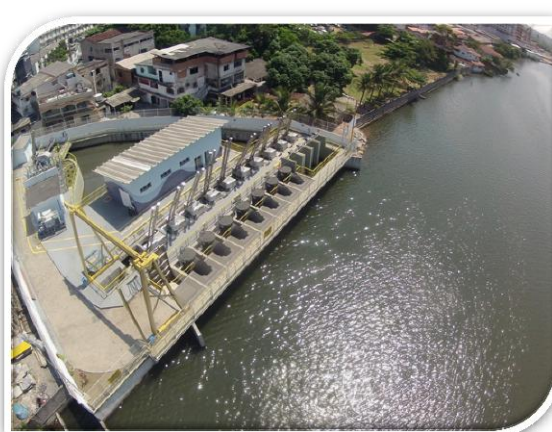




PREFEITURA MUNICIPAL DE VITÓRIA – PMV
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS - SEMOB

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



RELATÓRIO PARCIAL

Codificação:	Revisão:	Data de Emissão:
00260.RT.0010	00	JUNHO/2014

Nº. 10



SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	16
2. ATIVIDADES REALIZADAS NO PERÍODO DE 01/06 A 30/06/2014	16
3. APRESENTAÇÃO DAS ATIVIDADES	16
3.1 PRODUTO 01: DEFINIÇÃO DO PROCESSO DE ELABORAÇÃO DO PMSB	16
3.1.1 Comitê Executivo	17
3.1.2 Instalações Físicas da Arcadis Logos	17
3.1.3 Plano de Mobilização Social e Educação Ambiental – Participação Social e Comunicação	18
3.2 PRODUTO 02: DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO.....	25
3.2.1 Situação Institucional	25
3.2.2 Situação econômico-financeira (Revisto, após discussão em reunião do dia 02/06 - Relatório do Produto 2).	25
3.2.2.1 Metodologia da Análise de Capacidade de Pagamento	26
3.2.2.1.1 Classificação da Situação	26
3.2.2.1.2 Pesos e Indicadores.....	27
3.2.2.1.3 Intervalos e Notas Atribuídas aos Indicadores	29
3.2.2.1.4 Classificação da Situação Fiscal.....	31
3.2.2.1.5 Elaboração do Rating Fiscal da PMV.....	32
3.2.2.2 Linhas de Financiamentos para Projetos e Ações Municipais.....	37
3.2.2.2.1 Fontes Internas de Financiamento	38
3.2.2.2.2 Fontes Externas de Crédito.....	42
3.2.3 Situação do Serviço de Abastecimento de Água Potável.....	53
3.2.3.1 Diagnóstico Participativo com a Comunidade.....	53
3.2.4 Situação do Serviço de Esgotamento Sanitário	68
3.2.4.1 Diagnóstico Participativo com a Comunidade.....	68
3.2.5 Situação do Serviço de Drenagem Urbana	80



3.2.5.1 Aspectos Hidrológicos e Hidráulicos (Revisto, após discussões em reuniões do diagnóstico do Relatório do Produto 2)	80
3.2.5.1.1 Caracterização Pluviométrica do Município de Vitória.	80
3.2.5.1.2 Marés	91
3.2.5.2 Diagnóstico Participativo com a Comunidade.....	94
3.2.6 Situação do Serviço de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana	101
3.2.6.1 Diagnóstico Participativo com a Comunidade.....	101
3.2.6.2 Histórico da Gestão dos Resíduos Sólidos em Vitória.....	112
3.2.6.3 Mão de Obra e Equipamentos de Limpeza Urbana.....	113
3.2.6.4 Mão de Obra e Equipamentos da Manutenção de Áreas Verdes.....	115
3.2.7 Situação Ambiental e de Recursos Hídricos do município de Vitória	118
3.3 PRODUTO 03: PROGNÓSTICOS E ALTERNATIVAS PARA UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO / OBJETIVOS E METAS	119
3.3.1 Serviço de Abastecimento de Água Tratada	119
3.3.1.1 Diretrizes Gerais Adotadas	119
3.3.1.2 Metodologia e Parâmetros de Projeto	121
3.3.1.3 Estimativa das Demandas por Setor de Abastecimento	121
3.3.1.4 Planejamento do Setor de Abastecimento.....	123
3.3.1.5 Alternativas Propostas para o Sistema de Abastecimento de Água	124
3.3.1.5.1 Subsistema Jucu	124
3.3.1.5.2 Subsistema Carapina.....	127
3.3.1.5.3 Subsistema Reis Magos.....	129
3.3.2 Serviço de Esgotamento Sanitário	133
3.3.2.1 Diretrizes Gerais Adotadas	133
3.3.2.2 Metodologia e Parâmetros de Projeto	134
3.3.2.3 Estimativa de Demandas por Sistema de Esgotamento Sanitário	134



3.3.2.4 Planejamento do Setor de Esgotamento Sanitário	139
3.3.2.5 Alternativas Propostas para o Sistema de Esgotamento Sanitário ...	142
3.3.3 Serviço de Drenagem Urbana.....	145
3.3.3.1 Bacia Cândido Portinari (01).....	149
3.3.3.2 Bacia Praia do Canto: Bacia Guilherme Serrano (02), Bacia Moacir Strauch (03), Bacia Ponte Ayrton Senna (04), Bacia Aleixo Neto (05), Bacia Joaquim Lírio (06), Bacia Saturnino de Brito (08) e Bacia Praça dos Namorados (09).....	151
3.3.3.3 Bacia Bento Ferreira (22)	152
3.3.3.4 Bacia Maria de Lourdes Garcia (23) e João Santos Filho (24)	155
3.3.3.5 Bacia Paulino Muller (25).....	155
3.3.3.6 Bacia Dom Bosco (26)	155
3.3.3.7 Bacia Desembargador José Vicente (27)	156
3.3.3.8 Bacia Governador José Sette (28).....	160
3.3.3.9 Bacia Alberto Santos (29).....	162
3.3.3.10 Bacia Getúlio Vargas (32).....	166
3.3.3.11 Bacia Parque Moscoso (33).....	167
3.3.3.12 Bacia Vila Rubim (34).....	168
3.3.3.13 Bacia Alto Caratoíra (39)	177
3.3.3.14 Bacia Antônio Pinto de Aguiar (40).....	184
3.3.3.15 Bacias de Santo Antônio: Bacia Horácio dos Santos (43), Bacia Travessa Santuário (46), Bacia José Veloso (47), Bacia Manoel Soares Mello (49), Bacia José Ramos Filho (51)	188
3.3.3.16 Bacia Rua da Galeria (55) e Oito de Junho (56).....	189
3.3.3.17 Bacia Santos Reis (58)	189
3.3.3.18 Bacia Natalino de Freitas (59)	196
3.3.3.19 Bacia da Chácara (60).....	198
3.3.3.20 Bacia Wilson Toledo (61).....	202



3.3.3.21 Bacia José Delazare (77)	210
3.3.3.22 Bacia UFES (88).....	211
3.3.3.23 Bacia Fernando Duarte Rabelo (91)	211
3.3.3.24 Bacia Aeroporto 01 (96).....	211
3.3.3.25 Bacia Jardim Camburi (97)	212
3.3.3.26 Propostas de Medidas Não Estruturais	214
3.3.3.26.1 Gestão da Drenagem Urbana	214
3.3.3.26.2 Cadastro do Sistema de Drenagem	214
3.3.3.26.3 Programa de Identificação de Ligações Cruzadas	215
3.3.4 Serviço de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana.....	215
3.3.4.1 Coleta Seletiva.....	215
3.3.4.2 RSU	218
3.3.4.3 Resíduos Inertes e RCC	223
3.3.4.4 Resíduos dos Serviços de Saúde	226
3.3.4.5 Prognósticos e Alternativas Gerais.....	227
4. PLANEJAMENTO PARA AS ATIVIDADES DO PRÓXIMO PERÍODO (01/07 A 31/07/2014)	228
4.1 PRODUTO 03: PROGNÓSTICOS E ALTERNATIVAS PARA UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO / OBJETIVOS E METAS	228
4.2 PRODUTO 04: CONCEPÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS, E AÇÕES/ DEFINIÇÃO DAS AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTIGÊNCIA	229
5. REFERÊNCIAS.....	229
ANEXO 01: BOLETIM DE MEDIÇÃO	230
ANEXO 02: CRONOGRAMA DE ACOMPANHAMENTO E CURVA “S”.....	231
ANEXO 03: ATAS DE REUNIÃO DO MÊS DE JUNHO DE 2014.....	232
ANEXO 04: PORTARIA 002/2014 – MEMBROS DO COMITÊ EXECUTIVO	233



LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Instalações Físicas do Escritório da Arcadis Logos (1).....	17
Figura 2: Instalações Físicas do Escritório da Arcadis Logos (2).....	18
Figura 3: Instalações Físicas do Escritório da Arcadis Logos (3).....	18
Figura 4: Lista de presença.....	22
Figura 5: Reunião Mezanino Vila Rubim (10/Jun/2014).....	23
Figura 6: Localização das Estações Pluviométricas (INMET) do município de Vitória.	80
Figura 7: Comparação entre as previsões feitas pelo Modelo Xtide e da Marinha do Brasil.	91
Figura 8: Permanência dos Níveis d' água em função da Maré Astronômica Combinados com o Ruído Meteorológico Padrão.	92
Figura 9: Trechos com Intervenções Propostas na Bacia Desembargador José Vicente.	158
Figura 10: Rede principal da bacia Governador José Sette.	160
Figura 11: Trechos estudados na Bacia.....	162
Figura 12: Mudança de declividade nos trechos T3 e T4.....	165
Figura 13: Rede principal da bacia Getúlio Vargas.	166
Figura 14: Divisão das sub-bacias da Bacia Vila Rubim.	169
Figura 15: Trechos com proposta de intervenções na Bacia da Vila Rubim.	173
Figura 16: Sub-bacias da bacia Alto Caratoíra.....	177
Figura 17: Trechos da sub-bacia São Simão.	180
Figura 18: Trechos com propostas de intervenção estrutural nas Bacias Alto Caratoíra e Antônio Pinto de Aguiar.....	183



Figura 19: Rede principal da bacia Antônio Pinto de Aguiar.	185
Figura 20: Trechos estudados da Bacia Antônio P. de Aguiar.	187
Figura 21: Sub-Bacias da Bacia Santos Reis e Rede principal estudada.	189
Figura 22: Drenagem principal sub-bacia Serafim Derenzi.	192
Figura 23: Trechos da sub-bacia Rua dos Navegantes com proposta de intervenção estrutural.	194
Figura 24: Rede principal da bacia Natalino de Freitas Neves.	196
Figura 25: Trechos da rede principal da bacia Natalino de Freitas Neves.	198
Figura 26: Rede principal da bacia da Chácara.	199
Figura 27: Trechos da Bacia da Chácara.	201
Figura 28: Localização das sub-bacias da Wilson Toledo.	203
Figura 29: Simulação do Modelo Hidrológico das sub-bacias da Wilson Toledo. ...	204
Figura 30: Delimitação das bacias após as intervenções.	207
Figura 31: Limites das sub-bacias após as intervenções.	208
Figura 32: trechos com modificações na Bacia Wilson Toledo.	209
Figura 33: Planta Baixa do Projeto do Novo Transbordo de RSU na UTV.	220
Figura 34: Corte do Projeto do Novo Transbordo de RSU na UTV.	221



LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Reuniões realizadas com as Comunidades para o PMSB.	19
Tabela 2: Disposição dos pesos e balanços	27
Tabela 3: Pesos e Indicadores Econômicos.....	29
Tabela 4: Situação Fiscal e Risco de Crédito.....	31
Tabela 5: Estudo da capacidade de endividamento do município de Vitória.	33
Tabela 6: Estudo da capacidade de endividamento do município de Vitória – Metodologia STN.....	35
Tabela 7: Classificação da situação fiscal associada ao risco de crédito.....	36
Tabela 8: Fontes nacionais de financiamento	51
Tabela 9: Fontes internacionais de financiamento	52
Tabela 10: Diagnóstico da Reunião do dia 10/06/14 – Regional I.....	95
Tabela 11: Quadro de funcionários dos serviços de limpeza urbana de Vitória.	113
Tabela 12: Projeção de demanda para o subsistema Jucu.....	124
Tabela 13: Capacidade de produção das ETAs do subsistema Jucu.	125
Tabela 14: Projeção de demanda para o Subsistema Carapina	127
Tabela 15: Capacidade de produção da ETA do subsistema Carapina	128
Tabela 16: População e Vazão por sistema de Esgotamento	135
Tabela 17: Sistemas de esgotamento sanitários existentes e propostos	142
Tabela 18: Resumo diagnóstico bacias.....	148
Tabela 19: Vazões da Bacia Des. José Vicente.....	157
Tabela 20: Proposta de Intervenção nos Trechos da Bacia Desembargador José Vicente.	158



Tabela 21: Capacidade dos Trechos estudados para a Bacia Desembargador José Vicente.	159
Tabela 22: Vazão dos trechos estudados para a Bacia Alberto Santos.	163
Tabela 23: Capacidade dos trechos antes e após intervenções.	165
Tabela 24: Características das sub-bacias da Bacia Vila Rubim.	168
Tabela 25: Vazões da bacia Vila Rubim (m ³ /s).	172
Tabela 26: Intervenções propostas na Bacia Vila Rubim.	174
Tabela 27: Capacidade dos trechos estudados da Bacia Vila Rubim, em m ³ /s.	174
Tabela 28: Características das sub-bacias simuladas.	178
Tabela 29: Proposta de Intervenção para a Bacia Alto Caratoíra.	184
Tabela 30: Proposta de Intervenções na Bacia Antônio Pinto de Aguiar.	188
Tabela 31: Características das sub-bacias simuladas.	190
Tabela 32: Capacidades x Vazão de pico (m ³ /s).	192
Tabela 33: Capacidade após intervenções x Vazão de pico (m ³ /s).	195
Tabela 34: Capacidade inicial x Após intervenções.	202
Tabela 35: Características das sub-bacias simuladas.	202
Tabela 36: Vazão das sub-bacias simuladas, em m ³ /s.	204
Tabela 37: Características das bacias simuladas após as intervenções.	207
Tabela 38: Resultados das simulações para a SB6.	208
Tabela 39: Modificações nos Trechos da Bacia Wilson Toledo.	210
Tabela 40: Informações Bacias Aeroporto 1 e Jardim Camburi	212
Tabela 41 : Diretriz 06 para Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.	216
Tabela 42: Diretriz 07 para Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.	217



Tabela 43: Diretriz 08 para Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.	218
Tabela 44: Diretriz 09 para Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.	219
Tabela 45: Diretriz 10 para Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.	222
Tabela 46: Diretriz 11 para Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.	223
Tabela 47: Diretriz 12 para Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.	224
Tabela 48: Diretriz 13 para Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.	225
Tabela 49: Diretriz 14 para Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.	227
Tabela 50: Diretriz 15 para Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.	228



LISTA DE MAPAS

Mapa 1: 00260.MP.0046-01 - Locais das Reuniões com a Comunidade.....	24
Mapa 2: 00260.MP.0004-05 - Mapa das Áreas Alagáveis	146
Mapa 3: Mapa 00260.MP.039-01 – Bacias de drenagem	213



LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Residências abastecidas com o serviço de água da Cesan	53
Gráfico 2: Residências que possuem hidrômetro individualizado	53
Gráfico 3: Avaliação da qualidade da água oferecida pela Cesan	54
Gráfico 4: Frequência de limpeza das caixas d'água	55
Gráfico 5: Residências com deficiência no abastecimento de água.....	55
Gráfico 6: Frequência da deficiência no abastecimento de água.....	56
Gráfico 7: Percepção ambiental do processo de abastecimento de água.....	57
Gráfico 8: Formas de abastecimento da residência	57
Gráfico 9: Frequência de vazamento de água na rede de abastecimento	58
Gráfico 10: Residências abastecidas com o serviço de água da Cesan	59
Gráfico 11: Residências que possuem hidrômetro individualizado	59
Gráfico 12: Avaliação da qualidade da água oferecida pela Cesan	60
Gráfico 13: Frequência de limpeza das caixas d'água	60
Gráfico 14: Residências com deficiência no abastecimento de água.....	61
Gráfico 15: Frequência da deficiência no abastecimento de água.....	61
Gráfico 16: Percepção ambiental do processo de abastecimento de água.....	62
Gráfico 17: Formas de abastecimento da residência	62
Gráfico 18: Frequência de vazamento de água na rede de abastecimento	63
Gráfico 19: Residências abastecidas com o serviço de água da Cesan	64
Gráfico 20: Residências que possuem hidrômetro individualizado	64
Gráfico 21: Avaliação da qualidade da água oferecida pela Cesan	65
Gráfico 22: Frequência de limpeza das caixas d'água	65



Gráfico 23: Residências com deficiência no abastecimento de água.....	66
Gráfico 24: Frequência da deficiência no abastecimento de água	66
Gráfico 25: Percepção ambiental do processo de abastecimento de água.....	67
Gráfico 26: Formas de abastecimento da residência	67
Gráfico 27: Frequência de vazamento de água na rede de abastecimento	68
Gráfico 28: Residência ligada na rede coletora de esgoto	69
Gráfico 29: Ligações de esgoto abrangidas pela Prefeitura e pela Cesan.....	69
Gráfico 30: Destino do esgoto não ligado na rede coletora.....	70
Gráfico 31: Frequência de limpeza das caixas de gordura	71
Gráfico 32: Percepção ambiental do processo de esgotamento sanitário.....	71
Gráfico 33: Conhecimento dos programas sociais desenvolvidos pela Cesan	72
Gráfico 34: Residência ligada na rede coletora de esgoto	73
Gráfico 35: Ligações de esgoto abrangidas pela Prefeitura e pela Cesan.....	73
Gráfico 36: Destino do esgoto não ligado na rede coletora.....	74
Gráfico 37: Frequência de limpeza das caixas de gordura	75
Gráfico 38: Percepção ambiental do processo de esgotamento sanitário.....	75
Gráfico 39: Conhecimento dos programas sociais desenvolvidos pela Cesan	76
Gráfico 40: Residência ligada na rede coletora de esgoto	77
Gráfico 41: Ligações de esgoto abrangidas pela Prefeitura e pela Cesan.....	77
Gráfico 42: Frequência de limpeza das caixas de gordura	78
Gráfico 43: Percepção ambiental do processo de esgotamento sanitário.....	79
Gráfico 44: Conhecimento dos programas sociais desenvolvidos pela Cesan	79



Gráfico 45: Precipitações médias mensais do município de Vitória (período de 1924 a 2006).	81
Gráfico 46: Precipitações médias mensais do município de Vitória (período de 1976 a 2013).	82
Gráfico 47: Precipitações médias mensais acumuladas 1976 a 2013 comparadas com as chuvas mensais do ano de 2013.	84
Gráfico 48: Comparativo do número de dias chuvosos.	85
Gráfico 49: Comparação das curvas IDF para Tr=25 anos	87
Gráfico 50: Análise da Resposta n. 3.1 do Questionário.	95
Gráfico 51: Análise da Resposta n. 3.2 do Questionário.	96
Gráfico 52: Análise da Resposta n. 3.3 do Questionário.	97
Gráfico 53: Análise da Resposta n. 3.4 do Questionário.	97
Gráfico 54: Análise da Resposta n. 3.6 do Questionário.	98
Gráfico 55: Análise da Resposta n. 3.1 do Questionário.	99
Gráfico 56: Análise da Resposta n. 3.2 do Questionário.	99
Gráfico 57: Análise da Resposta n. 3.3 do Questionário.	100
Gráfico 58: Análise da Resposta n. 3.4 do Questionário.	100
Gráfico 59: Análise da Resposta n. 3.6 do Questionário.	101
Gráfico 60: Respostas da comunidade ao questionário, item 4.1.	104
Gráfico 61: Respostas da comunidade ao questionário, item 4.2.	104
Gráfico 62: Respostas da comunidade ao questionário, item 4.5.	105
Gráfico 63: Respostas da comunidade ao questionário, item 4.6.	105
Gráfico 64: Respostas da comunidade ao questionário, item 4.7.	106
Gráfico 65: Respostas da comunidade ao questionário, item 4.9.	107



Gráfico 66: Respostas da comunidade ao questionário, item 4.10.	107
Gráfico 67: Respostas da comunidade ao questionário, item 4.1.	108
Gráfico 68: Respostas da comunidade ao questionário, item 4.2.	108
Gráfico 69: Respostas da comunidade ao questionário, item 4.5.	109
Gráfico 70: Respostas da comunidade ao questionário, item 4.6.	109
Gráfico 71: Respostas da comunidade ao questionário, item 4.7.	110
Gráfico 72: Respostas da comunidade ao questionário, item 4.9.	111
Gráfico 73: Respostas da comunidade ao questionário, item 4.10.	111
Gráfico 74: Hidrograma da Bacia Des. José Vicente TR=25 anos.....	156
Gráfico 75: Hidrograma da Bacia Des. Jose Vicente TR=25 anos.....	159
Gráfico 76: Hidrogramas Bacia Governador José Sette.....	161
Gráfico 77: Hidrograma - Trechos T1 e T2.....	163
Gráfico 78: Hidrograma - Trechos T3 e T4.....	164
Gráfico 79: Hidrograma da Bacia Getúlio Vargas.....	167
Gráfico 80: Hidrograma da Sub-bacia Pedro Nolasco TR=25 anos.	170
Gráfico 81: Hidrograma da Sub-bacia João dos Santos Neves TR=25 anos.....	170
Gráfico 82: Hidrograma da Sub-bacia 23 de Maio TR=25 anos.....	171
Gráfico 83: Hidrograma da Sub-bacia Saída TR=25 anos.	171
Gráfico 84: Hidrograma da Sub-bacia Pedro Nolasco TR=25 anos.	175
Gráfico 85: Hidrograma da Sub-bacia João dos Santos Neves TR=25 anos.....	175
Gráfico 86: Hidrograma da Sub-bacia 23 de Maio TR=25 anos.....	176
Gráfico 87: Hidrograma da Sub-bacia Saída TR=25 anos.	176
Gráfico 88: Hidrograma Sub-bacia São Simão.....	178



Gráfico 89: Hidrograma Sub-bacia Antônio Ferreira.	179
Gráfico 90: Hidrograma Sub-bacia Dário Lourenço.....	179
Gráfico 91: Cálculo de Remanso – TR = 10 anos (jusante para montante).	181
Gráfico 92: Cálculo de Remanso – Capacidade da galeria (jusante para montante).	182
Gráfico 93: Hidrograma para Bacia Antônio Pinto de Aguiar.	185
Gráfico 94: Cálculo de Remanso – TR = 10 anos.	186
Gráfico 95: Cálculo de Remanso – TR = 10 anos.	187
Gráfico 96: Hidrogramas Sub-bacia Serafim Derenzi – Condição Futura.	190
Gráfico 97: Hidrogramas Sub-bacia Rua dos Navegantes – Condição Futura.	191
Gráfico 98: Cálculo de Remanso (montante para jusante).....	193
Gráfico 99: Hidrogramas da Bacia Natalino de Freitas Neves.	197
Gráfico 100: Hidrogramas Bacia da Chácara x Capacidade.	200
Gráfico 101: Cálculo de capacidade da galeria da Rua Wilson Toledo.	205



1. APRESENTAÇÃO

Estamos apresentando o Relatório Parcial RP10, referente ao mês de junho de 2014 que abrange os serviços da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Vitória no componente do saneamento que integra: Abastecimento de Água Tratada, Esgotamento Sanitário, Drenagem Urbana, Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

O objetivo deste documento é atender ao escopo dos serviços conforme contrato PMV/SEMOB nº. 034/2013 assinado em 16/09/2013 pela Arcadis Logos S.A. e a Prefeitura Municipal de Vitória (PMV), em cumprimento à elaboração dos Relatórios Produtos 01 a 06 a serem entregues sequencialmente, de acordo com o Cronograma apresentado no RP01.

