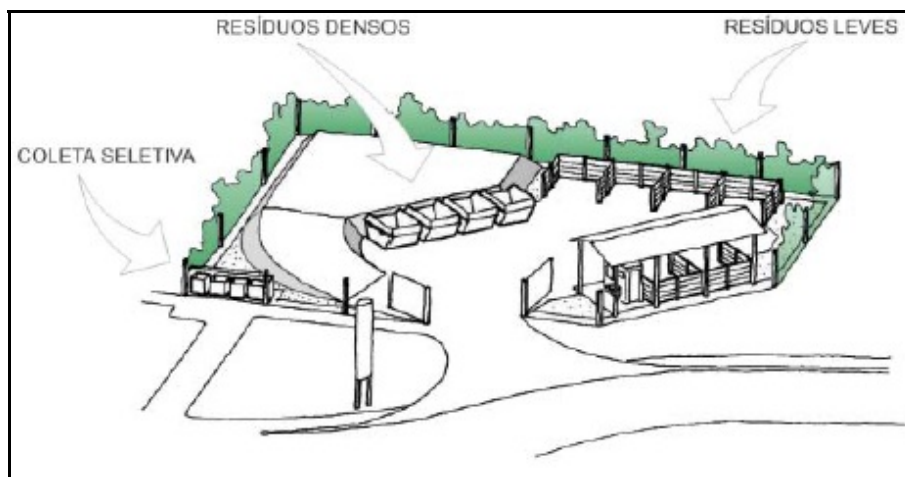
Fonte: MCidades e MMA, 2005.

Figura 27: Exemplo de bacia de captação de resíduos em pontos de entrega de pequenos volumes.

Para maior eficiência na implantação, deve-se atuar em uma ampla campanha de divulgação dos locais aos munícipes das proximidades e também dos caçambeiros e transportadores do material, que deverão ser cadastrados na Prefeitura.

vi) Layout das ECR's

Para a recepção de resíduos com características distintas entre si como são RCC, resíduos volumosos e recicláveis, que possuem volumes característicos e pesos específicos diferentes, o *layout* das ECR's deve possuir sistema de diferenciação de espaços para recepção dos resíduos que precisem ser triados, de modo a facilitar a remoção dos mesmos por equipamentos e veículos adequados. É recomendável que haja desnível para a descarga de resíduos pesados, tais como os RCC, diretamente em caixas estacionárias. Além disso, os espaçamentos do local devem permitir a manobra dos veículos de descarga e remoção dos resíduos. A área média necessária para cada ECR varia entre 200 e 600 m². A figura seguir mostra uma sugestão de *layout* básico para as ECR's.



Fonte: MCIDADES e MMA, 2005.

Figura 28: Sugestão de *layout* para implantação de ECR's em Vitória.

Adicionalmente ao *layout* sugerido pela Figura 28, é também importante instalar em cada ECR uma espécie de guarita, com sanitário, para presença de um funcionário, representante da administração pública, para a solução de problemas que possam vir a ocorrer. O funcionário deve ser previamente treinado quanto aos aspectos operacionais da ECR, principalmente em relação ao limite máximo de descargas individuais, de 1 m³, a organização e divisão do espaço da ECR para cada tipo de material e quanto a segregação deste.

vii) Modelos de ECR's

O sistema de entrega voluntária de resíduos em ECR's (ou Ecopontos) já foi implantado em alguns municípios brasileiros. As figuras a seguir mostram Ecopontos instalados nos municípios de Campinas e Guarulhos em São Paulo.



Fonte: Fotografia tirada em fevereiro de 2013.

Figura 29: Ecoponto em Campinas.



Fonte: Fotografia tirada em fevereiro de 2013.

Figura 30: Área de resíduos recicláveis em Ecoponto de Campinas.



Fonte: MCIDADES, S/D.

Figura 31: Ecoponto em Guarulhos.

Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos:

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal Nº 12.305/2010), as empresas de construção civil estão sujeitas à elaboração e de Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), que se constituem em parte integrante do processo de licenciamento ambiental do empreendimento.

As pessoas físicas ou jurídicas sujeitas à elaboração de PGRS são responsáveis pela implementação e operacionalização integral dos planos, devendo designar um responsável técnico devidamente habilitado para a elaboração, implementação, operacionalização e monitoramento de todas as etapas dos planos. Para os empreendimentos não sujeitos a licenciamento ambiental, a aprovação dos PGRS cabe à autoridade municipal competente.

A Lei 12.305/2010 dispõe ainda que os responsáveis pelos PGRS devem manter disponíveis ao órgão municipal competente, ao órgão licenciador do SISNAMA e outras autoridades, as informações completas sobre a implementação e operacionalização do plano sob sua responsabilidade.

Grande parte dos pontos de disposição irregular de resíduos sólidos de Vitória inicia-se por meio do despejo inadequado de resíduos da construção civil e resíduos sólidos volumosos.



Os municípios devem dispor de áreas para recepção de pequenos volumes de resíduos da construção civil, conforme preconiza a Resolução CONAMA Nº 307/2002 e suas alterações. Para atendimento a essa disposição, serão reestruturadas as Estações de Bota-Fora e implantadas Estações de Captação de Resíduos (ECR) para recepção de resíduos da construção civil, resíduos volumosos e recicláveis de pequenos geradores, conforme já proposto.

Para os grandes geradores de resíduos da construção civil o município deve exigir a elaboração de PGRS e fiscalizar quanto ao cumprimento dos mesmos. Os PGRS devem ser considerados pré-requisito para a concessão de licenças de obras no município e possuem conteúdo mínimo a ser seguido (Lei Federal Nº 12.305/2010, Art. 21):

I - descrição do empreendimento ou atividade;

II - diagnóstico dos resíduos sólidos gerados ou administrados, contendo a origem, o volume e a caracterização dos resíduos, incluindo os passivos ambientais a eles relacionados;

III - observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA, do SNVS e do SUASA e, se houver, o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos:

a) explicitação dos responsáveis por cada etapa do gerenciamento de resíduos sólidos;

b) definição dos procedimentos operacionais relativos às etapas do gerenciamento de resíduos sólidos sob responsabilidade do gerador;

IV - identificação das soluções consorciadas ou compartilhadas com outros geradores;

V - ações preventivas e corretivas a serem executadas em situações de gerenciamento incorreto ou acidentes;

VI - metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos e, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA, do SNVS e do SUASA, à reutilização e reciclagem;



VII - se couber, ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;

VIII - medidas saneadoras dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos;

IX - periodicidade de sua revisão, observado, se couber, o prazo de vigência da respectiva licença de operação a cargo dos órgãos do SISNAMA.

Cadastro, monitoramento e fiscalização das empresas de coleta e transporte de resíduos da construção civil:

Com o objetivo de organizar a gestão de resíduos da construção civil em seu território, bem como reduzir a disposição irregular, propõe-se que o município regulamente e acompanhe a atuação das empresas de coleta e transporte desses resíduos (caçambeiros), por meio de cadastro na Prefeitura, fiscalização e regulamentação que estabeleça:

- Padrões mínimos para disposição das caçambas;
- Padronização das dimensões das caçambas;
- Regras para o recolhimento e transporte;
- Obrigação do fornecimento mensal de um plano de gerenciamento de resíduos a serem coletados no município de Vitória e de certificados de destinação final adequada.

O disciplinamento da atividade de caçambeiros já está previsto na legislação municipal de Vitória, mais especificamente na Lei Nº 5.086/2000 (Artigos 60 e 61) e na Lei 6.080/2003 (Art. 88). Dentre as principais diretrizes preveem-se o cadastramento das empresas no departamento municipal de limpeza pública e a obrigação das empresas em fornecer mensalmente ao órgão competente da administração municipal um Plano de Gerenciamento de Resíduos a serem coletados no município.



Embora haja legislação municipal, o poder público não dispõe de cadastro acessível das empresas que prestam os serviços de coleta e transporte de RCC. Propõe-se que o município implante sistema de cadastro de caçambeiros, possibilitando a consulta pública das empresas diretamente no site da prefeitura. Das empresas, o município deve exigir a elaboração e implantação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos, incluindo a destinação final ambientalmente adequada.

Como forma de auxiliar o monitoramento e fiscalização das atividades dos caçambeiros, sugere-se a instalação de equipamentos tipo *transponder* rastreáveis em todas as caçambas que serão cadastradas na prefeitura. Esses dispositivos facilitam o trabalho de fiscalização quanto ao cumprimento das normas e destinação final dos resíduos.

Para melhor controlar e monitorar toda a cadeia de gerenciamento de resíduos da construção civil de grandes geradores no município sugere-se a implantação de software de gerenciamento *on line* no site da prefeitura, para acompanhamento da situação de todas as caçambas cadastradas. No sistema deve ser possível ao gerador de resíduos emitir certificados de controle de transporte de resíduos (CTR), onde constam os dados do gerador (razão social e endereço), do transportador (CNPJ, razão social, endereço, placa do veículo), dados dos resíduos transportados (volume, classe e descrição sucinta do material).

A figura a seguir apresenta um modelo de documento de CTR, adaptado do modelo implantado pela Prefeitura de Jundiaí, em São Paulo, que pode ser utilizado em Vitória.

Figura 32: Modelo de Controle de Transporte de Resíduos da Construção Civil.



 CTR CONTROLE DE TRANSPORTE DE RESÍDUOS Nº XXX-XXXXXX			
DADOS DO GERADOR	Nome/Razão Social:		CNPJ:
	Endereço:		
	Complemento:	Bairro:	Município:
TRANSPORTADOR	CNPJ:		Nome/Razão Social:
	Licença:		Veículo:
	Endereço:		
	Bairro:	Município:	
RESÍDUOS	Caçamba contratada:		Quantidade:
	Descrição dos resíduos:		Unidade:
	Classe (Resolução CONAMA Nº 431/2011):		
ASSINATURAS	Data:	Data:	Data:
	Gerador	Transportador	Destino Final
INSTRUÇÕES GERAIS Não colocar resíduos sólidos domiciliares na caçamba Não colocar materiais recicláveis na caçamba - Utilizar serviço de coleta seletiva municipal Não colocar resíduos sólidos domiciliares na caçamba - Utilizar serviço de coleta pública domiciliar Não colocar móveis e eletrodomésticos na caçamba - Utilizar serviço de Papa-móveis da Prefeitura Para mais informações, informe-se no 156 sobre os horários dessas coletas			

Fonte: Adaptado de Prefeitura de Jundiá (2014).

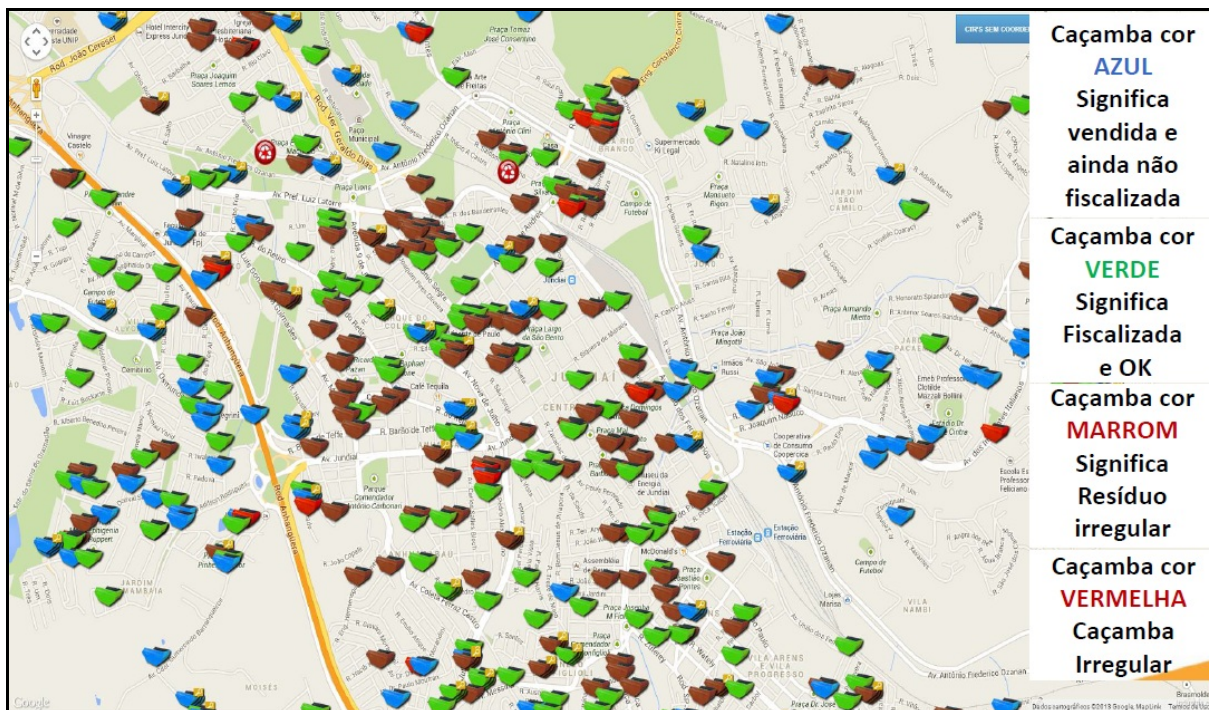
O cadastramento *on line* das caçambas de resíduos da construção civil implantado no município de Jundiá permite o rastreamento eletrônico e o acompanhamento da situação de cada caçamba por meio de um software. Dessa forma é possível fiscalizar e alimentar o sistema com a situação atualizada de cada caçamba.

Nos mesmos moldes de como é realizado no município paulista, sugere-se a utilização de motociclistas na fiscalização das caçambas. Os agentes fiscalizadores dispõem de equipamento tipo *tablet* para fotografar as caçambas fiscalizadas, bem como alimentar o sistema informatizado da Prefeitura, atualizando em tempo real a situação em que se encontra cada caçamba. É possível identificar e localizar as caçambas não fiscalizadas e as que se encontram em situação irregular. O sistema permite ainda a alimentação com pontos de descarte irregular de resíduos.



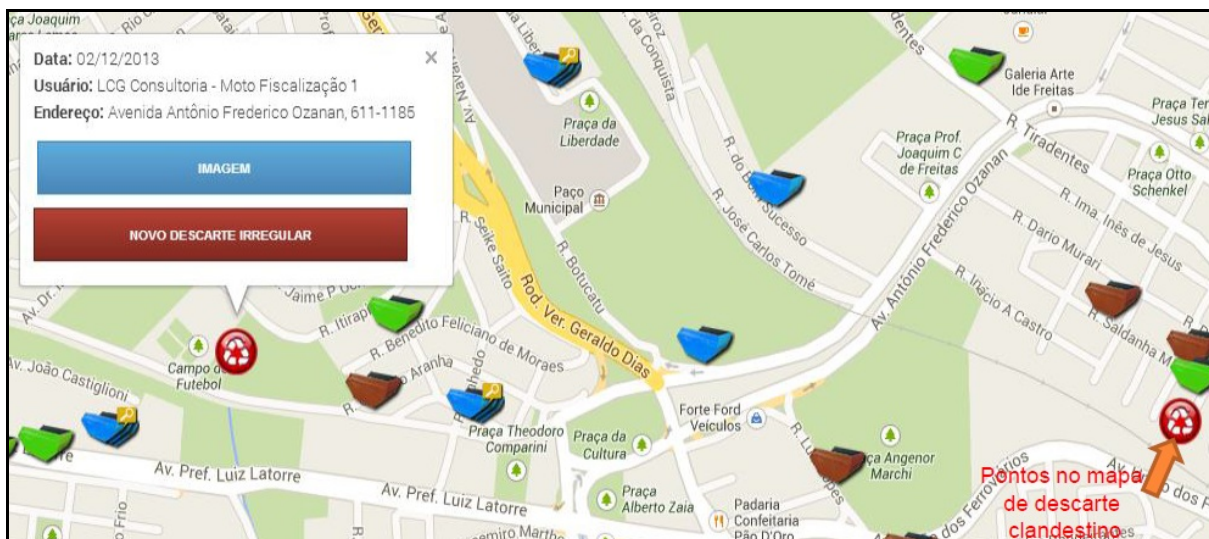
As Figuras 33 e 34 mostram o exemplo de software de monitoramento utilizado no município de Jundiaí.

Figura 33: Software de localização de caçambas de Jundiaí.



Fonte: Adaptado de Prefeitura de Jundiaí (2014).

Figura 34: Localização de pontos irregulares de descarte de resíduos pelo software.



Fonte: Prefeitura de Jundiaí (2014).

Essa é uma medida de baixo custo de implantação. Em Jundiaí, o gasto mensal médio de manutenção do software é inferior a R\$ 10 mil. Apesar disso, é uma ação de forte impacto contra a disposição irregular de resíduos sólidos. Como



comparação, gasta-se perto de R\$ 400 mil por mês com coleta de resíduos em pontos irregulares em Vitória.

Diretrizes para o Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil:

As Resoluções CONAMA Nº 307/2002 e Nº 448/2012 dispõem sobre o Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil (PMGRCC), que deve ser elaborado pelo município em consonância com o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. O PMGRCC deve conter:

I – As diretrizes técnicas e procedimentos para o exercício das responsabilidades dos pequenos geradores, em conformidade com os critérios técnicos do sistema de limpeza urbana local e para os Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil a serem elaborados pelos grandes geradores, possibilitando o exercício das responsabilidades de todos os geradores;

II – O cadastramento de áreas, públicas ou privadas, aptas para recebimento, triagem e armazenamento temporário de pequenos volumes, em conformidade com o porte da área urbana municipal, possibilitando a destinação posterior dos resíduos oriundos de pequenos geradores às áreas de beneficiamento;

III – O estabelecimento de processos de licenciamento para as áreas de beneficiamento e reservação de resíduos e de disposição final de rejeitos;

IV – A proibição da disposição dos resíduos de construção em áreas não licenciadas;

V – O incentivo à reinserção dos resíduos reutilizáveis ou reciclados no ciclo produtivo;

VI – A definição de critérios para o cadastramento de transportadores;

VII – As ações de orientação, de fiscalização e de controle dos agentes envolvidos;

VIII – As ações educativas visando reduzir a geração de resíduos e possibilitar a sua segregação.



O Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil tem como principais objetivos:

- Conhecer a situação e volumes de geração de RCC no município;
- Reduzir a disposição irregular de RCC no território do município;
- Estabelecer um documento de regulação municipal para gestão de RCC;
- Possibilitar e melhorar a atividade de fiscalização municipal da gestão de RCC.

Conforme apresentado no Produto 3 deste plano, a elaboração do PMGRCC ficará a cargo do município e deve ser implantada em até 4 anos após a aprovação do PMSB.

PROGRAMA 8: Gestão de Resíduos Sólidos Sujeitos à Logística Reversa

A Lei Federal Nº 12.305/2010 trata em seu texto sobre os resíduos sólidos e geradores sujeitos à implantação de sistema de logística reversa de materiais pós-consumo, instituindo a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos. A lei atribui responsabilidades a fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e titular dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

As responsabilidades dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes abrangem, segundo a Lei Federal Nº 12.305/2010, Art. 31:

- Investimento no desenvolvimento, na fabricação e inserção no mercado de produtos que, após o uso pelos consumidores, sejam aptos à reutilização, à reciclagem ou à destinação ambientalmente adequada, e cuja fabricação e uso gerem a menor quantidade de resíduos sólidos possível;
- Divulgação de informações relativas às formas de evitar, reciclar e eliminar os resíduos sólidos associados a seus respectivos produtos;
- Recolhimento dos produtos e dos resíduos remanescentes após o uso, bem como a destinação final ambientalmente adequada destes, no



caso de produtos objetos da logística reversa, conforme o Art. 33 da lei.

As embalagens devem ser fabricadas com materiais que propiciem à reutilização ou reciclagem, cabendo aos responsáveis assegurar que as embalagens, assim projetadas, sejam recicladas quando a reutilização não for possível. São considerados responsáveis (Lei Federal Nº 12.305/2010, Art. 32) aqueles que:

- Manufaturam embalagens ou fornecem materiais para a fabricação de embalagens;
- Colocam em circulação embalagens, materiais para fabricação de embalagens ou produtos embalados, em qualquer fase da cadeia de comércio.

Os produtos objetos de sistemas de logística reversa definidos pela Lei Nº 12.305/2010 são: (i) agrotóxicos, seus resíduos e embalagens; (ii) pilhas e baterias; (iii) pneus; (iv) óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; (v) lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; (vi) produtos eletroeletrônicos e seus componentes. Também se incluem outros produtos comercializados em embalagens, de acordo com o grau de impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados.

É importante frisar que o leque de produtos incluídos na logística reversa tende a aumentar à medida que mais setores produtivos vão sendo incluídos nas ações e acordos setoriais.

Para os produtos objetos da logística reversa, fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes devem garantir a implementação e operacionalização de sistema de logística reversa, mediante as possíveis ações (Lei Federal Nº 12.305/2010, Art. 33, §3º):

- Implantar procedimentos de compra de produtos ou embalagens usados;
- Disponibilizar postos de entrega de resíduos reutilizáveis e recicláveis;



- Atuar em parceria com cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis para caso de embalagens em geral.

Os consumidores dos produtos objetos da logística reversa são responsáveis pela devolução dos produtos e das embalagens após o uso aos comerciantes ou distribuidores. Estes por sua vez devem efetuar a devolução dos produtos e embalagens aos fabricantes ou importadores, que são os responsáveis pela destinação ambientalmente adequada dos itens devolvidos.

Todos os participantes dos sistemas de logística reversa, à exceção dos consumidores, devem manter disponíveis ao órgão municipal competente e atualizadas informações completas sobre a realização das ações sob sua responsabilidade.

O titular dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos pode encarregar-se das atividades de responsabilidade de fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes quanto aos sistemas de logística reversa de produtos e embalagens, mediante acordo setorial ou termo de compromisso com o setor empresarial. Porém, as ações do poder público devem ser devidamente remuneradas pelos responsáveis.

Dessa forma, cabe ao poder público municipal adotar procedimentos e criar mecanismos para exigir dos responsáveis que sejam cumpridas as obrigações definidas pela legislação federal e os acordos setoriais que venham a ser firmados em nível municipal, estadual ou federal.

PROGRAMA 9: Containerização de Resíduos Sólidos Domiciliares

Conforme apresentado no Produto 3 deste plano, propõe-se que o município de Vitória implante contentores de acúmulo para resíduos sólidos domiciliares, a serem distribuídos territorialmente pelo poder público de acordo com a identificação das necessidades locais.

A criação de pontos de acúmulo de resíduos sólidos domiciliares tem o intuito de minimizar a disposição de em pontos irregulares e organizar a coleta em áreas de

difícil acesso de veículos coletores e regiões de habitação de baixa renda, em conjuntos habitacionais horizontais e verticais.

Os contêineres para acúmulo de resíduos sólidos domiciliares podem ser de três tipos: de superfície, enterrados e semienterrados. Os de superfície possuem todo seu volume sobre a superfície. Os enterrados possuem visíveis apenas os bocais de despejo dos resíduos, com armazenamento dos mesmos sob o passeio ou via pública. Os semienterrados possuem visível pequena parte de seu volume de armazenamento, sendo que a maior parte fica enterrada sob o passeio ou via pública. As figuras a seguir mostram exemplos dos três tipos de contentores.



Fonte: Contemar Ambiental (2014).

Figura 35: Exemplo de contentor de superfície.



Fonte: Exame (2014).

Figura 36: Exemplos de contentores enterrados sob passeio público.



Fonte: Molok do Brasil S.A (2013).

Figura 37: Exemplo de contentor do tipo semienterrado.

Contentores de superfície e semienterrados já são utilizados em Vitória como pontos de entrega voluntária (PEV) da coleta seletiva municipal de resíduos sólidos domiciliares, com capacidade de até 5,0 m³.

O quadro seguinte resume as características, vantagens e desvantagens de cada tipo de contentor, enterrado, semienterrado e de superfície.

Quadro 14: Comparativo entre os tipos de contentores de resíduos sólidos.

TIPO	DESCRIÇÃO	VANTAGENS	DESVANTAGENS
Superfície	Totalidade do volume de armazenamento aparente	- Menor custo de implantação; - Manutenção simples; - Pode ser usado em áreas com solo rochoso.	- Ocupa áreas grandes; - Menor capacidade de armazenamento; - Alvo mais fácil de vandalismo, insetos e vetores; - Agride a paisagem urbana.
Enterrado	Totalidade do volume de armazenamento enterrado	- Ocupa menos espaço das calçadas e vias; - Menor impacto visual ao ambiente urbano.	- Não é aplicável em solos rochosos; - Dificuldade de vedação às águas pluviais; - Alto custo de implantação.
Semienterrado	Volume de armazenamento parcialmente enterrado	- Facilidade de operação e manutenção; - Menor custo em relação ao enterrado.	- Não aplicável em solos rochosos; - Dificuldade de instalação em calçadas e vias estreitas.



Elaborado em maio de 2014.

De acordo com o Quadro 14, é conveniente que, quando da implantação da containerização, sejam observadas as vantagens e desvantagens técnicas e financeiras para a distribuição dos contêineres de forma a aproveitar ao máximo suas características. Para que o sistema seja eficiente, é necessário que haja um dimensionamento adequado dos volumes de acúmulo para cada circuito de coleta de resíduos sólidos domiciliares, e que seja feita a distribuição de contêineres em locais estratégicos para atender à população.

Recomenda-se que seja priorizada a instalação de contentores semienterrados, principalmente por sua facilidade de manutenção, elevada capacidade de armazenamento e menor custo de instalação que os contentores enterrados. Os contentores enterrados e de superfície devem ser instalados apenas em locais onde não seja viável a instalação de semienterrados, tais como regiões de solo predominantemente rochoso.

A implantação de contentores para acúmulo de resíduos sólidos domiciliares possibilitará aos munícipes que disponham seus resíduos para coleta em horários compatíveis com suas rotinas diárias, evitando a propagação de vetores, insetos e inibindo a atuação de catadores, diferentemente do sistema de distribuição de caçambas estacionárias. Além disso, contribuirá com a melhoria estética dos logradouros públicos, diminuindo o aspecto de cidade suja, e com a diminuição do carregamento de resíduos sólidos para os dispositivos de drenagem urbana.

Com o objetivo de garantir a aceitação da população, propõe-se que o poder público institua mecanismos diferenciados para cobrança dos munícipes das regiões onde serão instalados os contêineres. Sugere-se a redução de impostos e/ou taxas (IPTU, TCRS) para os munícipes dessas regiões.

A containerização de resíduos sólidos domiciliares é uma ação de baixo custo de implantação, representando cerca de 2% dos gastos com a coleta. O contrato de limpeza urbana iniciado em dezembro de 2014 já prevê a instalação de um conjunto de contentores correspondente a 210 m³ de capacidade de armazenamento, dentro de um período de 4 (quatro) anos. Estima-se que sejam necessários cerca de 400 m³ de volume de acúmulo para atender todo o município de Vitória.



PROGRAMA 10: Coleta Seletiva e Associações de Catadores de Materiais Recicláveis

A Lei Federal Nº 12.305/2010 trouxe como um de seus princípios a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos. Segundo a referida lei, o titular dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos deve adotar procedimentos para reaproveitar os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos próprios serviços e estabelecer sistema de coleta seletiva. Devem ser priorizados a contratação e o funcionamento de cooperativas ou outras associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, sendo dispensável de licitação, conforme a Lei Federal Nº 8.666/1993.

Tendo em vista o reduzido índice de reciclagem no município, e levando-se em conta as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos, que estabelece que apenas rejeitos devem ser dispostos em aterro, bem como as metas nacionais de redução do volume de resíduos secos e úmidos dispostos em aterros sanitários, é notória a necessidade de expansão do sistema de coleta seletiva de Vitória.

Com base nos valores das composições de preços unitários da SEMSE para o contrato de limpeza urbana iniciado ao final de 2014, a coleta seletiva de resíduos sólidos domiciliares executada por caminhão baú em edifícios e condomínios residenciais apresenta custos elevados. Enquanto a coleta pública domiciliar feita por caminhão compactador custa em torno de R\$ 135 por tonelada, a coleta via caminhão baú custa R\$ 710 a tonelada, ou seja, é 5 vezes mais cara.

Esses valores mostram o quão oneroso seria expandir o atendimento da coleta seletiva para toda a população de Vitória nos moldes comumente praticados.

Além disso, sabe-se que a coleta seletiva municipal recolhe em média menos de 2% do total de resíduos sólidos domiciliares coletados. Da forma como é executada, a ampliação do volume coletado em 1%, significaria um custo anual adicional de quase R\$ 900 mil.



Segundo os técnicos da SEMSE que compõem o Comitê Executivo do PMSB de Vitória, o município firmou compromisso com o Ministério Público Estadual (MP-ES), no qual se compromete a alcançar um índice de 30% de coleta seletiva até o final de 2019, 5 (cinco) anos após a assinatura do contrato de limpeza urbana iniciado ao final de 2014.

Da forma em que é executada a coleta seletiva no município, para atingir índices de 30%, o custo adicional seria de R\$ 27 milhões anuais, o que mostra que essa não seria uma maneira viável economicamente de se ampliar os índices de reciclagem em Vitória.

Primeiramente, para aumentar a eficiência operacional e econômica da coleta seletiva municipal, propõe-se que o poder público incentive a entrega voluntária, por meio da ampliação do número de pontos de entrega voluntária (PEV), o que requer a instalação de novos contentores de superfície e/ou semienterrados. Devem ser priorizadas as regiões com maior deficiência de equipamentos, em especial as Regionais Administrativas I, II, IV e VII, como mostrado no diagnóstico (Produto 2) deste plano.

Preferencialmente, os novos equipamentos devem ser instalados em locais de grande movimentação de pessoas, órgãos públicos, escolas, supermercados, postos de combustíveis, terminais rodoviários, etc. As proximidades de locais de grande movimentação de pessoas são também locais estratégicos.

Em paralelo, e com o objetivo de reduzir os gastos com a terceirização da coleta seletiva, propõe-se que a responsabilidade pela coleta porta a porta em residências e nos PEV's seja gradativamente repassada às associações de catadores de materiais recicláveis do município.

Para que a parceria entre o município e as associações seja viável, o município deve promover a contratação formal das associações para a realização dos serviços, com remuneração adequada, de forma a permitir a elas a aquisição de equipamentos para toda a logística de coleta e transporte dos materiais recicláveis até os locais de processamento. O município, por meio da empresa de limpeza urbana, deve responsabilizar-se somente pela coleta em locais de difícil acesso e os de menor geração.



A atuação de catadores de materiais recicláveis de baixa renda na coleta porta a porta em residências possui a vantagem de transmitir aos munícipes maior credibilidade no sistema de reciclagem municipal. Existe uma crença popular em relação à coleta seletiva realizada por empresas terceirizadas de limpeza urbana de que após a coleta os resíduos recicláveis são misturados aos não recicláveis e destinados em aterro sanitário.

Para melhor eficiência do sistema proposto, o município deve elaborar e implantar campanhas de incentivo à entrega voluntária e de divulgação e de orientação dos munícipes quanto ao uso correto dos PEV's e quanto à segregação adequada de materiais recicláveis em suas residências.

Essa medida tem como intuito principal a redução de gastos com a coleta seletiva de Vitória. Ao mesmo tempo, busca-se o atendimento à Lei Federal Nº 12.305/2010 (Art. 18, §1º, Inciso II) no incentivo à participação de associações de catadores de materiais recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, bem como de sua contratação (Art. 36. §1º).

PROGRAMA 11: Limpeza de Dispositivos de Drenagem Pluvial Urbana

O gerenciamento dos resíduos públicos dos serviços de saneamento básico em Vitória é composto basicamente pela desobstrução e limpeza de bueiros, bocas-de-lobo, caixas-ralos e outros componentes do sistema de drenagem pluvial urbana, que têm seu funcionamento diretamente afetado por resíduos sólidos lançados em vias e logradouros públicos inadequadamente.

Conforme apresentado no Produto 3 deste plano, o poder público municipal deve elaborar e implantar programações periódicas para limpeza e desobstrução dos dispositivos de drenagem pluvial urbana. Propôs-se ainda que a limpeza e desobstrução dos componentes da micro drenagem seja de responsabilidade do serviço de limpeza pública do município, excluindo-se essa demanda da Secretaria Municipal de Obras – SEMOB, a qual ficaria responsável apenas pela limpeza dos dispositivos componentes da macrodrenagem.



Para a execução dos serviços sugere-se a utilização de veículos equipados para manutenção de redes de drenagem, com sistema de monitoramento via GPS, por meio do qual é possível saber os locais e os comprimentos das tubulações limpas pelo equipamento.

Sub-Programa de Implantação de papeleiras:

Para prevenir o descarte irregular de resíduos sólidos nas vias públicas e os impactos consequentes à drenagem pluvial urbana, é recomendado adotar um programa de implantação de papeleiras. Esses dispositivos, quando bem distribuídos e em número suficiente, contribuem significativamente para a redução do lançamento inadequado de resíduos sólidos em vias e logradouros públicos.

Durante as reuniões de diagnóstico participativo (Produto 1) deste plano, os munícipes apontaram a deficiência de papeleiras (Figura 38) em várias regiões do município.



Fonte: Prefeitura Municipal de Vitória (2013).

Figura 38: Papeleira em passeio público em Vitória.

Adicionalmente, deve-se investir em fiscalização, educação e conscientização ambiental dos munícipes, tendo em vista que a maior parte dos resíduos sólidos que causam a obstrução dos sistemas de drenagem é proveniente de despejos irregulares em vias e logradouros públicos, carregados pelo vento e pela água.

PROGRAMA 12: Novo Modelo de Contratação de Empresas de Limpeza Urbana e Manutenção de Áreas Verdes do Município



A experiência de outros municípios brasileiros mostra que implantar um sistema de contratação por meio do pagamento de valores fixos mensais, proporcionais ao número de residentes, ou o pagamento de valores globais mensais, incentiva as empresas contratadas a melhorarem a produtividade dos serviços prestados, seja pela mecanização dos serviços ou por meio da qualificação de seu corpo técnico. Com o pagamento de valores fixos, quanto maior a produtividade das atividades executadas maior é o ganho financeiro para as empresas prestadoras dos serviços.

Há municípios que adotam modelos mistos de pagamento, em que uma porcentagem do pagamento às empresas é condicionada a índices controlados pelos usuários dos serviços, tal como o número de reclamações via canal de comunicação da prefeitura.

Essas duas alternativas de contratação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos traz à tona um conceito de “cidade limpa”, no qual o pagamento às empresas é condicionado a um estado de asseio do município que seja considerado satisfatório pelos próprios usuários dos serviços e pelo poder público. Esse conceito é interessante para a gestão do sistema público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos à medida que estimula as empresas a prestarem serviços de melhor qualidade, sob pena de arrecadarem menos caso não o realizem.

Ainda, a adoção de um novo modelo de remuneração das empresas contratadas, baseado em índices de satisfação dos usuários, permite que os munícipes ganhem um papel de destaque na gestão dos serviços executados, tal qual prega a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal Nº 12.305/2010).

É importante destacar que, para que essas alternativas atinjam a eficiência almejada é de suma importância ter implantado e em perfeito funcionamento um canal de comunicação entre munícipes e o poder público, com recepção e registro de reclamações e sugestões, as quais devem estar prontamente disponíveis às autoridades públicas municipais e às empresas contratadas.

O canal de comunicação entre os munícipes e o poder público em funcionamento no município de Vitória é o “Fala Vitória 156”. Deve-se proceder,



portanto, a uma análise dessa ferramenta, e realizar as adequações que forem necessárias para a utilização desse canal para a avaliação da eficiência dos serviços prestados pela empresa terceirizada.

PROGRAMA 13: Regime Misto de Coleta Pública Domiciliar

Um dos principais incômodos urbanos causados pela coleta pública domiciliar é o impacto direto no tráfego das vias municipais e na geração de ruídos, tanto para a coleta diurna quanto a noturna.

De forma a minimizar essa problemática, propôs-se no Produto 3 deste plano que se realize em médio prazo uma transição gradual do regime de coleta pública diária para um regime misto, no qual sejam levadas em conta as diferentes características físicas e socioeconômicas de cada região do município. A proposta contempla a coexistência de três diferentes regimes de coleta pública: alternado diurno, diário diurno e diário noturno. O sistema proposto para cada região do município deverá ser distribuído de acordo com as considerações a seguir:

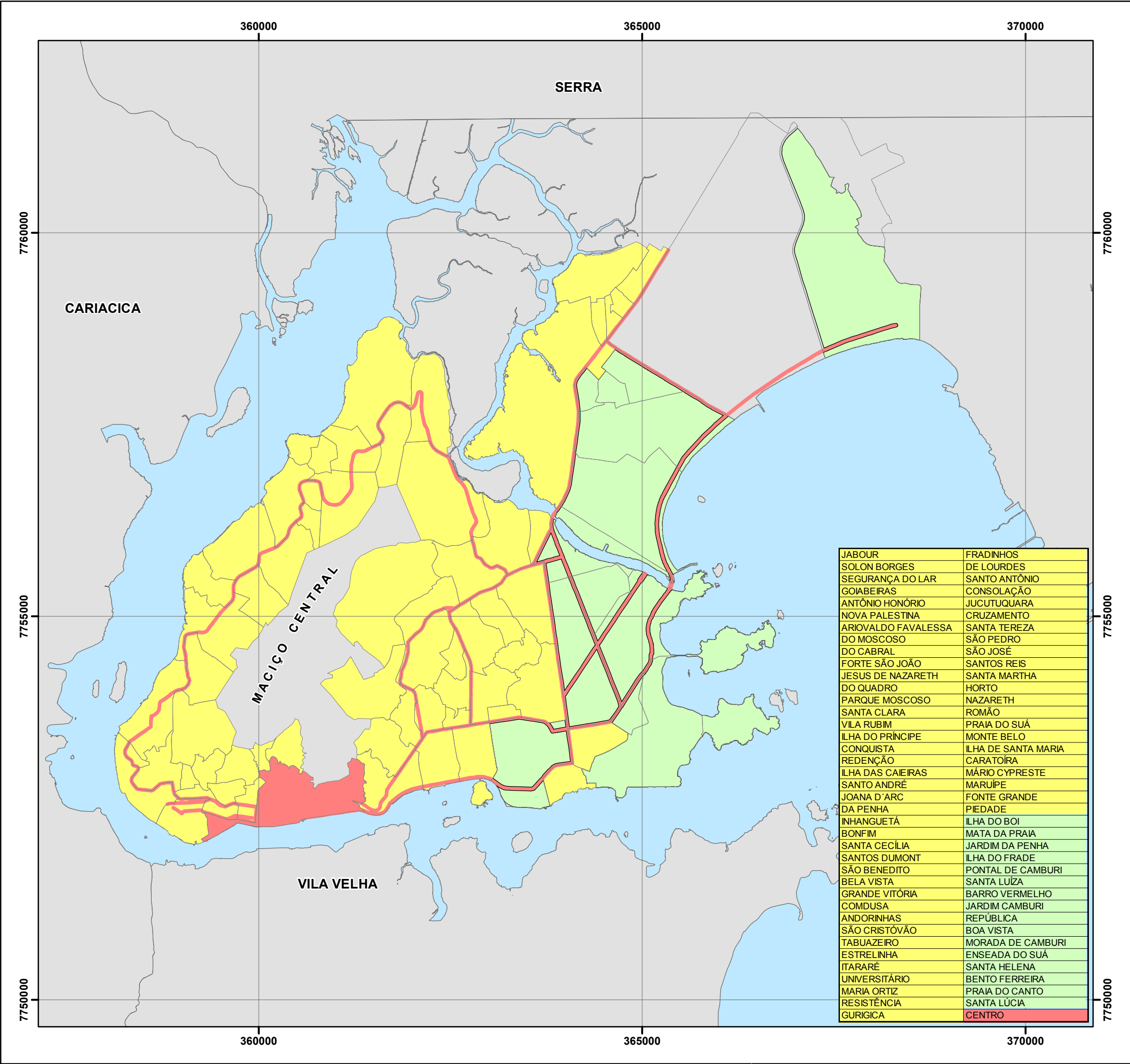
- Regime alternado diurno – Coleta em dias alternados em período diurno: (a) segundas, quartas e sextas e/ou (b) terças, quintas e sábados. Deve ser prioritariamente implantado em: regiões menos desenvolvidas, com menores índices de verticalização e densidade populacional; em áreas de morros; em regiões com disponibilidade para armazenamento organizado (containerização) dos resíduos sólidos e dificuldade de acesso pela coleta pública domiciliar (pés de escadarias, vielas, becos, etc.);
- Diário diurno: Coleta diária, de segunda a sábado, em período diurno. Deve ser implantado (ou mantido) em: regiões mais desenvolvidas, com maiores índices de verticalização e densidade populacional; locais de maior facilidade de acesso pelos veículos da coleta pública domiciliar e com menor disponibilidade de áreas para armazenamento organizado dos resíduos sólidos;
- Diário noturno: Coleta diária, de segunda a sábado, em período noturno. Deve ser prioritariamente implantado em: áreas centrais; corredores viários; e áreas de atividades predominantemente comerciais e prestação de serviços, onde os



impactos da coleta diurna são mais significantes. A fim de amenizar os impactos visual e socioambiental da disposição dos resíduos em passeios públicos após o encerramento do expediente comercial, nestas áreas deverão ser instalados equipamentos (contentores) que permitam o armazenamento temporário organizado dos resíduos sólidos, preferencialmente contentores semienterrados ou enterrados;

A recomendação é que a transição do regime de coleta pública domiciliar seja feita de forma gradual, vinculada principalmente ao avanço da implantação do sistema de containerização também proposto para o município, fundamental para que o propósito da alteração do regime de coleta pública seja alcançado.

A seguir apresenta-se o mapa 00260.MP.0032-01 com uma proposição de zoneamento da coleta de resíduos sólidos domiciliares e comerciais no município de Vitória. A distribuição proposta no mapa baseou-se no zoneamento urbanístico contido no Plano Diretor Urbano (PDU) do município, do ano de 2006.



Legenda

Bairros

Proposta para Zoneamento da Coleta de RSU

Coleta Diária

Coleta Diária Noturna

Coleta em Dias Alternados

Localização Geográfica

Dados Cartográficos

Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum Horizontal WGS 84
Zona 24S
Escala 1:50.000

0

500

1.000

2.000

3.000

4.000

m

Cliente

PREFEITURA DE VITÓRIA

Executante

ARCADIS logos

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE VITÓRIA - ES

Título

Proposta para Zoneamento da Coleta de RSU no Município de Vitória-ES

Fonte

PMV - www.vitoria.es.gov.br

Elaboração

Alisson Theobaldo Rezende
Técnico em Geoprocessamento

Coordenador

Renata Barbosa Gomes
Engenheiro Civil
CREA ES - 022.884/D

Arquivo Digital

00260.MP.0032-01

Data

SETEMBRO/2014

Revisão

1



5.4.1 Definição de Responsabilidades nos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal Nº 12.305/2010) instituiu como um de seus princípios a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, que se configura em um conjunto de atribuições a fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, consumidores e titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Tais atribuições visam à minimização do volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados e a redução dos impactos à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos.

Dentre o conjunto de obrigações relativas à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, a Lei Federal Nº 12.305 define os geradores e resíduos sólidos sujeitos à elaboração e implementação de Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (Art. 20):

- a) Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico;
- b) Resíduos Industriais;
- c) Resíduos dos Serviços de Saúde;
- d) Resíduos de Mineração;
- e) Estabelecimentos Comerciais e de Prestação de Serviços que Gerem Resíduos Perigosos;
- f) Estabelecimentos Comerciais e de Prestação de Serviços que Gerem Resíduos Não Perigosos, Não Equiparados aos Resíduos Domiciliares pelo Poder Público Municipal;
- g) Empresas de Construção Civil;
- h) Responsáveis pelos Terminais e Outras Instalações de Serviços de Transportes;
- i) Os responsáveis por atividades agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do SISNAMA, do SNVS ou do SUASA.



Nos casos abrangidos pelo Art. 20 da Lei Federal Nº 12.305, as etapas sob responsabilidade do gerador que forem realizadas pelo poder público devem ser devidamente remuneradas pelas pessoas físicas ou jurídicas responsáveis.

A Lei Federal Nº 12.305 obriga ainda os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de produtos específicos a implantarem sistema de Logística Reversa. Esse sistema se configura em instrumento de desenvolvimento econômico e social representado por um conjunto de ações, procedimentos e meios que objetivam a viabilização da coleta e restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial para reaproveitamento ou destinação final ambientalmente adequada.

Os produtos cuja implantação de sistemas de logística reversa é obrigatória, de acordo com o Art. 33 da Lei Federal Nº 12.305, são:

- a) Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, e outros produtos cuja embalagem após o uso constitua resíduo perigoso;
- b) Pilhas e baterias;
- c) Pneus;
- d) Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;
- e) Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e luz mista;
- f) Produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Conforme prevê a Lei Federal Nº 12.305, 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 elencadas anteriormente, as ações do poder público devem ser devidamente remuneradas, na forma previamente acordada entre as partes.

A responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos prevista na Lei Federal Nº 12.305 é também direcionada ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, o qual deve:



- a) Adotar procedimentos para reaproveitar os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
- b) Estabelecer sistema de coleta seletiva;
- c) Articular com os agentes econômicos e sociais medidas para viabilizar o retorno ao ciclo produtivo dos resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
- d) Realizar as atividades definidas por acordo setorial ou termo de compromisso, mediante a devida remuneração pelo setor empresarial;
- e) Implantar sistema de compostagem para resíduos sólidos orgânicos e articular com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido;
- f) dar disposição final ambientalmente adequada aos resíduos e rejeitos oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

Ainda de acordo com a Lei Federal Nº 12.305, para as atividades de “a” a “d” devem ser priorizados a organização e o funcionamento de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, bem como a sua contratação, que é dispensável de licitação, conforme a Lei Federal Nº 8.666/1993.

As responsabilidades do município na gestão de resíduos sólidos em seu território são estabelecidas também no Código de Limpeza Pública de Vitória (Lei Municipal Nº 5.086/2000) e na Lei Municipal Nº 6.079/2003, que dispõe sobre a organização do sistema de limpeza pública do município. Segundo esta última, o Poder Público Municipal tem o dever de (Art. 2º):

- a) Garantir a toda a população o acesso aos serviços de limpeza pública, em condições adequadas;



- b) Estimular a expansão e melhoria da infraestrutura e dos serviços de limpeza pública em benefício da população;
- c) Garantir, qualquer que seja o regime jurídico de prestação dos serviços de limpeza pública, a não discriminação entre os usuários;
- d) Promover a economicidade e a diversidade dos serviços, bem como incrementar a sua oferta e qualidade;
- e) Criar condições para que os serviços integrantes do Sistema de Limpeza Pública propiciem o desenvolvimento social do Município, reduzam as desigualdades sociais e aprimorem as condições de vida de seus habitantes;
- f) Promover a integração urbana, em conformidade com as políticas estabelecidas no Plano Diretor do Município;
- g) Racionalizar a gestão dos serviços, por meio da utilização de mecanismos de regionalização e coordenação da estrutura administrativa;
- h) Garantir a participação e o controle da sociedade sobre a gestão da limpeza pública no Município.

Com base nas disposições do arcabouço legal em âmbito federal, estadual e municipal, é possível elaborar um quadro de responsabilidades (Quadro 15) quanto ao gerenciamento dos vários tipos de resíduos sólidos gerados no território de Vitória.

Quadro 15: Responsabilidades no gerenciamento de resíduos sólidos em Vitória.

TIPO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	RESPONSABILIDADE PELO GERENCIAMENTO
Resíduos Sólidos Domiciliares – RSD – até 10 Kg ou 40 L	Município
Resíduos sólidos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, não perigosos, cujas características permitam equipará-los aos RSD – até 50 Kg ou 200 L	Município
Resíduos de Limpeza Urbana	Município
Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico	Titular do Serviço Público de Saneamento Básico



TIPO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	RESPONSABILIDADE PELO GERENCIAMENTO
Resíduos Industriais	Gerador
Resíduos dos Serviços de Saúde – RSS	Gerador
Resíduos da Construção Civil – RCC	- Até 1 m³/dia: município; - Acima de 1 m³/dia: gerador.
Resíduos Agrossilvopastoris	Gerador
Resíduos de Mineração	Gerador
Resíduos dos Serviços de Transporte	Gerador
Resíduos Não Perigosos de Estabelecimentos Comerciais e de Prestação de Serviços, Não Equiparados aos Resíduos Domiciliares pelo Poder Público Municipal	Gerador
Resíduos Perigosos de Estabelecimentos Comerciais e de Prestação de Serviços	Gerador
Resíduos Pneumáticos	Fabricantes, Importadores, Distribuidores e Comerciantes
Resíduos Eletroeletrônicos	Fabricantes, Importadores, Distribuidores e Comerciantes
Resíduos de Pilhas e Baterias	Fabricantes, Importadores, Distribuidores e Comerciantes
Resíduos de Lâmpadas Fluorescentes	Fabricantes, Importadores, Distribuidores e Comerciantes
Resíduos de Óleos Lubrificantes	Fabricantes, Importadores, Distribuidores e Comerciantes
Resíduos de Agrotóxicos e Embalagens	Fabricantes, Importadores, Distribuidores e Comerciantes
Resíduos de Óleo Vegetal ou Animal	Gerador/Município
Resíduos de Pescados	Gerador/Município
Resíduos de Coco	Gerador/Município
Resíduos Sólidos Volumosos – RSV	Município

Elaborado em setembro de 2014.