Neste relatório, além das atividades programadas e desenvolvidas para o mês, constam o Cronograma de acompanhamento Físico-Financeiro e o Boletim de Medição do período de 01/06/2014 a 30/06/2014, e o planejamento das atividades a serem desenvolvidas para o mês seguinte, de julho de 2014.

2. ATIVIDADES REALIZADAS NO PERÍODO DE 01/06 A 30/06/2014

O RP10 contempla assuntos dos Produtos 01, 02 e 03, detalhados no item 3, tendo como base o Termo de Referência do PMSB fornecido pela PMV.

As demais fontes utilizadas para elaboração deste Relatório estão citadas na Bibliografia.

3. APRESENTAÇÃO DAS ATIVIDADES

3.1 PRODUTO 01: DEFINIÇÃO DO PROCESSO DE ELABORAÇÃO DO PMSB



3.1.1 Comitê Executivo

O Comitê Executivo foi instituído através do Decreto Municipal nº 15.970 de 17/04/2014, conforme apresentado no Relatório Parcial RP 09.

A nomeação dos membros do Comitê Executivo - Portaria 002/2014 de 30/05/2014 encontra-se no Anexo IV.

3.1.2 Instalações Físicas da Arcadis Logos

O escritório da Equipe Técnica da Arcadis Logos locada no Contrato PMV/SEMOB 034/2013 está localizado na Av. Nossa Senhora da Penha, nº570 – Sala 906 – Praia do Canto, Vitória - ES. CEP: 29.055-912.

Seguem fotos das instalações físicas da Equipe.



Figura 1: Instalações Físicas do Escritório da Arcadis Logos (1).



Figura 2: Instalações Físicas do Escritório da Arcadis Logos (2).

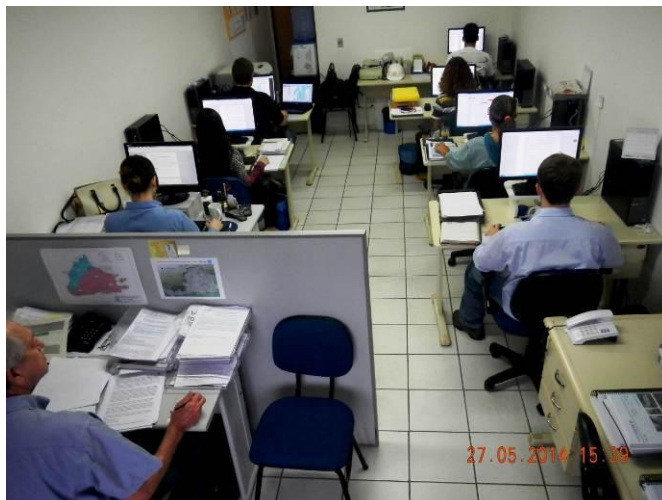


Figura 3: Instalações Físicas do Escritório da Arcadis Logos (3).

3.1.3 Plano de Mobilização Social e Educação Ambiental – Participação Social e Comunicação

Para finalizar as reuniões participativas com as comunidades, no dia 10 de junho de 2014 foi realizada a reunião dos bairros da Vila Rubim, Santa Clara, Do Moscoso e Parque Moscoso pertencentes a Regionais I. Esta Reunião estava marcada para o dia 26/02, mas devido à pequena presença da comunidade na ocasião houve a necessidade de remarcação.

Segue Tabela 01 demonstrando as reuniões realizadas com as comunidades em todos os bairros das regionais administrativas do Município de Vitória no período de 26/02/14 a 10/06/2014:

**Tabela 1: Reuniões realizadas com as Comunidades para o PMSB.**

DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO - REUNIÃO COM AS COMUNIDADES - REV - 002			
REGIONAIS	DATA	BAIRROS / REUNIÃO	PROPOSTA DE LOCAL DAS REUNIÕES
REGIONAL I	10/jun	Vila Rubim / Santa Clara / do Moscoso / Parque Moscoso	Mezanino da Vila Rubim - Mercado da Vila Rubim - Realizada
	27/fev	2 - Piedade/ Fonte Grande / Centro / Forte São João	EMEF São Vicente de Paula - Pça Irmã Josepha Hosanah - Centro - Realizada
REGIONAL II	11/mar	1 – Grande Vitoria / Estrelinha / Universitário / Inhanguetá	Igreja dos Mórmons - Rod. Serafin Derenzi - Bairro Universitário - Realizada
	12/mar	2 – Santo Antonio / Bela Vista / Santa Teresa / Do Cabral /	CMEI Darcy Vargas - Rod. Serafin Derenze - 610 - Bairro Bela Vista - Realizada
	13/mar	3 – Ariovaldo Favalessa / Caratoira / Mario Cypreste / Ilha do Príncipe	Auditorio do Tancredão - Realizada
REGIONAL III	20/mar	3 – De Lourdes, Consolação / Horto / Gurigica	EMEF Prof. João Bandeira - Rua Dr. Américo Oliveira, 421 - Consolação - Realizada
	02/abr	1 – Fradinhos / Romão / Cruzamento / Jucutuquara	EMEF Padre Anchieta - Rua João dos Santos Filhos - Realizada
	03/abr	2 – Nazaré / Ilha de Santa Maria / Monte Belo / Bento Ferreira / Jesus de Nazaré	Auditório da PMV - Realizada
REGIONAL IV	25/mar	1 – Tabuazeiro, Maruipé, Santa Cecília, Santos Dumont	Auditorio do EMEF Suzete Coundet - Rua Otto Ramos - 69 - Maruipé - Realizada
	26/mar	2 – Bonfim / Da Penha / Itararé / São Benedito	EMEF Otto Ewald Junior - Rua daniel Abreu Machado - 546 - Realizada
	27/mar	3 – Joana Darc, São Cristovão, Santa Martha / Andorinhas	EMEF Orlandina Lucas-São Cristovão Rua Luiz Gomes Tavares, S/N - Realizada
	01/abr		EMEF Orlandina Lucas-São Cristovão Rua Luiz Gomes Tavares, S/N - Realizada
REGIONAL V	09/abr	1 - Santa Luzia / Santa Lucia / Praia do Sua / Sta. Helena / Enseada	EMEF Maria Leonor Pereira da Silva - Realizada
	10/abr	2 – Praia do canto / Barro Vermelho / Ilha do Boi / Ilha do Frade	Escola Estadual Irmã Maria Orta - Realizada
REGIONAL VI	23/abr	1 - Pontal de Camburi, Jardim da Penha, Mata da Praia, Republica / Morada de Camburi	EMEF Eber Louzada Zippinotti- R. Natalina Daher Vervloet, 560 Jardim da Penha (3235-1082) - Realizada
	24/abr	2 – Aeroporto, Jabour, Maria Ortiz, Solon Borges, Segurança do lar, Antonio Honório, Boa Vista / Goiabeira	EMEF Marechal Mascarenhas de Moraes Av. Jeronimo Vervloet, 560 Maria Ortiz (3327-0805) - Realizada
REGIONAL VII	07/mai	São Pedro / Santos Reis / Condusa / São José / Ilha das caieiras / Santo Andre / Redenção	Unidade de Saúde Ilha das Caieiras - Realizada
	08/mai	3 – Nova palestina / Conquista / Resistência	EMEF Rita de Cássia Silva Oliveira Rua São Sebastião Resistência - Realizada
REGIONAL VIII	14/mai	1 - Jardim Camburi	EMEF Adevalni S. Ferreira de Azevedo Av. Victorino Cardoso, 140 Jardim Camburi (3337-3215) - Realizada

A seguir, descrição das reuniões realizadas no mês de Junho de 2014.



REGIONAL I – CENTRO

Dia: 10/06/2014

Bairros: Vila Rubim, Santa Clara, do Moscoso e Parque Moscoso

Na reunião do dia 26 de fevereiro de 2014 no Mezanino do Mercado da Vila Rubim, chegou-se a conclusão de que o número de questionários obtidos não seria suficiente para uma análise da situação atual da prestação de serviços de Saneamento Básico naquela região.

Desta forma a Secretaria Municipal de Obras-SEMOB, considerou a realização de uma reunião com a Associação de Comerciantes da Vila Rubim-ACVR para aplicação dos questionários novamente. Os membros desta Associação são comerciantes locais e se reúnem quinzenalmente com os servidores da Prefeitura Municipal de Vitória onde são abordados vários temas referentes a Regional Administrativa.

No dia 10 de junho de 2014 com a ocorrência da reunião da Associação dos Comerciantes da Vila Rubim, a Arcadis Logos esteve presente e após breve explanação sobre o PMSB de Vitória, foram distribuídos os questionários com o objetivo de avaliar o conhecimento e a satisfação dos participantes referente aos serviços prestados no âmbito do Plano de Saneamento Básico.

Abaixo as observações dos participantes:

- Caçambas Estacionárias trazem conflitos de uso (colocação de todos os tipos de resíduos sólidos);
- Resíduos sólidos das peixarias dispostos de forma inadequada junto aos resíduos sólidos comuns;
- Efluentes das peixarias são lançados na rede de drenagem.



Número de Participantes: 5 (cinco)

Considerações: O número de participantes desta reunião mostra que, apesar de ter como pauta assuntos de extrema importância para a comunidade a serem debatidos com a Prefeitura, ainda assim observou-se certo descrédito da população em relação às demandas colocadas para o Poder Público o que acarretou no número pequeno de participação.



LISTA DE PRESENÇA

SANEAMENTO BÁSICO DE VITÓRIA						LISTA DE PRESENÇA						VITÓRIA					
DATA: 10/ Junho/ 2014																	
LOCAL: MEBARRO DA VILA RUBIM																	
Horário: 05:00 - 11:30																	
Nº	NOME	TELEFONE	E-MAIL	BAIRRO	ENTIDADE/REPRESENTAÇÃO												
1	DANILLO ALFARO JUNIOR	3222-3993	danillobarros@gmail.com	Vila Rubim	Cemeterio x PCVR												
2	JOSE LUIZ C. LEONARDO	3222-7198	jozelevoio@gmail.com	VILA RUBIM	COMERCIO												
3	Benedito R. dos Santos	99718-5833	benedito5020@ig.ig.br	Vila Rubim	maracáda												
4	Lucas de Oliveira	99322-2887	lucas5510@hotmail.com	Vila do Paraiso	Associação dos moradores												
5	Walter Estrela K.	98804-3853	monaill@atolab.com.br		ARCADIS LOGOS												
6	Walter E. Santos	3222-0643	altosavium@gmail.com	Alto da Ilha													
7	Walter E. Santos	3222-0643	altosavium@gmail.com														
8																	
9																	
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	
16																	
17																	
18																	
19																	
20																	
21																	
22																	
23																	
24																	
25																	
26																	
27																	
28																	
29																	
30																	

Figura 4: Lista de presença

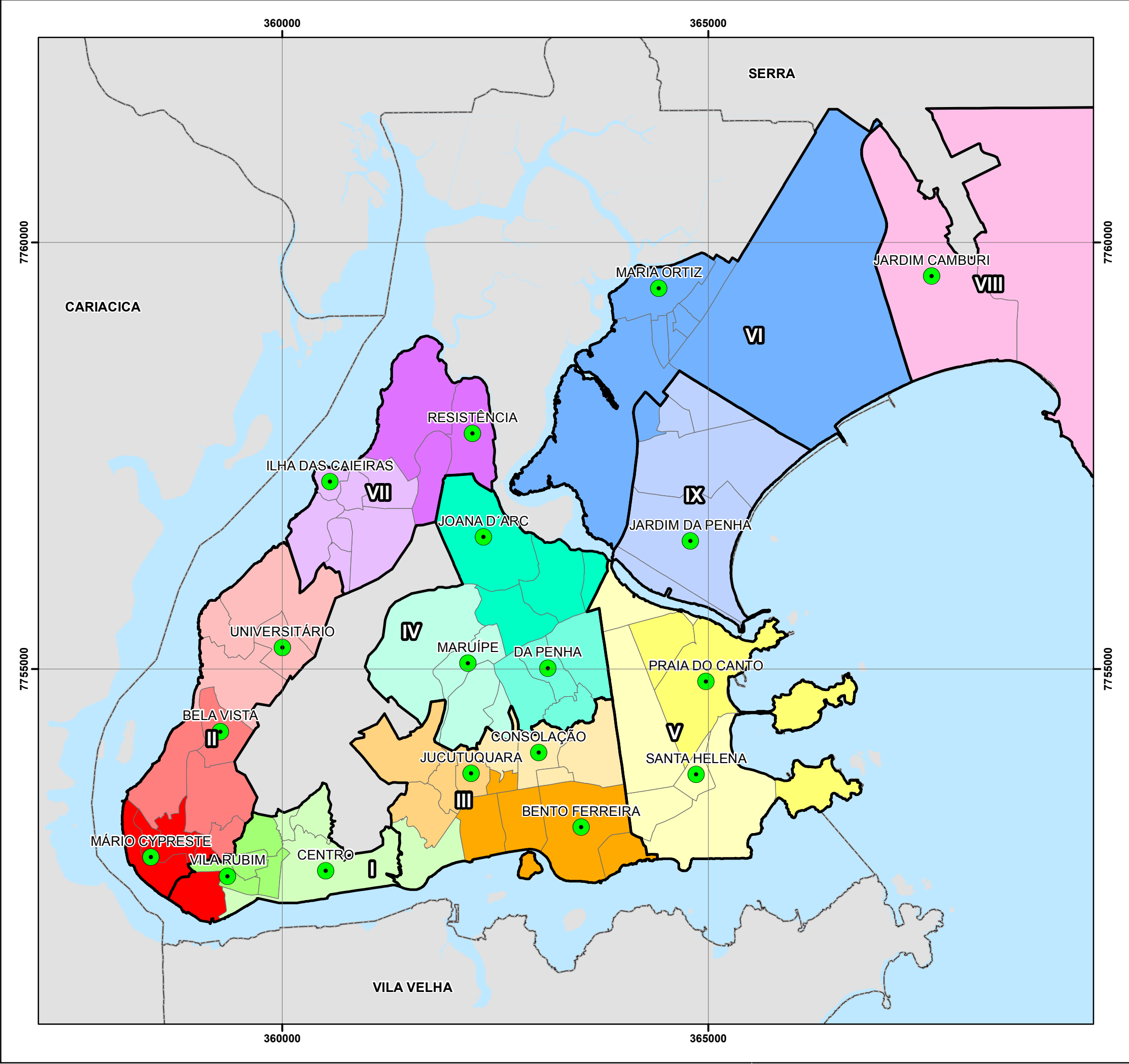


REGISTRO FOTOGRÁFICO DA REUNIÃO



Figura 5: Reunião Mezanino Vila Rubim (10/Jun/2014).

Segue Mapa 00260.MP.0046-01 com os locais das dezenove reuniões realizadas com a comunidade.



Legenda

Bairros que Ocorreram Reuniões

Regiões Administrativas

Limites Municipais

Regional I

Reunião 1

Reunião 2

Regional II

Reunião 3

Reunião 4

Reunião 5

Regional III

Reunião 6

Reunião 7

Reunião 8

Regional IV

Reunião 9

Reunião 10

Reunião 11/12

Regional V

Reunião 13

Reunião 14

Regional VI

Reunião 16

Regional VII

Reunião 17

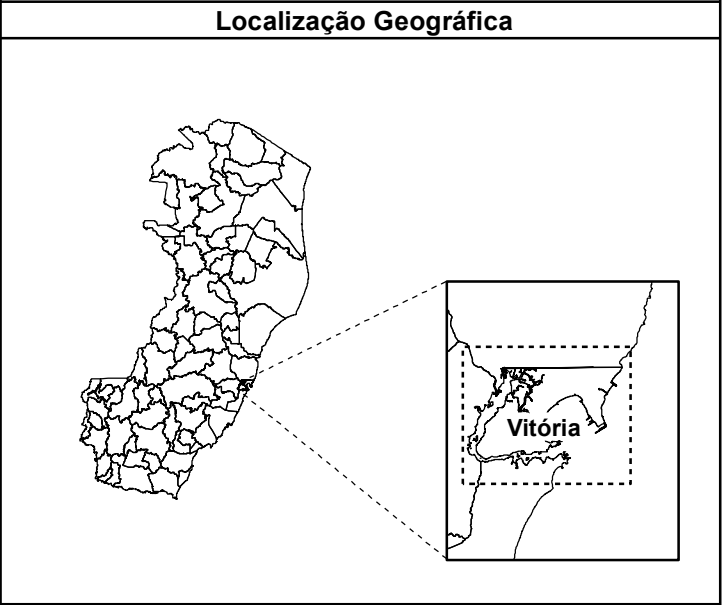
Reunião 18

Regional VIII

Reunião 19

Regional IX

Reunião 15



Dados Cartográficos

Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum Horizontal WGS 84
Zona 24S
Escala 1:45.000

Cliente	 PREFEITURA DE VITÓRIA		Executante		
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE VITÓRIA - ES					
Título					
Diagnóstico Participativo - Locais das Reuniões					
Fonte					
PMV - www.vitoria.es.gov.br					
Elaboração			Coordenador		
Ivan Drago Mattiuzzi			Orlando Peixoto Esteves		
Técnico em Geoprocessamento			Engenheiro Civil		
CREA ES-30.145/TD			CREA RJ-16.832-D		
Arquivo Digital			Data		Revisão
00260.MP.0046-01			JULHO/2014		01



3.2 PRODUTO 02: DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

3.2.1 Situação Institucional

Este item está contemplado no Relatório Parcial número 09 e no Diagnóstico – Produto 2, revisado de acordo com as solicitações da SEMOB/GINFRA.

3.2.2 Situação econômico-financeira (Revisto, após discussão em reunião do dia 02/06 - Relatório do Produto 2).

Este item é parte de um estudo econômico-financeiro que resultará numa visão global sobre a capacidade da administração municipal para suportar de forma eficaz e sustentável os serviços de saneamento básico no município de Vitória, considerando os investimentos necessários para que tais serviços sejam prestados, conforme instituídos pela Lei Federal N°11.445/2007.

A primeira etapa aqui apresentada traz um diagnóstico, sobre a condição fiscal do município de Vitória, apoiado em dados disponíveis para os três últimos exercícios (2011, 2012 e 2013) disponíveis no site: www.vitoria.es.gov.br, e seguindo a metodologia estabelecida pela Secretaria do Tesouro Nacional (STN) para avaliação da capacidade de endividamento de Estados, Municípios e Distrito Federal – instituída pela Portaria nº 306 de 10 de setembro 2012 e na Portaria STN nº 543/2012, com vistas a subsidiar análise para concessão de aval ou garantia da União em operações de crédito internas ou externas de interesse dos municípios.

Cabe ressaltar que esta demonstração é baseada especificamente em dados coletados nos relatórios de Execução Orçamentária e de Gestão Fiscal da Prefeitura de Vitória, não considerando outros fatores conjunturais utilizados pela STN na análise e classificação do risco de crédito.

O Manual para Instrução de Pleitos (MIP) da Secretaria do Tesouro Nacional apresenta detalhadamente a documentação (modelos e documentos) necessária à



solicitação de análise de pleitos relativos à concessão de garantias pelo Governo Federal.

3.2.2.1 Metodologia da Análise de Capacidade de Pagamento

A metodologia está estruturada em duas etapas, sendo:

1ª Etapa – Classificação da situação fiscal associada ao risco de crédito, tendo como parâmetros indicadores econômicos e financeiros e;

2ª Etapa – Enquadramento da operação pleiteada em sua correspondente situação fiscal, tendo como parâmetros o indicador de endividamento e o indicador de serviço da dívida.

3.2.2.1.1 Classificação da Situação

De acordo com a metodologia, a situação fiscal do município foi determinada pela pontuação resultante da média ponderada explicitada pela fórmula abaixo:

(1)

$$\text{Pontuação} = \frac{\sum_{i=1}^8 P_i \overline{NA}_i}{\sum_{i=1}^8 P_i}$$

Onde:

Pontuação – Resultado das notas médias atribuídas aos indicadores econômico-financeiros ponderados pelo peso do correspondente indicador;

$\overline{NA}_i$ – nota média atribuída ao i-ésimo indicador econômico-financeiro;

P_i – corresponde ao peso de cada indicador econômico-financeiro; e

i - corresponde a cada um dos oito indicadores econômico-financeiros.