5.4.2 Regras para o Transporte e Outras Etapas do Gerenciamento de Resíduos Sólidos que Trata o Art. 20 da Lei Federal Nº 12.305/2010

O transporte de resíduos sólidos é uma atividade potencialmente geradora de impactos ao meio ambiente e à saúde. Por esta razão, existe legislação ambiental e normas técnicas que disciplinam e estabelecem requisitos mínimos que devem ser seguidos nessa atividade.



A norma ABNT NBR 13221 – Transporte terrestre de resíduos – determina os requisitos para o transporte terrestre de resíduos, evitando danos ao meio ambiente e à saúde pública. A norma não se aplica aos materiais radioativos nem ao transporte interno, numa mesma área, do gerador. Para o gerenciamento de resíduos dos serviços de saúde, além da NBR 13221, devem ser atendidas também as NBR's 12807, 12808, 12809 e 12810, além das resoluções da ANVISA e do CONAMA.

A NBR 13221 determina que o transporte de resíduos sólidos deve ser feito em equipamento adequado, em estado de conservação que não permita vazamento ou derramamento dos resíduos, que devem estar protegidos de intempéries. O transporte deve ser acompanhado de documento de controle ambiental previsto pelo órgão competente, informando o tipo de acondicionamento dos resíduos, conforme codificação do quadro a seguir.

Quadro 16: Tipos de acondicionamento de resíduos sólidos para o transporte.

TIPO DE ACONDICIONAMENTO	CÓDIGO
Tambor de 200L	E 01
A granel	E 02
Caçamba (contêiner)	E 03
Tanque	E 04
Tambores de outros tamanhos e bombonas	E 05
Fardos	E 06
Sacos plásticos	E 07
Outras formas	E 08

Fonte: NBR 13221.

O transporte de resíduos perigosos deve obedecer ao disposto no Decreto Federal Nº 96.044/1988, que “Aprova o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos e dá outras providências”. Deve obedecer também às NBR 7500 – “Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos”, NBR 7501 – “Transporte terrestre de produtos perigosos — Terminologia”, NBR 7503 – “Transporte terrestre de produtos perigosos - Ficha de emergência e envelope - Características, dimensões e preenchimento” e



NBR 9735 – “Conjunto de equipamentos para emergências no transporte terrestre de produtos perigosos”.

O Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos, aprovado pelo Decreto Federal Nº 96.044/1988, dispõe dentre outros assuntos sobre: condições de transporte; procedimentos em caso de emergência, acidente ou avaria; deveres, obrigações e responsabilidades; fiscalização; infrações e penalidades. Dentre as várias disposições, o regulamento diz que os veículos que trafegarem em desacordo ao documento devem ser retidos pela autoridade com jurisdição sobre a via, liberando-os somente após sanar a infração.

Segundo o Decreto Federal Nº 96.044, a documentação necessária para a circulação dos veículos que estejam transportando produtos perigosos é composta por:

I - Certificado de Capacitação para o Transporte de Produtos Perigosos a Granel do veículo e dos equipamentos, expedido pelo INMETRO ou entidade por ele credenciada;

II - Documento Fiscal do produto transportado, contendo as seguintes informações:

- a) número e nome apropriado para embarque;
- b) classe e, quando for o caso, subclasse à qual o produto pertence;
- c) declaração assinada pelo expedidor de que o produto está adequadamente acondicionado para suportar os riscos normais de carregamento, descarregamento e transporte, conforme a regulamentação em vigor;

III - Ficha de Emergência e Envelope para o Transporte, emitidos pelo expedidor, de acordo com as NBR-7503, NBR-7504 E NBR-8285, preenchidos conforme instruções fornecidos pelo fabricante ou importador do produto transportado, contendo:

- a) orientação do fabricante do produto quanto ao que deve ser feito e como fazer em caso de emergência, acidente ou avaria; e
- b) telefone de emergência da corporação de bombeiros e dos órgãos de policiamento do trânsito, da defesa civil e do meio ambiente ao longo do itinerário.

§ 1º É admitido o Certificado Internacional de Capacidade dos Equipamentos para o Transporte de Produtos Perigosos a Granel.



§ 2º O Certificado de Capacitação para o Transporte de Produtos Perigosos a Granel perderá a validade quando o veículo ou o equipamento:

- a) tiver suas características alteradas;
- b) não obtiver aprovação em vistoria ou inspeção;
- c) não for submetido a vistoria ou inspeção nas épocas estipuladas; e
- d) acidentado, não for submetido a nova vistoria após sua recuperação.

§ 3º As vistorias e inspeções serão objeto de laudo técnico e registradas no Certificado de Capacitação previsto no item I deste artigo.

§ 4º O Certificado de Capacitação para o Transporte de Produtos Perigosos a Granel não exime o transportador da responsabilidade por danos causados pelo veículo, equipamento ou produto perigoso, assim como a declaração de que trata a alínea "c" do item II deste artigo não isenta o expedidor da responsabilidade pelos danos causados exclusivamente pelo produto perigoso, quando agirem com imprudência, imperícia ou negligência." (Decreto Federal Nº 96.044/1988)

Dentre as várias obrigações do transportador de resíduos perigosos, constante no Decreto Federal Nº 96.044, o mesmo deve dar adequada manutenção e utilização dos veículos e equipamentos e fazer vistorias das condições de segurança dos veículos de acordo com a natureza da carga a ser transportada, com periodicidade regulamentar.

5.4.3 Definição das Ações de Emergência e Contingência para os Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos são considerados essenciais para garantir a salubridade ambiental e a qualidade de vida dos munícipes, à medida que sua execução de forma eficiente previne riscos à saúde da população e ao meio ambiente. Dessa forma, a não prestação, ou prestação ineficiente desses serviços causa impactos significativos aos municípios, sendo necessário adotar medidas preventivas e corretivas que minimizem os riscos e atenuem as consequências de acontecimentos atípicos.



O objetivo de se adotar ações para emergências e contingências é manter a prestação dos serviços essenciais à população em situações adversas, estabelecendo para esses casos medidas mitigadoras e corretivas que garantam a funcionalidade dos serviços mesmo em condições precárias. No entanto, as ações de caráter preventivo devem ser a prioridade na operação do sistema como um todo, privilegiando o monitoramento das condições físicas de equipamentos e instalações, e mantendo treinadas as equipes dos setores operacionais.

A definição de ações para emergência e contingência para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos passa primeiramente pela identificação dos incidentes e imprevistos que podem afetar a operação corriqueira dos serviços. Nesse sentido, deve-se levar em conta que as atividades englobam as etapas de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos. Em cada uma delas podem ocorrer imprevistos e eventos atípicos, e as ações mitigadoras devem ser direcionadas às etapas correspondentes.

O Quadro 17 apresenta uma lista com eventos atípicos, possíveis causas de interrupção parcial ou total do fornecimento dos serviços, e as ações a serem tomadas pelo poder público.

Quadro 17: Ações de emergência e contingência para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Vitória.

EVENTOS	CAUSAS	AÇÕES
Paralisação dos serviços de coleta de RSU, RSS, resíduos inertes, coleta seletiva, etc.	- Greve de funcionários; abandono dos serviços pela empresa contratada; - Avarias, falhas mecânicas nos veículos coletores; - Ações de vandalismo, sinistros;	- Realizar campanha de comunicação à população, solicitando compreensão e colaboração durante a emergência; - Contratar em caráter de emergência empresa para realização dos serviços; - Prever equipamentos, máquinas e veículos reservas; - Manter procedimentos contínuos de avaliação e manutenção de máquinas, equipamentos e veículos;
Paralisação dos serviços de varrição	- Greve de funcionários; abandono dos serviços pela empresa contratada;	- Realizar campanha de comunicação à população, solicitando compreensão e colaboração durante a emergência; - Contratar em caráter de emergência empresa para realização dos serviços;
Paralisação parcial	- Problemas operacionais da empresa	- Encaminhar os resíduos sólidos para



EVENTOS	CAUSAS	AÇÕES
ou total dos serviços de aterro sanitário privado	privada; - Eventos climáticos que impeçam a operação do aterro sanitário; - Interrupção ou não renovação de contrato com a empresa privada; - Rompimento de taludes ou escorregamento de célula de aterro sanitário; - Interrupção dos acessos rodoviários ao aterro sanitário; - Embargo por algum órgão fiscalizador; - Encerramento do aterro; - Esgotamento da capacidade de recebimento do aterro; - Incêndios, explosões;	aterros sanitários de outros municípios, preferencialmente vizinhos; - Realizar campanha de comunicação à população, solicitando compreensão e colaboração durante a emergência; - Contratar em caráter de emergência empresa para realização dos serviços;
Paralisação parcial da operação de transbordo de RSU	- Interrupção dos acessos à UTV; - Manifestações das comunidades vizinhas à UTV;	- Comunicar os fatos às autoridades competentes para a resolução imediata da situação; - Realizar campanha de comunicação à população, solicitando compreensão e colaboração durante a emergência;
Paralisação parcial das atividades de triagem de materiais recicláveis da coleta seletiva	- Greve ou paralisação dos associados; - Falta de mercado para comercialização dos materiais recicláveis;	- Realizar campanha de comunicação à população, solicitando compreensão e colaboração durante a emergência; - Armazenamento temporário adequado, em local coberto, dos resíduos recicláveis;
Obstrução do sistema viário do município	- Acidentes de trânsito; - Manifestações populares e protestos; - Obras; - Desastres naturais.	- Estudos de rotas alternativas para o fluxo de resíduos sólidos no município.
Paralisação dos serviços de capina e roçada	- Greve de funcionários; abandono dos serviços pela empresa contratada;	- Realizar campanha de comunicação à população, solicitando compreensão e colaboração durante a emergência; - Contratar em caráter de emergência empresa para realização dos serviços;

Elaboração em janeiro de 2015.

A operação de um sistema de limpeza urbana deve promover a regularidade da execução dos serviços. Algumas situações adicionais a serem observados pelos responsáveis pela gestão e operação dos serviços:



- Avaria de equipamentos – Devem ser previstos equipamentos, máquinas e veículos reservas, além de manter procedimentos contínuos de avaliação e manutenção;
- Absenteísmo – Ocorre principalmente e épocas festivas, Natal, Ano Novo, Páscoa e Carnaval. Justamente eventos em que há uma geração de resíduos sólidos acima da normalidade. Devem ser criados programas de campanhas de combate a essa prática, de forma a reduzir a incidência nas empresas terceirizadas de limpeza urbana. Incentivos financeiros, pagamento de horas extras em valores superiores ao previsto, benefícios, sorteio de prêmios e outros são formas de minimização desse problema;



6. SITUAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA

6.1 POLÍTICA TARIFÁRIA

Em termos de legislação federal sobre a matéria, a Lei nº 11.445/07 estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Ela se limita à fixação de diretrizes gerais justamente pelo fato de atividades executivas e operacionais do setor de saneamento não serem da competência da União.

Dentre outros objetivos a Lei nº 11.445/07 tem a atribuição de “fixar as diretrizes básicas para a cobrança pela prestação dos serviços de saneamento básico, incluindo as condições e situações em que estes podem ser interrompidos”.

Da Lei nº 11.445/2007, no que se refere às tarifas de serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, vale citar os artigos 29, 30, 31, 37, 38, 39 e 40, a seguir reproduzidos:

Art. 29. Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços:

I - 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 conjuntamente;

II - de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos: taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades;

III - de manejo de águas pluviais urbanas: na forma de tributos, inclusive taxas, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades;

§ 1º

Observado o disposto nos incisos I a III do caput deste artigo, a instituição das tarifas, preços públicos e taxas para os serviços de saneamento básico observará 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.

§ 2º

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.

Art. 30. Observado o disposto no art. 29 desta Lei, a estrutura de remuneração e cobrança dos serviços públicos de saneamento básico poderá levar em consideração os seguintes fatores:

I - categorias de usuários, distribuídas por faixas ou quantidades crescentes de utilização ou de consumo;

II - padrões de uso ou de qualidade requeridos;

III - quantidade mínima de consumo ou de utilização do serviço, visando à garantia de objetivos sociais, como a preservação da saúde pública, o adequado atendimento dos usuários de menor renda e a proteção do meio ambiente;

IV - custo mínimo necessário para disponibilidade do serviço em quantidade e qualidade adequadas;

V - ciclos significativos de aumento da demanda dos serviços, em períodos distintos; e

VI - capacidade de pagamento dos consumidores.



Art. 31. Os subsídios necessários ao atendimento de usuários e localidades de baixa renda serão, dependendo das características dos beneficiários e da origem dos recursos:

I - diretos, quando destinados a usuários determinados, ou indiretos, quando destinados ao prestador dos serviços;

II - tarifários, quando integrarem a estrutura tarifária, ou fiscais, quando decorrerem da alocação de recursos orçamentários, inclusive por meio de subvenções;

III - internos a cada titular ou entre localidades, nas hipóteses de gestão associada e de prestação regional.

Art. 37. Os reajustes de tarifas de serviços públicos de saneamento básico serão realizados observando-se o intervalo mínimo de 12 (doze) meses, de acordo com as normas legais, regulamentares e contratuais.

Art. 38. As revisões tarifárias compreenderão a reavaliação das condições da prestação dos serviços e das tarifas praticadas e poderão ser:

I - periódicas, objetivando a distribuição dos ganhos de produtividade com os usuários e a reavaliação das condições de mercado;

II - extraordinárias, quando se verificar a ocorrência de fatos não previstos no contrato, fora do controle do prestador dos serviços, que alterem o seu equilíbrio econômico-financeiro.

§ 1º

As revisões tarifárias terão suas pautas definidas pelas respectivas entidades reguladoras, ouvidos os titulares, os usuários e os prestadores dos serviços.

§ 2º

Poderão ser estabelecidos mecanismos tarifários de indução à eficiência, inclusive fatores de produtividade, assim como de antecipação de metas de expansão e qualidade dos serviços.

§ 3º

Os fatores de produtividade poderão ser definidos com base em indicadores de outras empresas do setor.

§ 4º

A entidade de regulação poderá autorizar o prestador de serviços a repassar aos usuários custos e encargos tributários não previstos originalmente e por



ele não administrados, nos termos da Lei no 8.987, de 13 de fevereiro de 1995.

Art. 39. As tarifas serão fixadas de forma clara e objetiva, devendo os reajustes e as revisões serem tornados públicos com antecedência mínima de 30 (trinta) dias com relação à sua aplicação.

Parágrafo único. A fatura a ser entregue ao usuário final deverá obedecer a modelo estabelecido pela entidade reguladora, que definirá os itens e custos que deverão estar explicitados.

Art. 40. Os serviços poderão ser interrompidos pelo prestador nas seguintes hipóteses:

- I - situações de emergência que atinjam a segurança de pessoas e bens;
- II - necessidade de efetuar reparos, modificações ou melhorias de qualquer natureza nos sistemas;
- III - negativa do usuário em permitir a instalação de dispositivo de leitura de água consumida, após ter sido previamente notificado a respeito;
- IV - manipulação indevida de qualquer tubulação, medidor ou outra instalação do prestador, por parte do usuário; e
- V - inadimplimento do usuário do serviço de abastecimento de água, do pagamento das tarifas, após ter sido formalmente notificado.

§ 1º

As interrupções programadas serão previamente comunicadas ao regulador e aos usuários.

§ 2º

A suspensão dos serviços prevista nos incisos III e V do caput deste artigo será precedida de prévio aviso ao usuário, não inferior a 30 (trinta) dias da data prevista para a suspensão.

§ 3º

A interrupção ou a restrição do fornecimento de água por inadimplência a estabelecimentos de saúde, a instituições educacionais e de internação coletiva de pessoas e a usuário residencial de baixa renda beneficiário de tarifa social deverá obedecer a prazos e critérios que preservem condições mínimas de manutenção da saúde das pessoas atingidas.



No estado do Espírito Santo a Companhia Estadual de Saneamento – CESAN é a responsável pelo atendimento dos serviços de saneamento básico a 52 municípios inclusive a região da Grande Vitória (Vitória, Vila Velha, Serra, Cariacica), sendo o serviço de esgotamento sanitário para o município de Vitória compartilhado entre a PMV e a referida concessionária.

A política tarifária implementada pela CESAN é orientada conforme diretrizes traçadas na Lei Federal nº 11.445/2007 e na Lei Estadual nº. 9096/2008 cujo texto “Estabelece as Diretrizes e a Política Estadual de Saneamento Básico e dá outras providências”. A referida Lei nº 9096/2008 estabelece, em âmbito regional, as linhas gerais da política tarifária implementada pela concessionária CESAN.

6.1.1 Estrutura Tarifária

No Estado do Espírito Santo, o ambiente regulatório teve início com a promulgação da Lei Estadual nº 9.096, de 30 de Dezembro de 2008; e a Lei Complementar nº 477, de 29 de Dezembro de 2008; estabelecendo as diretrizes e a Política Estadual de Saneamento e criando a Agência Reguladora de Saneamento Básico e Infra Estrutura Viária do Espírito Santo – ARSI, respectivamente.

A resolução nº 012/2011 de 21/06/2011 da Agência Reguladora de Saneamento e Infra Estrutura altera a estrutura tarifária para os serviços de saneamento básico no estado do Espírito Santo. Até a publicação da resolução nº 012/2011 a estrutura tarifária da apresentava 8 categorias assim definidas:

- 1. Residencial**
- 2. Residencial Popular**
- 3. Residencial Padrão**
- 4. Residencial Superior**
- 5. Pequeno Comércio / Serviço**
- 6. Demais Comércio / Serviço**
- 7. Industrial**
- 8. Poder Público**



De acordo com a ARSI esta estrutura apresentava algumas dificuldades como:

- ✓ Complexidade na classificação da categoria residencial;
- ✓ Elevados custos para a atualização cadastral.

A nova estrutura tarifária instituída pela ARSI nº 012/2011 objetiva tornar a estrutura tarifária mais enxuta e eficiente. As principais alterações na nova estrutura tarifária foram as seguintes:

- ✓ Estruturada em 5 categorias;
- ✓ Simplificação para Categoria Residencial;
- ✓ Redução de custos para a atualização cadastral;
- ✓ Redefinição de critério para enquadramento na Tarifa Social e descontos a serem aplicados.

A nova estrutura tarifária passa a ser composta pelas seguintes categorias:

- 1. Residencial – tarifa social**
- 2. Residencial**
- 3. Comercial / Serviços**
- 4. Industrial**
- 5. Poder Público**

6.1.2 Faixas de Consumo

As mudanças na estrutura tarifária de água e esgoto instituídas a partir da Resolução 012/2011 levaram a mudanças nos critérios de consumo. Dessa forma apresentam-se abaixo dados referentes às faixas de consumo aplicadas na antiga estrutura e na nova estrutura a partir da referida resolução:

FAIXAS DE CONSUMO ATÉ 01/08/2011

Nesta estrutura as tarifas são crescentes quanto maior for a taxa de consumo

- Divididas em 03 faixas
 - 0 a 15m³



- 16 a 30m³
- Mais de 30m³

FAIXAS DE CONSUMO NA NOVA ESTRUTURA – A PARTIR DE 01/08/2011

Passam a existir 06 faixas de consumo. Nesta estrutura as tarifas permanecem crescentes quanto maior for a faixa de consumo.

- 0 a 10m³
- 11 a 15m³
- 16 a 20m³
- 21 a 30m³
- 31 a 50m³
- Mais de 50m³

6.1.3 Tarifa de Água

Abaixo é apresentada a tabela de tarifas em vigor a partir de 01/08/2014 conforme divulgado pela ARSI.

Categorias	Tarifas de Água por Faixa de Consumo (R\$/m ³)					
	0-10m ³	11-15m ³	16-20m ³	21-30m ³	31-50m ³	> 50m ³

Municípios : Região Metropolitana da Grande Vitória

Tarifa Social	0,97	1,14	3,89	5,35	5,71	5,95
Residencial	2,43	2,84	4,86	5,35	5,71	5,95
Comercial e Serviços	3,86	4,36	6,06	6,37	6,56	6,76
Industrial	6,20	6,39	6,94	7,01	7,19	7,32
Pública	4,04	4,57	5,86	6,06	6,14	6,22

Municípios: Demais Municípios

Tarifa Social	0,92	1,08	3,70	5,08	5,42	5,65
Residencial	2,31	2,70	4,62	5,08	5,42	5,65
Comercial e Serviços	3,86	4,36	6,06	6,37	6,56	6,76
Industrial	6,20	6,39	6,94	7,01	7,19	7,32
Pública	4,04	4,57	5,86	6,06	6,14	6,22

Fonte : ARSI



6.1.4 Tarifa de Esgoto

A resolução ARSI nº 012/2011 dispõe que as tarifas de coleta, afastamento e tratamento de esgoto serão calculadas a partir da aplicação sobre as tarifas de água dos percentuais contidos no quadro abaixo:

Tarifas de Esgoto – % da tarifa de água			
Categorias	01/08/2012 a 31/07/2013	01/08/2013 a 31/07/2014	A partir de 01/08/2014
Tarifa Social	52%	66%	80%
Residencial	77%	79%	
Comercial / Serviços	74%	80%	100%
Industrial	74%	80%	
Poder Público	79%	80%	

Fonte : Agência Reguladora de Saneamento e Infra Estrutura - ARSI

Abaixo a tabela atualizada de tarifas de esgoto por faixas de consumo:

Categorias	Tarifas de Esgoto por Faixa de Consumo (R\$/m³)											
	Coleta, afastamento e tratamento						Coleta e afastamento					
	0-10m³	11-15m³	16-20m³	21-30m³	31-50m³	> 50m³	0-10m³	11-15m³	16-20m³	21-30m³	31-50m³	> 50m³
Municípios : Região Metropolitana da Grande Vitória												
Tarifa Social	0,78	0,91	3,11	4,28	4,57	4,76	0,24	0,29	0,97	1,34	1,43	1,49
Residencial	1,94	2,27	3,89	4,28	4,57	4,76	0,61	0,71	1,22	1,34	1,43	1,49
Comercial e Serviços	3,86	4,36	6,06	6,37	6,56	6,76	0,97	1,09	1,52	1,59	1,64	1,69
Industrial	6,20	6,39	6,94	7,01	7,19	7,32	1,55	1,60	1,74	1,75	1,80	1,83
Pública	4,04	4,57	5,86	6,06	6,14	6,22	1,01	1,14	1,47	1,52	1,54	1,56
Municípios: Demais Municípios												
Tarifa Social	0,74	0,86	2,96	4,06	4,34	4,52	0,23	0,27	0,93	1,27	1,36	1,41
Residencial	1,85	2,16	3,70	4,06	4,34	4,52	0,58	0,68	1,16	1,27	1,36	1,41
Comercial e Serviços	3,86	4,36	6,06	6,37	6,56	6,76	0,97	1,09	1,52	1,59	1,64	1,69
Industrial	6,20	6,39	6,94	7,01	7,19	7,32	1,55	1,60	1,74	1,75	1,80	1,83
Pública	4,04	4,57	5,86	6,06	6,14	6,22	1,01	1,14	1,47	1,52	1,54	1,56

Fonte : ARSI

Obs.: Coleta e Afastamento = **25%** da tarifa de água para todas as categorias



6.1.5 Tarifa Social

É um benefício da CESAN, em forma de desconto, que incide sobre as tarifas de água e esgoto dos imóveis classificados na categoria RESIDENCIAL conforme a seguir:

- I. Para a parcela de consumo de água até 15 (quinze) m³ o desconto será de 60%(sessenta por cento);
- II. Para a parcela do consumo compreendida entre 16 (dezesesseis) m³ e 20 (vinte) m³ o desconto será de 20% (vinte por cento);
- III. Para a parcela de consumo acima de 20 (vinte) m³, não há incidência de descontos.

3.3.5.7 Critérios de Classificação de Acordo com a Concessionária

1. Economia(s) classificada(s) como residencial;

2. Seus moradores sejam beneficiários do Programa Bolsa Família do Governo Federal ou beneficiário do Programa Bolsa Capixaba ou que recebam o Benefício de Prestação Continuada da Assistência Social – BPC (art. 20 da Lei Nº 8.742, de 07/12/1993).

2.1. Cada família que atenda as condições definidas poderá cadastrar somente um imóvel na tarifa social.

2.2. Caso a família deixe de utilizar o imóvel beneficiário da tarifa social, deverá comunicar à CESAN para que seja efetuada a devida alteração cadastral.

2.3. O imóvel beneficiário da tarifa social deve estar localizado no município onde o usuário esteja cadastrado no Programa Bolsa Família ou do Benefício de Prestação Continuada – BPC ou do Programa Bolsa Capixaba.

2.4. O imóvel perderá automaticamente o benefício da tarifa social caso não sejam observadas as disposições deste estabelecidas pela CESAN.

2.5. Caso seja detectada pela CESAN duplicidade no enquadramento de economias beneficiárias da tarifa social para um mesmo beneficiário, todos os imóveis serão reclassificados na categoria residencial.