A nota média atribuída ao i-ésimo indicador econômico-financeiro, é determinada pela seguinte fórmula:



(2)

$$\overline{NA_i} = \sum_{t=1}^3 b_t NA_{i,t}$$

Onde:

$\overline{NA_i}$ – nota média atribuída ao i-ésimo indicador econômico-financeiro;

$NA_{i,t}$ – corresponde a nota atribuída ao resultado do i-ésimo indicador econômico-financeiro em cada exercício;

b_t – corresponde ao peso atribuído a cada exercício;

t – corresponde a cada um dos três últimos anos de balanços publicados, sendo $t=1$ o balanço mais recente; e

i – corresponde a cada um dos oito indicadores econômico-financeiros.

3.2.2.1.2 Pesos e Indicadores

A estrutura de pesos dos balanços publicados nos exercícios tem a seguinte disposição:

Tabela 2: Disposição dos pesos e balanços

T	t-1	t-2	t-3	Total
Peso	0,5	0,3	0,2	1

O Valor de cada um dos indicadores econômico-financeiros, nos três exercícios relativos aos balanços, foi obtido conforme especificado a seguir:

I – Endividamento (End):

$$\text{End} = \frac{\text{Dívida Pública Consolidada}}{\text{Receita Corrente Líquida}}$$



II – Serviço da Dívida na Receita Corrente Líquida (SDrcl):

$$\text{SDrcl} = \frac{\text{Serviço da dívida}}{\text{Receita Corrente Líquida}} * 100$$

III – Resultado Primário Servindo a Dívida (RPsd):

$$\text{RPsd} = \frac{\text{Resultado Primário}}{\text{Serviço da Dívida}}$$

IV – Despesa com Pessoal e Encargos Sociais na Receita Corrente Líquida (DPrcI):

$$\text{DPrcI} = \frac{\text{Despesa com Pessoal e Encargos Sociais}}{\text{Receita Corrente Líquida}} * 100$$

V – Capacidade de Geração de Poupança Própria (CGPP):

$$\text{CGPP} = \frac{\text{Receitas Correntes} - \text{Despesas Correntes}}{\text{Receitas Correntes}} * 100$$

VI – Participação dos Investimentos na Despesa Total (PIdt):

$$\text{PIdt} = \frac{\text{Investimentos}}{\text{Despesa Total}} * 100$$

VII – Participação das Contribuições e Remunerações do RPPS nas Despesas Previdenciárias (PCRdp):

$$\text{PCRdp} = \frac{\text{Contribuições} + \text{Remunerações do RPPS}}{\text{Despesas Previdenciárias}} * 100$$

VIII – Receitas Tributárias nas Despesas de Custeio (RTdc):



$$RTdc = \frac{\text{Receitas Tributárias}}{\text{Despesas de Custeio}} * 100$$

3.2.2.1.3 Intervalos e Notas Atribuídas aos Indicadores

O intervalo relativo à nota a ser atribuída a cada indicador econômico-financeiro varia de 0 (zero) a 6 (seis) e corresponde ao respectivo campo de variação (extremo lado direito e extremo campo esquerdo) de cada indicador, que pode ser crescente ou decrescente. Cada indicador tem um peso atribuído conforme apresentado na Tabela 3.

Tabela 3: Pesos e Indicadores Econômicos.

Indicador	Nomenclatura	Sigla	Lado Esquerdo	Lado Direito	Sentido do Indicador	Peso
1	Endividamento	End	0,5	1,3	Crescente	10
2	Serviço da Dívida na RCL (*100)	SDrcl	8,0	15,0	Crescente	9
3	Resultado Primário Servindo a Dívida	RPsd	1,0	0,0	Decrescente	8
4	Despesa com Pessoal e Encargos Sociais na RCL (*100)	DPrcl	40,0	70,0	Crescente	7
5	Capacidade de Geração de Poupança Própria (*100)	CGPP	25,0	5,0	Decrescente	4
6	Participação dos Investimentos na Despesa Total (*100)	Pldt	20,0	5,0	Crescente	3
7	Participação das Contribuições e Remunerações do RPPS nas Despesas Previdenciárias (*100)	PCRdp	90,0	40,0	Decrescente	2



8	Receitas Tributárias nas Despesas de Custeio (*100)	Rtdoc	80,0	30,0	Decrescente	1
Nota Atribuída			0,0	6,0		

Na atribuição da nota para resultados obtidos entre os extremos lados direito e esquerdo são consideradas as regras de proporcionalidade definidas pela portaria nº 306 de 0 de setembro de 2012 , conforme demonstrado a seguir:

A) Para os indicadores que seguem intervalos decrescentes:

(3)

$$NA_{i,t} = NA_{LD} - \frac{\Delta NA_{LDLE} \cdot \Delta x_{LD}}{\Delta EXT_{LELD}}$$

Onde:

$NA_{i,t}$ – corresponde à nota atribuída ao resultado do i-ésimo indicador econômico-financeiro em cada exercício;

NA_{LD} – corresponde ao valor do lado direito do campo “Nota Atribuída”, que é igual a 6,0 (seis);

ΔNA_{LDLE} – corresponde ao valor do intervalo do campo “Nota Atribuída”, ou seja,

$$\Delta NA_{LDLE} = 6,0 - 0 = 6,0 \text{ (seis);}$$

Δx_{LD} – é a diferença entre o valor do indicador calculado e o valor do extremo do lado direito do campo de variação desse indicador e;

ΔEXT_{LELD} – corresponde ao intervalo do campo extremo de variação desse indicador, ou seja, decorre da diferença entre $EXT_{LE} - EXT_{LD}$ desse indicador.

B) Para os indicadores que seguem intervalos crescentes:

(4)



$$NA_{i,t} = NA_{LE} + \frac{\Delta NA_{LDLE} \cdot \Delta x_{LE}}{\Delta EXT_{LDLE}}$$

Onde:

$NA_{i,t}$ – corresponde à nota atribuída ao resultado do i-ésimo indicador econômico-financeiro em cada exercício;

NA_{LE} – corresponde ao valor do lado direito do campo “Nota Atribuída”, que é igual a 0,0 (zero);

ΔNA_{LDLE} – corresponde ao valor do intervalo do campo “Nota Atribuída”, ou seja,

$\Delta NA_{LDLE} = 6,0 - 0 = 6,0$ (seis);

Δx_{LE} – é a diferença entre o valor do indicador calculado e o valor do extremo do lado esquerdo do campo de variação desse indicador e;

ΔEXT_{LDLE} – corresponde ao intervalo do campo extremo de variação desse indicador, ou seja, decorre da diferença entre $EXT_{LD} - EXT_{LE}$ desse indicador.

Para o valor do indicador econômico-financeiro calculado que fique fora de seu intervalo será assumido o valor extremo do Lado Direito ou do Lado Esquerdo mais próximo, determinando dessa forma a Nota Atribuída ($NA_{i,t}$) para estes casos.

3.2.2.1.4 Classificação da Situação Fiscal

A pontuação obtida pela aplicação da fórmula (1) possibilita a classificação da situação fiscal associada ao risco de crédito do município de Vitória/ES, tendo por base a tabela abaixo.

Tabela 4: Situação Fiscal e Risco de Crédito.

Classificação	Intervalo	Situação Fiscal e Risco de Crédito
A+	$0,0 \leq \text{Pontuação} \leq 0,50$	Situação Fiscal é Excelente - Risco de Crédito é quase Nulo
A	$0,50 \leq \text{Pontuação}$	Situação Fiscal é Muito Forte - Risco de



	$\geq 1,0$	Crédito é muito Baixo
A-	$1,0 \leq \text{Pontuação} \leq 1,5$	
B+	$1,5 \leq \text{Pontuação} \leq 2,0$	Situação Fiscal é Forte - Risco de Crédito é Baixo
B	$2,0 \leq \text{Pontuação} \leq 2,5$	
B-	$2,5 \leq \text{Pontuação} \leq 3,0$	Situação Fiscal é Boa - Risco de Crédito é Médio
C+	$3,0 \leq \text{Pontuação} \leq 3,5$	Situação Fiscal é Fraca - Risco de Crédito é Relevante
C	$3,5 \leq \text{Pontuação} \leq 4,0$	Situação Fiscal é Muito Fraca - Risco de Crédito é Muito Alto
C-	$4,0 \leq \text{Pontuação} \leq 4,5$	
D+	$4,5 \leq \text{Pontuação} \leq 5,0$	Situação de Desequilíbrio Fiscal
D	$5,0 \leq \text{Pontuação} \leq 5,5$	
D-	$5,5 \leq \text{Pontuação} \leq 6,0$	

3.2.2.1.5 Elaboração do Rating Fiscal da PMV

A seguir são apresentados os dados do estudo que proporcionaram a classificação da situação fiscal representada por um *Rating* estabelecido conforme a metodologia da Secretaria do Tesouro Nacional exposta anteriormente. A coleta de dados teve como fonte principal o site da Prefeitura Municipal de Vitória (www.vitoria.es.gov.br) de onde foram extraídas as informações de natureza econômico-financeiras referentes aos exercícios de 2011, 2012 e 2013* (até agosto/13). Em seguida, são demonstrados os dados e os resultados obtidos que



compõem parte do diagnóstico da situação econômico-financeira do município de Vitória/ES.

Tabela 5: Estudo da capacidade de endividamento do município de Vitória.

Estudo da Capacidade de Endividamento do município de Vitória.								
Resumo dos Indicadores				Estrutura dos Pesos dos Balanços Consolidados				
Indicador	2011 (t-3)	2012 (t-2)	2013 (t-1)*	T	t-3	t-2	t-1	Total
Dívida Pública Consolidada	206.399.955	276.204.466,91	274.920.538,14	Peso	0,2	0,3	0,5	1
Receita Corrente Líquida	1.228.648.530	1.371.113.130	1.318.435.938	Obs: A estrutura dos Pesos dos Exercícios serve para o cálculo da nota média atribuída ao i-ésimo indicador.				
Serviço da Dívida	20.351.715	26.745.008	23.397.594					
Resultado Primário	106.548.093	27.170.790	131.217.223					
Despesa com Pessoal e Encargos Sociais	451.978.432	652.337.089	431.943.878					
Receitas Correntes	1.351.595.132	1.520.468.018	957.582.315					
Despesas Correntes	1.068.414.953	1.229.908.516	797.145.609					
Investimentos	159.237.380	242.190.563	56.271.923					
Despesa Total	1.238.726.130	1.489.686.905	867.683.508					
Contribuições + Remunerações do RPPS	142.612.472	188.860.084	87.205.375					
Despesas Previdenciárias	116.807.843	138.143.711	97.547.969					
Receitas	441.681.836	505.952.916	342.993.154					



Tributárias								
Despesas de Custeio	993.269.078	1.136.650.553	732.692.833					
Obs: Exercício de 2013 indicadores na posição do fechamento do mês de agosto (2º quadrimestre).								



Tabela 6: Estudo da capacidade de endividamento do município de Vitória – Metodologia STN.

ESTUDO DA CAPACIDADE DE ENDIVIDAMENTO DO MUNICÍPIO (Metodologia STN)

RATING DA SITUAÇÃO FISCAL													
Exercícios Fiscais e Pesos													
Ind.	Componente	2011	P(t-3)	2012	P(t-2)	2013*	P(t-1)	NA11	NA12	NA13	NAi	Peso	Pontuação
1	Endividamento (End) End = $\frac{\text{Dívida Pública Consolidada}}{\text{Receita Corrente Líquida}}$	0,5	0,2	0,5	0,3	0,5	0,5	0	0	0	0	10	0
2	Serviço da Dívida na Receita Corrente Líquida (SDrcl) $\text{SDrcl} = \frac{\text{Serviço da dívida}}{\text{Receita Corrente Líquida}} * 100$	8	0,2	8	0,3	8	0,5	0	0	0	0	9	0
3	Resultado Primário Servindo a Dívida (RPsd) $\text{RPsd} = \frac{\text{Resultado Primário}}{\text{Serviço da Dívida}}$	1	0,2	1	0,3	1	0,5	0	0	0	0	8	0
4	Despesas com Pessoal e Encargos Sociais na RCL (DPrcl) $\text{DPrcl} = \frac{\text{Despesa com Pessoal e Encargos Sociais}}{\text{Receita Corrente Líquida}} * 100$	36,787	0,2	47,577	0,3	32,762	0,5	0	1,515	0	0,455	7	3,182
5	Capacidade de Geração de Poupança Própria (CGPP) $\text{CGPP} = \frac{\text{Receitas Correntes} - \text{Despesas Correntes}}{\text{Receita Correntes}} * 100$	20,952	0,2	19,110	0,3	16,754	0,5	1,215	1,767	2,474	2,010	4	8,039
6	Participação dos Investimentos na Despesa Total (PIDt) $\text{PIDt} = \frac{\text{Investimentos}}{\text{Despesa Total}} * 100$	12,855	0,2	16,258	0,3	6,485	0,5	2,858	1,497	5,406	3,724	3	11,171
7	Part. das Contrib. E Remunerações do RPPS nas Desp. Prev. $\text{PCRdp} = \frac{\text{Contribuições} + \text{Remunerações do RPPS}}{\text{Despesas Previdenciárias}} * 100$	122,092	0,2	136,713	0,3	89,397	0,5	0	0	0,072	0,036	2	0,072
8	Receitas Tributárias nas Despesas de Custeio (RTdc) $\text{RTdc} = \frac{\text{Receitas Tributárias}}{\text{Despesas de Custeio}} * 100$	44,467	0,2	44,513	0,3	46,813	0,5	4,264	4,258	3,982	4,122	1	4,122
PONTUAÇÃO FINAL													0,604

Obs.: Para o exercício de 2013 foram utilizados dados de fechamento do 2º quadrimestre/2013



A pontuação obtida após o tratamento dos dados econômico-financeiros apontou para um coeficiente de **0,604** o que significa que o município de Vitória/ES tem, na posição do mês de agosto/2013, um *Rating* classificado em “**A**”, ou seja, “Situação Fiscal é muito Forte – risco de crédito é muito baixo”.

A seguir demonstramos a tabela de classificação evidenciando a posição do município.

Tabela 7: Classificação da situação fiscal associada ao risco de crédito.

Classificação	Intervalo	Situação Fiscal e Risco de Crédito
A+	$0,0 \leq \text{Pontuação} \leq 0,50$	Situação Fiscal é Excelente - Risco de Crédito é quase Nulo
A	$0,50 \leq \text{Pontuação} \leq 1,0$	Situação Fiscal é Muito Forte - Risco de Crédito é muito Baixo
A-	$1,0 \leq \text{Pontuação} \leq 1,5$	
B+	$1,5 \leq \text{Pontuação} \leq 2,0$	Situação Fiscal é Forte - Risco de Crédito é Baixo
B	$2,0 \leq \text{Pontuação} \leq 2,5$	
B-	$2,5 \leq \text{Pontuação} \leq 3,0$	Situação Fiscal é Boa - Risco de Crédito é Médio
C+	$3,0 \leq \text{Pontuação} \leq 3,5$	Situação Fiscal é Fraca - Risco de Crédito é Relevante
C	$3,5 \leq \text{Pontuação} \leq 4,0$	Situação Fiscal é Muito Fraca - Risco de Crédito é Muito Alto
C-	$4,0 \leq \text{Pontuação} \leq 4,5$	
D+	$4,5 \leq \text{Pontuação} \leq 5,0$	Situação de Desequilíbrio Fiscal
D	$5,0 \leq \text{Pontuação} \leq 5,5$	
D-	$5,5 \leq \text{Pontuação} \leq$	



	6,0	
--	-----	--

Conforme apresentação do resultado desta etapa ficou evidenciada a situação salutar em termos de condição fiscal do município de Vitória/ES e de sua capacidade para cumprir seus compromissos.

A segunda etapa deste trabalho consiste em confrontar as operações de crédito necessárias para realizar as medidas estruturantes com a situação fiscal, tendo como parâmetros os indicadores de endividamento e de serviço da dívida. Esse trabalho será realizado após o levantamento dos investimentos necessários no âmbito do conjunto dos quatro componentes do setor de saneamento básico. Esta investigação, ao ser completada, pretende indicar a real possibilidade do município em termos de capacidade de endividamento e pagamento. Ressalta-se que esta análise e classificação fiscal que subsidiará a concessão de aval ou garantia da União em operação de crédito interna ou externa, é um procedimento realizado pela Secretaria do Tesouro Nacional (STN).

3.2.2.2 Linhas de Financiamentos para Projetos e Ações Municipais

A captação de recursos tem se tornado algo extremamente relevante devido as crescentes demandas da sociedade e os necessários investimentos de maior vulto em obras de infraestrutura. Tais investimentos ligados fundamentalmente ao crescimento das cidades e com o amparo do governo faz com que se coloque como tema central a busca por alternativas de recursos complementares às receitas dos municípios. Cabe salientar que o município pode articular parcerias com organizações privadas e outras esferas de governo e captar empréstimos junto a organismos de financiamento nacionais e internacionais. Cada solicitação de empréstimo depende do aval do governo federal e da capacidade de endividamento do município em questão.

De acordo com o Manual de Instruções de Pleitos da Secretaria do Tesouro Nacional, a contratação de Operações de Crédito, por Estados, Distrito Federal e



Municípios, incluindo suas Autarquias, Fundações e Empresas Estatais Dependentes (inciso III, art. 2º LRF), subordina-se às normas da Lei Complementar nº 101, de 04/05/2000 (Lei de Responsabilidade Fiscal - LRF) e às Resoluções do Senado Federal (RSF) nos 40/2001 e 43/2001. A seguir estão demonstradas algumas das principais fontes internas e externas de financiamento aos Estados, Distrito Federal e Municípios.

Conforme informações disponibilizadas pela Gerência de Captação de Recursos, o município de Vitória/ES opera convênios com Estado e União, bem como executa operações de crédito Interno e Externo, cujo montante autorizado no orçamento, até o mês de junho/2014, é da ordem de aproximadamente R\$ 196,0 milhões. Desse total, as operações de créditos internos e externos somam aproximadamente R\$ 45,0 milhões e recursos oriundos de convênios chegam a R\$ 151,0 milhões.

Ao final deste item é apresentado um quadro resumo com a indicação das áreas financiadas e a forma de captação de recursos para cada fonte citada.

3.2.2.2.1 Fontes Internas de Financiamento

3.2.2.2.1.1 Recursos do Orçamento Geral da União (OGU)

O Orçamento Geral da União (OGU) é formado pelo Orçamento Fiscal, da Seguridade e pelo Orçamento de Investimento das empresas Estatais Federais.

As despesas previstas no orçamento da União podem se destinar a municípios, Estados, regiões ou ao País como um todo. Essa regionalização da despesa indica a localização do beneficiário da ação governamental. Ela pode ser especificada na própria lei orçamentária (a um município, Estado, região) ou constar no orçamento como despesa de âmbito nacional e ser regionalizada somente na execução do orçamento, quando então a localidade do beneficiário é especificada. A Lei Orçamentária Anual é precedida por: Plano Plurianual – PPA e a Lei das Diretrizes Orçamentárias – LDO, tendo o poder legislativo uma atuação marcante no contexto orçamentário onde se destacam as ações de vetos ao orçamento,



contingenciamento de verbas e apresentação de emendas parlamentares (individuais, coletivas de bancadas, ou de comissões permanentes).

Os recursos da União compõem uma parcela representativa dos valores utilizados por Estados e municípios para o seu custeio e investimentos públicos. As transferências de recursos federais aos Estados e municípios são classificadas em:

- i) Constitucionais;
- ii) Legais;
- iii) Do Sistema Único de Saúde – SUS;
- iv) Direta ao cidadão; e
- v) Voluntárias.

As Transferências Constitucionais são recursos transferidos pela União aos entes constitutivos em decorrência da descentralização de competências determinadas após a Constituição de 1988, como por exemplo, o Fundo de Participação dos Municípios (FPM), o Fundo de Participação dos Estados (FPE) e o Imposto Territorial Rural (ITR).

As Transferências Legais são transferências previstas em leis específicas, que determinam a forma de habilitação, a transferência, a aplicação e prestação de contas dos recursos.

As Transferências Voluntárias consistem em repasses de recursos correntes ou de capital aos entes da Federação, a título de cooperação, auxílio, ou assistência financeira, que não dependa de determinação constitucional, legal ou destinado ao SUS. São executados via convênio e contratos de repasse. O Convênio é o instrumento que disciplina as regras e obrigações que deverão reger a atuação de dois ou mais partícipes da esfera federal, estadual ou municipal, em regime de mútua cooperação, para execução de determinado empreendimento, com duração certa. Os Contratos de Repasse são utilizados para transferências de recursos da União para Estados e municípios, através de instituições financeiras oficiais federais (CAIXA, BANCO DO BRASIL, BNDES), visando à execução de programas governamentais.



A contratação de operações de crédito, por Estados, Distrito Federal e Municípios, incluindo suas Autarquias, Fundações e Empresas Estatais Dependentes, subordina-se às normas da Lei Complementar nº 101, de 04/05/2000 (LRF) e às Resoluções do Senado Federal nº 40 e 43, de 2001.

A garantia da União pode ser concedida em operações de crédito de prefeituras, governos estaduais e suas entidades da administração indireta, e deve atender aos limites e condições previstos no art. 40 da Lei de Responsabilidade Fiscal e na Resolução do Senado Federal nº 48, de 2007.

As operações externas de órgãos e entidades do setor público dependem de registro e credenciamento prévio no Banco Central do Brasil, assim como de pronunciamento prévio do Ministério da Fazenda.