2.5.1. Para reaver o benefício do desconto tarifário o usuário deverá optar por uma única economia.

6.1.6 Cadastramento como Beneficiário

Para enquadramento do imóvel como beneficiário da tarifa social o usuário do mesmo que atenda aos requisitos definidos acima deve apresentar as seguintes informações:

- ✓ Matrícula do imóvel na CESAN;
- ✓ Vinculação do beneficiário ao imóvel;
- ✓ Cópia do CPF e Carteira de Identidade ou, na inexistência desta, outro documento oficial de identificação com foto;
- ✓ Cópia do Cartão de beneficiário do Programa Bolsa Família ou Cartão de Benefício de Prestação Continuada – BPC ou do Programa Bolsa Capixaba.
- ✓ Cópia do comprovante de recebimento do valor referente ao Bolsa Família ou Cópia da Declaração do INSS informando recebimento de BPC (mais recente).

CRITÉRIOS DE TRANSIÇÃO RESIDENCIAL SOCIAL E POPULAR

- Residencial Social estrutura atual → Residencial Social transição na estrutura proposta;
- Residencial Popular estrutura atual → Residencial Popular transição estrutura proposta;
- Prazo para comprovação do direito ao enquadramento na cat. Residencial Social **Até 31/07/2014;**
- Em até **120 dias** após a entrada em vigor da nova estrutura tarifária a concessionária deverá informar a todos os clientes da categoria residencial os critérios para enquadramento na tarifa social;

Após 31/07/2014 os usuários que não comprovarem este direito serão enquadrados automaticamente na categoria Residencial.



Descontos nas Tarifas Residenciais Populares e Social – Período de Transição				
Categoria	Período	0 a 10 m ³	11 a 15 m ³	16 a 20 m ³
Residencial Social - Transição	01/08/2011 a 31/07/2012	60%	60%	20%
	01/08/2012 a 31/07/2013	40%	40%	15%
	01/08/2013 a 31/07/2014	20%	20%	10%
Categoria	Período	0 a 10 m ³	11 a 15 m ³	16 a 20 m ³
Residencial Popular - Transição	01/08/2011 a 31/07/2012	18%	18%	6%
	01/08/2012 a 31/07/2013	12%	12%	4%
	01/08/2013 a 31/07/2014	6%	6%	2%

Fonte : Agência Reguladora de Saneamento e Infra Estrutura - ARSI

6.1.7 Reajustamento Tarifário

A fórmula paramétrica utilizada para a apuração do índice de reajuste tarifário busca preservar o poder aquisitivo da receita da empresa concessionária que tende a ser impactado por pressões inflacionárias apuradas via índice de preços, além da evolução e repasse dos custos não administráveis. Trata-se de um modelo já praticado por outras Agências Reguladoras do setor de saneamento básico. A metodologia do IRT - utilizada pela ARSI nos reajustes de tarifas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, prestado pela CESAN - foi aprovada através de consulta pública 001/2011. Consta no Anexo I da Nota Técnica GET/DA/ARSI Nº 01/2011 descrição pormenorizada da metodologia do cálculo do IRT como descrito a seguir:

$$IRT = \frac{(VPA * IrA) + (VPB * IrB)}{RO}$$

Onde:

- IRT: Índice de Reajuste Tarifário
- VPA: Parcela A
- IrA: Índice de reajuste da Parcela A
- VPB: Parcela B
- IrB : Índice de reajuste da Parcela B
- RO: Receita Operacional



O reajuste atua separadamente e de forma distinta sobre as parcelas, tendo como princípio que a Receita Operacional (RO) deve ser suficiente para a cobertura dos custos com a prestação de serviços. Sendo uma parcela relacionada ao conjunto dos Custos não Administráveis pela Concessionária (VPA) e à outra, complementar àquela, relacionada aos Custos Administráveis pela Concessionária – (VPB).

A **Parcela A (VPA)** destina-se à cobertura dos custos chamados não administráveis, cuja variação independe da concessionária, como os encargos e tributos legalmente fixados em legislações específicas. As variações da Parcela A são integralmente repassados às tarifas. Expressa os valores contabilizados e previstos relativos aos custos com Impostos e Taxas Federais, Impostos e Taxas Estaduais e Municipais, encargos regulatórios, despesas com energia elétrica e materiais para tratamento. O Índice de reajuste da Parcela A – IrA corresponde a variação ocorrida no total das despesas da Parcela A dividida por volume da água e esgoto faturado (R\$/m³) no acumulado do período de Julho de 2013 a Junho de 2014, em relação aos valores das despesas referentes a Parcela A dividida por volume de água e esgoto faturado (R\$/m³) no período de Julho de 2012 à Junho de 2013. A variação dessa despesa média da Parcela A em relação ao volume de água faturada entre os períodos assinalados definirá o valor do IrA. Assim, o IrA reajustará a Parcela A referente aos custos ditos não administráveis. A fórmula que descreve o cálculo do IrA é a seguinte:

FORMULA

$$IrA = \frac{VPAt / (VFAt + VFET) - 1}{(VPAt - 1) / (VFA_{t-1} + VFE_{t-1})}$$

- VFAt = Volume Faturado de Água referente ao período “t”
- VFET = Volume Faturado de Esgoto referente ao período “t”
- t = último período ou exercício tarifário (julho 2013 – junho 2014)
- t – 1 = penúltimo período ou exercício tarifário (julho 2012 – junho 2013)

A Parcela B (VPB) relaciona-se aos custos administráveis pela concessionária. Incluem-se neste grupamento as demais despesas de exploração não enquadradas na Parcela A, quais sejam, despesas de operação e manutenção



dos sistemas, despesas administrativas, despesas comerciais expressas nas despesas com pessoal, materiais, serviços de terceiros e gerais. Incluem-se ainda as quotas para depreciação, provisão e a remuneração do investimento nos ativos em operação. Representa a diferença entre a Receita Operacional de Julho de 2013 a Junho de 2014 e a parcela A de igual período. Sobre tal parcela, incide correção pelo IPCA – Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo, publicado pelo IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - do período de Julho de 2013 a Junho de 2014.

Para os meses de maio e junho de 2014, a Agência utilizou índices extraídos do Focus - Relatório de Mercado, que consiste em uma apresentação dos resultados da pesquisa de expectativa de mercado. Trata-se de um levantamento diário das previsões de cerca de 90 bancos e empresas não financeiras para a economia brasileira, sendo publicado toda a segunda-feira.

6.2 ANÁLISE DE SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA FINANCEIRA

6.2.1 Introdução

O objetivo do presente tópico consiste na avaliação da sustentabilidade econômica financeira do plano municipal de saneamento que está sendo proposto para o município de Vitória. Conceitualmente esta análise deve levar em consideração as seguintes questões:

- i) O prestador dos serviços tem a capacidade financeira necessária para alavancar recursos que permitem a execução do plano na sua integralidade?
- ii) As tarifas ou taxas vigentes podem garantir a operação e manutenção dos sistemas existentes e dos propostos pelo plano ao longo de sua vida útil?
- iii) A população em particular a de baixa renda tem poder aquisitivo para pagar as tarifas ou taxas necessárias para viabilizar a execução do plano?

Para responder estas questões foi efetuada uma análise que verificou as condições de equilíbrio financeiro do prestador dos serviços com a execução do plano que considera de forma integrada três serviços distintos:



- a) Abastecimento de água e de coleta e tratamento de esgotos sanitários.
- b) Manejo de Resíduos sólidos;
- c) Drenagem urbana, compreendendo a macro e micro drenagem;

O primeiro serviço vem sendo prestado atualmente pela Companhia Estadual de Saneamento CESAN sob o regime de concessão enquanto os demais serviços estão diretamente sob a responsabilidade da Prefeitura Municipal de Vitória.

As condições de sustentabilidade foram avaliadas de forma individualizada para cada serviço e também de forma consolidada para aferir a sustentabilidade do plano como um todo. A partir dessa análise, foi possível recomendar tarifas ou taxas que deveriam ser cobrados dos munícipes a fim de assegurar a viabilidade ou sustentabilidade da prestação dos serviços de saneamento.

6.2.2 Serviços de Água e Esgotos

Para avaliar o grau de sustentabilidade financeira da prestação dos serviços de água e esgotos¹ no município de Vitória, se utilizou a metodologia do fluxo de caixa descontado. Neste sentido se descreve em seguida os procedimentos metodológicos e as hipóteses utilizadas, bem como os parâmetros estimados para calcular o referido fluxo de caixa. Também são apresentados os valores dos dados básicos e o modelo financeiro propriamente dito com o cálculo da capacidade endividamento e das tarifas de equilíbrio para alguns cenários. Por último se verifica se os cenários projetados respondem as perguntas formuladas anteriormente.

6.2.2.1 Metodologia

Para a realização desta análise é necessário em primeiro lugar definir um conjunto de premissas que será adotado para projetar o comportamento das variáveis físicas e financeiras que influenciam o comportamento da prestação do serviço. As principais hipóteses assumidas foram que: (i) os serviços sejam universalizados em

¹ Esta análise foi feita de forma agregada para os serviços de água e esgoto, pois os dados disponíveis, baseados exclusivamente nos fornecidos pela Cesan, não permitem uma projeção por tipo de serviço.



médio prazo; e (ii) os serviços sejam prestados com equilíbrio econômico financeiro e modicidade tarifária.

Para avaliar sob que condições estas premissas poderão ser cumpridas utilizou-se o modelo financeiro do fluxo de caixa descontado que permite avaliar o equilíbrio econômico financeiro da prestação dos serviços em diversos cenários. De forma resumida o equilíbrio acontece quando a igualdade da equação abaixo se verifica.

$$\sum_{t=1}^{i=N} \frac{TxQ}{(1+WACC)^t} = BAR_0 + \sum_{t=1}^{i=N} \frac{Opex_t + Capex_t}{(1+WACC)^t} - \frac{BAR_N}{(1+WACC)^N}$$

Onde o lado direito da equação são as receitas (TxQ) que devem ser suficientes para cobrir os custos de operação (Opex) e de investimento (Capex) e ainda remunerar os ativos utilizados na prestação dos serviços (BAR) durante a vida útil dos mesmos. Este cálculo se efetua em valor presente utilizando como fator de desconto o custo médio ponderado do capital (WACC).

Para alimentar este modelo foi necessário efetuar o levantamento de dados atuais, sobre a prestação dos serviços do ponto de vista físico e financeiro bem como o plano de inversão para a expansão dos serviços.

Os dados de investimento relacionados ao plano de expansão dos serviços foram fornecidos pela concessionária. Entretanto a equipe da consultora encontrou uma certa dificuldade em obter junto a concessionária as informações relacionadas as despesas operacionais, diretamente, da concessionária prestadora dos serviços.

Desse modo as estimativas das despesas de operação futuras foram baseadas em informações históricas colhidas junto ao SNIS para os anos 2012 e 2013. Estes dados foram utilizados principalmente para definir os parâmetros para a projeção das Despesas de Exploração, que abrangem as despesas com Pessoal, Produtos Químicos, Energia Elétrica, Serviços de Terceiros e Outras Despesas, bem como dos dados físicos correlatos. Cabe destacar que existe uma razoável defasagem temporal na publicação dos dados aventados de, aproximadamente, dois anos.



Os principais procedimentos adotados no levantamento dos dados necessários para a elaboração do fluxo de caixa foram as seguintes:

a) Custo Médio ponderado do Capital (WACC)

Corresponde a uma taxa de retorno que remunera o capital investido, admitindo um determinado grau de risco. Esta taxa representa o custo de oportunidade dos recursos financeiros sendo utilizada para uniformizar a série de dados monetários e físicos em termos de valor presente líquido. Existem poucos estudos que avaliam este parâmetro. Entretanto agência reguladora do Estado de São Paulo (ARSESP) em 2013 na revisão tarifária da concessionária SABESP elaborou uma nota técnica onde recomenda a adoção de uma taxa de 8,06% que foi adotada nesta análise.

b) Tarifas Médias

As tarifas médias multiplicadas pelos respectivos volumes faturáveis de abastecimento de água e de esgotamento sanitário permitem projetar as Receitas Operacionais esperadas. Foram obtidas de dados publicados pelo SNIS, dividindo-se a Receita oriunda da prestação do Serviço pelo respectivo volume faturado.

Os volumes faturáveis, utilizados para projetar as receitas, constam do estudo de demanda. Para fins de faturamento de esgotos utilizou-se o mesmo volume faturado por ligação de água.

As tarifas são mantidas constantes ao longo do horizonte de projeção, estipulado em 20 anos futuros.

c) Receitas Indiretas

Para a projeção das receitas indiretas, oriundas de serviços prestados pela Concessionária, que não sejam de tarifários, utilizou uma relação que mede a participação dessas receitas na receita tarifária direta do fornecimento de água e do esgotamento sanitário. A relação foi mantida constante ao longo do horizonte de projeção.

d) Evasão de Receita



É obtido dividindo-se a diferença entre a receita operacional faturada e a receita operacional arrecadada pela receita operacional faturada. No presente utilizou-se o coeficiente calculado partir dos dados do SNIS. A relação foi mantida constante ao longo do horizonte de projeção.

e) Despesas Médias

São os coeficientes apurados com base em dados atuais (físicos e financeiros), destinados a projetar as despesas por natureza, a saber:

Despesas médias com pessoal – apuradas por empregado ocupado. O critério de projeção dessas despesas utiliza um parâmetro adicional, representado pela produtividade média do pessoal próprio ocupado (Ligações de água e esgoto por empregado). Este critério visa captar o crescimento das ligações ao longo do período de projeção, bem como a evolução do quadro de pessoal e salários.

Despesas com Produtos Químicos – foram projetadas a partir do coeficiente de despesas por volume de água produzida e mantida constante ao longo do horizonte de projeção.

Despesas com Energia Elétrica – foram projetadas a partir do coeficiente de despesas por volume de água produzida volume de esgoto tratado. A separação das despesas totais publicada no SNIS, entre os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário foi efetuada a partir dos consumos físicos de energia elétrica (em kWh/ano), catalogados por tipo de serviço. O coeficiente foi mantido constante ao longo do horizonte de projeção.

Despesas com Serviços de Terceiros e Outras Despesas – foram projetadas a partir do coeficiente de despesas por ligações de Água e Esgoto e mantidas constantes ao longo do horizonte de projeção.

f) Coeficiente de Faturamento/Consumo

Este coeficiente foi utilizado para transformar os volumes consumidos e coletados em volumes faturáveis, para efeito de projeção das receitas operacionais diretas dos



serviços de abastecimento de água. Para o faturamento dos serviços de esgotamento sanitário foi mantido o mesmo consumo de água, projetado.

g) Volumes Médios por Economia

Indicador de controle que verifica se os dados físicos utilizados como ponto de partida em relação aos dados físicos que estão sendo utilizados nas projeções.

h) Impostos Incidentes sobre Receitas

Este índice destinado a projetar os impostos incidentes sobre as receitas (PIS/COFINS) foi obtido dos demonstrativos de resultados da CESAN.

i) Imposto de Renda

O Imposto de renda é obtido após a apuração do lucro oriundo da prestação dos serviços, em cujo processo se inclui, além das despesas de exploração, projetadas conforme critérios explicitados nos itens anteriores, as despesas de juros dos empréstimos e a depreciação do imobilizado em operação, as amortizações de despesas e as provisões para devedores duvidosos.

Como os dados disponíveis não permitiram a elaboração de um demonstrativo de resultado e de um balanço patrimonial, completos, pela não disponibilidade dos dados acima explicitados, imputou-se, como Imposto de Renda (IR), o coeficiente obtido pela divisão da provisão de IR pela diferença entre a receita operacional menos as despesas exploração da prestação dos serviços, constantes do demonstrativo de resultados da CESAN. Imputou-se este imposto para os municípios com Geração Interna de Recursos positiva.

A partir destas hipóteses foram calculados, com base nos dados brutos do SNIS apresentados no anexo 1, os parâmetros utilizados para o cálculo do fluxo de caixa que são apresentados na tabela a seguir. Destaca-se, inicialmente, que os dados monetários, do ano de 2013, foram atualizados, para preços médios de 2015, utilizando-se como deflator, para inflacionar os preços, a variação do IPCA do IBGE, cuja variação do período girou em torno de 15,1%.



Descrição	Unidade	Valor
1. Taxa de Desconto	% ao ano	8,06%
2. Tarifa Média		
-Abastecimento de Água	R\$/m³	3,08
-Esgotamento Sanitário	R\$/m³	2,19
3. Receitas Indiretas	%	3,00%
4. Inadimplência	%	5,00%
5. Despesas Médias		
-Pessoal	R\$/Empregado	84.263,38
-Produtos Químicos	R\$/m³ prod_Água	0,029
-Energia Elétrica - Água	R\$/m³ prod_Água	0,087
-Energia Elétrica - Esgoto	R\$/m³trat.Esgoto	0,223
-Serviços	R\$/Lig_A/E	262,45
-Outras	R\$/Lig_A/E	144,20
6. IPCA (2015/20013)	Coeficiente	1,1508
7. Quantidade de Segundos no ano	1000/Segundos	31.536
8. Coeficiente de Faturamento/Consumo		
- Água	Coeficiente	1,10
- Esgoto	Coeficiente	1,04
9. Produtividade - Pessoal	Lig_A/E_Empreg.	249,7
10. Volume Faturado por Economia		
-Água	m³/Economia/mês	19,5
-Esgoto	m³/Economia/mês	19,7
11. Impostos sobre receitas	% Receita	7,00%
12. Imposto de Renda	% Receita	10,00%

6.2.2.2 Capacidade de Financiamento e Sustentabilidade Operacional.

A sustentabilidade financeira será avaliada como mencionado anteriormente mediante a projeção do fluxo de caixa, o qual depende dos parâmetros acima explicitados (tarifas médias e coeficientes de despesas), da projeção da demanda pelos serviços e das ações (ofertas) necessárias para suprir tal demanda, as quais geram um plano de investimento. Neste item se avalia se nas condições atuais a concessionária teria capacidade para financiar este plano.

Neste sentido a demanda e oferta física futura foram projetadas pela equipe de engenharia conforme critérios explicitados, cujo resumo dos dados quinquenais consta da tabela a abaixo. No anexo 1 se apresenta as projeções anuais da demanda e oferta.



	2015	2020	2025	2030	2035
População Urbana	353.074	378.118	404.938	433.661	464.421
Cobertura Água	95,3%	98,3%	100,0%	100,0%	100,0%
Cobertura Esgoto	65,8%	87,2%	100,0%	100,0%	100,0%
Ligacoes Água	58.037	64.053	69.817	74.769	80.073
Ligacoes Esgoto	40.053	56.831	69.817	74.769	80.073
Consumo de Água (m3)	30.940.022	34.147.272	37.220.054	39.860.104	42.687.416
Volume Produzido (m3)	44.152.043	48.728.855	53.113.777	56.881.183	60.915.814
Volume Coletado Esgoto (m3)	17.082.297	24.237.665	29.776.043	31.888.083	34.149.933
Volume Faturado (m3)	48.022.319	58.384.938	66.996.097	71.748.188	76.837.348
Ligacoes Incrementais Água	1.140	1.247	950	1.018	1.090
Ligacoes Incrementais Esgoto	3.112	3.523	950	1.018	1.090

A diferença entre as receitas projetadas e as despesas determina a Geração Interna de Recursos (GIR), consistindo na base da sustentabilidade operacional e a capacidade de investir da concessionária. Se for positiva indica que o prestador de serviços tem capacidade de operar e manter os sistemas em funcionamento o que significa sustentabilidade operacional. No entanto a sustentabilidade total estará garantida se este excedente operacional for suficiente para suportar os investimentos necessários, para a universalização dos serviços, o que é verificado quando se compara a GIRF com os valores do plano de investimentos. A tabela a seguir mostra os detalhes da projeção quinquenal da geração interna de recursos. Os dados anuais constam do anexo 1.

	2015	2020	2025	2030	2035
Faturamento Água	156.495.325	172.717.672	188.259.869	201.613.304	215.913.910
Faturamento Esgoto	43.051.694	61.085.025	75.043.132	80.366.006	86.066.436
Faturamento Total	199.547.019	233.802.697	263.303.001	281.979.310	301.980.345
A-ENTRADA TOTAL	188.356.709	220.691.378	248.537.347	266.166.316	285.045.722
B-DESPESAS DE EXPLORACAO (OPEX)	87.063.923	106.400.861	122.404.948	131.087.237	140.385.368
Pessoal	38.094.039	46.946.068	54.227.720	58.074.138	62.193.387
Produtos Químicos	1.495.239	1.650.236	1.798.734	1.926.320	2.062.955
Energia	5.453.362	6.018.659	6.560.255	7.025.580	7.523.910
Serviços + Outros	42.021.283	51.785.898	59.818.240	64.061.199	68.605.115
C- GERACAO INTERNA DE CAIXA (A-B)	101.292.787	114.290.517	126.132.399	135.079.079	144.660.355

A projeção mostra uma GIR positiva, com uma média em torno de R\$ 120 milhões anuais. Em termos de valor presente, no horizonte de planejamento, de acordo com critérios e premissas adotados o município pode gerar R\$ 1.184 milhões o que cobre amplamente os recursos necessários para execução do plano municipal estimado em valor presente em valores cerca de R\$449 milhões.

Estes resultados demonstram que a prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, no município apresenta sustentabilidade financeira



operacional no sentido que pode operar e manter seus sistemas e que também tem capacidade de gerar os recursos financeiros adicionais para alavancar investimentos propostos pelo plano municipal.

6.2.2.3 Fluxo de Caixa e Modicidade Tarifaria

Neste capítulo se verifica por médio do fluxo de caixa descontado se as tarifas vigentes são suficientes para financiar a execução do plano de investimento bem como operar os sistemas futuros que serão implantados pelo plano municipal. Os investimentos, emergencial, de curto, médio e longo prazo, necessários para implementar a expansão e/ou ampliação da demanda, pelos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Vitória, foram estimados pela equipe técnica de engenharia. O Plano de investimentos consta da tabela abaixo:

	COMPONENTE	EXECUTADO	PLANEJADO			TOTAL GERAL
			Curto e MedioPrazo	Longo Prazo	TOTAL	
PRODUÇÃO DE ÁGUA	CAPTAÇÃO		178.053		178.053	178.053
	A.A. BRUTA	210.060	9.312.000		9.312.000	9.522.060
	TRATAM.	1.890.521	15.457.261		15.457.261	17.347.782
	A.A. TRAT.	2.464.903	17.688.762	3.422.524	21.111.286	23.576.189
	SUB TOTAL	4.565.484	42.636.076	3.422.524	46.058.600	50.624.084
DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA	RESERV.	30.202.979	35.706.605	7.307.611	43.014.216	73.217.195
	REDES	10.304.580	58.784.883	37.000.000	95.784.883	106.089.462
	LIGAÇÕES	8.268.127	21.882.456	18.406.719	40.289.176	48.557.303
	SUB TOTAL	48.775.685	116.373.944	62.714.330	179.088.274	227.863.959
TOTAL	ÁGUA	53.341.169	159.010.020	66.136.855	225.146.875	278.488.044
COLETA DE ESGOTOS	REDES	40.015.391		1.876.276	1.876.276	41.891.667
	LIGAÇÕES	20.084.600		1.250.851	1.250.851	21.335.451
	SUB TOTAL	60.099.991		3.127.127	3.127.127	63.227.118
TRANSPORTE DE ESGOTOS	COL TRONCO	52.878.000			0	52.878.000
	INTERCEPT.				0	0
	SUB TOTAL	52.878.000			0	52.878.000
TRATAM. DISP. FINAL DE ESGOTOS	TRATAM.	70.861.635	64.000.000	43.119.705	107.119.705	177.981.340
	DISP. FINAL	5.093.844			0	5.093.844
	SUB TOTAL	75.955.479	64.000.000	43.119.705	107.119.705	183.075.184
TOTAL	ESGOTO	188.933.470	64.000.000	46.246.832	110.246.832	299.180.302
INVESTIMENTOS DIVERSOS PARA UNIVERSALIZAÇÃO	ESGOTO		26.574.534		26.574.534	26.574.534
TOTAL GERAL		242.274.639	249.584.554	112.383.687	361.968.240	604.242.879

Para efeitos de cálculo do fluxo de caixa Imputou-se a título de investimento em Bens de Uso Geral 2% dos investimentos anuais em redes e ligações de abastecimento de água e de esgotamento sanitário e para o controle de perdas 15% dos investimentos em redes e ligações de água, a partir de 2015, até o final do plano.



Obtêm-se o FCD Líquido deduzindo-se da Geração Interna o Programa de Investimento das ações necessárias para a universalização dos serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário.

A Tabela a seguir mostra um FCD Líquido positivo em todos os anos alcançando níveis acima de R\$ 100 milhões a partir de 2020, demonstrando que as ações, para universalizar a prestação dos serviços, no município, não necessitam de recursos de fontes não onerosas.