3.2.2.2.1.2 Ministério das Cidades

No Brasil o órgão responsável pela gestão de programas cujas ações estão voltadas ao saneamento ambiental urbano, resíduos sólidos e drenagem urbana é o Ministério das Cidades. A criação do Ministério das Cidades constituiu um fato inovador nas políticas urbanas, na medida em que superou o recorte setorial da habitação, do saneamento e dos transportes (mobilidade) e trânsito para integrá-los levando em consideração o uso e a ocupação do solo.

A estrutura do Ministério das Cidades constitui hoje um paradigma, não só em território brasileiro, mas como em toda a América Latina. O movimento social formado por profissionais, lideranças sindicais e sociais, ONGs, intelectuais, pesquisadores e professores universitários foi fundamental para a criação do Ministério das Cidades. Esse movimento alcançou várias conquistas nos últimos 15 anos tais como a inserção inédita da questão urbana na Constituição federal de 1988, a lei federal Estatuto da Cidade, de 2001, e a Medida Provisória 2220, também de 2001.

Outro aspecto fundamental de sua criação está na busca da definição de uma política nacional de desenvolvimento urbano em consonância com os demais entes federativos (município e Estado), demais poderes do Estado (legislativo e judiciário)



além da participação da sociedade visando à coordenação e a integração dos investimentos e ações nas cidades do Brasil dirigidas à diminuição da desigualdade social e à sustentabilidade ambiental.

Nas atribuições solidárias entre governo federal, governos estaduais e governos municipais como o financiamento da habitação e da infraestrutura urbana o Ministério das Cidades está desenhando novas políticas e novos sistemas que viabilizem o investimento coerente e integrado – público e privado - de modo a racionalizar os recursos de acordo com as prioridades e necessidades previstas em planos, indicadores de desempenho e posturas (nacionais / gerais e locais / específicas) definidos de forma democrática.

Planejamento urbano, políticas fundiárias e imobiliárias, (que incluem zoneamento, regularização da posse ou propriedade, código de obras) requalificação de áreas centrais, prevenção a riscos de desmoronamento de encostas e recuperação de áreas ambientalmente degradadas são atribuições municipais. O Ministério das Cidades está consciente de que cabe ao Governo Federal definir as diretrizes gerais da Política Nacional de Desenvolvimento Urbano (Estatuto da Cidade), mas cabe ao município (ou aos gestores metropolitanos, definidos por Lei Estadual) o planejamento e a gestão urbana e metropolitana.

O Ministério das Cidades pretende fortalecer essas competências, não apenas por meio do financiamento de planos, projetos e obras, mas principalmente, apoiando a capacitação técnica de quadros da administração pública municipal ou dos agentes sociais locais. Essa capacitação envolve especialmente a modernização administrativa, em especial a atualização e o registro das informações municipais sobre o ambiente construído. O cadastro multifinalitário é uma ferramenta eficiente tanto para o planejamento urbano quanto para a política fiscal. Esses temas estão na base da autonomia municipal.

3.2.2.2.1.3 Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES)

O BNDES tem um papel muito importante como instrumento de política econômica no país, atuando em diversas frentes e disponibilizando diversas



ferramentas para aumento dos investimentos. Trata-se de uma empresa pública, Federal vinculada ao Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior que tem como objetivo financiar em longo prazo os empreendimentos que contribuam para o desenvolvimento do país.

A partir de meados de 2006 o BNDES conta com novas políticas operacionais, que priorizam inovação e desenvolvimento da infraestrutura. A área governamental, tratada neste trabalho, recebe a partir de então maiores incentivos com o intuito de fortalecer e aumentar a eficiência da estrutura produtiva.

As políticas operacionais do BNDES orientam e normatizam a concessão de financiamento, estabelecendo critérios para priorizar os projetos que promovam o desenvolvimento com inclusão social, estimulando os empreendimentos que gerem emprego e renda. O BNDES utiliza critérios bancários para a concessão de financiamentos e a partir de 2006 utiliza nova política operacional para tornar mais claras as prioridades do BNDES e reduzir os custos financeiros de seus empréstimos.

Abaixo vemos as formas de apoio:

Direto: Operação realizada diretamente com o BNDES ou através de mandatário (necessária a apresentação de Carta-consulta)

Indireto: Operação realizada através de instituição financeira credenciada, podendo ser automática ou não automática (necessário à apresentação de Carta-consulta), cartão BNDES.

Misto: Combinam as duas formas anteriores, direto e indireto não automático.

3.2.2.2.2 Fontes Externas de Crédito

De acordo com o Manual de Financiamentos Externos do Setor Público, publicado pela Secretaria de Assuntos Internacional (SEAIN) no âmbito do Ministério de Planejamento, Orçamento e Gestão, os Organismos Multilaterais de Desenvolvimento e Agências Governamentais são instituições governadas por



políticas próprias, nos aspectos operacionais, administrativos e de pessoal e por políticas setoriais, que dão orientação em campos de atividades específicos. Essas instituições, também, possuem suas próprias políticas de aquisição e de divulgação de informações, bem como diferentes procedimentos de contratação e implementação de projetos.

Conforme ainda indicado no referido Manual de Financiamentos Externos, o detalhamento das políticas, das estratégias dos setores de atuação e das condições financeiras de cada um dos organismos internacionais poderá ser obtido nas respectivas páginas da Internet. Os procedimentos de contratação e implementação dos projetos poderão ser obtidos na Secretaria de Assuntos Internacionais, do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão.

Cabe ressaltar que, além dos Organismos Multilaterais de Crédito, tais como o BID, CAF e Banco Mundial, há uma série de fontes alternativas de recursos que podem ser exploradas pelos futuros mutuários. Entre elas, Agências Governamentais, Bancos de Exportação/Importação (Eximbanks) e também bancos privados.

3.2.2.2.1 Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID

O Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID, com sede em Washington D.C., fundado em 1959, é uma das principais fontes de financiamento multilateral para o desenvolvimento econômico, social e institucional da América Latina e do Caribe. Desempenha também um papel fundamental na integração regional. O Banco provê empréstimos e assistência técnica utilizando capital fornecido por seus países membros, bem como recursos obtidos nos mercados mundiais de capital mediante emissão de obrigações. O Banco também participa de um número importante de acordos de co-financiamento com outras organizações multilaterais, bilaterais e privadas.

O Grupo BID é composto por três instituições, a saber:

a) O Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) que apoia o desenvolvimento socioeconômico e a integração regional da América Latina e do Caribe, principalmente mediante empréstimos a instituições públicas. Financia



também alguns projetos do setor privado, especialmente em infraestrutura e desenvolvimento de mercados de capitais. As grandes áreas prioritárias apoiadas pelo BID incluem as que promovem equidade social e redução da pobreza; reforma econômica e modernização do Estado; e integração regional;

b) A Corporação Interamericana de Investimentos (CII) é uma organização multilateral de financiamento que promove o desenvolvimento econômico da América Latina e do Caribe mediante o financiamento de pequenas e médias empresas privadas;

c) O Fundo Multilateral de Investimentos (FUMIN) é um fundo autônomo administrado pelo BID que concentra seu apoio ao setor privado brasileiro em quatro áreas: (i) investimentos em transporte, energia, infraestrutura e água potável; (ii) consolidação de pequenas e médias empresas através do acesso a fundos de capital de risco; (iii) estabelecimento de mecanismos de resolução de conflitos; e (iv) melhora da competitividade da mão-de-obra.

O BID somente financia projetos dos países membros da América Latina e do Caribe. Entre as entidades que podem receber financiamento direto do BID estão os governos federais, estaduais e municipais, as instituições públicas autônomas e as organizações da sociedade civil que contam com aval governamental. Até 5% da carteira de empréstimos do Banco podem ser diretamente canalizados para empresas privadas sem garantia de governos.

Sítio de internet: <http://www.iadb.org/exr/por>

Escritório no Brasil: Setor de Embaixadas Norte - Quadra 802 Conjunto F - Lote 39 - Asa Norte - Brasília, D.F. - 70800-400, Brasil / Telefone: (61) 3317-4200

3.2.2.2.2 Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento

O Banco Internacional de Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD) é uma instituição financeira de caráter multilateral, criada em 1944, juntamente com o Fundo Monetário Internacional (FMI), por ocasião da Conferência Monetária e



Financeira de *Bretton Woods*, realizada com o fim de criar um arcabouço de regras econômico-financeiras para o pós-guerra.

O BIRD foi criado com o fim de prestar assistência financeira à reconstrução no pós-guerra. Nos anos 50, com a criação da Corporação Financeira Internacional (IFC), teve acrescida àquela função a de estimular o crescimento de economias menos desenvolvidas, mediante o fortalecimento do setor privado. Em 1960, com o surgimento da Associação Internacional para o Desenvolvimento (AID), como fonte de financiamento para países de baixa renda, constituiu-se o Grupo Banco Mundial. Ainda nos anos 60, aparece no âmbito do grupo o Centro Internacional para Arbitragem de Disputas sobre Investimentos (ICSID), com a finalidade de oferecer arbitragem na solução de controvérsias sobre investimento estrangeiro. No final dos anos 80 surge também a Agência Multilateral de Garantia de Investimentos (MIGA), mecanismo de apoio ao capital privado internacional e de proteção a investimentos, o que deu ao Grupo Banco Mundial a composição que apresenta hoje. A expressão Banco Mundial refere-se, no entanto, mais comumente ao BIRD e à AID, instituições voltadas para a atividade creditícia propriamente dita.

O BIRD apoia uma vasta gama de investimentos em áreas como educação, saúde, administração pública, infraestrutura, desenvolvimento financeiro e do setor privado, agricultura, meio ambiente e recursos naturais.

Sítio de internet: www.bancomundial.org/

Escritório no Brasil: SCN Quadra 02, Ed. Corporate Financial Center, Cj. 702/703 – Brasília-DF – 70.712-900 / Telefone: (61) 3329-1000

3.2.2.2.3 Banco Europeu de Investimentos – BEI

O Banco Europeu de Investimento (BEI) é uma instituição de crédito autônoma no seio da União Europeia (UE), com sede em Luxemburgo. Foi criado em 1958 pelo Tratado de Roma que instituiu a Comunidade Europeia, com o objetivo de financiar projetos de investimento que promovam o desenvolvimento



harmonioso e equilibrado da União Europeia e contribuam para a consecução dos objetivos de política geral desta.

Os financiamentos do Banco destinam-se essencialmente a projetos nos Estados Membros da UE. Hoje, entretanto, o BEI participa nas políticas de desenvolvimento e cooperação, atuando em cerca de 150 países, incluindo a América Latina. Para cumprir a sua missão, o Banco capta grande parte dos seus fundos nos mercados de capitais. Os acionistas do BEI são os 15 (quinze) Estados Membros da UE, que subscreveram o seu capital. O BEI é um dos maiores emissores internacionais, e tem sempre merecido o *rating* AAA das principais agências de notação; este fato permite-lhe mobilizar fundos vultosos nas melhores condições, as quais repercutem nos financiamentos que concede. O BEI apoia investimentos em projetos do setor público e do setor privado, que objetivem transferência de tecnologia, desenvolvimento das infraestruturas económicas, da indústria, da agroindústria, extrativa mineral, das telecomunicações, do transporte, da energia e do turismo, dando especial atenção à melhoria e proteção do meio ambiente.

Sítio de internet: www.eib.org

Telefone Para America Latina: 3 (+352) 43 79 65 52 5 / (+352) 43 79 65 99

3.2.2.2.4 Japan Bank for International Cooperation – JBIC

Criado em 1999, o *Japan Bank for International Cooperation* é um organismo constituído por 100% de capital do governo japonês, cujos orçamentos estão sujeitos à aprovação do Congresso e suas atividades operacionais estão especificadas na "Lei do JBIC". Os principais objetivos são o fornecimento de apoio financeiro para o investimento externo e o comércio internacional das empresas japonesas, apoiar os países em desenvolvimento através de recursos em condições financeiras subsidiadas para implementar a melhoria da infraestrutura socioeconómica e a estabilidade económico-financeira.



Sítio de internet: <http://www.jbic.go.jp/english/index.php>

<http://www.jbic.org.br/>

Escritório no Brasil: Praia de Botafogo, 228- 801B (Setor A), Botafogo, CEP 22359-900, Rio de Janeiro, RJ, Brasil / Telefone: (21) 2554-2305

3.2.2.2.5 Kreditanstalt Für Wiederaufbau – KFW

Criado em 1948, é uma agência oficial do Governo alemão, com sede em Frankfurt. Em 1949, o KFW já tinha várias fontes de recursos à sua disposição para financiar projetos de reconstrução alemães mais urgentes. Atualmente, na qualidade de instituto central de crédito da federação e dos estados, é um banco de fomento para a economia doméstica alemã e um banco de desenvolvimento oficial para países em desenvolvimento. No Brasil, o KFW vem financiando projetos nas áreas de meio ambiente, saúde e saneamento, principalmente nas regiões Nordeste e Norte.

Sítio de internet: <http://www.kfw.de/EN>

Escritório no Brasil: SCN Quadra 1, Brasília Trade Center, Sala 1706, 70.711-902, Brasília / Telefone: 61 3328-0049

3.2.2.2.6 Global Environment Facility – GEF

O Global Environment Facility – GEF (Fundo Global para o Meio Ambiente) é uma organização financeira independente, formada por 182 países, que desempenha o papel de agente catalisador para atuar na melhoria do meio ambiente mundial. Nesse sentido, o Fundo financia, de forma não reembolsável, atividades relacionadas à biodiversidade, mudanças climáticas (mitigação e adaptação), degradação do solo, além de outras áreas em períodos futuros.

Sítio de internet: www.thegef.org



3.2.2.2.7 Corporação Andina de Fomento (Banco de Desenvolvimento da América Latina - CAF)

A CAF, com sede na Venezuela, é uma instituição financeira multilateral que apoia, entre outras, atividades relacionadas com o crescimento econômico e a integração regional. Além disso, a CAF coloca à disposição dos setores público e privado de seus países membros uma variedade de produtos e serviços financeiros, tais como: empréstimos, financiamento estruturado, empréstimos sindicalizados, assessoria financeira, garantias e avais, participação acionária, cooperação técnica e linhas de crédito.

O leque de projetos que podem ser financiados pela CAF é muito variado e engloba o setor de infraestrutura, tais como rodovias, transporte, telecomunicações, geração e transmissão de energia, água e saneamento ambiental, assim como aos que propiciam o desenvolvimento fronteiriço e a integração física entre os países acionistas.

Sítio de internet: <http://www.caf.com>

Escritório no Brasil: SAF/Sul Quadra 2 Lote 4 Bloco D Edifício Via Esplanada, Sala 404 CEP 70070-600, Brasília DF. / Telefone: (61) 2191-8600

3.2.2.2.8 Agência de Cooperação Internacional do Japão - JICA

A JICA é o órgão do Governo Japonês responsável pela implementação da Assistência Oficial para o Desenvolvimento (ODA) que apoia o crescimento e a estabilidade socioeconômica dos países em desenvolvimento com o objetivo de contribuir para a paz e o desenvolvimento da sociedade internacional. Com uma rede de escritórios que se estende por quase 100 países, a JICA presta assistência a mais de 150 países no mundo todo.

No dia 1º de outubro de 2008 nasceu a Nova JICA, a qual passou a ser responsável pela implementação, de forma unificada, das três formas de assistência até então prestadas por órgãos distintos, a saber: Cooperação Técnica, Empréstimo ODA e Cooperação Financeira Não Reembolsável*.



Com isso, tornou-se possível a sinergia traduzida por:

1) Agilidade na prestação da assistência (Speed-Up);

2) Ampliação dos efeitos da assistência (Scale-Up);

3) Difusão / Expansão dos efeitos da assistência (Spread-Out), viabilizando uma cooperação internacional de alto nível e mais adequada às necessidades dos países em desenvolvimento.

* O Brasil não é alvo da Cooperação Financeira Não Reembolsável.

Sítio de Internet: <http://www.jica.go.jp/>

Escritório no Brasil : SCN Quadra 2, Bloco A, Ed. Corporate Financial Center, 4ºAndar, Sala 402 CEP:70712-900 Brasília- DF – Brasil / Tel: (61) 3321-6465 - Fax: (61) 3321-7565

3.2.2.2.9 Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD

O Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento executa diversos projetos em diferentes áreas. Neles, o PNUD oferece aos parceiros apoio técnico, operacional e gerencial, por meio de acesso a metodologias, conhecimentos, consultoria especializada e ampla rede de cooperação técnica internacional. Com o objetivo de contribuir para o desenvolvimento humano, o combate à pobreza e o crescimento do país nas áreas prioritárias, o PNUD Brasil tem a constante missão de buscar alinhar seus serviços às necessidades de um país dinâmico, multifacetado e diversificado. Os projetos são realizados em parceria com o Governo Brasileiro, instituições financeiras internacionais, setor privado e sociedade civil.

Sítio da internet: <http://www.pnud.org.br/>

Casa das Nações Unidas no Brasil: Complexo Sergio Vieira de Mello, Módulo I, Prédio Zilda Arns / Setor de Embaixadas Norte. Quadra 802, Conjunto C, Lote 17 CEP: 70800-400 | Telefone: +55 (61) 3038-9300



Seguem Tabelas 8 e 9 demonstrando as fontes Nacionais e Internacionais de crédito, áreas financiadas e os procedimentos para captação.



Tabela 8: Fontes Nacionais de Financiamento.

NACIONAIS

FONTE DE RECURSOS	CONCEDENTES	ÁREAS FINANCIADAS	PROCEDIMENTOS DE CAPTAÇÃO
GOVERNO FEDERAL	ORÇAMENTO GERAL DA UNIÃO : MINISTÉRIOS E FUNDOS	1 - EDUCAÇÃO	1-TRANSFERÊNCIA VOLUNTÁRIA - SICONV - PORTAL DE CONVÊNIOS DA UNIÃO: CONVÊNIOS E CONTRATOS DE REPASSE 2- CHAMADAS PÚBLICAS 3- EDITAIS PÚBLICOS 4- ACORDOS DE COOPERAÇÃO
		2-SAÚDE	
		3-INFRAESTRUTURA	
		4-AGRICULTURA	
		5-BIODIVERSIDADE	
		6-BOLSA FAMÍLIA	
		7-CIDADANIA E JUSTIÇA	
		8-CIÊNCIA,TECNOLOGIA E INOVAÇÃO	
		9-COMÉRCIO E SERVIÇOS	
		10-CONSERVAÇÃO E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS	
		11- CULTURA	
		12-DEMOCRACIA E GESTÃO PÚBLICA	
		13-ENERGIA ELÉTRICA	
		14-MOBILIDADE URBANA E TRÂNSITO	
		15-MORADIA DIGNA	
		16-PLANEJAMENTO URBANO	
		17- DESENVOLVIMENTO PRODUTIVO E DESENV. REGIONAL	
		18-TURISMO	
		19-TRANSPORTE	
		20-SANEAMENTO BÁSICO E RESÍDUOS SÓLIDOS	
		21- SEGURANÇA PÚBLICA E CIDADANIA	
		22-TRABALHO, EMPREGO E RENDA	
		23- REFORMA AGRÁRIA E ORDENAMENTO DA ESTRUTURA FUNDIÁRIA	
		24-SEGMENTOS: CRIANÇA, ADOLESCENTE,PESSOAS COM DEFICIÊNCIA,DIREITOS HUMANOS,POVOS INDIGENAS, DROGAS, ETC	
BANCOS PÚBLICOS	CAIXA ECONÔMICA FEDERAL	2- DESENVOLVIMENTO SOCIAL	1-OPERAÇÕES DE CRÉDITO 2-CONTRATO DE CONCESSÃO DE FINANCIAMENTO
	BNDES - BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO	3- DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO	
		4- EDUCAÇÃO	
		5- SAÚDE	
BANCO DO BRASIL		6- MEIO AMBIENTE	
		7- TURISMO, CULTURA, ESPORTE	
EMENDAS PARLAMENTARES	SENADO FEDERAL	1- INFRAESTRUTURA	
	CÂMARA FEDERAL	2- DESENVOLVIMENTO SOCIAL	
	ASSEMBLÉIA ESTADUAL	3- DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO	
		4- EDUCAÇÃO	
		5- SAÚDE	
		6- MEIO AMBIENTE	
		7- TURISMO, CULTURA, ESPORTE	
INICIATIVA PRIVADA	PPPs - PARCERIAS PÚBLICO PRIVADAS	1- INFRAESTRUTURA	CONTRATO ADMINISTRATIVO DE CONCESSÃO, NA MODALIDADE PATROCINADA OU ADMINISTRATIVA.
		2- EDUCAÇÃO	
		3- SAÚDE	
OUTRAS	SISTEMA "S"- SENAI, SENAC, Sesi, SEBRAE	1- QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL	1- CONVÊNIOS 2- ACORDOS DE COOPERAÇÃO
		2- DESENVOLVIMENTO MUNICIPAL E REGIONAL	
		3- COMÉRCIO, SERVIÇOS	
		4-INDÚSTRIA	



Tabela 9: Fontes Internacionais de Financiamento.

FORTE DE RECURSOS	CONCEDENTES	ÁREAS FINANCIADAS	PROCEDIMENTOS DE CAPTAÇÃO
INTERNACIONAIS	BID BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO	1- DESENVOLVIMENTO SOCIAL 2- FORTALECIMENTO INSTITUCIONAL 3- REPASSE DE CONHECIMENTO 4- ESTUDOS	1- OPERAÇÕES DE CRÉDITO 2- EMPRÉSTIMOS 3- DOAÇÕES
	BIRD BANCO MUNDIAL	1- DESENVOLVIMENTO URBANO, ECONÔMICO E SOCIAL 2- INFRAESTRUTURA 3- EDUCAÇÃO 4- SAÚDE 5- GESTÃO PÚBLICA 6- MEIO AMBIENTE 7- PROTEÇÃO SOCIAL 8- DESENVOLVIMENTO RURAL	1- FINANCIAMENTOS 2- DOAÇÃO 3- GARANTIAS
	BEI BANCO EUROPEU DE INVESTIMENTOS	1. TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA 2. DESENVOLVIMENTO DA INFRAESTRUTURA ECONÔMICA - INDÚSTRIA - AGROINDÚSTRIA - EXTRATIVA MINERAL - TELECOMUNICAÇÕES - TRANSPORTES - ENERGIA - TURISMO E MEIO AMBIENTE	1- OPERAÇÕES DE CRÉDITO 2- EMPRÉSTIMOS
	JBIC JAPAN BANK FOR INTERNATIONAL COOPERATION Banco do Japão	1) INFRAESTRUTURA SÓCIO ECONÔMICA 2) ESTABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA	1- OPERAÇÕES DE CRÉDITO 2- EMPRÉSTIMOS
	KFW KREDITANSTALT FÜR WIEDERAUFBAU Banco Alemão	1 - PROGRAMAS DE INFRAESTRUTURA ECONÔMICA E SOCIAL; 2 - INVESTIMENTOS NOS SETORES AGROPECUÁRIO E INDUSTRIAL; 3 - PROJETOS DE CONSERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS 4 - PROJETOS DE PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS; 5 - FINANCIAMENTO DE ESTUDOS E SERVIÇOS;	1- FINANCIAMENTOS 2- DOAÇÃO
	SISTEMA DAS NAÇÕES UNIDAS : ONU Mulheres, ONU-HABITAT, UNESCO, UNICEF, ETC	1- MEIO AMBIENTE 2- DEMOCRACIA 3- PAZ 4- JUVENTUDE 5- CULTURA 6- DIREITOS HUMANOS 7- IGUALDADE RACIAL 8- AGRICULTURA 9- MORADIA 10 - PESSOAS COM DEFICIÊNCIA 11 - CRIANÇAS	1- ACORDOS DE COOPERAÇÃO 2- ASSISTÊNCIA TÉCNICA 3 - CAPACITAÇÃO 4- PESQUISA 5 - INTERCÂMBIO DE TÉCNICOS
	PNUD - PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO	1- CIÊNCIA E TECNOLOGIA 2- MODERNIZAÇÃO E FORTALECIMENTO INSTITUCIONAL 3- COMBATE À POBREZA E À EXCLUSÃO SOCIAL 4- MEIO AMBIENTE 5- POLÍTICAS SOCIAIS - SAÚDE, EDUCAÇÃO, ESPORTES, CULTURA, TURISMO E DESENVOLVIMENTO SOCIAL 6 - GOVERNANÇA DEMOCRÁTICA	1- ACORDOS DE COOPERAÇÃO : 1.1- FORTALECIMENTO DE CAPACIDADES, DA ESTRUTURAÇÃO DE INSTITUIÇÕES 1.2 - DESENVOLVIMENTO DE METODOLOGIAS 1.3 - SISTEMAS DE MONITORAMENTO E GESTÃO 2- INTERCÂMBIO DE EXPERIÊNCIAS 3- EDITAIS
	UNIÃO EUROPEIA	PROJETO BRASIL MUNICÍPIOS 1-AUMENTAR A EFICÁCIA E O IMPACTO DAS POLÍTICAS PÚBLICAS EM MUNICÍPIOS BRASILEIROS 2-MELHORIA DA CAPACIDADE DE GESTÃO MUNICIPAL	1- ACORDO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA NÃO REEMBOLSÁVEL 2- PARCERIA COM BID - AGENTE EXECUTOR
	GEF GLOBAL ENVIRONMENT FACILITY FUNDO GLOBAL PARA O MEIO AMBIENTE	1 - BIODIVERSIDADE 2 - MUDANÇAS CLIMÁTICAS 3 - DEGRADAÇÃO DO SOLO	1 - DOAÇÕES
	AGÊNCIAS DE FOMENTO LATINAS	CAF - CORPORAÇÃO ANDINA DE FOMENTO (BANCO DE DESENVOLVIMENTO DA AMÉRICA LATINA) 1- DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL 2- INTEGRAÇÃO REGIONAL 3- PROCESSOS DE MODERNIZAÇÃO DO ESTADO : PRIVATIZAÇÃO, DESCENTRALIZAÇÃO ADMINISTRATIVA E FORTALEC INSTITUCIONAL 4- PROTEÇÃO DO MEIO AMBIENTE 5 - DESENVOLVIMENTO SOCIAL 6-FOMENTO DOS VALORES CULTURAIS	1-ACORDOS DE COOPERAÇÃO 2- AJUDA FINANCEIRA
BILATERAIS	AGÊNCIAS INTERNACIONAIS BILATERAIS	JICA - AGÊNCIA DE COOPERAÇÃO INTERNACIONAL DO JAPÃO 1-MUDANÇAS CLIMÁTICAS 2- MEIO AMBIENTE 3- ALIMENTOS 4- DOENÇAS INFECCIOSAS 5- REDUÇÃO DA POBREZA E CRESCIMENTO JUSTO 6- MELHORIA DA GOVERNANÇA 7 -GARANTIAS DA SEGURANÇA HUMANA	1-COOPERAÇÃO TÉCNICA 2- COOPERAÇÃO CIENTÍFICA 3- COOPERAÇÃO FINANCEIRA 4- ESTUDO DE DESENVOLVIMENTO 5- TREINAMENTO EM TERCEIROS PAÍSES(JBPP) 6- PROJETO COMUNITÁRIO 7- ESTUDO PREPARATÓRIO



3.2.3 Situação do Serviço de Abastecimento de Água Potável

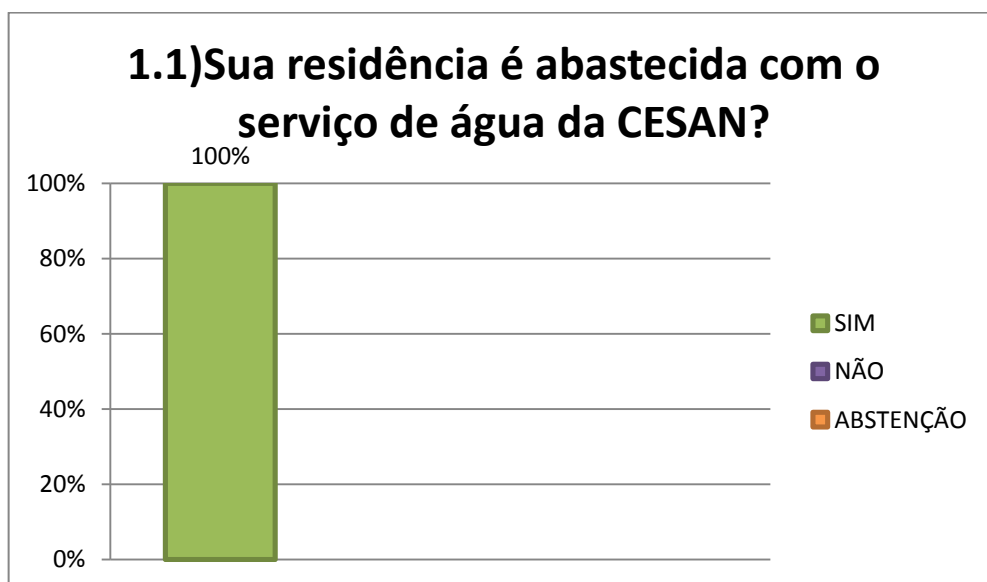
3.2.3.1 Diagnóstico Participativo com a Comunidade

REGIONAL I

A síntese estatística das respostas ao questionário, referente ao tema “Abastecimento de Água” estão descritas abaixo:

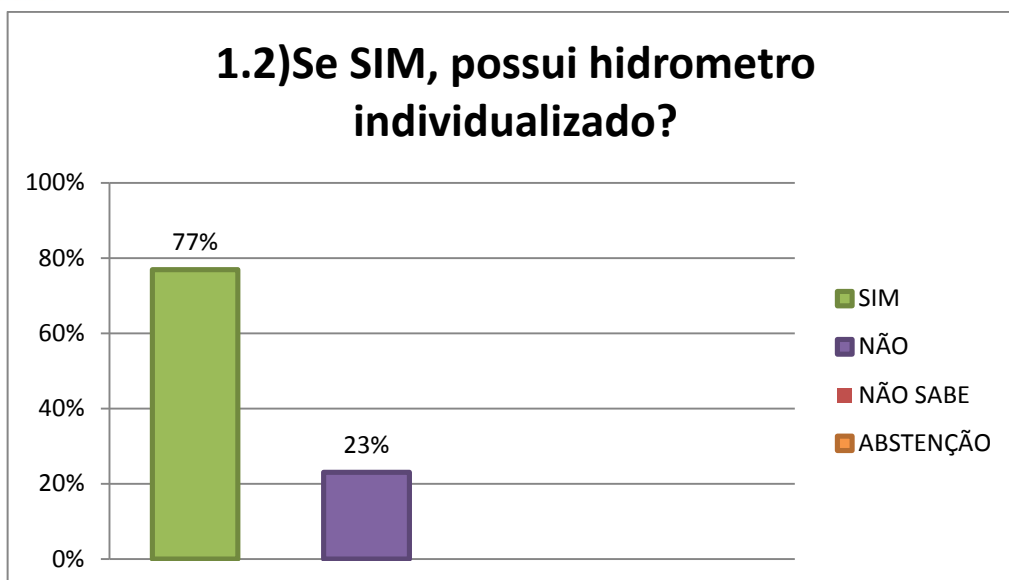
Visualizando o gráfico 1, observa-se que a totalidade dos moradores entrevistados possui seu domicílio abastecido pela prestadora de serviço CESAN.

Gráfico 1: Residências abastecidas com o serviço de água da Cesan



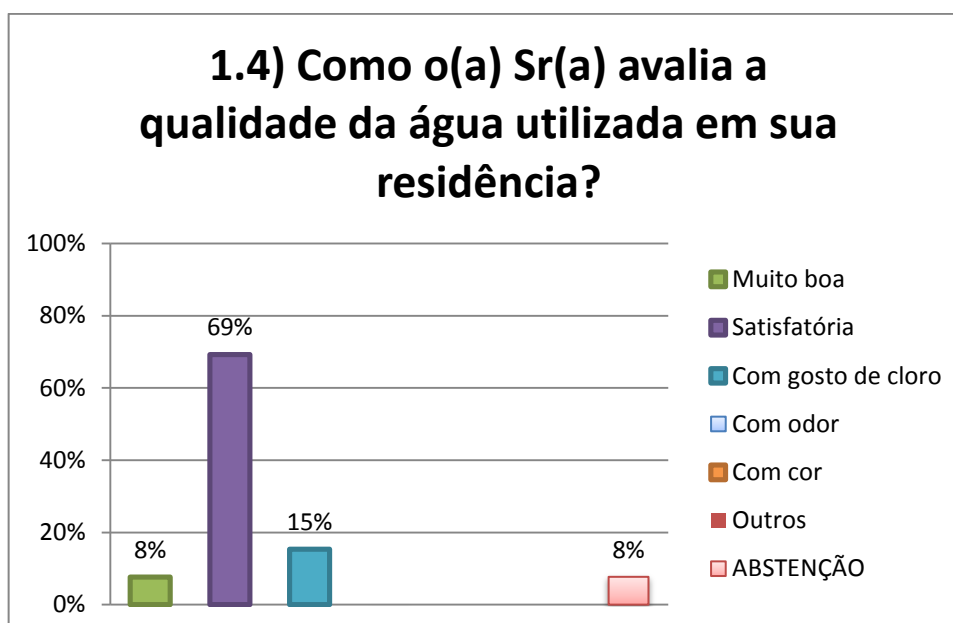
No gráfico 2, verifica-se que a maioria dos domicílios possui hidrômetro individualizado (77%) e o restante, 23%, respondeu que não o possui.

Gráfico 2: Residências que possuem hidrômetro individualizado



A avaliação referente à qualidade da água ofertada pela prestadora de serviço, ilustrada pelo gráfico 3, apresenta que grande parte dos entrevistados (77%), a considera muito boa ou satisfatória, já 15% dos entrevistados respondeu que a água utilizada em seu domicílio tem gosto de cloro e 8% se abstiveram da resposta.

Gráfico 3: Avaliação da qualidade da água oferecida pela Cesan

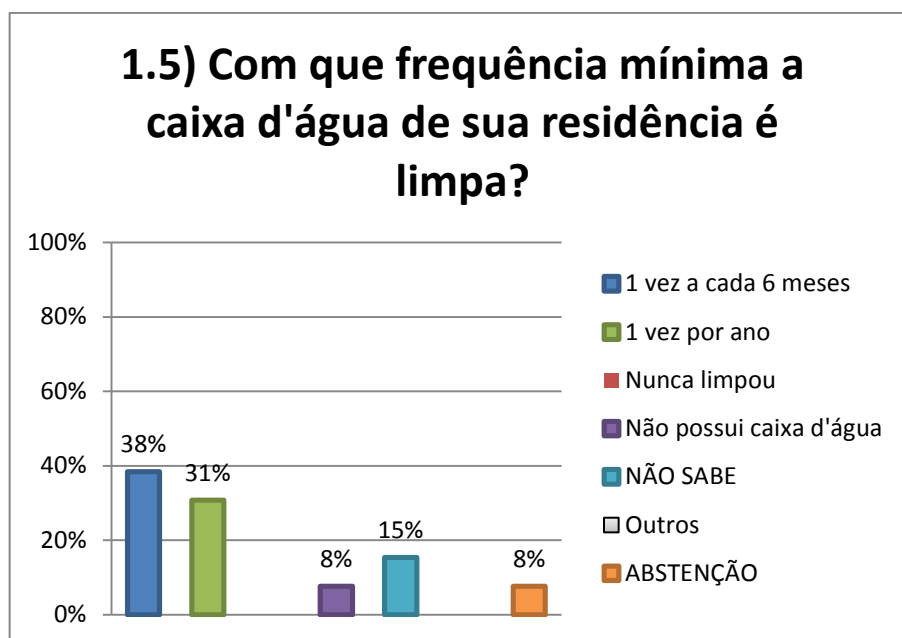


Quando questionados com que frequência limpavam a caixa d'água, verificou-se que 38% da população limpa-a com frequência de 1 vez a cada 6 meses e outros 31% limpam com frequência de 1 vez por ano. 23 % da população não souberam



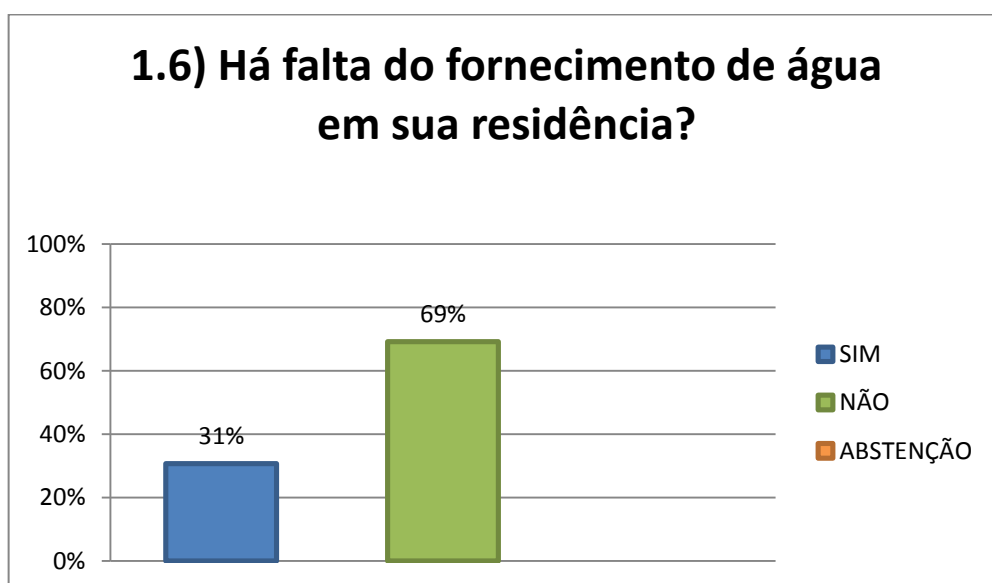
responder ou se abstiveram e o restante da população (8%) não possui reservatório de abastecimento de água em seu domicílio. (gráfico 4)

Gráfico 4: Frequência de limpeza das caixas d'água



Quanto à questão da falta de água nas residências, o gráfico 5 aponta que 69% da população entrevistada não percebe a falta de água, sendo que 31% dos entrevistados percebem a falta do fornecimento de água em sua residência.

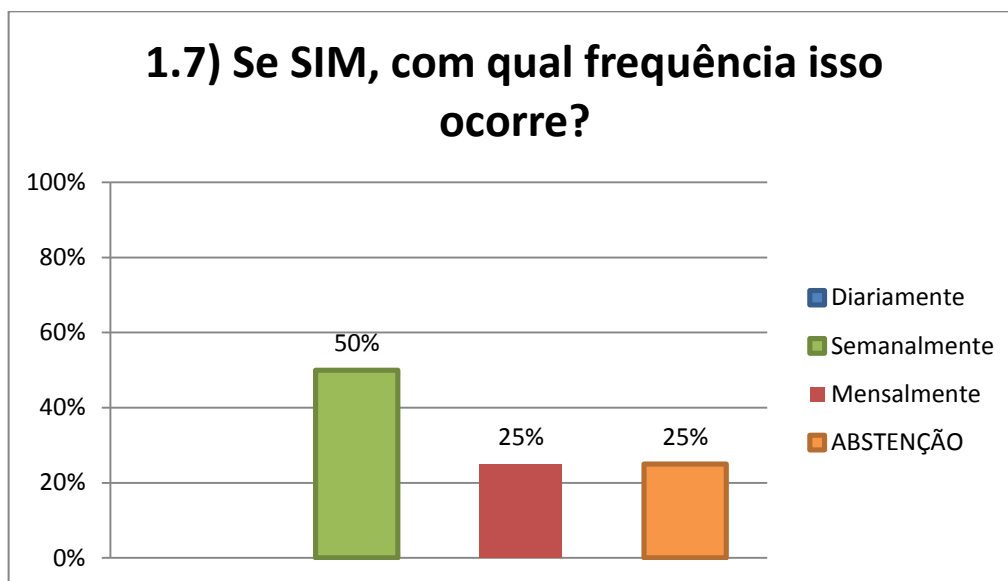
Gráfico 5: Residências com deficiência no abastecimento de água





Para os que relataram a ocorrência da falta de água, 50% da população entrevistada informou que a frequência é semanalmente, 25% informou que a frequência é mensalmente e o restante dos entrevistados (25%) se abstiveram de responder, como observado no gráfico 6.

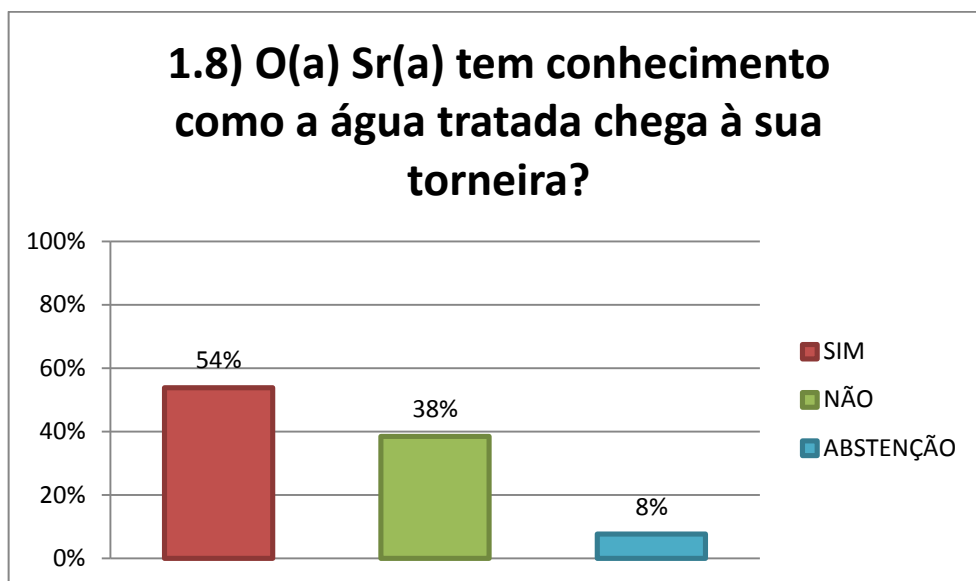
Gráfico 6: Frequência da deficiência no abastecimento de água



Com relação à percepção ambiental do processo de abastecimento de água, verificou-se que um valor considerável de entrevistados não conhece como a água chega até a torneira ou se abstiveram (62%) contra 54% que informaram possuir tal conhecimento. (ver gráfico 7)

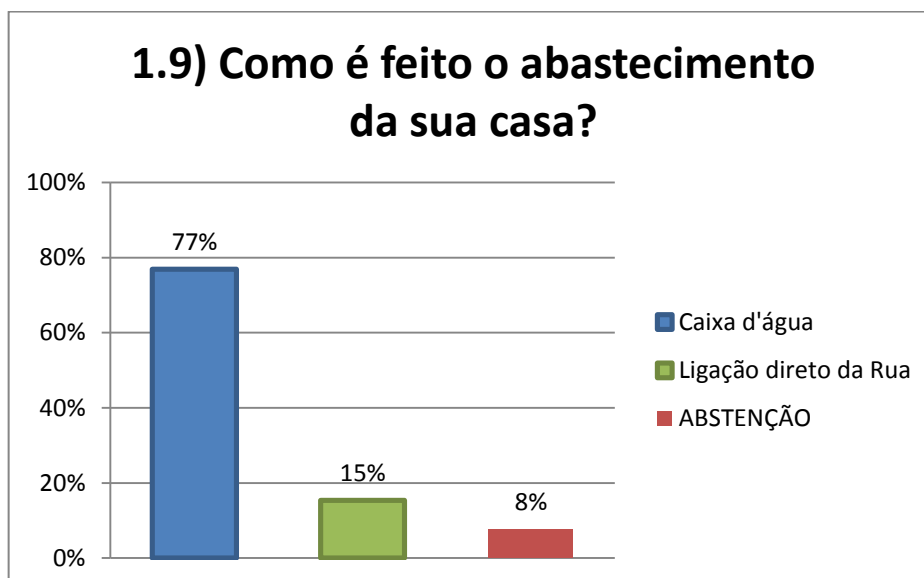


Gráfico 7: Percepção ambiental do processo de abastecimento de água



Quanto à questão das formas de abastecimento da residência, 77% afirmaram que o abastecimento do domicílio é realizado através de caixa d'água, já 15% informou que o abastecimento é realizado por ligação direto da rua e o restante (8%) não respondeu ao questionamento, como visualizado no gráfico 8.