FLUXO DE CAIXA					
	2015	2020	2025	2030	2035
C- GERACAO INTERNA DE CAIXA (A-B)	101.292.787	114.290.517	126.132.399	135.079.079	144.660.355
D- INVESTIMENTOS (CAPEX)	9.368.734	5.300.000	4.600.000	8.378.719	56.552.465
Inversiones en Agua	7.168.734	2.700.000	2.000.000	8.378.719	13.432.760
Inversiones em Alcantarillado	2.200.000	2.600.000	2.600.000	0	43.119.705
E- FLUXO DE CAIXA (C-D)	91.924.053	108.990.517	121.532.399	126.700.360	88.107.889

6.2.2.4 Conclusão.

Para verificar a consistência das projeções e indicar uma base para o monitoramento das ações futuras elaborou-se um quadro resumo dos resultados e de alguns indicadores, oriundos das projeções, apresentado a seguir

RESULTADO E INDICADORES	Valores em R\$
Sustentabilidade Operacional	
Valor Presente Geracao Interna	1.183.881.791
Inversion	449.061.897
Capacidade de Endividamento	2,64
Valor presente Fluxo Caixa	1.088.882.365
Modicidade Tarifaria	
BRRNo	244.125.189
OPEX	1.108.267.528
CAPEX	94.999.425
BRRn	62.221.083
Volume	403.476.979
Tarifa Necessaria	3,43
Tarifa atual	2,76
Incremento Tarifario	24,2%

Os resultados das projeções indicam que a sustentabilidade financeira e operacional da prestação dos serviços em Vitória é sólida. Além disso, sua capacidade



endividamento e financiamento também são robustos. Verifica-se que para cada R\$ 1,00 de investimento necessário o município pode gerar R\$2,64.

Em termos de modicidade tarifária se verifica que a tarifa necessária para equilibrar o fluxo de caixa descontado é de R\$3,43 o que significa que seria necessário um reposicionamento tarifário da ordem de 24,2%

Em que pese esta conclusão o município pode através da análise dos indicadores buscar uma melhoria nos níveis de sustentabilidade financeira, com ações na racionalização de custos operacionais, de investimentos e com isso reduzir a necessidade de reajustes tarifários.

Por último deve-se observar que toda projeção deve ser encarada como uma referência orientadora das ações futuras, as quais devem estar apoiadas nas premissas adotadas e nas melhorias propostas aos custos definidos.

Dentro deste conjunto imaginado, com base na realidade atual, as evidências demonstram que a prestação dos serviços de água e esgotos, no município de Vitória, em busca a universalização, apresentam sustentabilidade financeira, não necessitando de maiores ajustes ao longo do tempo.

6.2.3. Manejo de Resíduos Sólidos.

6.2.3.1 - Análise da situação atual

Os dados e parâmetros básicos utilizados para analisar este componente estão detalhados no Anexo 2. O Quadro 1, a seguir, apresenta o fluxo de caixa da situação atual da componente de resíduos sólidos, considerando um horizonte de planejamento de vinte anos. As receitas e custos de operação e manutenção foram obtidos e estimados pela equipe técnica de engenharia da Arcadis Logos conjuntamente com a equipe técnica da contraparte da contratante. A receita baseia-se no valor atualmente cobrado e as despesas tomam como base o contrato de prestação desses serviços recentemente licitado.

Os investimentos já efetuados foram considerados como custos incorridos, ou custos afundados, feitos pelo poder público municipal, uma vez que as taxas hoje



praticadas não visam recuperar e remunerar tais custos. A não cobertura desses custos significa que, implicitamente, o poder público abriu mão de recuperá-los, o que é uma decisão muito frequente quando se trata de serviços públicos essenciais, não importando se os recursos utilizados para realizar tais investimentos tenham sido provenientes do orçamento municipal ou de empréstimos. No quadro 1 também podem ser observados os quantitativos estimados de resíduos sólidos (ton./ano), bem como a população atendida e o número de domicílios para o horizonte de projeto.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE VITÓRIA
PROJETO DE COLETA, TRANSPORTE E TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS
QUADRO 1 - FLUXO DE CAIXA SITUAÇÃO ATUAL

Valores monetários em R\$ mil de Dez/14

ANO	RECEITA	CUSTOS DE OPER. E MAN.	GERAÇÃO INTERNA	INVESTIM.	CUSTOS TOTAIS	FLUXO CAIXA LÍQUIDO	QUANTIDADE (TON/ANO)	POPULAÇÃO ATENDIDA	NÚMERO DOMICÍLIOS	ÁREA CONSTRUÍDA (1000 m2)
2014	24.957	127.463	-102.506	0	127.463	-102.506	211.511	335.388	111.425	20.969
2015	24.957	127.463	-102.506	0	127.463	-102.506	211.511	335.388	111.425	20.969
2016	24.957	127.463	-102.506	0	127.463	-102.506	211.511	335.388	111.425	20.969
2017	24.957	127.463	-102.506	0	127.463	-102.506	211.511	335.388	111.425	20.969
2018	24.957	127.463	-102.506	0	127.463	-102.506	211.511	335.388	111.425	20.969
2019	24.957	127.463	-102.506	0	127.463	-102.506	211.511	335.388	111.425	20.969
2020	24.957	127.463	-102.506	0	127.463	-102.506	211.511	335.388	111.425	20.969
2021	24.957	127.463	-102.506	0	127.463	-102.506	211.511	335.388	111.425	20.969
2022	24.957	127.463	-102.506	0	127.463	-102.506	211.511	335.388	111.425	20.969
2023	24.957	127.463	-102.506	0	127.463	-102.506	211.511	335.388	111.425	20.969
2024	24.957	127.463	-102.506	0	127.463	-102.506	211.511	335.388	111.425	20.969
2025	24.957	127.463	-102.506	0	127.463	-102.506	211.511	335.388	111.425	20.969
2026	24.957	127.463	-102.506	0	127.463	-102.506	211.511	335.388	111.425	20.969
2027	24.957	127.463	-102.506	0	127.463	-102.506	211.511	335.388	111.425	20.969
2028	24.957	127.463	-102.506	0	127.463	-102.506	211.511	335.388	111.425	20.969
2029	24.957	127.463	-102.506	0	127.463	-102.506	211.511	335.388	111.425	20.969
2030	24.957	127.463	-102.506	0	127.463	-102.506	211.511	335.388	111.425	20.969
2031	24.957	127.463	-102.506	0	127.463	-102.506	211.511	335.388	111.425	20.969
2032	24.957	127.463	-102.506	0	127.463	-102.506	211.511	335.388	111.425	20.969
2033	24.957	127.463	-102.506	0	127.463	-102.506	211.511	335.388	111.425	20.969
2034	24.957	127.463	-102.506	0	127.463	-102.506	211.511	335.388	111.425	20.969
VAL. PRES	396.256	2.023.798	-1.627.543	0	2.023.798	-1.627.543	3.358.265	5.325.115	1.769.141	332.929

Embora os indicadores de custos e de preços cobrados tenham sido apurados por tonelada de resíduos sólidos, paralelamente estimamos os mesmos indicadores por m² de área construída. Assim foi feito por entendermos que este último é um indicador de melhor qualidade do que estabelecer custos per capita ou por tonelada de resíduo sólido, uma vez que:

a) A área construída é uma variável que hoje já está disponível no cadastro da Prefeitura onde é utilizada como base de lançamento do IPTU e cuja utilização para o estabelecimento de taxa não requer a realização de estimativas que poderiam ser objeto de inúmeras contestações pela população como ocorreu com a experiência vivenciada pela prefeitura de São Paulo no período 2000 a 2004.



b) A área construída é uma variável que guarda maior correlação positiva com a capacidade econômica e contributiva do município, ou seja, maiores áreas construídas normalmente estão associadas a maiores capacidades econômica e contributiva. Assim sendo, a sua utilização como base de cálculo se reveste de grande praticidade e, ao mesmo tempo, promove a justiça social, atribuindo maiores montantes cobrados àqueles que têm maior capacidade contributiva.

Recomendamos também que os valores de cobrança assim estabelecidos, sejam incluídos juntamente com o IPTU, não se incorrendo em mais um erro cometido na experiência da prefeitura de São Paulo. A criação de uma taxa específica para resíduos sólidos, cobrada isolada e separadamente, provocaria enorme desgaste do poder público municipal perante a população.

Os valores monetários contidos no quadro 1 estão expressos em milhares de reais de dezembro de 2014 (moeda de poder aquisitivo constante de dezembro de 2014).

A taxa de desconto utilizada neste trabalho tomou como base o custo de financiamento cobrado pela Caixa Econômica Federal - CEF no programa Saneamento para Todos, na modalidade de Saneamento integrado dirigido ao setor público, compreendendo 5 % aa de juros, 2 % a.a. de remuneração do agente financeiro, 1 o/o a.a. de taxa de risco e uma TR estimada em 1 % a.a. o que totaliza 9 % a.a. Se considerarmos uma taxa de inflação média anual da ordem de 6 %, teríamos uma taxa real de juros (custo de capital) da ordem de 3% a.a. que foi utilizada como taxa real para descontar o fluxo de caixa neste trabalho. É importante ressaltar que neste trabalho o objetivo principal não é a precisão da estimativa de valores, uma vez que isto somente poderá ser feito quando se tiver a estimativa de custos de investimentos a partir de projetos executivos onde o nível de precisão é maior. O objetivo maior é apenas estimar uma ordem de grandeza dos valores a serem cobrados, mas principalmente difundir a cultura do conhecimento dos custos dos serviços prestados e da necessidade de recuperação desses custos para garantir a sustentabilidade da prestação dos serviços.



6.2.3.1.1 - Resultados e indicadores

Os principais resultados e indicadores estimados estão apresentados no quadro 2 a seguir.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE VITÓRIA
PROJETO DE COLETA, TRANSPORTE E TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS
QUADRO 2 - RESULTADOS E INDICADORES - SITUAÇÃO ATUAL

Valores monetários em R\$ mil de Dez/14

RESULTADOS / INDICADORES	UNID. MEDIDA	VALOR
CUSTO MÉDIO DE LONGO PRAZO	R\$/TON	602,63
PREÇO MÉDIO COBRADO HOJE	R\$/TON	117,99
TAXA INTERNA DE RETORNO	% a.a	-
VALOR PRES. LÍQ. DO FLUXO DE CAIXA	R\$ mil	-1.627.543
PREÇO MÍNIMO A SER COBRADO	R\$/TON	602,63
NECESSIDADE DE AJUSTE	%	411%
CUSTO MÉDIO DE LONGO PRAZO	R\$/M2	6,08
PREÇO MÉDIO COBRADO HOJE	R\$/M2	1,19
PREÇO MÍNIMO A SER COBRADO	R\$/M2	6,08
PREÇO DE EQUILÍBRIO	R\$/M2	6,08
NECESSIDADE DE AJUSTE	%	411%

O quadro 2 mostra que os serviços atualmente prestados são altamente deficitários. Enquanto os custos médios estimados dos serviços de resíduos sólidos atualmente prestados são da ordem de R\$ 602,63/ton. ou R\$ 6,08/m² de área construída, o valor cobrado da população é de apenas R\$ 117,99/ton. ou R\$ 1,19/m² de área construída. Como se vê, os valores praticados são absolutamente insignificantes e não cobrem sequer os custos de operação e manutenção dos serviços. Essa enorme diferença entre o que é cobrado e o que custa prestar o serviço acabam por gerar um prejuízo aos cofres municipais de cerca de R\$ 1,6 bilhão (em valor presente) considerando o horizonte dos próximos vinte anos (valor presente do fluxo de caixa líquido). Para equiparar as receitas aos custos dos serviços hoje prestados haveria necessidade de elevar o valor de cobrança dos atuais R\$ 117,99/ton. (R\$ 1,19/m² de área construída) para R\$ 602,63/ton. (R\$ 6,08/m² de área construída).

A prática dos valores de cobrança atuais faz com que os serviços sejam inviável econômico financeiramente e não apresentem sustentabilidade em longo prazo. Para torná-los sustentáveis, os valores de cobrança praticados deveriam ser iguais aos custos, o que representaria reajustar os atuais valores em 411%.

Outra conclusão importante da análise é que o valor mínimo de cobrança a ser praticado nunca deveria ser inferior ao custo unitário de operação e manutenção (custos variáveis). A lógica é simples e está de acordo com o preconizado pela



teoria econômica, pois os custos fixos (investimentos) existirão com ou sem a utilização do serviço pelo munícipe, enquanto os custos variáveis (operação e manutenção) dependem da utilização e esse deveria ser o valor mínimo a ser cobrado.

6.2.3.2 - Análises do projeto incremental

Conforme se pode observar a partir do quadro 3, o projeto incremental se constitui na realidade num projeto redutor de custos da ordem de R\$ 28 milhões em valor presente. Embora a sua implantação exija um valor presente dos custos de investimento de cerca de R\$ 19 milhões, possibilita uma redução de custos operacionais, em valor presente, de R\$ 47 milhões.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE VITÓRIA
PROJETO DE COLETA, TRANSPORTE E TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS
QUADRO 3 - FLUXO DE CAIXA INCREMENTAL (PROJETO)

Valores monetários em R\$ mil de Dez/14

ANO	RECEITA	CUSTOS DE OPER. E MAN.	GERAÇÃO INTERNA	INVESTIM.	CUSTOS TOTAIS	FLUXO CAIXA LÍQUIDO	QUANTIDADE (TON/ANO)	POPULAÇÃO ATENDIDA	NÚMERO DOMICÍLIOS	ÁREA CONSTRUÍDA (1000 m2)
2014	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2015	1.993	1.472	521	16186	17.658	-15.665	2.442	3.873	1.287	245
2016	5.513	854	4.659	625	1.479	4.034	4.826	7.653	2.543	484
2017	10.324	108	10.216	625	733	9.591	7.148	11.335	3.766	717
2018	14.983	-819	15.802	625	-194	15.177	9.420	14.937	4.962	945
2019	19.724	-1.363	21.087	125	-1.238	20.962	11.640	18.457	6.132	1.167
2020	24.130	-2.451	26.581	125	-2.326	26.456	13.807	21.893	7.273	1.385
2021	33.500	-3.176	36.676	125	-3.051	36.551	15.930	25.259	8.392	1.597
2022	38.372	-3.176	41.548	125	-3.051	41.423	18.007	28.553	9.486	1.806
2023	48.115	-3.176	51.291	0	-3.176	51.291	20.025	31.753	10.549	2.008
2024	57.858	-3.176	61.034	0	-3.176	61.034	21.984	34.859	11.581	2.205
2025	67.601	-3.176	70.777	0	-3.176	70.777	23.881	37.868	12.581	2.395
2026	72.472	-3.176	75.648	0	-3.176	75.648	25.726	40.793	13.552	2.580
2027	72.472	-3.176	75.648	0	-3.176	75.648	27.516	43.631	14.495	2.759
2028	72.472	-3.176	75.648	0	-3.176	75.648	29.240	46.365	15.404	2.932
2029	72.472	-3.176	75.648	0	-3.176	75.648	30.896	48.991	16.276	3.098
2030	72.472	-3.176	75.648	0	-3.176	75.648	32.481	51.505	17.111	3.257
2031	72.472	-3.176	75.648	0	-3.176	75.648	33.999	53.912	17.911	3.410
2032	72.472	-3.176	75.648	0	-3.176	75.648	35.452	56.215	18.676	3.555
2033	72.472	-3.176	75.648	0	-3.176	75.648	36.842	58.419	19.408	3.695
2034	72.472	-3.176	75.648	0	-3.176	75.648	38.171	60.526	20.108	3.828
VAL. PRES	974.359	-46.664	1.021.023	18.561	-28.103	1.002.462	439.433	696.797	231.494	44.067

Como se pode ver no quadro 4, em termos unitários, o custo do projeto incremental é negativo em R\$ - 63,95/ton. ou R\$ - 0,64/m2 de área construída. Possui uma taxa interna de retorno excepcional, da ordem de 75% a.a. O projeto gera sozinho um superávit de R\$ 1 bilhão ao longo do horizonte de vinte anos considerado, indicando que o mesmo deve, sem dúvida, ser implementado, pois melhora em muito a situação atual, conforme veremos na próxima seção.



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE VITÓRIA
PROJETO DE COLETA, TRANSPORTE E TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS
QUADRO 4 - RESULTADOS - INCREMENTAL (PROJETO)

Valores monetários em R\$ mil de Dez/14

INDICADORES	UNID. MEDIDA	VALOR
CUSTO MÉDIO INCREMENTAL DE LONGO PRAZO	R\$/TON	-63,95
TAXA INTERNA INCREMENTAL DE RETORNO	% a.a	75%
VALOR PRES. LÍQ. INCREMENTAL DO FLUXO DE CAIXA	R\$ mil	1.002.462
CUSTO MÉDIO INCREMENTAL DE LONGO PRAZO	R\$/M2	-0,64

6.2.3.3 - Análise da Situação futura

O quadro 5 apresenta uma estimativa da situação futura, ou seja, a atual acrescida do projeto incremental. A partir deste quadro se pode inferir que a situação futura, ou seja, após a realização do projeto é muito melhor do que a atual, uma vez que o déficit esperado durante o horizonte do projeto se reduz para R\$ 1,1 bilhão, se mantidos os valores de cobrança aos níveis praticados atualmente. Em outras palavras, se mantidos os atuais valores de cobrança o serviço de resíduos sólidos consumirá nos próximos vinte anos mais de R\$ 1 bilhão do orçamento municipal para a cobertura do déficit desse serviço.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE VITÓRIA
PROJETO DE COLETA, TRANSPORTE E TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS
QUADRO 5 - FLUXO DE CAIXA SITUAÇÃO FUTURA (ATUAL + PROJETO)

Valores monetários em R\$ mil de Dez/14

ANO	RECEITA	CUSTOS DE OPER. E MAN.	GERAÇÃO INTERNA	INVESTIM.	CUSTOS TOTAIS	FLUXO CAIXA LÍQUIDO	QUANTIDADE (TON/ANO)	POPULAÇÃO ATENDIDA	NÚMERO DOMÍCILOS	ÁREA CONSTRUÍDA (1000 m2)
2014	24.957	127.463	-102.506	0	127.463	-102.506	211.511	335.388	111.425	20.969
2015	26.950	128.935	-101.986	16.186	145.121	-118.172	213.954	339.261	112.711	21.211
2016	30.470	128.317	-97.847	625	128.942	-98.472	216.338	343.041	113.967	21.447
2017	35.281	127.571	-92.291	625	128.196	-92.916	218.660	346.723	115.190	21.677
2018	39.940	126.644	-86.704	625	127.269	-87.329	220.931	350.325	116.387	21.902
2019	44.681	126.100	-81.419	125	126.225	-81.544	223.151	353.845	117.556	22.123
2020	49.087	125.013	-75.926	125	125.138	-76.051	225.318	357.281	118.698	22.337
2021	58.457	124.287	-65.830	125	124.412	-65.955	227.441	360.647	119.816	22.548
2022	63.329	124.287	-60.959	125	124.412	-61.084	229.518	363.941	120.911	22.754
2023	73.072	124.287	-51.216	0	124.287	-51.216	231.536	367.141	121.974	22.954
2024	82.815	124.287	-41.473	0	124.287	-41.473	233.495	370.247	123.006	23.148
2025	92.558	124.287	-31.730	0	124.287	-31.730	235.393	373.256	124.005	23.336
2026	97.429	124.287	-26.858	0	124.287	-26.858	237.237	376.181	124.977	23.519
2027	97.429	124.287	-26.858	0	124.287	-26.858	239.027	379.019	125.920	23.696
2028	97.429	124.287	-26.858	0	124.287	-26.858	240.751	381.753	126.828	23.867
2029	97.429	124.287	-26.858	0	124.287	-26.858	242.407	384.379	127.701	24.032
2030	97.429	124.287	-26.858	0	124.287	-26.858	243.993	386.893	128.536	24.189
2031	97.429	124.287	-26.858	0	124.287	-26.858	245.511	389.300	129.336	24.339
2032	97.429	124.287	-26.858	0	124.287	-26.858	246.963	391.603	130.101	24.483
2033	97.429	124.287	-26.858	0	124.287	-26.858	248.353	393.807	130.833	24.621
2034	97.429	124.287	-26.858	0	124.287	-26.858	249.682	395.914	131.533	24.753
VAL. PRES	1.498.457	2.630.069	-1.131.611	18.561	2.648.630	-1.150.172	4.881.169	7.739.945	2.571.410	483.905

No quadro 6 pode-se observar que, quando considerada a situação atual mais o projeto incremental, o custo médio de longo prazo se reduz para R\$ 542,62/ton. ou R\$ 5,47/m² de área construída. Para alcançar a sustentabilidade econômica neste contexto, há necessidade de ajustar os valores atualmente cobrados em 77%, ou



seja, passaríamos de estimados R\$ 306,99/ton. (R\$ 3,10/m²) para os valores unitários acima mencionados, proporcionando a cobertura de todos os custos e adicionalmente uma remuneração igual ao custo do capital (3% a.a. em termos reais).

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE VITÓRIA
PROJETO DE COLETA, TRANSPORTE E TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS
QUADRO 6 - RESULTADOS E INDICADORES - SITUAÇÃO FUTURA (ATUAL + PROJETO)

Valores monetários em R\$ mil de Dez/14

RESULTADOS / INDICADORES	UNID. MEDIDA	VALOR
CUSTO MÉDIO DE LONGO PRAZO	R\$/TON	542,62
PREÇO MÉDIO COBRADO HOJE	R\$/TON	306,99
TAXA INTERNA DE RETORNO	% a.a	-
VALOR PRES. LÍQ. DO FLUXO DE CAIXA	R\$ mil	-1.150.172
PREÇO MÍNIMO A SER COBRADO	R\$/TON	538,82
NECESSIDADE DE AJUSTE	%	77%
CUSTO MÉDIO DE LONGO PRAZO	R\$/M2	5,47
PREÇO MÉDIO COBRADO HOJE	R\$/M2	3,10
PREÇO MÍNIMO A SER COBRADO	R\$/M2	5,44
PREÇO DE EQUILÍBRIO	R\$/M2	5,47
NECESSIDADE DE AJUSTE	%	77%

Observa-se que a componente de investimentos é muito menos significativa do que as despesas de operação e manutenção (representa menos de 1% dos custos médios totais). O valor mínimo a ser cobrado para permitir a cobertura dos custos de operação e manutenção não deveria nunca ser inferior a R\$ 538,82/ton. ou R\$ 5,47/m² de área construída.

Assim sendo, a prática de um preço público que cobra a totalidade dos custos médios (R\$ 542,62/ton. ou R\$ 5,47/m² de área construída) indica a necessidade de um ajuste de 76,5% sobre os preços atualmente cobrados (R\$ 306,99/ton. ou R\$ 3,10/m² de área construída). É possível que um ajuste dessa magnitude não seja possível de ser praticado de uma única vez e necessite de um plano de ajuste ao longo do tempo.

6.2.4. Drenagem Urbana

Os dados e parâmetros básicos utilizados para analisar este componente estão detalhados no Anexo 2.

Os custos de operação e manutenção foram obtidos e estimados pela equipe técnica de engenharia da Arcadislogos conjuntamente com a equipe técnica da contraparte da contratante. Atualmente não existe cobrança específica para este tipo de serviço.



Também neste caso a análise foi feita considerando três situações distintas: situação atual, projeto incremental e situação atual mais projeto incremental. As características de cada uma dessas situações são análogas às que foram descritas na componente de resíduos sólidos.

Os investimentos já efetuados foram considerados como custos incorridos, ou custos afundados, feitos pelo poder público municipal, uma vez que a não cobrança desses serviços não possibilita a recuperação desses custos e nem sequer a cobertura dos custos de operação e manutenção dos equipamentos e instalações utilizados na prestação desses serviços, não importando se os recursos utilizados para realizar tais investimentos tenham sido provenientes do orçamento municipal ou de empréstimos.

Embora os indicadores de custos tenham sido apurados por habitante, paralelamente estimamos os mesmos indicadores por m² de área construída. À exemplo do que fizemos para o projeto de resíduos sólidos, também neste caso entendemos que este último é um indicador de melhor qualidade do que estabelecer custos per capita, pelas mesmas razões já enumeradas por ocasião da análise do projeto de resíduos sólidos.

Recomendamos também que os valores de cobrança relativos a este serviço sejam incluídos, juntamente com o IPTU, pela facilidade e eficiência que este instrumento permite na cobrança, além do que minimizaria a inadimplência devido à cobrança conjunta. A criação de uma taxa específica cobrada isoladamente para a drenagem urbana também provocaria um enorme desgaste do poder público municipal perante a população e favoreceria a inadimplência. Os valores monetários contidos no quadro 6 estão expressos em milhares de reais de dezembro de 2014 (moeda de poder aquisitivo constante de dezembro de 2014).

A taxa de desconto utilizada neste trabalho tomou como base o custo de financiamento cobrado pela Caixa Econômica Federal - CEF no programa Saneamento para todos, na modalidade de Saneamento integrado dirigido ao setor público, compreendendo 5% a.a. de juros, 2% a.a. de remuneração do agente financeiro, 1% a.a. de taxa de risco e uma TR estimada em 1% a.a. o que totaliza 9% a.a. Se considerarmos uma taxa de inflação média anual da ordem de 0%,



teríamos uma taxa real de juros (custo de capital) da ordem de 3% a.a. que foi utilizada como taxa para descontar o fluxo de caixa neste trabalho.