Gráfico 8: Formas de abastecimento da residência

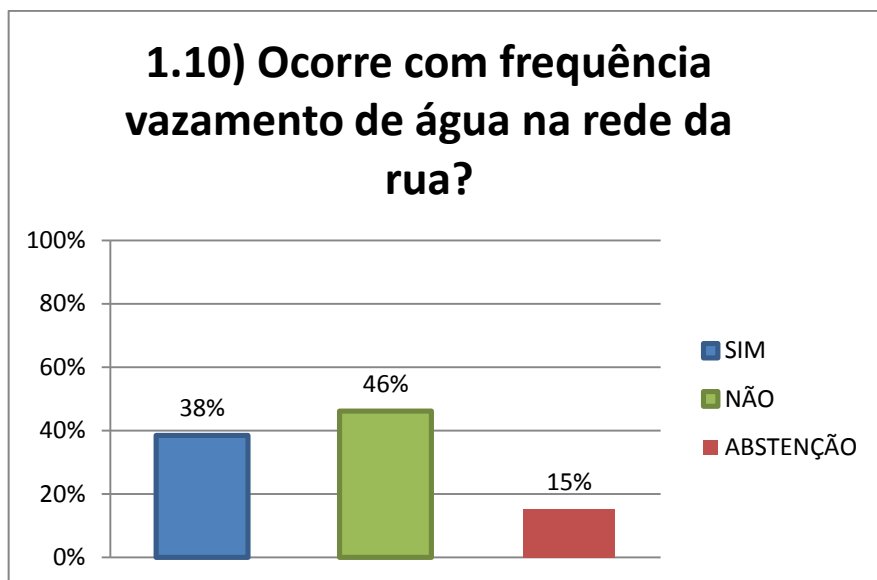


Para a questão do vazamento de água visível na rede de abastecimento, o gráfico 9 apresenta 46% dos entrevistados informando que o evento não ocorre com



frequência e 38% dos entrevistados informando possuir vazamento na rede de sua rua. O restante dos entrevistados (15%) não se pronunciou para essa questão.

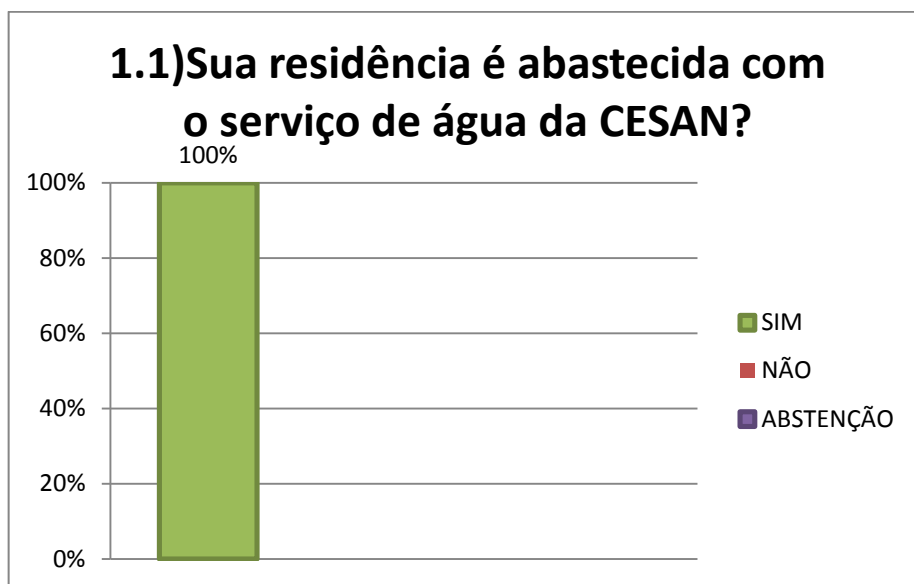
Gráfico 9: Frequência de vazamento de água na rede de abastecimento



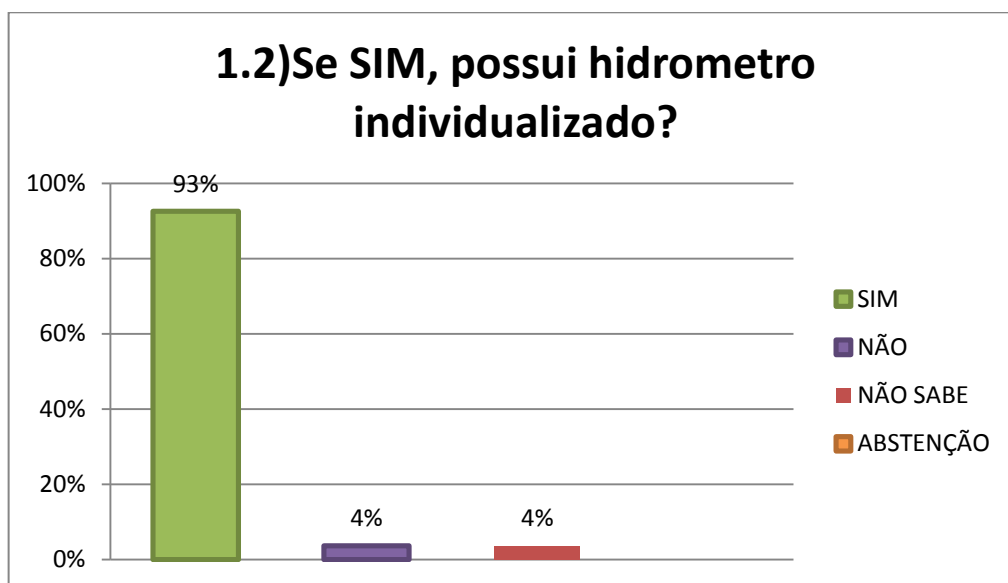
REGIONAL III

A síntese estatística das respostas ao questionário, referente ao tema “Abastecimento de Água” estão descritas abaixo:

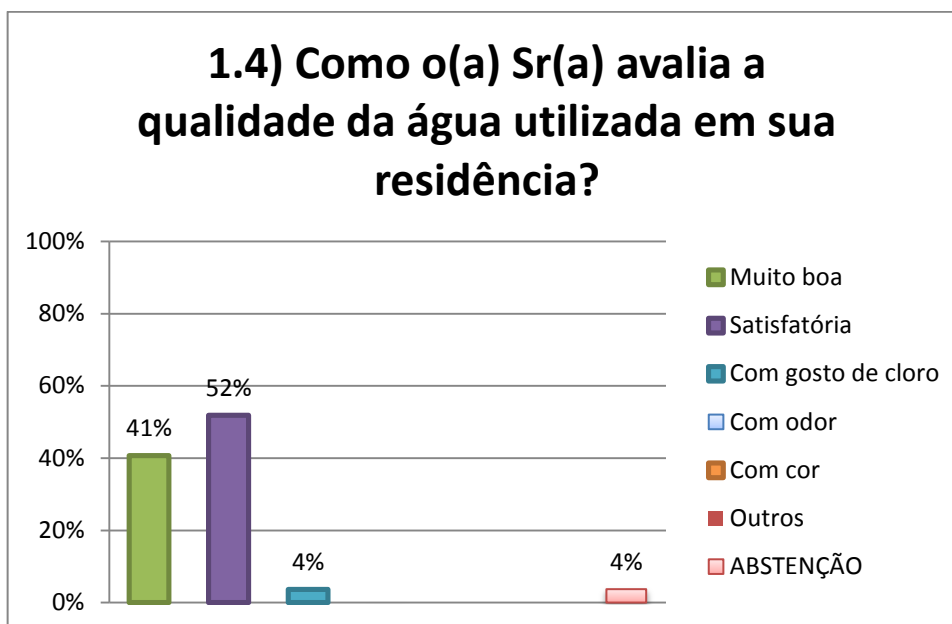
Visualizando o gráfico 10, observa-se que a totalidade dos moradores entrevistados possui seu domicílio abastecido pela prestadora de serviço CESAN.

**Gráfico 10:** Residências abastecidas com o serviço de água da Cesan

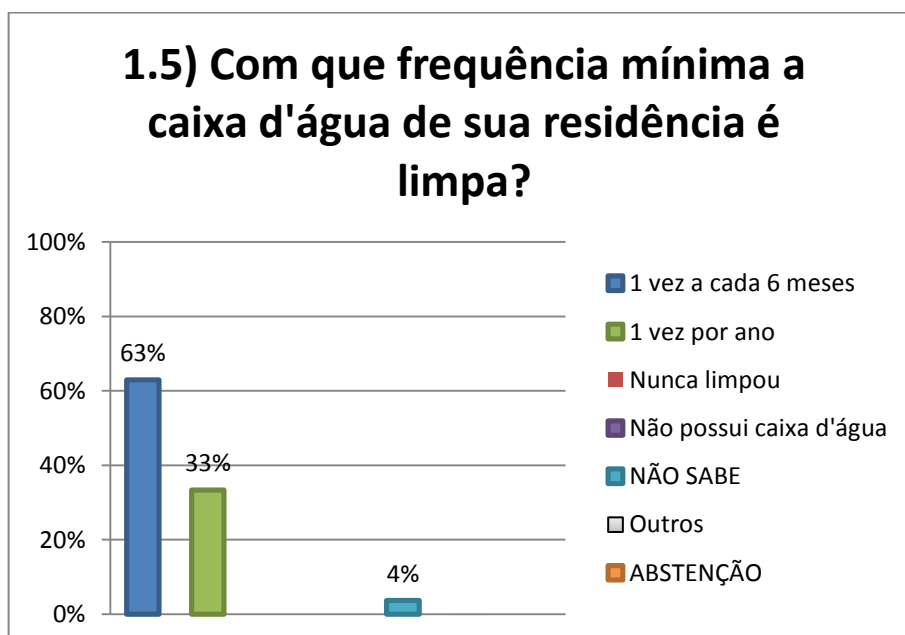
No gráfico 11, verifica-se que a maioria dos domicílios possui hidrômetro individualizado (93%) contra 4% que o possuem. O restante da população entrevistada (4%) não soube responder à questão.

Gráfico 11: Residências que possuem hidrômetro individualizado

A avaliação referente à qualidade da água ofertada pela prestadora de serviço apresenta que grande parte dos entrevistados (93%) a considera muito boa ou satisfatória, como visualizado no gráfico 12. Uma pequena parcela (4%) informou que a água chega à sua residência com gosto de cloro e o restante dos entrevistados (4%) se absteve de responder.

**Gráfico 12:** Avaliação da qualidade da água oferecida pela Cesan

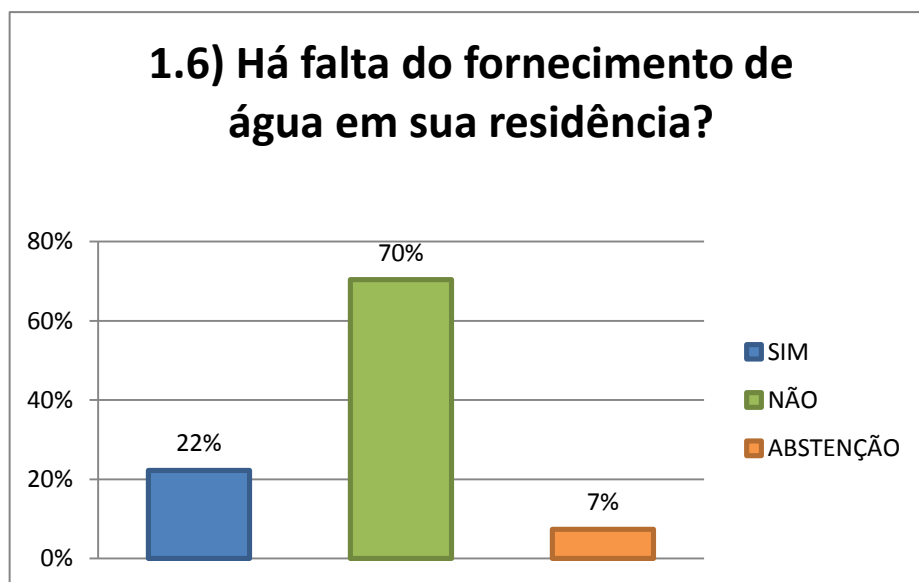
Quando questionados com que frequência limpavam a caixa d'água, verificou-se que 63% da população limpa-a numa frequência de 1 vez a cada 6 meses, 33% limpam na frequência de 1 vez ao ano e outros 4% informaram não saber a informação, como observamos no gráfico 13.

Gráfico 13: Frequência de limpeza das caixas d'água



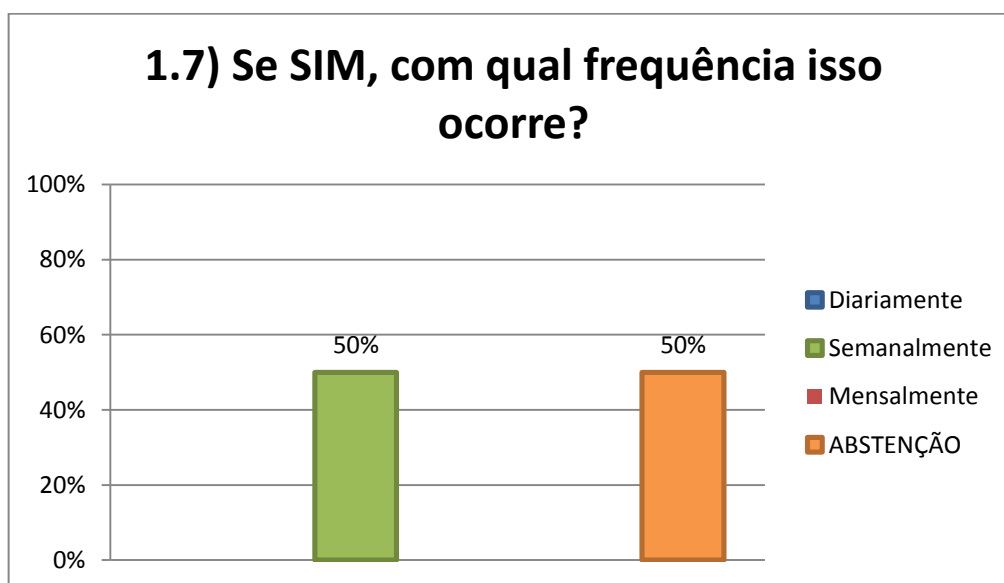
Quanto à questão da falta de fornecimento de água, o gráfico 14 aponta para um percentual de 70% dos entrevistados terem relatado falta de água em sua residência.

Gráfico 14: Residências com deficiência no abastecimento de água



E para os que relataram a ocorrência da falta de água, metade dos entrevistados informaram que a frequência é semanalmente e o restante se absteve em responder, conforme observado no gráfico 15.

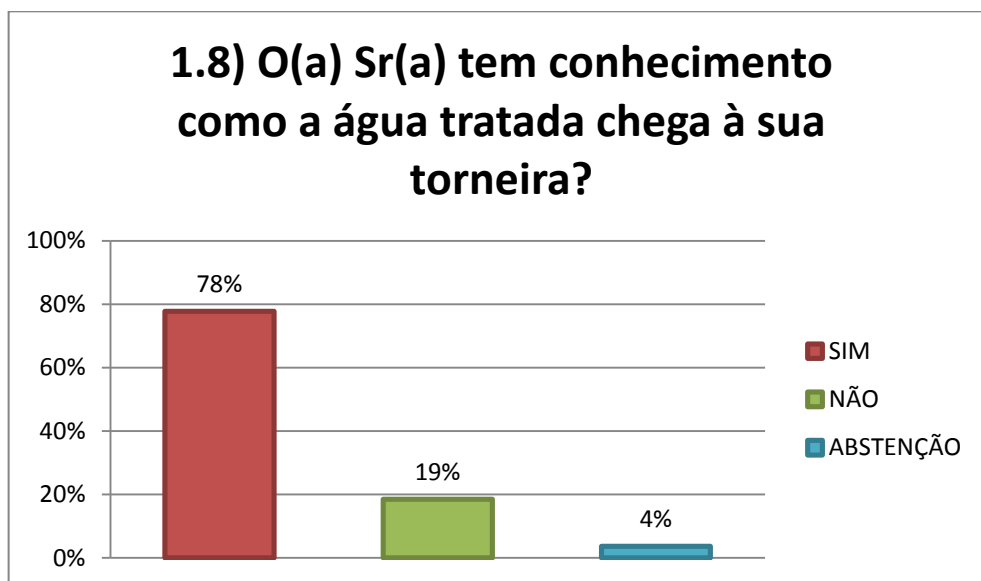
Gráfico 15: Frequência da deficiência no abastecimento de água





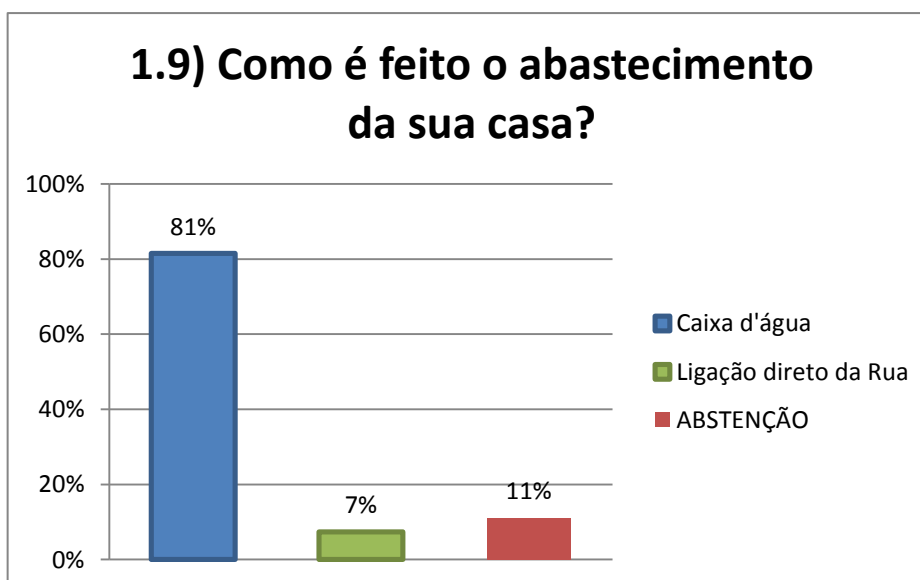
Com relação à percepção ambiental do processo de abastecimento de água, verificou-se um valor considerável de entrevistados que conhecem como a água chega até à sua torneira (78%) contra 19% dos entrevistados que informaram não o saber (ver gráfico 16).

Gráfico 16: Percepção ambiental do processo de abastecimento de água



Quanto à questão das formas de abastecimento da residência, 81% dos entrevistados afirmaram que o mesmo é realizado através de caixa d'água, 7% informaram que a ligação é realizada direto da rua e 11% se absteve em responder (gráfico 17).

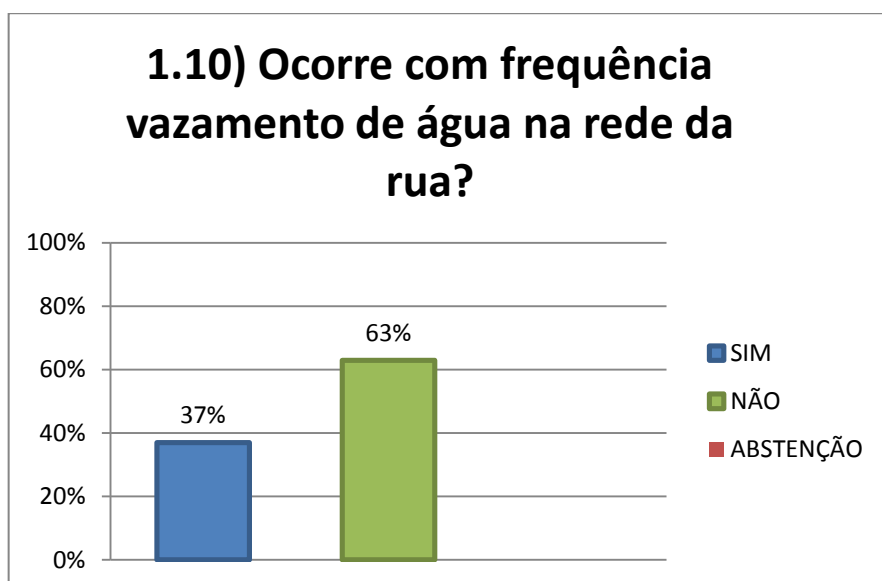
Gráfico 17: Formas de abastecimento da residência





Para a questão do vazamento de água visível na rede de abastecimento, 37% dos entrevistados informou que o evento ocorre com frequência e 63% respondeu não observar vazamento de água em sua rua com frequência, como apresentado pelo gráfico 18.