6.2.4.1 - Análise da situação atual

O Quadro 7 a seguir apresenta o fluxo de caixa da situação atual da componente de drenagem urbana, considerando um horizonte de planejamento de vinte anos. No quadro 7 também podem ser observados o número de domicílios atendidos, a população beneficiada e a área construída do município para o horizonte do projeto.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE VITÓRIA
PROJETO DE DRENAGEM URBANA
QUADRO 7- FLUXO DE CAIXA SITUAÇÃO ATUAL
Valores Monetários em R\$ MIL de Dez/14

ANO	CUSTOS DE OPER. E MANUTENÇÃO	INVESTIM.	CUSTOS TOTAIS	NÚMERO DOMICÍLIOS	POPULAÇÃO ATENDIDA	ÁREA CONTRUÍDA (1000 M2)
2014	7.999	0	7.999	92.298	277.818	21.211
2015	7.999	0	7.999	92.298	277.818	21.211
2016	7.999	0	7.999	92.298	277.818	21.211
2017	7.999	0	7.999	92.298	277.818	21.211
2018	7.999	0	7.999	92.298	277.818	21.211
2019	7.999	0	7.999	92.298	277.818	21.211
2020	7.999	0	7.999	92.298	277.818	21.211
2021	7.999	0	7.999	92.298	277.818	21.211
2022	7.999	0	7.999	92.298	277.818	21.211
2023	7.999	0	7.999	92.298	277.818	21.211
2024	7.999	0	7.999	92.298	277.818	21.211
2025	7.999	0	7.999	92.298	277.818	21.211
2026	7.999	0	7.999	92.298	277.818	21.211
2027	7.999	0	7.999	92.298	277.818	21.211
2028	7.999	0	7.999	92.298	277.818	21.211
2029	7.999	0	7.999	92.298	277.818	21.211
2030	7.999	0	7.999	92.298	277.818	21.211
2031	7.999	0	7.999	92.298	277.818	21.211
2032	7.999	0	7.999	92.298	277.818	21.211
2033	7.999	0	7.999	92.298	277.818	21.211
2034	7.999	0	7.999	92.298	277.818	21.211
VAL. PRES	126.999	0	126.999	1.465.465	4.411.048	336.773

6.2.4.1.1 - Resultados e indicadores

Os principais resultados e indicadores estimados estão apresentados no quadro 8 a seguir.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE VITÓRIA
PROJETO DE DRENAGEM URBANA
QUADRO 8- RESULTADOS E INDICADORES - SITUAÇÃO ATUAL

INDICADORES	UNID. MEDIDA	VALOR
CUSTO MÉDIO DE LONGO PRAZO	R\$/HAB.	28,79
PREÇO MÉDIO COBRADO HOJE	R\$/HAB.	0,00
TAXA INTERNA DE RETORNO	% a.a	-
VALOR PRES. LÍQ. DO FLUXO DE CAIXA	R\$ mil	-126.999,03
PREÇO MÍNIMO A SER COBRADO	R\$/HAB.	28,79
CUSTO MÉDIO DE LONGO PRAZO	R\$/M2	0,38
PREÇO MÉDIO COBRADO HOJE	R\$/M2	0,00
PREÇO MÍNIMO A SER COBRADO	R\$/M2	0,38
PREÇO DE EQUILÍBRIO	R\$/M2	0,38



O quadro 8 mostra que os serviços atualmente prestados de drenagem urbana projetam um déficit em valor presente de cerca de R\$ 127 milhões ao longo dos próximos vinte anos. Os custos médios estimados dos serviços de drenagem urbanos atualmente prestados são da ordem de R\$ 28,79/hab. ou R\$ 0,38/m² de área construída. Os custos aqui considerados referem-se apenas aos custos de operação e manutenção já que os custos de investimentos foram considerados como custos incorridos (afundados). Dessa forma, na situação atual, o valor mínimo de cobrança a ser praticado nunca deveria ser inferior ao custo unitário de operação e manutenção (custos variáveis), ou seja, R\$ 28,7g/habitante ano ou R\$ 0,38/m² de área construída.

6.2.4.2 - Análise do projeto incremental

Conforme se pode observar a partir dos quadros 9 e 10, o projeto incremental apresenta custos operacionais (R\$ 973,92/hab. ou R\$ 4,24/m² de área construída) significativamente maiores do que se observa na situação atual (cerca de 11 vezes maiores).

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE VITÓRIA
PROJETO DE DRENAGEM URBANA
QUADRO 9 - FLUXO DE CAIXA INCREMENTAL (PROJETO)
Valores Monetários em R\$ MIL de Dez/14

ANO	CUSTOS DE OPER. E MANUTENÇÃO	INVESTIM.	CUSTOS TOTAIS	NÚMERO DOMICÍLIOS	POPULAÇÃO ATENDIDA	ÁREA CONSTRUÍDA (1000 M2)
2014	0	11.020	11.020	0	0	0
2015	91.663	10.340	102.003	0	0	0
2016	46.141	107.833	153.974	3.205	9.648	2.217
2017	47.819	108.281	156.101	6.544	19.696	4.526
2018	49.550	56.559	106.109	14.196	42.731	9.820
2019	51.334	25.112	76.446	14.341	43.165	9.920
2020	53.173	21.991	75.164	15.428	46.437	10.672
2021	55.069	19.209	74.278	16.281	49.007	11.262
2022	57.025	18.396	75.420	16.869	50.777	11.669
2023	59.040	17.227	76.267	17.247	51.912	11.930
2024	61.118	17.851	78.969	19.110	57.520	13.218
2025	63.261	13.038	76.299	31.707	95.438	21.932
2026	65.470	13.051	78.521	32.679	98.363	22.604
2027	67.748	13.307	81.055	33.622	101.201	23.257
2028	70.096	13.564	83.660	34.530	103.935	23.885
2029	72.517	13.578	86.095	35.402	106.561	24.488
2030	75.013	13.836	88.849	36.238	109.075	25.066
2031	77.586	14.094	91.680	37.037	111.482	25.619
2032	80.239	14.110	94.349	37.802	113.785	26.149
2033	82.975	14.126	97.101	38.534	115.989	26.655
2034	85.795	14.143	99.938	39.235	118.096	27.139
VAL. PRES	955.884	455.392	1.411.277	326.072	981.477	225.550



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE VITÓRIA
PROJETO DE DRENAGEM URBANA
QUADRO 10 - RESULTADOS E INDICADORES - PROJETO INCREMENTAL

INDICADORES	UNID. MEDIDA	VALOR
CUSTO MÉDIO DE LONGO PRAZO	R\$/HAB.	1.437,91
PREÇO MÉDIO COBRADO HOJE	R\$/HAB.	0,00
TAXA INTERNA DE RETORNO	% a.a	-
VALOR PRES. LÍQ. DO FLUXO DE CAIXA	R\$ mil	-1.411.276,61
PREÇO MÍNIMO A SER COBRADO	R\$/HAB.	973,92
CUSTO MÉDIO DE LONGO PRAZO	R\$/M2	6,26
PREÇO MÉDIO COBRADO HOJE	R\$/M2	0,00
PREÇO MÍNIMO A SER COBRADO	R\$/M2	4,24
PREÇO DE EQUILÍBRIO	R\$/M2	6,26

Os custos de investimentos, ainda que inferiores aos custos operacionais, também são significativos (R\$ 463,99/ hab. ou R\$ 2,02/m2 de área construída). Dessa forma, os custos médios de longo prazo desses serviços apurados para o projeto incremental são de R\$ 1.437,91/hab. ou R\$ 6,26/m2 de área constituída, significativamente maior do que os valores observados na situação atual. O projeto incremental isoladamente, se implantado, gerará um déficit da ordem de R\$ 1,4 bilhão ao longo do horizonte de vinte anos, caso não haja cobrança de valores pela prestação desses serviços.

6.2.4.3 - Análise da Situação futura

O quadro 11 apresenta uma estimativa do fluxo de caixa da componente drenagem urbana, considerando a situação atual acrescida do projeto.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE VITÓRIA
PROJETO DE DRENAGEM URBANA
QUADRO 11 - FLUXO DE CAIXA SITUAÇÃO ATUAL+PROJETO

Valores Monetários em R\$ MIL de Dez/14						
ANO	CUSTOS DE OPER. E MANUTENÇÃO	INVESTIM.	CUSTOS TOTAIS	NÚMERO DOMICÍLIOS	POPULAÇÃO ATENDIDA	ÁREA CONTRUÍDA (1000 M2)
2014	7.999	11.020	19.019	92.298	277.818	21.211
2015	99.662	10.340	110.002	92.298	277.818	21.211
2016	54.140	107.833	161.973	95.504	287.466	23.428
2017	55.818	108.281	164.099	98.842	297.514	25.737
2018	57.548	56.559	114.107	106.495	320.549	31.031
2019	59.337	25.112	84.444	106.639	320.983	31.130
2020	61.172	21.991	83.163	107.726	324.255	31.882
2021	63.068	19.209	82.277	108.580	326.825	32.473
2022	65.023	18.396	83.419	109.168	328.595	32.880
2023	67.039	17.227	84.266	109.545	329.730	33.140
2024	69.117	17.851	86.968	111.408	335.338	34.429
2025	71.260	13.038	84.298	124.005	373.256	43.143
2026	73.469	13.051	86.520	124.977	376.181	43.815
2027	75.746	13.307	89.054	125.920	379.019	44.467
2028	78.094	13.564	91.658	126.828	381.753	45.096
2029	80.515	13.578	94.094	127.701	384.379	45.699
2030	83.011	13.836	96.847	128.536	386.893	46.277
2031	85.585	14.094	99.679	129.335	389.300	46.830
2032	88.238	14.110	102.348	130.101	391.603	47.359
2033	90.973	14.126	105.100	130.833	393.807	47.866
2034	93.793	14.143	107.937	131.533	395.914	48.350
VAL. PRES	1.082.883	455.392	1.538.276	1.791.537	5.392.526	562.324



6.2.4.3.1 - Resultados e Indicadores

Conforme se pode observar no quadro 12, uma vez implantado o projeto incremental, o déficit gerado será, em valor presente, de cerca de R\$ 1,5 bilhão ao longo do horizonte do projeto.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE VITÓRIA
PROJETO DE DRENAGEM URBANA
QUADRO 12- RESULTADOS E INDICADORES - SITUAÇÃO ATUAL+PROJETO

INDICADORES	UNID. MEDIDA	VALOR
CUSTO MÉDIO DE LONGO PRAZO	R\$/HAB.	285,26
PREÇO MÉDIO COBRADO HOJE	R\$/HAB.	0,00
TAXA INTERNA DE RETORNO	% a.a	-
VALOR PRES. LÍQ. DO FLUXO DE CAIXA	R\$ mil	-1.538.275,65
PREÇO MÍNIMO A SER COBRADO	R\$/HAB.	200,81
CUSTO MÉDIO DE LONGO PRAZO	R\$/M2	2,74
PREÇO MÉDIO COBRADO HOJE	R\$/M2	0,00
PREÇO MÍNIMO A SER COBRADO	R\$/M2	1,93
PREÇO DE EQUILÍBRIO	R\$/M2	2,74

O equilíbrio econômico-financeiro do serviço exigirá que seja praticado um preço público para esse serviço de R\$ 285,26/hab. ou R\$ 2,74/m2 de área construída. Isto assegurará a sustentabilidade do projeto, proporcionando a cobertura de todos os custos, gerando adicionalmente uma remuneração igual ao custo do capital (3 % a.a. em termos reais). Caso a decisão seja a recuperação apenas dos custos variáveis (operação e manutenção), abrindo mão o ente público de recuperar os custos de investimento (cerca de R\$ 455 milhões em valor presente - ver quadro 11), o valor unitário de cobrança deverá ser de R\$ 200,81/hab. ou R\$ 1,93/m2 de área construída.

É importante salientar que é bastante frequente a decisão de cobrar apenas os custos variáveis, principalmente em serviços de utilidade pública.

6.2.5 Análise da Capacidade de Pagamento da População

Segundo o IBGE, a renda média mensal familiar per capita, estimada a partir dos dados do Censo de 2010, para a população residente no município de Vitória, era de R\$ 1.820,97. Esse valor ajustado para dezembro de 2014 pelo IPCA resulta em R\$ 2.373,70. Se considerarmos as quantidades de resíduos sólidos estimadas para a situação atual + projeto (4.881.169 ton. em valor presente) e uma população atendida correspondente de 7.739.945 hab. (em valor presente), podemos inferir que cada habitante gera por ano cerca de 0,631 ton. Considerando que o Custo médio



de longo prazo é de R\$ 542,62/ton, resulta que o custo médio de longo prazo por habitante mês é de R\$ 28,53. Dessa forma, caso seja praticado um valor de cobrança igual ao custo médio de longo prazo, isto representará cerca de 1,2 % da renda média mensal familiar per capita, o que aparenta ser um valor perfeitamente suportável pela população.

É importante lembrar que se considerarmos a situação atual + projeto, atribuindo-lhe um valor de cobrança igual ao atualmente praticado (R\$ 306,99/ton. ou R\$ 193,711hab ano) isto representa hoje a prática de um percentual de 0,7 % da renda média mensal familiar per capita. Apesar de esses valores serem bastante plausíveis de serem praticados, o problema é que a renda não é uniformemente distribuída entre as pessoas. De qualquer forma, se considerarmos uma relação dos valores acima mencionados com o valor do salário mínimo nacional eles representam cerca de 3,9% e 2,2 % respectivamente (considerando um valor de salário mínimo de R\$ 724,00 vigente em dez/14).

Com relação ao projeto de Drenagem urbana, caso seja praticado um valor de cobrança igual ao Custo Médio de Longo Prazo para a situação atual + projeto, de R\$ 285,261hab/ano, isto representará cerca de 1 % da renda média mensal familiar per capita. Em relação ao salário mínimo essa relação é de 3,3 %, o que não parece algo tão inviável de ser praticado. Convém destacar que atualmente nada é cobrado da população pelos serviços de drenagem urbana. A prática desses valores não só resultaria em receitas substanciais para a Prefeitura como daria para a população uma sinalização de valor de tais serviços.

Nesse sentido, o sistema de preços é o melhor sinalizador da escassez dos recursos numa economia de mercado. Obviamente, esses valores são meras referências, uma vez que os valores a serem efetivamente praticados emergirão dos custos avaliados a partir de projetos executivos, onde os níveis de precisão são certamente muito maiores do que os que se dispõe atualmente em fase de Plano Diretor. Também é de se ressaltar que todos os esforços devem ser envidados para que os custos efetivos fiquem abaixo dos considerados neste estudo e tudo deve ser feito para minimizá-los seja pela escolha da melhor solução técnica, da melhor etapalização do projeto, seja pela forma de contratação de obras e serviços.



Nenhuma possibilidade deve ser descartada, principalmente explorando as alternativas de privatização e terceirização dos serviços, mediante licitação pública de menor preço, mantendo-se sempre em mãos do poder público, o controle de preços e reajustes, bem como a fiscalização da qualidade dos serviços prestados.

6.2.6 Análise Conjunta de Sustentabilidade Econômica Financeira.

A Tabela a seguir mostra um panorama consolidado da sustentabilidade financeira dos serviços de Saneamento Básico no Município de **Vitória**

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO
Resumo das Receitas Custos a Valor Presente - R\$ milhões

Município		Vitória			
Descrição	Receita	Custos	Geração	Investimentos	Recursos a Equacionar
		Operacionais	Interna		
		Totais	Financeira		
1.Água e Esgoto	2.292	1108	1.184	95	1.089
2.Resíduos Sólidos	1.498	2.630	(1.131)	19	(1.150)
3.Drenagem	-	1.083	(1.083)	455	(1.538)
4.Total	3790	4821	(1.030)	569	(1.599)
A equacionar					
-Cesan	2.292	1.108	1.184	95	1089
-Município	1.498	3.713	(2.214)	474	(2.688)
Total	3.790	4.821	(1.030)	569	(1.599)
Receita municipal corrente anual (2015)					1.698
Participação dos dispêndios municipais anuais na receita corrente anual					14,01%

Destaca-se, inicialmente, que os serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário são prestados pela concessionária Cesan, mediante a celebração de contrato de programa com o município e convênio de cooperação com o Governo do Estado. Desse modo o equacionamento de recursos para prestação destes serviços está sob a responsabilidade desta concessionária, por meios próprios.

De acordo com as premissas e parâmetros adotados a concessionária tem capacidade financeira para realizar todos os investimentos programados próximos trinta anos, a fim de universalizar os serviços de água e esgotos, gerando ainda um fluxo de caixa positivo em torno de R\$ 1.089 milhões sob a hipótese de auto sustentação financeira.



Para prestar os serviços de Manejo dos Resíduos Sólidos e Drenagem Urbana, o município deve equacionar nos próximos trinta anos, em torno de R\$ 2.688 milhões adicionais, a valor presente, o que significa incrementar as receitas atuais em 14,01 %, via criação de uma taxa, tributo ou transferências de outras esferas governamentais, no contexto de um sistema de subsídios.



7. REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **Resíduos de serviços de saúde – Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde intraestabelecimento**. NBR 12.809. Rio de Janeiro, 2013.

_____. **Transporte terrestre de resíduos**. NBR 13.221. Rio de Janeiro, 2010.

_____. **Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação**. NBR 15.112. Rio de Janeiro, 2004.

BRASIL. **Decreto nº 96.044, de 18 de maio de 1988**. Aprova o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos e dá outras providências. Brasília, DF. 1988.

_____. **Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993**. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Brasília, DF. 1993.

_____. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília, DF. 1999.

_____. **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nºs 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Brasília, DF. 2010.

_____. **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. Brasília, DF: [s.n], 2010.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). **Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002**. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. 2002.



JOHNSTON. **VT651**. Disponível em: <<http://www.johnstonsweepers.com/product-range/product-image.php?qsSelectedProdId=33>>. Acesso em 15 de dezembro de 2014.

MACEIÓ. Prefeitura Municipal. Superintendência de Limpeza Urbana de Maceió. **Limpeza: Slum amplia frota de varrição mecanizada**. 2014. Disponível em <<http://www.maceio.al.gov.br/slum/noticias/limpeza-slum-amplia-frota-de-varricao-mecanizada/>>. Acesso em 29 de outubro de 2014.

MCIDADES; CAIXA. Manejo e Gestão de Resíduos da Construção Civil. Manual de Orientação – Volume 1. **Como Implantar um Sistema de Manejo e Gestão dos Resíduos da Construção Civil nos Municípios**. 2005.

VITÓRIA. Prefeitura Municipal. **Notícias. Tatuí, novo equipamento de varrição mecanizada, otimiza limpeza das praias**. 2015. Disponível em: <<http://www.vitoria.es.gov.br/noticia/tatui-novo-equipamento-de-varricao-mecanizada-otimiza-limpeza-das-praias-16607>>. Acesso em: 08 de janeiro de 2015.

_____. **Lei Municipal nº 5.086, de 1º de março de 2000**. Institui o Código de Limpeza Pública no Município de Vitória.

_____. **Lei Municipal nº 5.814, de 30 de dezembro de 2002**. Institui a Taxa de Coleta de Resíduos Sólidos (TCRS) em substituição à Taxa de Limpeza Urbana.

_____. **Lei Municipal nº 6.079, de 29 de dezembro de 2003**. Dispõe sobre a organização do Sistema de Limpeza Pública do Município de Vitória; estrutura seu ente regulador; autoriza o Poder Público a delegar a execução dos serviços públicos mediante concessão; institui a Taxa de Fiscalização dos Serviços de Limpeza Pública - FISLIMP; cria o Fundo Municipal de Limpeza Pública - FUMLIMP, e dá outras providências.

_____. **Lei Municipal nº 6.080, de 29 de dezembro de 2003**. Institui o Código de Posturas e de Atividades Urbanas do Município de Vitória.

_____. **Lei Municipal nº 8.695, de 29 de julho de 2014**. Institui a Política Municipal de Educação Ambiental e o Sistema Municipal de Educação Ambiental e dá outras providências.



ANEXO 1: Dados Básicos de Água e Esgoto

Anexo 1- Dados Básicos Agua e Esgoto

I- Dados Históricos do SNIS

Tipo de Informacao	Categoria			-	2012		2013	
	Variavel			Unidade	Vitória	CESAN	Vitória	CESAN
Gerais	POPULAÇÃO RESIDENTE	MUNICÍPIOS ATENDIDOS COM MUNICÍPIOS ATENDIDOS COM ESGOTOS	População residente total, segundo o IBGE	habitante	333.162	2.534.497	348.268	2.720.361
			População residente urbana	habitante	333.162	2.176.940	348.268	2.339.217
			População residente total, segundo o IBGE	habitante	333.162	2.105.663	348.268	2.307.524
			População residente urbana	habitante	333.162	1.935.907	348.268	2.114.189
	Quantidade total de empregados próprios			empregados	299	1.460	317	1.509

Tipo de Informacao	Categoria			Unidade	2012		2013		
	Variavel				Vitória	CESAN	Vitória	CESAN	
INFORMAÇÕES FINANCEIRAS	RECEITAS OPERACIONAIS	Total (direta + indireta)		R\$/ano	127.358.962	522.256.870	143.438.737	592.475.381	
		DIRETA	Total	R\$/ano	126.720.312	516.388.867	142.674.230	586.667.121	
			Água	R\$/ano	94.195.196	426.109.116	102.357.395	471.095.647	
			Esgoto	R\$/ano	32.525.116	90.279.751	40.316.835	115.571.474	
		Indireta		R\$/ano	638.650	5.868.003	764.507	5.808.260	
	Arrecadação total			R\$/ano	123.515.008	494.370.422	134.673.264	546.543.798	
	Crédito de contas a receber			R\$/ano	20.761.131	85.134.512	24.627.501	101.266.675	
	DESPESAS TOTAIS COM OS SERVIÇOS (DTS)	Total (DTS)		R\$/ano	76.246.669	442.183.527	84.039.261	474.035.045	
		DESPESA S DE EXPLORAÇÃO (DEX)	Total (DEX)	R\$/ano	60.685.139	351.936.340	67.885.747	382.918.918	
			Pessoal próprio	R\$/ano	22.260.424	129.096.739	26.711.491	150.669.852	
			Produtos químicos	R\$/ano	1.395.689	8.094.126	1.273.784	7.184.953	
			Energia elétrica	R\$/ano	8.345.491	48.398.685	7.713.006	43.506.277	
			Serviços de terceiros	R\$/ano	19.234.330	111.547.239	20.773.885	117.177.964	
			Fiscais ou tributárias computadas na DEX	R\$/ano	5.318.443	30.843.698	7.164.366	40.411.597	
			Outras despesas de exploração	R\$/ano	4.130.762	23.955.853	4.249.213	23.968.275	
		SERVIÇO DA DÍVIDA PARCELA 1 DE 2	Juros e encargos	R\$/ano	0	0	0	0	
			Variação cambial	R\$/ano	170.838	990.743	115.670	652.455	
			Total	R\$/ano	170.838	990.743	115.670	652.455	
		Depreciação, amortização e provisão		R\$/ano	12.547.816	72.769.543	13.518.584	76.253.438	
		Fiscais ou tributárias não incidentes na DEX		R\$/ano	2.842.876	16.486.901	2.519.260	14.210.234	
		Outras despesas		R\$/ano	0	0	0	0	
		Serviço da dívida - Parcela 2 de 2 - Amortização			R\$/ano	3.122.783	18.110.182	0	0
		Totais serviço da dívida			R\$/ano	3.293.621	19.100.925	115.670	652.455
	INVESTIMENTOS CONTRATADOS PELO PRESTADOR DE SERVIÇOS	SEGUNDO O DESTINO	Despesas Capitalizáveis	R\$/ano	0	0	0	0	
			Abastecimento de Água	R\$/ano	6.511.915	53.598.500	5.272.305	100.648.926	
			Esgotamento Sanitário	R\$/ano	42.447.544	119.504.638	4.366.398	103.013.202	
		SEGUNDO A ORIGEM	Outros	R\$/ano	18.866.673	35.091.183	41.655.053	44.037.735	
			Próprios	R\$/ano	15.617.511	86.919.852	23.742.907	109.967.035	
			Onerosos	R\$/ano	5.717.340	39.979.934	284.052	27.889.894	
			Não onerosos	R\$/ano	46.491.281	81.294.536	27.266.797	109.842.933	
		Total		R\$/ano	67.826.131	208.194.322	51.293.756	247.699.862	

Tipo de Informacao	Categoria		-	2012		2013	
	Variavel		Unidade	Vitória	CESAN	Vitória	CESAN
INFORMAÇÕES OPERACIONAIS - ÁGUA	POPULAÇÃO ATENDIDA	População total atendida com abastecimento de água	habitante	331.163	2.081.595	335.664	2.130.700
		População urbana atendida com abastecimento de água	habitante	331.163	2.081.595	335.664	2.130.700
	QUANTIDADES DE LIGAÇÕES	Total (ativas + inativas)	ligação	58.079	575.592	56.897	551.132
		Ativas	ligação	56.369	539.637	56.897	551.132
		Ativas micromedidas	ligação	49.625	507.685	50.143	522.046
	QUANTIDADES DE ECONOMIAS ATIVAS	Total (ativas)	economia	139.793	822.100	141.941	843.194
		Micromedidas	economia	131.318	783.072	133.584	807.948
		Residenciais	economia	122.653	769.445	124.320	787.769
		Residências micromedidas	economia	114.501	731.608	116.236	753.395
	VOLUMES DE ÁGUA	Produzido	1000 m³/ano	42.534	246.669	43.285	244.154
		Macromedido	1000 m³/ano	39.172	208.083	43.285	235.253
		De serviço	1000 m³/ano	120	1.739	100	2.259
		Tratado em ETA(s)	1000 m³/ano	42.534	229.342	43.285	225.044
		Fluoretada	1000 m³/ano	42.534	229.342	43.285	225.044
		Micromedido	1000 m³/ano	29.208	149.895	28.876	154.608
		Consumido	1000 m³/ano	30.723	156.845	30.332	160.379
		Faturado	1000 m³/ano	33.068	184.339	33.220	188.722
		Micromedido nas economias residenciais ativas	1000 m³/ano	19.356	108.740	19.835	111.926
	Extensão da rede		km	561	7.170	573	7.252
	Consumo total de energia elétrica		1000 kWh/ano	6.932	133.821	7.105	133.919
INFORMAÇÕES OPERACIONAIS - ESGOTOS	POPULAÇÃO ATENDIDA	População total atendida com esgotamento sanitário	habitante	198.696	760.176	210.254	849.756
		População urbana atendida com esgotamento sanitário	habitante	198.696	760.176	210.254	845.353
	QUANTIDADES DE LIGAÇÕES	Total (ativas + inativas)	ligação	39.109	230.849	36.941	236.262
		Ativas	ligação	20.438	146.767	22.256	164.463
	QUANTIDADE DE ECONOMIAS ATIVAS	Total (ativas)	economia	84.860	306.004	91.025	342.225
		Residenciais	economia	73.591	284.040	77.872	315.575
	VOLUMES DE ESGOTO	Coletado	1000 m³/ano	14.031	48.044	17.619	51.733
		Tratado	1000 m³/ano	14.031	47.193	17.619	51.251
		Faturado	1000 m³/ano	16.852	52.690	18.383	59.707
	Extensão da rede de esgoto		km	364	2.167	366	2.188
	Consumo total de energia elétrica		1000 kWh/ano	6.629	12.830	7.404	16.305

Tipo de Indicador	Ano	-	-	2012		2013	
	Município	Unidade	Código	Vitoria	CESAN	Vitoria	CESAN
INDICADORES ECONÓMICO-FINANCEIROS E ADMINISTRATIVOS	Despesa total com os serviços por m3 faturado	R\$/m³	IN003	153	187	163	191
	Despesa de exploração por m3 faturado	R\$/m³	IN026	122	148	132	154
	Despesa de exploração por economia	R\$/ano/econ.	IN027	275,41	319,59	296,69	331,03
	Tarifa média praticada	R\$/m³	IN004	2,54	2,18	2,76	2,36
	Tarifa média de água	R\$/m³	IN005	2,85	2,31	3,08	2,50
	Tarifa média de esgoto	R\$/m³	IN006	1,93	1,71	2,19	1,94
	Indicador de desempenho financeiro	percentual	IN012	166,20	116,80	169,77	123,76
	Índice de evasão de receitas	percentual	IN029	3,02	5,30	6,11	7,75
	Despesa média anual por empregado	R\$/empreg.	IN008	74.449,58	88.120,64	86.725,62	101.495,35
	Margem da despesa de exploração	percentual	IN030	47,89	68,15	47,58	65,27
	Margem da despesa com pessoal próprio	percentual	IN031	17,57	25,00	18,72	25,68
	Margem da despesa com pessoal próprio, total (equivalente)	percentual	IN032	32,75	46,60	33,28	45,66
	Margem do serviço da dívida	percentual	IN033	2,60	3,70	0,08	0,11
	Margem das outras despesas de exploração	percentual	IN034	3,26	4,64	2,98	4,09
	Dias de faturamento comprometidos com contas a receber	dias	IN054	59,00	59,00	61,81	61,53
	Quantidade equivalente de pessoal total	empregados	IN018	557,00	2.731,00	547,54	2.639,02
	Índice de produtividade: economias ativas por pessoal total (equivalente)	econ./empreg. eqv.	IN019	395,34	403,30	417,89	438,33
	Índice de produtividade de pessoal total (equivalente)	ligações/empreg.	IN102	136,88	247,00	142,42	265,63
	Índice de produtividade: empregados próprios por 1000 ligações de água +	empreg./mil lig.	IN048	3,92	2,17	3,95	2,12
	Índice de produtividade: economias ativas por pessoal próprio	econ./empreg.	IN002	736,93	751,69	742,89	779,23
	Índice de produtividade: empregados próprios por 1000 ligações de água	empreg./mil lig.	IN045	5,33	2,74	5,44	2,72
	Índice de suficiência de caixa	percentual	IN101	184,84	127,57	190,97	137,40
	Índice de despesas por consumo de energia elétrica nos sistemas de água e	R\$/ kWh	IN060	0,62	0,33	0,53	0,29

Tipo de Indicador	Ano	-	-	2012		2013	
	Município	Unidade	Código	Vitoria	CESAN	Vitoria	CESAN
INDICADORES OPERACIONAIS - ÁGUA	Índice de atendimento total de água	percentual	IN055	99,40	82,13	96,38	78,32
	Índice de atendimento urbano de água	percentual	IN023	99,40	95,60	96,40	91,09
	Densidade de economias de água por ligação	econ./lig.	IN001	2,46	1,52	2,49	1,53
	Participação das economias residenciais de água no total das	percentual	IN043	87,86	93,67	87,66	93,51
	Índice de macromedicação	percentual	IN011	92,10	84,36	100,00	96,35
	Índice de hidromedicação	percentual	IN009	88,04	94,11	88,08	94,40
	Índice de micromedicação relativo ao volume disponibilizado	percentual	IN010	68,86	61,20	66,87	63,92
	Índice de micromedicação relativo ao consumo	percentual	IN044	95,07	95,57	95,20	96,40
	Índice de fluoretação de água	percentual	IN057	100,00	92,98	100,00	92,17
	Índice de consumo de água	percentual	IN052	72,44	64,04	70,24	66,30
	Volume de água disponibilizado por economia	m³/mês/econ	IN025	25,70	25,40	25,61	24,44
	Consumo médio de água por economia	m³/mês/econ	IN053	18,60	16,10	17,94	16,05
	Consumo micromedido por economia	m³/mês/econ	IN014	18,80	16,20	18,17	16,20
	Consumo de água faturado por economia	m³/mês/econ	IN017	20,00	19,00	19,65	18,89
	Consumo médio per Capita de água	l/hab./dia	IN022	254,40	205,80	249,25	208,62
	Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água	kWh/m3	IN058	0,16	0,54	0,16	0,55
	Extensão da rede de água por ligação	m/lig.	IN020	9,60	12,50	9,86	12,80
	Índice de faturamento de água	percentual	IN028	77,97	75,26	76,93	78,02
	Índice de perdas faturamento	percentual	IN013	22,03	24,74	23,07	21,98
	Índice de perdas na distribuição	percentual	IN049	27,56	35,96	29,76	33,70
	Índice bruto de perdas lineares	m³/dia/km	IN050	57,62	34,15	62,09	30,97
	Índice de perdas por ligação	l/dia/lig.	IN051	570,44	451,87	621,74	409,50

Tipo de Indicador	Ano	-	-	2012		2013	
	Município	Un idade	Codigo	Vitoria	CESAN	Vitoria	CESAN
INDICADORES OPERACIONAIS - ESGOTO	Índice de atendimento total de esgoto referido aos municípios atendidos com água	percentual	IN056	59,64	30,00	60,37	31,24
	Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com água	percentual	IN024	59,64	34,92	60,37	36,14
	Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com esgoto	percentual	IN047	59,64	39,27	60,37	39,98
	Índice de coleta de esgoto	percentual	IN015	45,67	30,63	58,09	32,26
	Índice de tratamento de esgoto	percentual	IN016	100,00	98,23	100,00	99,07
	Índice de esgoto tratado referido à água consumida	percentual	IN046	45,67	30,09	58,09	31,96
	Extensão da rede de esgoto por ligação	m/lig.	IN021	8,81	8,90	9,59	9,32
	Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário	kWh/m³	IN059	0,47	0,27	0,42	0,32
INDICADORES SOBRE QUALIDADE	Economias atingidas por paralisações	econ./paralis.	IN071	26.729,00		41932,36	
	Duração média das paralisações	horas/paralis.	IN072	9,09		8,91	
	Economias atingidas por intermitências	econ./interrup.	IN073				
	Duração média das intermitências	horas/interrup.	IN074				
	Duração média dos reparos de extravasamentos de esgotos	horas/extrav.	IN077	26,51		24,36	
	Extravasamentos de esgotos por extensão de rede	extrav./km	IN082	9,72		1,19	
	Duração média dos serviços executados	hora/serviço	IN083	20,32		21,30	
	Índice de conformidade da quantidade de amostra - Cloro Residual	percentual	IN079	189,76		241,73	
	Incidência das análises de cloro residual fora do padrão	percentual	IN075	0,01		0,01	
	Índice de conformidade da quantidade de amostra - Turbidez	percentual	IN080	118,71		135,54	
	Incidência das análises de turbidez fora do padrão	percentual	IN076	0,92		1,12	
	Índice de conformidade da quantidade de amostra - Coliformes Totais	percentual	IN085	132,43		129,14	
	Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão	percentual	IN084	2,39		1,24	

II- DETALHE DO FLUXO DE CAIXA (CURTO E MEDIO PRAZO)

FLUXO DE CAIXA											
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Populacao Urbana	353.074	357.947	362.886	367.894	372.971	378.118	383.336	388.626	393.989	399.426	404.938
Cobertura Agua	95,3%	95,9%	96,5%	97,1%	97,7%	98,3%	98,8%	99,4%	100,0%	100,0%	100,0%
Cobertura Esgoto	65,8%	70,1%	74,3%	78,6%	82,9%	87,2%	91,4%	95,7%	100,0%	100,0%	100,0%
Ligacoes Agua	58.037	59.197	60.379	61.582	62.806	64.053	65.322	66.614	67.929	68.867	69.817
Ligacoes Esgoto	40.053	43.245	46.517	49.870	53.308	56.831	60.441	64.140	67.929	68.867	69.817
Consumo de Agua (m3)	30.940.022	31.558.719	32.188.601	32.829.857	33.482.682	34.147.272	34.823.829	35.512.556	36.213.660	36.713.409	37.220.054
Volume Produzido (m3)	44.152.043	45.034.937	45.933.790	46.848.876	47.780.470	48.728.855	49.694.315	50.677.143	51.677.632	52.390.784	53.113.777
Volume Coletado Esgoto (m3)	17.082.297	18.443.359	19.838.732	21.269.105	22.735.179	24.237.665	25.777.291	27.354.795	28.970.928	29.370.727	29.776.043
Volume Faturado (m3)	48.022.319	50.002.078	52.027.333	54.098.962	56.217.860	58.384.938	60.601.120	62.867.351	65.184.588	66.084.136	66.996.097
Ligacoes Incrementais Agua	1.140	1.161	1.182	1.203	1.225	1.247	1.269	1.292	1.315	937	950
Ligacoes Incrementais Esgoto	3.112	3.191	3.272	3.354	3.438	3.523	3.610	3.699	3.789	937	950
Faturamento Agua	156.495.325	159.624.712	162.810.667	166.054.155	169.356.157	172.717.672	176.139.712	179.623.308	183.169.508	185.697.247	188.259.869
Faturamento Esgoto	43.051.694	46.481.911	49.998.604	53.603.505	57.298.380	61.085.025	64.965.269	68.940.976	73.014.039	74.021.633	75.043.132
Faturamento Total	199.547.019	206.106.623	212.809.270	219.657.660	226.654.537	233.802.697	241.104.982	248.564.284	256.183.547	259.718.880	263.303.001
A-ENTRADA TOTAL	188.356.709	194.548.460	200.875.233	207.339.574	213.944.077	220.691.378	227.584.161	234.625.157	241.817.143	245.154.219	248.537.347
B-DESPESAS DE EXPLORACAO (OPEX)	87.063.923	90.757.265	94.535.962	98.401.668	102.356.064	106.400.861	110.537.803	114.768.660	119.095.239	120.738.754	122.404.948
Pessoal	38.094.039	39.784.117	41.513.587	43.283.214	45.093.777	46.946.068	48.840.895	50.779.079	52.761.455	53.489.564	54.227.720
Produtos Quimicos	1.495.239	1.525.139	1.555.579	1.586.569	1.618.118	1.650.236	1.682.932	1.716.216	1.750.098	1.774.249	1.798.734
Energia	5.453.362	5.562.411	5.673.432	5.786.457	5.901.521	6.018.659	6.137.906	6.259.298	6.382.872	6.470.956	6.560.255
Servicos + Outros	42.021.283	43.885.597	45.793.364	47.745.428	49.742.648	51.785.898	53.876.070	56.014.067	58.200.814	59.003.985	59.818.240
C- GERACAO INTERNA DE CAIXA (A-B)	101.292.787	103.791.196	106.339.270	108.937.906	111.588.013	114.290.517	117.046.359	119.856.496	122.721.903	124.415.466	126.132.399
D- INVESTIMENTOS (CAPEX)	9.368.734	26.125.197	8.049.090	14.610.000	6.100.000	5.300.000	4.600.000	4.600.000	4.600.000	4.600.000	4.600.000
Inversoes em Agua	7.168.734	23.925.197	5.849.090	14.410.000	3.500.000	2.700.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000
Inversoes em Alcantarillado	2.200.000	2.200.000	2.200.000	200.000	2.600.000	2.600.000	2.600.000	2.600.000	2.600.000	2.600.000	2.600.000
BRNN	253.493.923	272.014.302	271.902.963	278.355.874	276.105.198	273.122.042	269.528.381	266.042.529	262.661.254	259.381.416	256.199.974
E- FLUXO DE CAIXA (C-D)	91.924.053	77.665.999	98.290.180	94.327.906	105.488.013	108.990.517	112.446.359	115.256.496	118.121.903	119.815.466	121.532.399

III- DETALHE DO FLUXO DE CAIXA (LONGO PRAZO)

FLUXO DE CAIXA										
	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Populacao Urbana	410.526	416.192	421.935	427.758	433.661	439.645	445.712	451.863	458.099	464.421
Cobertura Agua	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Cobertura Esgoto	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Ligacoes Agua	70.780	71.757	72.747	73.751	74.769	75.801	76.847	77.907	78.983	80.073
Ligacoes Esgoto	70.780	71.757	72.747	73.751	74.769	75.801	76.847	77.907	78.983	80.073
Consumo de Agua (m3)	37.733.690	38.254.415	38.782.326	39.317.522	39.860.104	40.410.174	40.967.834	41.533.190	42.106.348	42.687.416
Volume Produzido (m3)	53.846.747	54.589.832	55.343.172	56.106.907	56.881.183	57.666.143	58.461.936	59.268.710	60.086.619	60.915.814
Volume Coletado Esgoto (m3)	30.186.952	30.603.532	31.025.861	31.454.018	31.888.083	32.328.139	32.774.267	33.226.552	33.685.079	34.149.933
Volume Faturado (m3)	67.920.643	68.857.948	69.808.187	70.771.540	71.748.188	72.738.313	73.742.101	74.759.742	75.791.427	76.837.348
Ligacoes Incrementais Agua	963	977	990	1.004	1.018	1.032	1.046	1.060	1.075	1.090
Ligacoes Incrementais Esgoto	963	977	990	1.004	1.018	1.032	1.046	1.060	1.075	1.090
Faturamento Agua	190.857.855	193.491.694	196.161.879	198.868.913	201.613.304	204.395.568	207.216.226	210.075.810	212.974.857	215.913.910
Faturamento Esgoto	76.078.727	77.128.613	78.192.988	79.272.052	80.366.006	81.475.057	82.599.413	83.739.284	84.894.887	86.066.436
Faturamento Total	266.936.582	270.620.307	274.354.867	278.140.965	281.979.310	285.870.624	289.815.639	293.815.095	297.869.743	301.980.345
A-ENTRADA TOTAL	251.967.163	255.444.310	258.969.441	262.543.219	266.166.316	269.839.411	273.563.195	277.338.367	281.165.636	285.045.722
B-DESPESAS DE EXPLORACAO (OPEX)	124.094.137	125.806.636	127.542.767	129.302.857	131.087.237	132.896.241	134.730.209	136.589.486	138.474.421	140.385.368
Pessoal	54.976.062	55.734.732	56.503.871	57.283.624	58.074.138	58.875.562	59.688.044	60.511.739	61.346.801	62.193.387
Produtos Quimicos	1.823.556	1.848.722	1.874.234	1.900.098	1.926.320	1.952.903	1.979.853	2.007.175	2.034.874	2.062.955
Energia	6.650.786	6.742.567	6.835.615	6.929.946	7.025.580	7.122.532	7.220.823	7.320.471	7.421.493	7.523.910
Servicos + Outros	60.643.732	61.480.615	62.329.048	63.189.188	64.061.199	64.945.244	65.841.488	66.750.101	67.671.252	68.605.115
C- GERACAO INTERNA DE CAIXA (A-B)	127.873.026	129.637.674	131.426.674	133.240.362	135.079.079	136.943.170	138.832.986	140.748.881	142.691.216	144.660.355
D- INVESTIMENTOS (CAPEX)	8.667.799	5.540.672	5.540.672	5.540.672	8.378.719	5.540.672	5.540.672	5.540.672	5.540.672	56.552.465
Inversiones en Agua	5.540.672	5.540.672	5.540.672	5.540.672	8.378.719	5.540.672	5.540.672	5.540.672	5.540.672	13.432.760
Inversiones em Alcantarillado	3.127.127	0	0	0	0	0	0	0	0	43.119.705
BRRN	257.181.773	255.006.992	252.897.454	250.851.202	251.704.385	249.693.926	247.743.780	245.852.138	244.017.246	293.249.194
E- FLUXO DE CAIXA (C-D)	119.205.227	124.097.002	125.886.002	127.699.690	126.700.360	131.402.498	133.292.314	135.208.209	137.150.544	88.107.889

IV- DADOS DE INVESTIMENTOS

A- Plano de Investimento Executado

ANO	COMPONENTE	2010	2011	2012	2013	2014	TOTAL
PRODUÇÃO DE ÁGUA	CAPTAÇÃO						
	A.A. BRUTA		47.260	162.800			210.060
	TRATAM.				1.002.521	888.000	1.890.521
	A.A TRAT.		1.868.022	40.566		556.315	2.464.903
	SUB TOTAL		1.915.282	203.366	1.002.521	1.444.315	4.565.484
DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA	RESERV.	14.349.126	6.806.885	2.407.793	712.337	5.926.838	30.202.979
	REDES	930.722	976.426	2.535.900	2.835.987	3.025.543	10.304.580
	LIGAÇÕES	2.145.830	505.036	1.527.656	1.723.981	2.365.624	8.268.127
	SUB TOTAL	17.425.678	8.288.348	6.471.349	5.272.305	11.318.005	48.775.685
TOTAL	ÁGUA	17.425.678	10.203.630	6.674.715	6.274.826	12.762.320	53.341.169
COLETA DE ESGOTOS	REDES	18.269.747	12.013.531	8.111.572	667.046	953.495	40.015.391
	LIGAÇÕES	9.069.509	5.815.803	4.118.928	444.697	635.663	20.084.600
	SUB TOTAL	27.339.256	17.829.335	12.230.500	1.111.743	1.589.158	60.099.991
TRANSPORTE DE ESGOTOS	COL TRONCO	24.492.858	16.786.057	11.599.085			52.878.000
	INTERCEPT.						
	SUB TOTAL	24.492.858	16.786.057	11.599.085			52.878.000
TRATAM. DISP. FINAL DE ESGOTOS	TRATAM.	32.811.955	22.658.382	15.389.394	1.903		70.861.635
	DISP. FINAL	2.649.455	1.074.923	1.366.751	2.714		5.093.844
	SUB TOTAL	35.461.411	23.733.306	16.756.145	4.617		75.955.479
TOTAL	ESGOTO	87.293.524	58.348.697	40.585.731	1.116.360	1.589.158	188.933.470
INVESTIMENTOS DIVERSOS PARA UNIVERSALIZAÇÃO	ESGOTO						
TOTAL GERAL		104.719.202	68.552.327	47.260.445	7.391.186	14.351.478	242.274.639

B) Plano de Investimento de Curto e Médio Prazo

ANO	COMPONENTE	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Curto e Médio Prazo
PRODUÇÃO DE ÁGUA	CAPTAÇÃO	178.053											178.053
	A.A. BRUTA	916.600	2.599.300	2.599.300		1.598.400	1.598.400						9.312.000
	TRATAM.	9.768.761	3.802.260	1.218.890		667.350							15.457.261
	A.A. TRAT.	5.260.000					9.428.762	3.000.000					17.688.762
	SUB TOTAL	16.123.415	6.401.560	3.818.190		2.265.750	11.027.162	3.000.000					42.636.076
DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA	RESERV.	22.553.419			5.590.750	1.093.950	2.818.430					3.650.056	35.706.605
	REDES	7.976.667	8.578.216	8.915.000	5.557.500	5.557.500	3.700.000	3.700.000	3.700.000	3.700.000	3.700.000	3.700.000	58.784.883
	LIGAÇÕES	1.989.314	1.989.314	1.989.314	1.989.314	1.989.314	1.989.314	1.989.314	1.989.314	1.989.314	1.989.314	1.989.314	21.882.456
	SUB TOTAL	32.519.400	10.567.530	10.904.314	13.137.564	8.640.764	8.507.744	5.689.314	5.689.314	5.689.314	5.689.314	9.339.370	116.373.944
TOTAL	ÁGUA	48.642.815	16.969.090	14.722.504	13.137.564	10.906.514	19.534.906	8.689.314	5.689.314	5.689.314	5.689.314	9.339.370	159.010.020
COLETA DE ESGOTOS	REDES												
	LIGAÇÕES												
	SUB TOTAL												
TRANSPORTE DE ESGOTOS	COL TRONCO												
	INTERCEPT.												
	SUB TOTAL												
TRATAM. DISP. FINAL DE ESGOTOS	TRATAM.							32.000.000	32.000.000				64.000.000
	DISP. FINAL												
	SUB TOTAL							32.000.000	32.000.000				64.000.000
TOTAL	ESGOTO	0	0	0	0	0	0	32.000.000	32.000.000	0	0	0	64.000.000
INVESTIMENTOS DIVERSOS PARA UNIVERSALIZAÇÃO	ESGOTO		5.700.439	675.777	471.961	447.146	308.539	12.142.744	6.070.618	459.560	297.750		26.574.534
	TOTAL GERAL	48.642.815	22.669.529	15.398.281	13.609.525	11.353.660	19.843.445	52.832.058	43.759.933	6.148.874	5.987.064	9.339.370	249.584.554

C) Plano de Investimento de Longo Prazo

ANO	COMPONENTE	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	Longo Prazo
PRODUÇÃO DE ÁGUA	CAPTAÇÃO											
	A.A. BRUTA											
	TRATAM.											
	A.A TRAT.										3.422.524	3.422.524
	SUB TOTAL										3.422.524	3.422.524
DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA	RESERV.					2.838.047					4.469.564	7.307.611
	REDES	3.700.000	3.700.000	3.700.000	3.700.000	3.700.000	3.700.000	3.700.000	3.700.000	3.700.000	3.700.000	37.000.000
	LIGAÇÕES	1.840.672	1.840.672	1.840.672	1.840.672	1.840.672	1.840.672	1.840.672	1.840.672	1.840.672	1.840.672	18.406.719
	SUB TOTAL	5.540.672	5.540.672	5.540.672	5.540.672	8.378.719	5.540.672	5.540.672	5.540.672	5.540.672	10.010.236	62.714.330
TOTAL	ÁGUA	5.540.672	5.540.672	5.540.672	5.540.672	8.378.719	5.540.672	5.540.672	5.540.672	5.540.672	13.432.760	66.136.855
COLETA DE ESGOTOS	REDES	1.876.276										1.876.276
	LIGAÇÕES	1.250.851										1.250.851
	SUB TOTAL	3.127.127										3.127.127
TRANSPORTE DE ESGOTOS	COL TRONCO											
	INTERCEPT.											
	SUB TOTAL											
TRATAM. DISP. FINAL DE ESGOTOS	TRATAM.										43.119.705	43.119.705
	DISP. FINAL											
	SUB TOTAL										43.119.705	43.119.705
TOTAL	ESGOTO	3.127.127	0	0	0	0	0	0	0	0	43.119.705	46.246.832
INVESTIMENTOS DIVERSOS PARA UNIVERSALIZAÇÃO	ESGOTO											
	TOTAL GERAL	8.667.799	5.540.672	5.540.672	5.540.672	8.378.719	5.540.672	5.540.672	5.540.672	5.540.672	56.552.465	112.383.687



ANEXO 2: Dados Básicos de Resíduos Sólidos e Drenagem

ANEXO 2 – Dados Básicos de Resíduos Sólidos e Drenagem.