Gráfico 18: Frequência de vazamento de água na rede de abastecimento



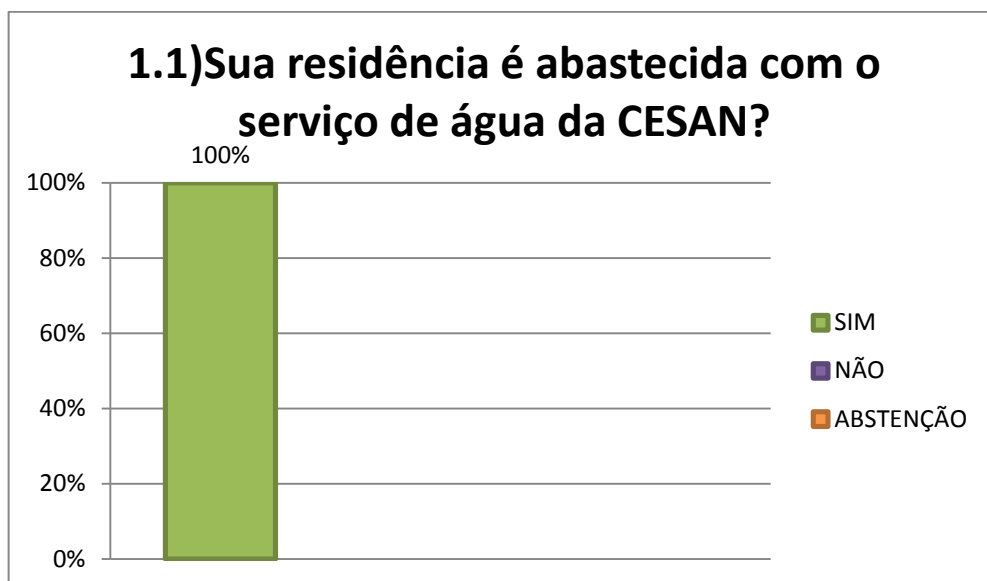
REGIONAL VI

A síntese estatística das respostas ao questionário, referente ao tema “Abastecimento de Água” estão descritas abaixo:

O gráfico 19, apresenta que a totalidade dos moradores entrevistados são abastecidos pela prestadora de serviço CESAN.

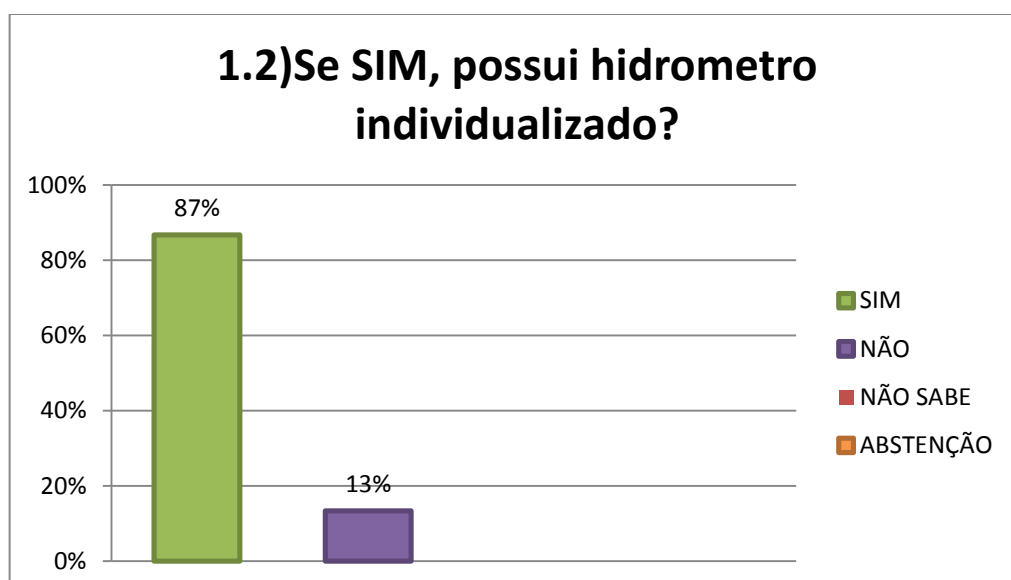


Gráfico 19: Residências abastecidas com o serviço de água da Cesan

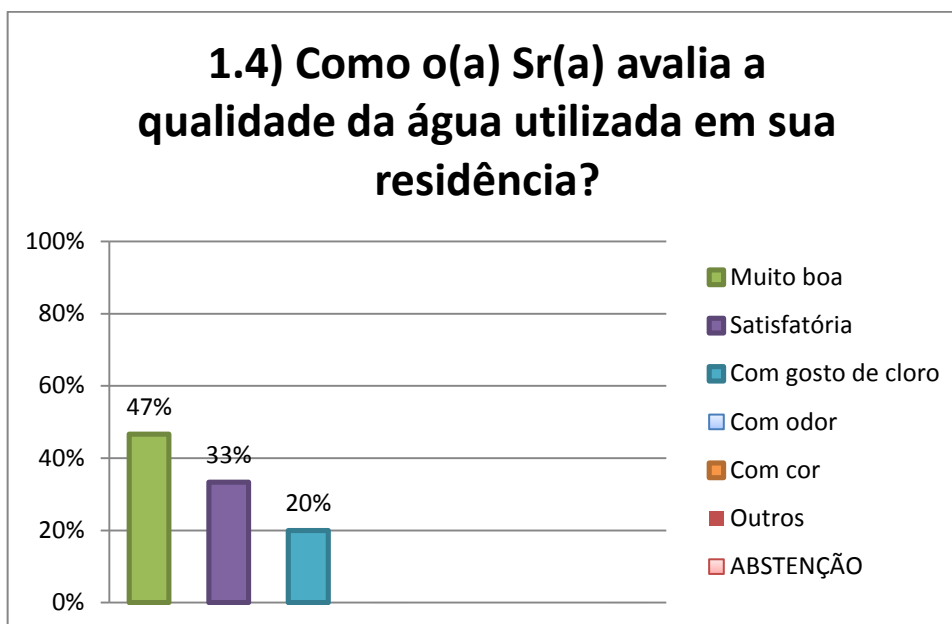


No gráfico 20, verifica-se que a maioria dos domicílios possui hidrômetro individualizado (87%) contra 13% que não o possuem.

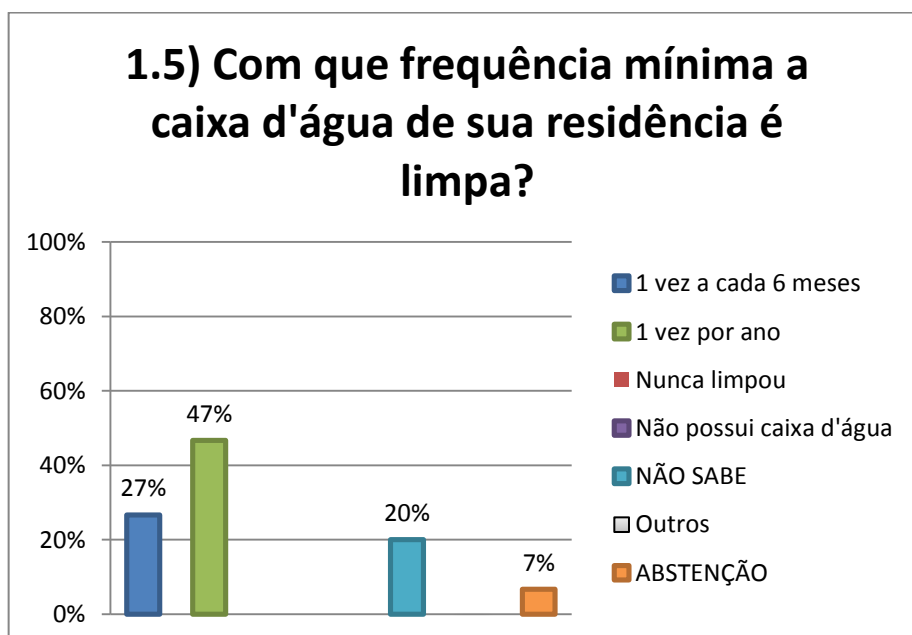
Gráfico 20: Residências que possuem hidrômetro individualizado



Grande parte dos entrevistados (80%) considerou a qualidade da água utilizada em sua residência como sendo muito boa ou satisfatória, como apresenta o (gráfico 21), e uma parcela de 20 % dos entrevistados informou que a água chega a sua residência com gosto de cloro.

**Gráfico 21:** Avaliação da qualidade da água oferecida pela Cesan

Quando questionados com que frequência limpava a caixa d'água, verificou-se que 27% da população limpa-a numa frequência de 1 vez a cada 6 meses, 47% limpam na frequência de 1 vez ao ano e outros 27% informaram não saber ou se abstiveram, como observamos no gráfico 22.

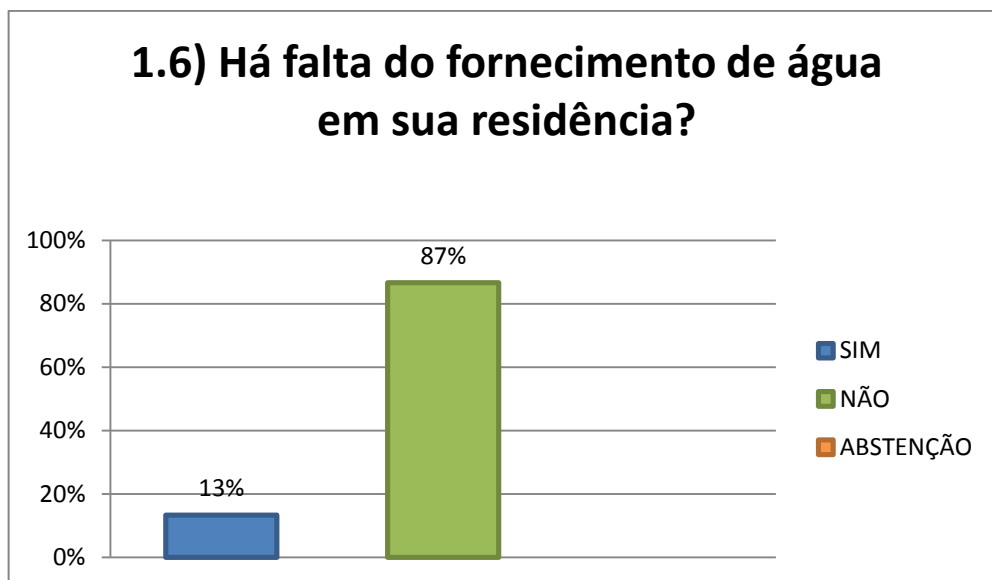
Gráfico 22: Frequência de limpeza das caixas d'água

Quanto à questão da falta de fornecimento de água, o gráfico 23 aponta para um percentual de 13% da população entrevistada ter relatado falta de água em sua



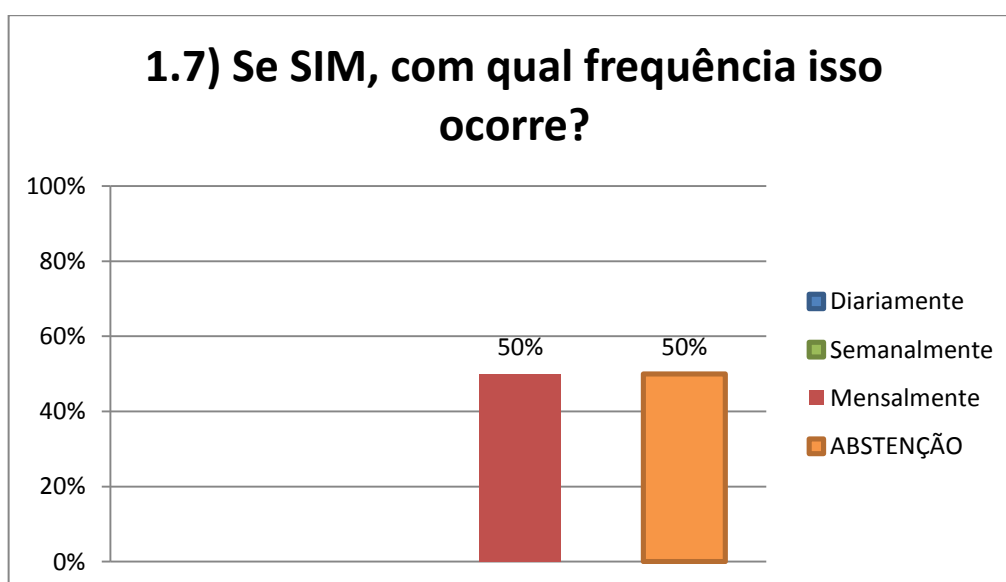
residência, contra 87% que não percebeu haver falta de fornecimento de água em seu domicílio.

Gráfico 23: Residências com deficiência no abastecimento de água



E para os que relataram a ocorrência da falta de água, 50% informou que a frequência é mensalmente, conforme observado no gráfico 24.

Gráfico 24: Frequência da deficiência no abastecimento de água

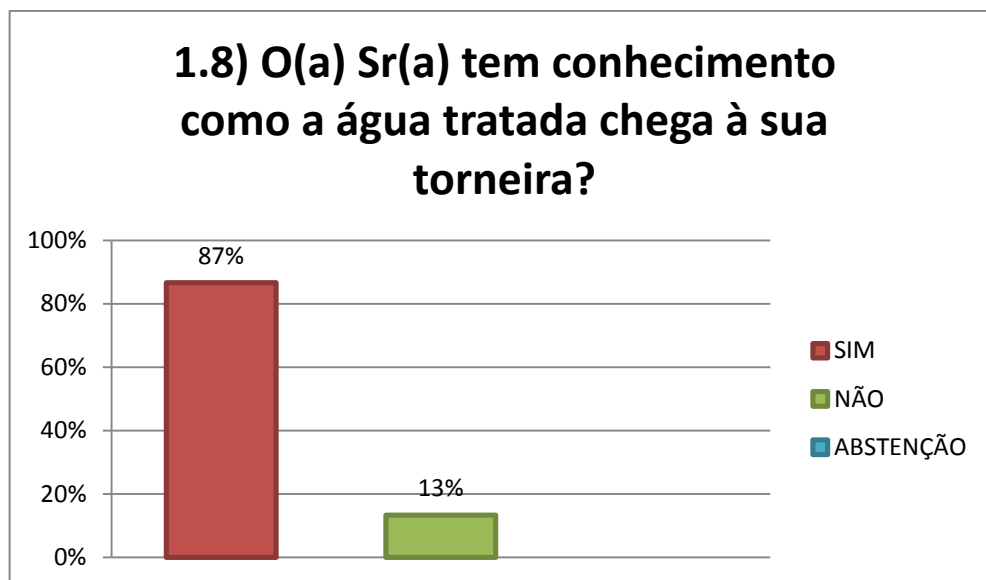


Com relação à percepção ambiental do processo de abastecimento de água, verificou-se um valor considerável de entrevistados que conhecem como a água



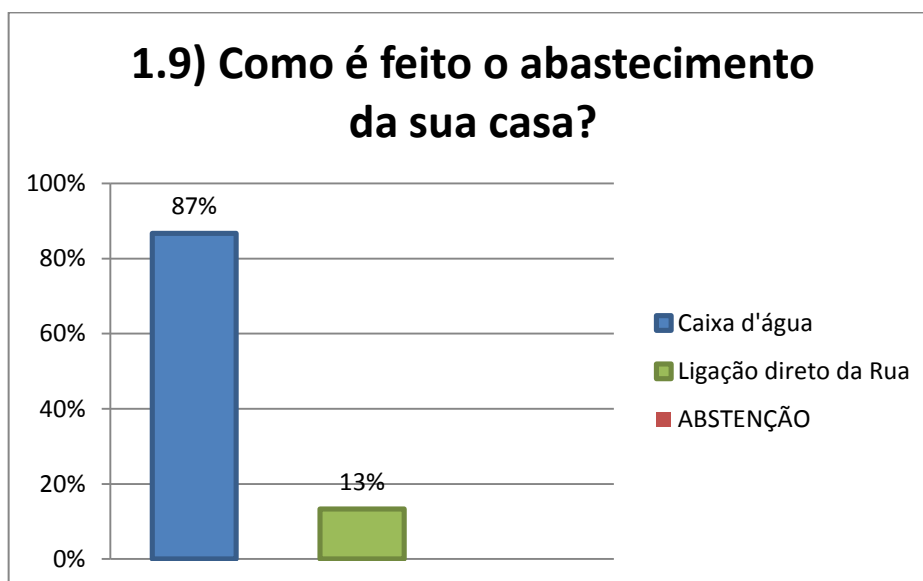
chega até à sua torneira (87%) contra apenas 13% dos entrevistados que informaram não saber (ver gráfico 25).

Gráfico 25: Percepção ambiental do processo de abastecimento de água



Quanto à questão das formas de abastecimento da residência, 87% dos entrevistados afirmaram que o mesmo é realizado através de caixa d'água e 13% afirmaram que o abastecimento é realizado por ligação direta da rua (gráfico 26).

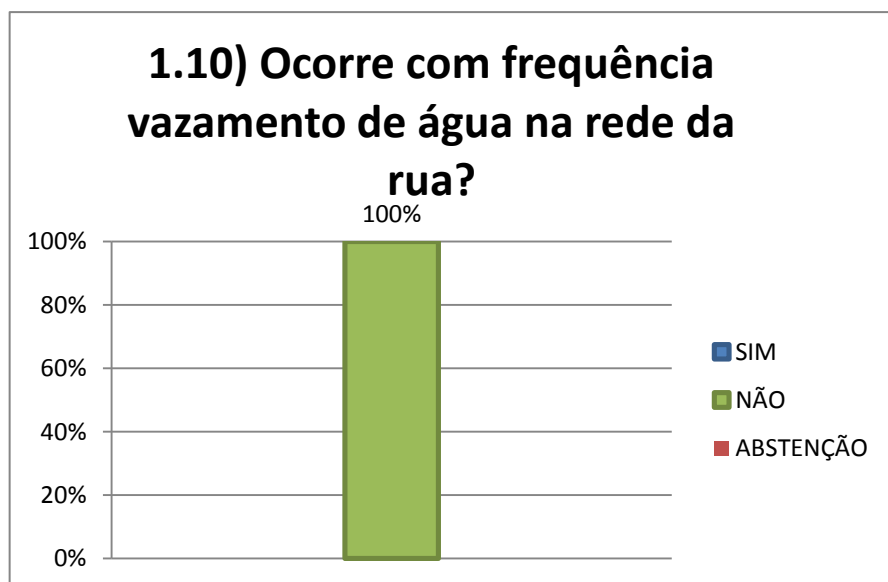
Gráfico 26: Formas de abastecimento da residência





Para a questão do vazamento de água visível na rede de abastecimento, todos os entrevistados informaram que o evento não ocorre com frequência. (gráfico 27)

Gráfico 27: Frequência de vazamento de água na rede de abastecimento



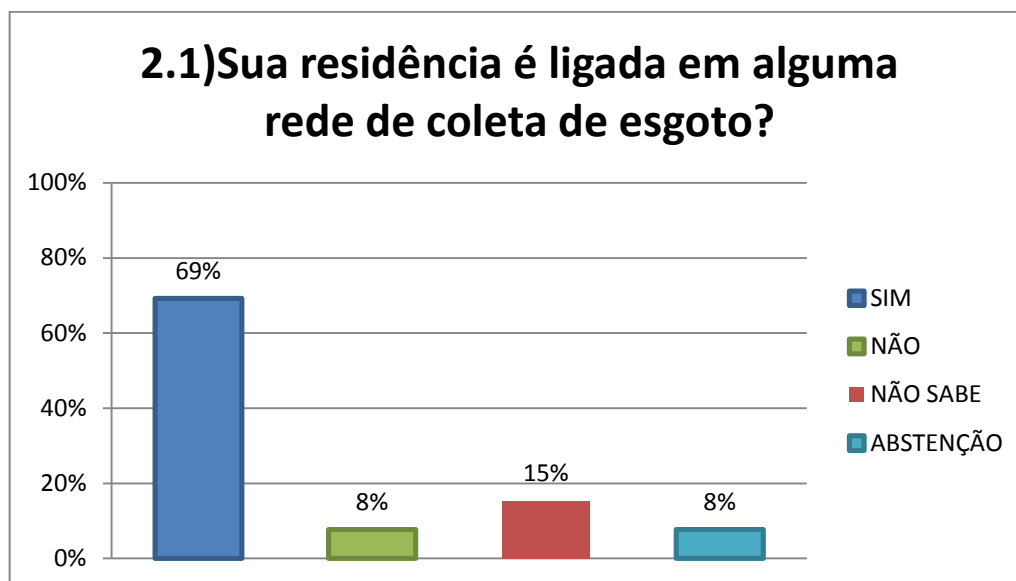
3.2.4 Situação do Serviço de Esgotamento Sanitário

3.2.4.1 Diagnóstico Participativo com a Comunidade

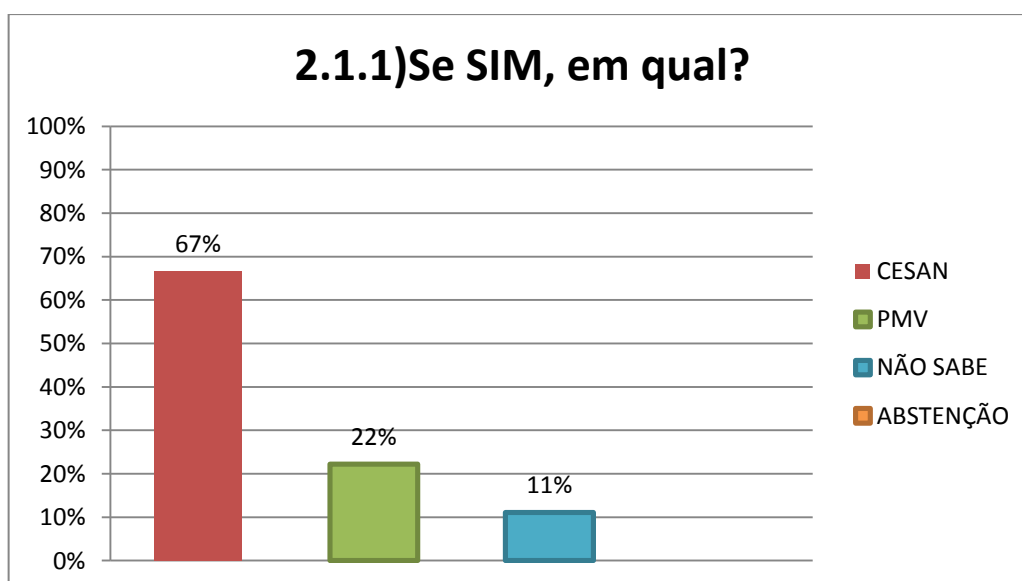
REGIONAL I

A síntese estatística das respostas ao questionário, referente ao tema “Esgotamento Sanitário” estão descritas abaixo:

No gráfico 28, verifica-se que a maior parte dos entrevistados (69%) possui residência com ramal de esgoto ligado à rede coletora, sendo que o restante dos entrevistados (31%) não a possuem, não souberam ou se abstiveram.