I – DRENAGEM URBANA

ANO	POPULAÇÃO URBANA	POPULAÇÃO ATENDIDA	NÚMERO DE DOMICÍLIOS
2009			
2010	319.175		106.038
2011	323.348		107.424
2012	327.431		108.781
2013	331.444		110.114
2014	335.388	277.818	111.425
2015	339.261	277.818	112.711
2016	343.041	287.466	113.967
2017	346.723	297.514	115.190
2018	350.325	320.549	116.387
2019	353.845	320.983	117.556
2020	357.281	324.255	118.698
2021	360.647	326.825	119.816
2022	363.941	328.595	120.910
2023	367.141	329.730	121.974
2024	370.247	335.338	123.006
2025	373.256	373.256	124.005
2026	376.181	376.181	124.977
2027	379.019	379.019	125.920
2028	381.753	381.753	126.828
2029	384.379	384.379	127.701
2030	386.893	386.893	128.536
2031	389.300	389.300	129.335
2032	391.603	391.603	130.101
2033	393.807	393.807	130.833
2034	395.914	395.914	131.533

ANO	OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO				CADASTRO TÉCNICO
	MICRODRENAGEM	MACRODRENAGEM	EBAP'S	SUB TOTAL	
2009				-	
2010	3.128.522,39			3.128.522,39	
2011	3.200.009,13		3.355.000,08	6.555.009,21	
2012	3.273.129,34	1.645.422,29	4.981.711,74	9.900.263,37	
2013	3.347.920,34		3.562.540,98	6.910.461,32	
2014	4.192.420,32		3.671.077,35	7.863.497,67	
2015	4.322.385,35	90.000.000,00	3.655.000,08	97.977.385,43	
2016	4.456.379,30	45.000.000,00	3.768.305,08	53.224.684,38	25.125.000,00
2017	4.594.527,05	46.395.000,00	3.885.122,54	54.874.649,59	25.455.336,00
2018	4.736.957,39	47.833.245,00	4.005.561,34	56.575.763,73	340.576,42
2019	4.883.803,07	49.316.075,60	4.129.733,74	58.329.612,41	351.134,28
2020	5.035.200,97	50.844.873,94	4.257.755,49	60.137.830,39	362.019,45
2021	5.191.292,20	52.421.065,03	4.389.745,91	62.002.103,13	373.242,05
2022	5.352.222,26	54.046.118,05	4.525.828,03	63.924.168,33	384.812,55
2023	5.518.141,15	55.721.547,71	4.666.128,70	65.905.817,55	396.741,74
2024	5.689.203,52	57.448.915,68	4.810.778,69	67.948.897,89	409.040,74
2025	5.865.568,83	59.229.832,07	4.959.912,83	70.055.313,73	421.721,00
2026	6.047.401,46	61.065.956,87	5.113.670,12	72.227.028,45	434.794,35
2027	6.234.870,91	62.959.001,53	5.272.193,90	74.466.066,34	448.272,98
2028	6.428.151,91	64.910.730,58	5.435.631,91	76.774.514,39	462.169,44
2029	6.627.424,62	66.922.963,22	5.604.136,50	79.154.524,34	476.496,69
2030	6.832.874,78	68.997.575,08	5.777.864,73	81.608.314,59	491.268,09
2031	7.044.693,90	71.136.499,91	5.956.978,54	84.138.172,35	506.497,40
2032	7.263.079,41	73.341.731,41	6.141.644,87	86.746.455,69	522.198,82
2033	7.488.234,87	75.615.325,08	6.332.035,86	89.435.595,81	538.386,98
2034	7.720.370,15	77.959.400,16	6.528.328,97	92.208.099,28	555.076,98

ANO	MICRODRENAGEM			MACRODRENAGEM		
	PROJETO	OBRAS	SUB TOTAL	PROJETO	OBRAS	SUB TOTAL
2009			-		36.317.654,97	36.317.654,97
2010			-	47.425,49		47.425,49
2011			-		106.535.695,64	106.535.695,64
2012			-	223.111,06		223.111,06
2013			-	857.313,90		857.313,90
2014			-	1.477.523,47	9.356.579,85	10.834.103,32
2015			-	153.600,00		153.600,00
2016			-	162.357,47	70.710.956,05	70.873.313,52
2017			-	140.037,63	70.366.985,45	70.507.023,08
2018			-	152.164,34	44.621.388,40	44.773.552,74
2019			-		13.370.870,00	13.370.870,00
2020			-		10.291.888,90	10.291.888,90
2021			-		7.545.411,90	7.545.411,90
2022			-		6.257.681,30	6.257.681,30
2023			-		5.096.754,00	5.096.754,00
2024			-		5.221.095,10	5.221.095,10
2025			-			-
2026			-			-
2027			-			-
2028			-			-
2029			-			-
2030			-			-
2031			-			-
2032			-			-
2033			-			-
2034			-			-

ANO	OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO	CADASTRO TÉCNICO	MACRODRENAGEM	TOTAL GERAL
	SUB TOTAL		SUB TOTAL	
2009	-		36.317.654,97	36.317.654,97
2010	3.128.522,39		47.425,49	3.175.947,88
2011	6.555.009,21		106.535.695,64	113.090.704,85
2012	9.900.263,37		223.111,06	10.123.374,43
2013	6.910.461,32		857.313,90	7.767.775,22
2014	7.863.497,67		10.834.103,32	18.697.600,99
2015	97.977.385,43		153.600,00	98.130.985,43
2016	53.224.684,38	25.125.000,00	70.873.313,52	124.097.997,90
2017	54.874.649,59	25.455.336,00	70.507.023,08	125.381.672,67
2018	56.575.763,73	340.576,42	44.773.552,74	101.349.316,47
2019	58.329.612,41	351.134,28	13.370.870,00	71.700.482,41
2020	60.137.830,39	362.019,45	10.291.888,90	70.429.719,29
2021	62.002.103,13	373.242,05	7.545.411,90	69.547.515,03
2022	63.924.168,33	384.812,55	6.257.681,30	70.181.849,63
2023	65.905.817,55	396.741,74	5.096.754,00	71.002.571,55
2024	67.948.897,89	409.040,74	5.221.095,10	73.169.992,99
2025	70.055.313,73	421.721,00	-	70.055.313,73
2026	72.227.028,45	434.794,35	-	72.227.028,45
2027	74.466.066,34	448.272,98	-	74.466.066,34
2028	76.774.514,39	462.169,44	-	76.774.514,39
2029	79.154.524,34	476.496,69	-	79.154.524,34
2030	81.608.314,59	491.268,09	-	81.608.314,59
2031	84.138.172,35	506.497,40	-	84.138.172,35
2032	86.746.455,69	522.198,82	-	86.746.455,69
2033	89.435.595,81	538.386,98	-	89.435.595,81
2034	92.208.099,28	555.076,98	-	92.208.099,28

II- MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.

PROJEÇÃO DA DEMANDA - GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

ANO	POPULAÇÃO URBANA	POPULAÇÃO ATENDIDA	NÚMERO DE DOMÍCIOS	TAMANHO MÉDIO DOMIC. (M2/DOM.)	GERAÇÃO UNITÁRIA DE RESÍDUOS (TON/HAB/ANO)							QUANTIDADE GERADA (TON/ANO)	
					DOMICILIARES E VARIÁCIÃO ¹	ÁREAS VERDES	INERTES ²	SERV. SAÚDE	COLETA SELETIVA ³	PAPA-MÓVEIS	COCO	TOTAL	GERADA (TON/ANO)
2010	319.175	319.175	106.038		0,06697423	0,00735051	0,22894133	0,00463189	0,004329913	0,000175969	0,002506462	0,613274849	135742
2011	323.348	323.348	107.425		0,075808726	0,009782011	0,210072068	0,004839987	0,005000804	0,000581417	0,003380259	0,609470292	137071
2012	327.431	327.431	108.781		0,383913739	0,010628193	0,223634903	0,004937904	0,006914434	0,000803223	0,001188037	0,632014073	206941
2013	331.444	331.444	110.114		0,382927433	0,009877988	0,22478307	0,004883738	0,006664776	0,000835737	0,000663762	0,630646504	209024
2014	335.388	335.388	111.425		0,382927433	0,009877988	0,22478307	0,004883738	0,006664776	0,000835737	0,000663762	0,630646504	211511
2015	339.261	339.261	112.711		0,382927433	0,009877988	0,22478307	0,004883738	0,006664776	0,000835737	0,000663762	0,630646504	213954
2016	343.041	343.041	113.967		0,382927433	0,009877988	0,22478307	0,004883738	0,006664776	0,000835737	0,000663762	0,630646504	216338
2017	346.723	346.723	115.190		0,382927433	0,009877988	0,22478307	0,004883738	0,006664776	0,000835737	0,000663762	0,630646504	218660
2018	350.325	350.325	116.387		0,382927433	0,009877988	0,22478307	0,004883738	0,006664776	0,000835737	0,000663762	0,630646504	220931
2019	353.845	353.845	117.556		0,382927433	0,009877988	0,22478307	0,004883738	0,006664776	0,000835737	0,000663762	0,630646504	223151
2020	357.281	357.281	118.698		0,382927433	0,009877988	0,22478307	0,004883738	0,006664776	0,000835737	0,000663762	0,630646504	225318
2021	360.647	360.647	119.816		0,382927433	0,009877988	0,22478307	0,004883738	0,006664776	0,000835737	0,000663762	0,630646504	227441
2022	363.941	363.941	120.911		0,382927433	0,009877988	0,22478307	0,004883738	0,006664776	0,000835737	0,000663762	0,630646504	229518
2023	367.141	367.141	121.974		0,382927433	0,009877988	0,22478307	0,004883738	0,006664776	0,000835737	0,000663762	0,630646504	231536
2024	370.247	370.247	123.006		0,382927433	0,009877988	0,22478307	0,004883738	0,006664776	0,000835737	0,000663762	0,630646504	233495
2025	373.256	373.256	124.005		0,382927433	0,009877988	0,22478307	0,004883738	0,006664776	0,000835737	0,000663762	0,630646504	235393
2026	376.181	376.181	124.977		0,382927433	0,009877988	0,22478307	0,004883738	0,006664776	0,000835737	0,000663762	0,630646504	237237
2027	379.019	379.019	125.920		0,382927433	0,009877988	0,22478307	0,004883738	0,006664776	0,000835737	0,000663762	0,630646504	239027
2028	381.753	381.753	126.828		0,382927433	0,009877988	0,22478307	0,004883738	0,006664776	0,000835737	0,000663762	0,630646504	240751
2029	384.379	384.379	127.701		0,382927433	0,009877988	0,22478307	0,004883738	0,006664776	0,000835737	0,000663762	0,630646504	242407
2030	386.893	386.893	128.536		0,382927433	0,009877988	0,22478307	0,004883738	0,006664776	0,000835737	0,000663762	0,630646504	243993
2031	389.320	389.320	129.336		0,382927433	0,009877988	0,22478307	0,004883738	0,006664776	0,000835737	0,000663762	0,630646504	245511
2032	391.603	391.603	130.101		0,382927433	0,009877988	0,22478307	0,004883738	0,006664776	0,000835737	0,000663762	0,630646504	246963
2033	393.807	393.807	130.833		0,382927433	0,009877988	0,22478307	0,004883738	0,006664776	0,000835737	0,000663762	0,630646504	248353
2034	395.914	395.914	131.533		0,382927433	0,009877988	0,22478307	0,004883738	0,006664776	0,000835737	0,000663762	0,630646504	249682

Informe anual consolidado: 4,00% a partir de 2012 (2012-2013)
Até o 31-03-2014

Valores em R\$ mil correntes 2014

COLETA E TRANSPORTES																QUANTIDADE GERADA (TON/ANO)										Despesas Totais
ANO	DOMICILIARES E VARIÁCIÃO ¹	ÁREAS VERDES	INERTES ²	SERV. SAÚDE	COLETA SELETIVA ³	PAPA-MÓVEIS	COCO	TOTAL	DOMICILIARES E VARIÁCIÃO ¹	ÁREAS VERDES	INERTES ²	SERV. SAÚDE	COLETA SELETIVA ³	PAPA-MÓVEIS	COCO	TOTAL										
2010																										
2011																										
2012																										
2013																										
2014																										
2015																										
2016																										
2017																										
2018																										
2019																										
2020																										
2021																										
2022																										
2023																										
2024																										
2025																										
2026																										
2027																										
2028																										
2029																										
2030																										
2031																										
2032																										
2033																										
2034																										

PROJEÇÃO DE RECEITAS

Valores em R\$ mil correntes

2014

ANO	TIPO DE RESÍDUO							TOTAL
	DOMICILIARES E VARRIÇÃO¹	ÁREAS VERDES	INERTES²	SERV. SAÚDE	COLETA SELETIVA³	PAPA-MÓVEIS	COCO	
2010	R\$ 18.211.745,91							R\$ 18.211.745,91
2011	R\$ 20.370.635,57							R\$ 20.370.635,57
2012	R\$ 22.167.342,63							R\$ 22.167.342,63
2013	R\$ 24.037.437,59							R\$ 24.037.437,59
2014	R\$ 24.301.110,86							R\$ 24.301.110,86
2015	R\$ 25.371.735,49			R\$ 4.200.000,00				R\$ 26.241.538,45
2016	R\$ 25.670.111,85			R\$ 4.330.200,00				R\$ 29.669.433,40
2017	R\$ 25.962.146,64			R\$ 4.464.436,20				R\$ 34.353.291,46
2018	R\$ 26.249.167,62			R\$ 4.602.833,72				R\$ 38.890.044,53
2019	R\$ 26.530.954,39			R\$ 4.745.521,57				R\$ 43.506.545,09
2020	R\$ 26.821.479,57			R\$ 4.892.632,74				R\$ 47.796.705,66
2021	R\$ 27.113.363,09			R\$ 5.044.304,35				R\$ 56.920.926,79
2022	R\$ 27.402.726,71			R\$ 5.200.677,79				R\$ 61.664.337,36
2023	R\$ 27.695.030,66			R\$ 5.361.898,80				R\$ 71.151.158,49
2024	R\$ 27.987.171,99			R\$ 5.528.117,66				R\$ 80.637.979,62
2025	R\$ 28.279.732,04			R\$ 5.699.489,31				R\$ 90.124.800,75
2026	R\$ 28.573.416,24			R\$ 5.876.173,48				R\$ 94.868.211,32
2027	R\$ 28.868.802,98			R\$ 6.058.334,85				R\$ 94.868.211,32
2028	R\$ 29.165.560,77			R\$ 6.246.143,23				R\$ 94.868.211,32
2029	R\$ 29.464.481,80			R\$ 6.439.773,67				R\$ 94.868.211,32
2030	R\$ 29.765.622,74			R\$ 6.639.406,66				R\$ 94.868.211,32
2031	R\$ 30.069.045,30			R\$ 6.845.228,26				R\$ 94.868.211,32
2032	R\$ 30.376.113,86			R\$ 7.057.430,34				R\$ 94.868.211,32
2033	R\$ 30.685.886,61			R\$ 7.276.210,68				R\$ 94.868.211,32
2034	R\$ 30.997.861,61			R\$ 7.501.773,21				R\$ 94.868.211,32

ANO	CONTA E TRANSFERÊNCIAS							DISPOSIÇÃO FINAL							TOTAL GERAL
	DOMICÍLIOS E VARIÁVEIS	ÁREAS VERDES	SERV. COMPLEMENTARES	INVEST.	SERV. SAÚDE	CONTA BILÉVEL	PAPA-MÓVENS	DOMICÍLIOS E VARIÁVEIS	ÁREAS VERDES	INVEST.	SERV. SAÚDE	CONTA BILÉVEL	PAPA-MÓVENS	CÓDIGO	
2009															R\$ 0,00
2010															R\$ 0,00
2011															R\$ 0,00
2012															R\$ 0,00
2013															R\$ 0,00
2014															R\$ 0,00
2015															R\$ 0,00
2016															R\$ 0,00
2017															R\$ 0,00
2018															R\$ 0,00
2019															R\$ 0,00
2020															R\$ 0,00
2021															R\$ 0,00
2022															R\$ 0,00
2023															R\$ 0,00
2024															R\$ 0,00
2025															R\$ 0,00
2026															R\$ 0,00
2027															R\$ 0,00
2028															R\$ 0,00
2029															R\$ 0,00
2030															R\$ 0,00
2031															R\$ 0,00
2032															R\$ 0,00
2033															R\$ 0,00
2034															R\$ 0,00

reajuste da TCRS considerado: 7% a partir de 2015

ano	pop	R\$/hab	variação	receita TCRS	receitas RSS	PP Grande Gerador		adicional TCRS	receita total
2010	319.175	R\$ 57,06	-	R\$ 18.211.745,91					R\$ 18.211.745,91
2011	323.348	R\$ 63,00	0,10	R\$ 20.370.635,57					R\$ 20.370.635,57
2012	327.431	R\$ 67,70	0,07	R\$ 22.167.342,63					R\$ 22.167.342,63
2013	331.444	R\$ 72,52	0,07	R\$ 24.037.437,59					R\$ 24.037.437,59
2014	335.388	R\$ 72,46	0,00	R\$ 24.301.110,66					R\$ 24.301.110,66
2015	339.261	R\$ 72,46	0,00	R\$ 24.581.735,49	R\$ 869.802,96	R\$ 790.000,00		R\$ 0,00	R\$ 26.241.538,45
2016	343.041	R\$ 72,46	0,00	R\$ 24.855.621,85	R\$ 1.023.297,60	R\$ 798.802,07	0,30	R\$ 2.991.711,87	R\$ 29.669.433,40
2017	346.723	R\$ 72,46	0,00	R\$ 25.122.407,45	R\$ 1.023.297,60	R\$ 807.375,94	0,35	R\$ 7.400.210,46	R\$ 34.353.291,46
2018	350.325	R\$ 72,46	0,00	R\$ 25.383.396,52	R\$ 1.023.297,60	R\$ 815.763,53	0,40	R\$ 11.667.586,88	R\$ 38.890.044,53
2019	353.845	R\$ 72,46	0,00	R\$ 25.638.444,13	R\$ 1.023.297,60	R\$ 823.960,17	0,45	R\$ 16.020.843,19	R\$ 43.506.545,09
2020	357.281	R\$ 72,46	0,00	R\$ 25.887.405,39	R\$ 1.023.297,60	R\$ 831.961,20	0,50	R\$ 20.054.041,47	R\$ 47.796.705,66
2021	360.647	R\$ 72,46	0,00	R\$ 26.131.294,67	R\$ 1.023.297,60	R\$ 839.799,24	0,60	R\$ 28.926.535,28	R\$ 56.920.926,79
2022	363.941	R\$ 72,46	0,00	R\$ 26.369.967,07	R\$ 1.023.297,60	R\$ 847.469,62	0,65	R\$ 33.423.603,07	R\$ 61.664.337,36
2023	367.141	R\$ 72,46	0,00	R\$ 26.601.828,54	R\$ 1.023.297,60	R\$ 854.921,11	0,75	R\$ 42.671.111,25	R\$ 71.151.158,49
2024	370.247	R\$ 72,46	0,00	R\$ 26.826.879,07	R\$ 1.023.297,60	R\$ 862.153,71	0,85	R\$ 51.925.649,24	R\$ 80.637.979,62
2025	373.256	R\$ 72,46	0,00	R\$ 27.044.901,31	R\$ 1.023.297,60	R\$ 869.160,44	0,95	R\$ 61.187.441,40	R\$ 90.124.800,75
2026	376.181	R\$ 72,46	0,00	R\$ 27.256.837,18	R\$ 1.023.297,60	R\$ 875.971,57	1,00	R\$ 65.712.104,97	R\$ 94.868.211,32
2027	379.019	R\$ 72,46	0,00	R\$ 27.462.469,32	R\$ 1.023.297,60	R\$ 882.580,11	1,00	R\$ 65.499.864,29	R\$ 94.868.211,32
2028	381.753	R\$ 72,46	0,00	R\$ 27.660.565,96	R\$ 1.023.297,60	R\$ 888.946,47	1,00	R\$ 65.295.401,28	R\$ 94.868.211,32
2029	384.379	R\$ 72,46	0,00	R\$ 27.850.837,28	R\$ 1.023.297,60	R\$ 895.061,35	1,00	R\$ 65.099.015,08	R\$ 94.868.211,32
2030	386.893	R\$ 72,46	0,00	R\$ 28.032.993,45	R\$ 1.023.297,60	R\$ 900.915,43	1,00	R\$ 64.911.004,84	R\$ 94.868.211,32
2031	389.300	R\$ 72,46	0,00	R\$ 28.207.396,75	R\$ 1.023.297,60	R\$ 906.520,35	1,00	R\$ 64.730.996,63	R\$ 94.868.211,32
2032	391.603	R\$ 72,46	0,00	R\$ 28.374.264,55	R\$ 1.023.297,60	R\$ 911.883,09	1,00	R\$ 64.558.766,08	R\$ 94.868.211,32
2033	393.807	R\$ 72,46	0,00	R\$ 28.533.959,13	R\$ 1.023.297,60	R\$ 917.015,31	1,00	R\$ 64.393.939,28	R\$ 94.868.211,32
2034	395.914	R\$ 72,46	0,00	R\$ 28.686.625,42	R\$ 1.023.297,60	R\$ 921.921,65	1,00	R\$ 64.236.366,65	R\$ 94.868.211,32

ANO	POPULAÇÃO URBANA	POPULAÇÃO ATENDIDA	NÚMERO DE DOMICÍLIOS	TAMANHO MÉDIO DOMIC. (M2/DOM.)	MICRODRENAGEM	MACRODRENAGEM	EBAP'S	SUB TOTAL
2009								-
2010	319.175		106.038		3.128.522,39			3.128.522,39
2011	323.348		107.424		3.200.009,13		3.355.000,08	6.555.009,21
2012	327.431		108.781		3.273.129,34	1.645.422,29	4.981.711,74	9.900.263,37
2013	331.444		110.114		3.347.920,34		3.562.540,98	6.910.461,32
2014	335.388	277.818	111.425		4.192.420,32		3.671.077,35	7.863.497,67
2015	339.261	277.818	112.711		4.322.385,35	90.000.000,00	3.655.000,08	97.977.385,43
2016	343.041	287.466	113.967		4.456.379,30	45.000.000,00	3.768.305,08	53.224.684,38
2017	346.723	297.514	115.190		4.594.527,05	46.395.000,00	3.885.122,54	54.874.649,59
2018	350.325	320.549	116.387		4.736.957,39	47.833.245,00	4.005.561,34	56.575.763,73
2019	353.845	320.983	117.556		4.883.803,07	49.316.075,60	4.129.733,74	58.329.612,41
2020	357.281	324.255	118.698		5.035.200,97	50.844.873,94	4.257.755,49	60.137.830,39
2021	360.647	326.825	119.816		5.191.292,20	52.421.065,03	4.389.745,91	62.002.103,13
2022	363.941	328.595	120.910		5.352.222,26	54.046.118,05	4.525.828,03	63.924.168,33
2023	367.141	329.730	121.974		5.518.141,15	55.721.547,71	4.666.128,70	65.905.817,55
2024	370.247	335.338	123.006		5.689.203,52	57.448.915,68	4.810.778,69	67.948.897,89
2025	373.256	373.256	124.005		5.865.568,83	59.229.832,07	4.959.912,83	70.055.313,73
2026	376.181	376.181	124.977		6.047.401,46	61.065.956,87	5.113.670,12	72.227.028,45
2027	379.019	379.019	125.920		6.234.870,91	62.959.001,53	5.272.193,90	74.466.066,34
2028	381.753	381.753	126.828		6.428.151,91	64.910.730,58	5.435.631,91	76.774.514,39
2029	384.379	384.379	127.701		6.627.424,62	66.922.963,22	5.604.136,50	79.154.524,34
2030	386.893	386.893	128.536		6.832.874,78	68.997.575,08	5.777.864,73	81.608.314,59
2031	389.300	389.300	129.335		7.044.693,90	71.136.499,91	5.956.978,54	84.138.172,35
2032	391.603	391.603	130.101		7.263.079,41	73.341.731,41	6.141.644,87	86.746.455,69
2033	393.807	393.807	130.833		7.488.234,87	75.615.325,08	6.332.035,86	89.435.595,81
2034	395.914	395.914	131.533		7.720.370,15	77.959.400,16	6.528.328,97	92.208.099,28