**Gráfico 28:** Residência ligada na rede coletora de esgoto

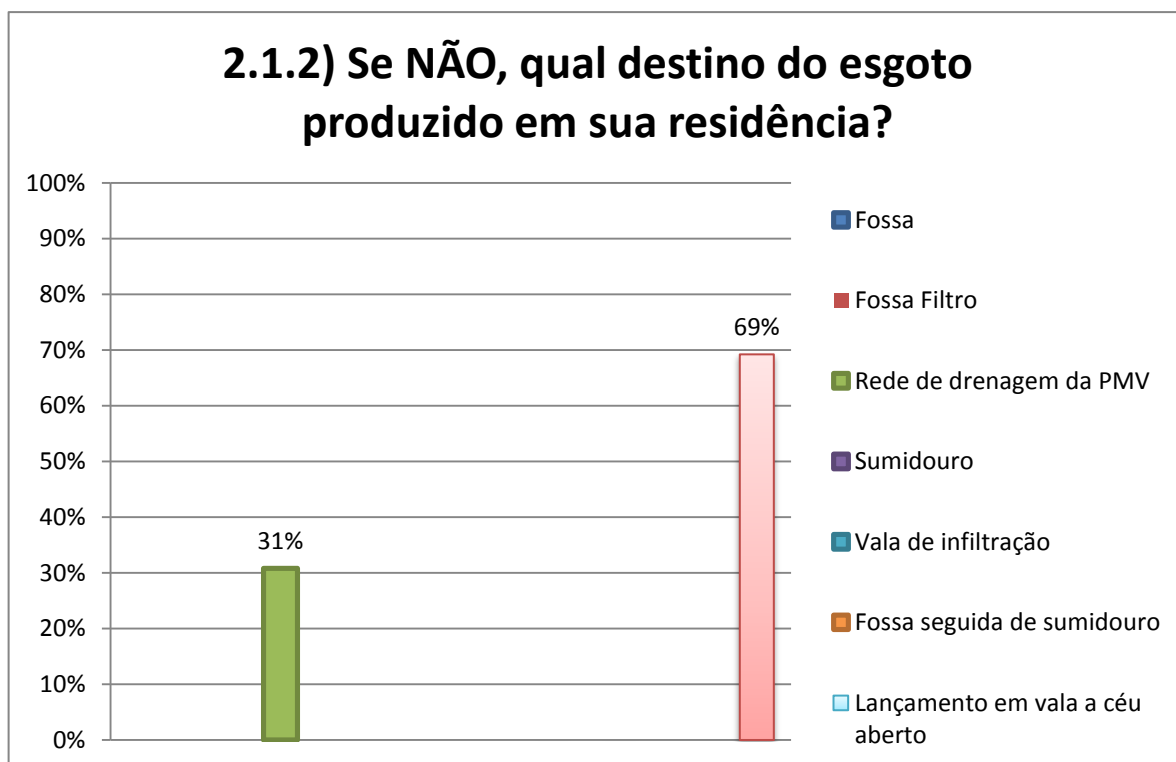
Dos moradores que possuem ligação de esgoto na rede coletora, 67% informaram que estão ligados à rede da CESAN, 22% estão ligados à rede da Prefeitura e 11% não souberam informar, conforme apresentado no gráfico 29.

Gráfico 29: Ligações de esgoto abrangidas pela Prefeitura e pela Cesan.

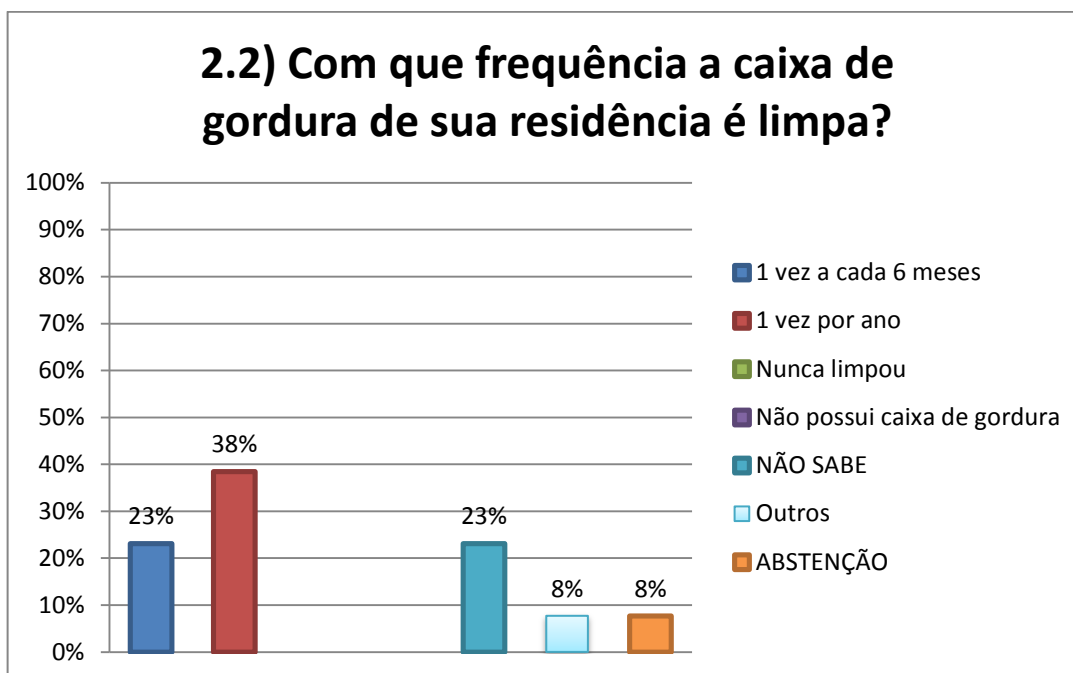


Dos moradores que não possuem a ligação de esgoto na rede coletora, 31% informou que seu ramal de esgoto está ligado à drenagem pluvial e 69% está ligado ao sistema de tratamento individual tipo fossa-filtro, conforme apresenta o gráfico 30.

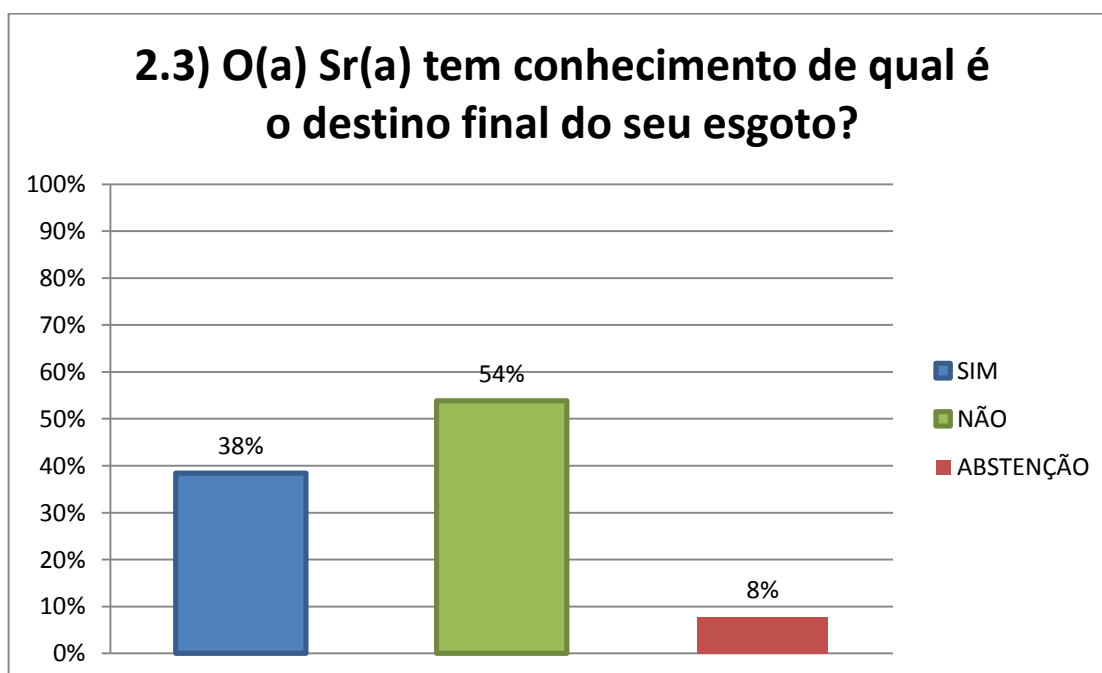
Gráfico 30: Destino do esgoto não ligado na rede coletora



Para o questionamento sobre a frequência de limpeza das caixas de gordura, 23% dos entrevistados informaram que realizam limpeza periódica, a cada 6 meses e 38% realizam a limpeza uma vez por ano. Os que não souberam responder ou se abstiveram, somam 39% dos entrevistados, como se pode visualizar no gráfico 31.

**Gráfico 31:** Frequência de limpeza das caixas de gordura

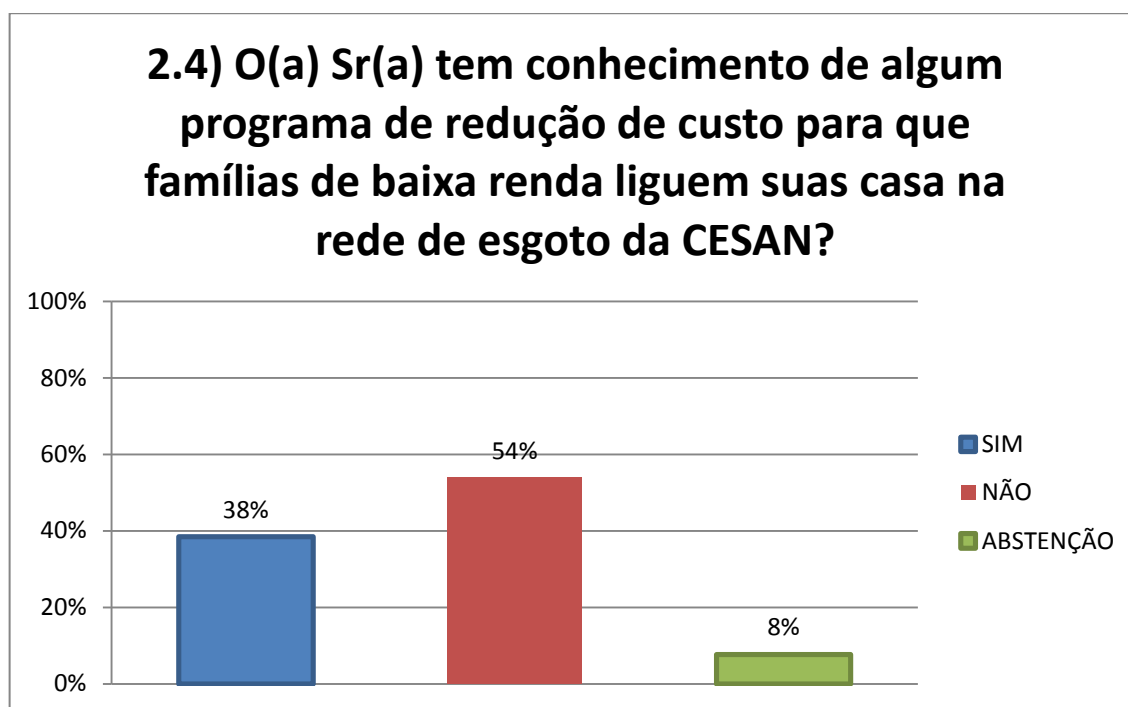
Com relação à percepção ambiental do processo de esgotamento sanitário, ilustrado no gráfico 32, verificou-se que 38% entrevistados conhece qual é a destinação final do esgoto coletado em oposição a 54% que informaram não possuir tal conhecimento.

Gráfico 32: Percepção ambiental do processo de esgotamento sanitário



Quando foram questionados a respeito do conhecimento de programas de redução de custo para famílias carentes realizarem a ligação do esgoto na rede coletora da Cesan, 54% dos entrevistados informaram não possuir tal conhecimento, conforme apresentado no gráfico 33.

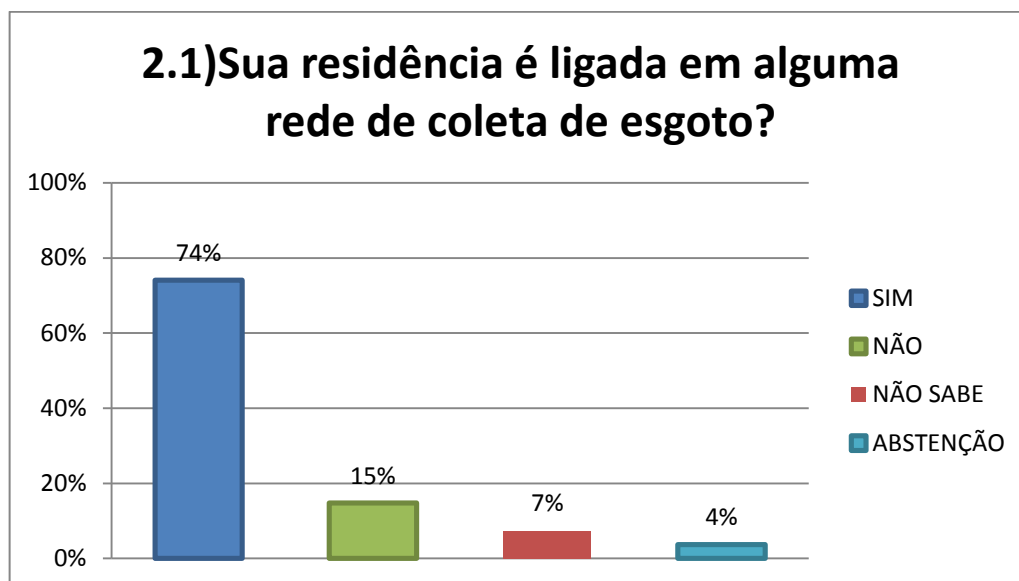
Gráfico 33: Conhecimento dos programas sociais desenvolvidos pela Cesan



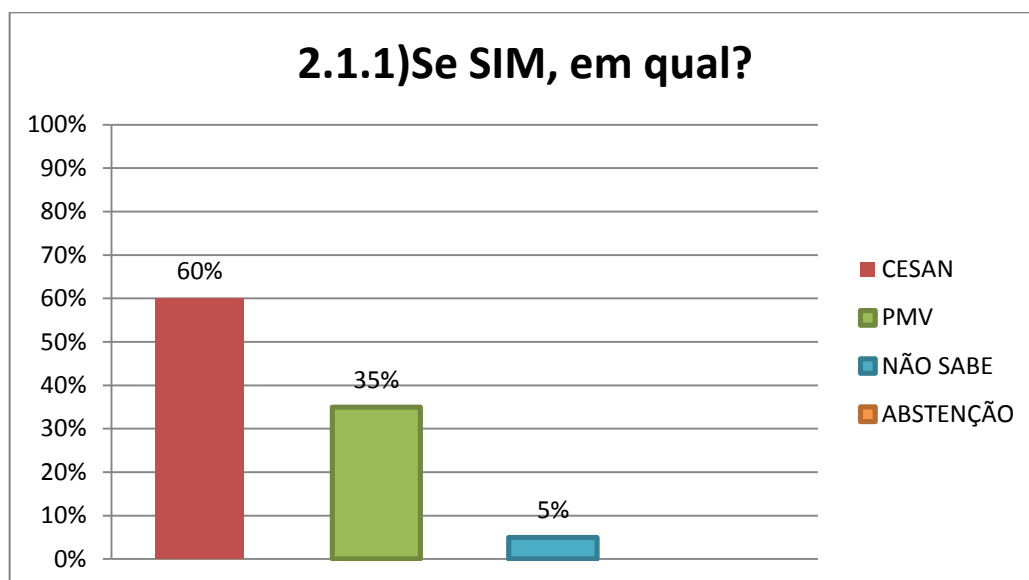
REGIONAL III

A síntese estatística das respostas ao questionário, referente ao tema “Esgotamento Sanitário” estão descritas abaixo:

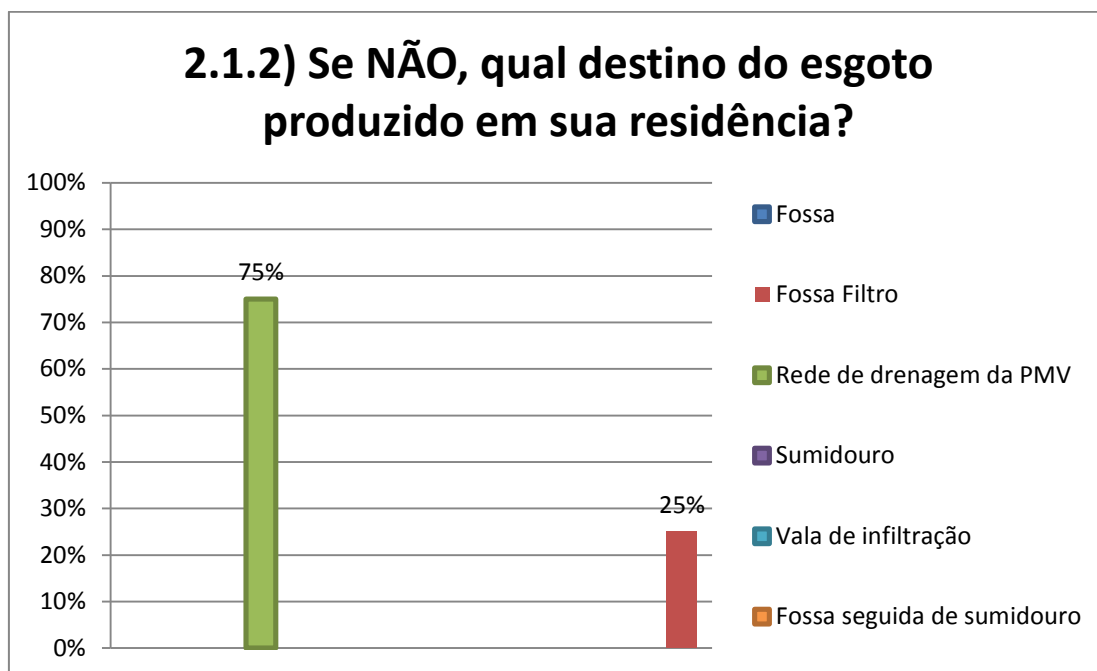
Analisando os gráficos analisou-se que 74% dos entrevistados possuem o ramal de esgoto de sua residência ligado à alguma rede coletora, 15% não o possuem e 11% não souberam informar ou se abstiveram, conforme apresentado no gráfico 34.

**Gráfico 34:** Residência ligada na rede coletora de esgoto

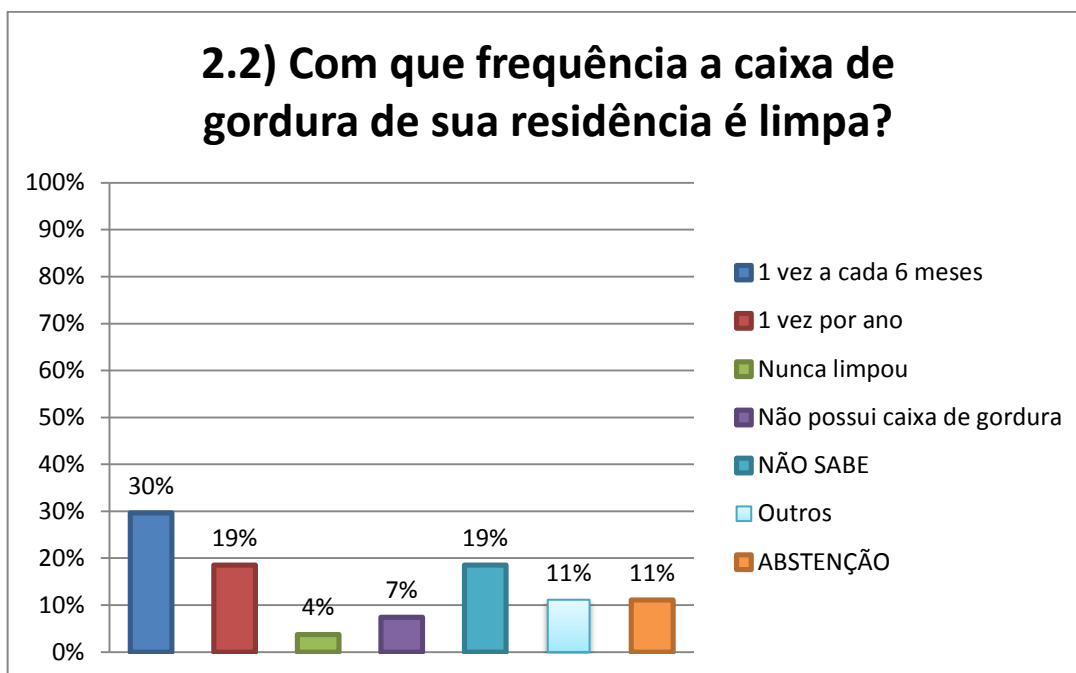
Dos moradores que possuem ligação de esgoto na rede coletora, 60% informaram que estão ligados à rede da CESAN, 35% estão ligados à rede da Prefeitura e 5% não souberam informar, conforme apresenta o gráfico 35.

Gráfico 35: Ligações de esgoto abrangidas pela Prefeitura e pela Cesan.

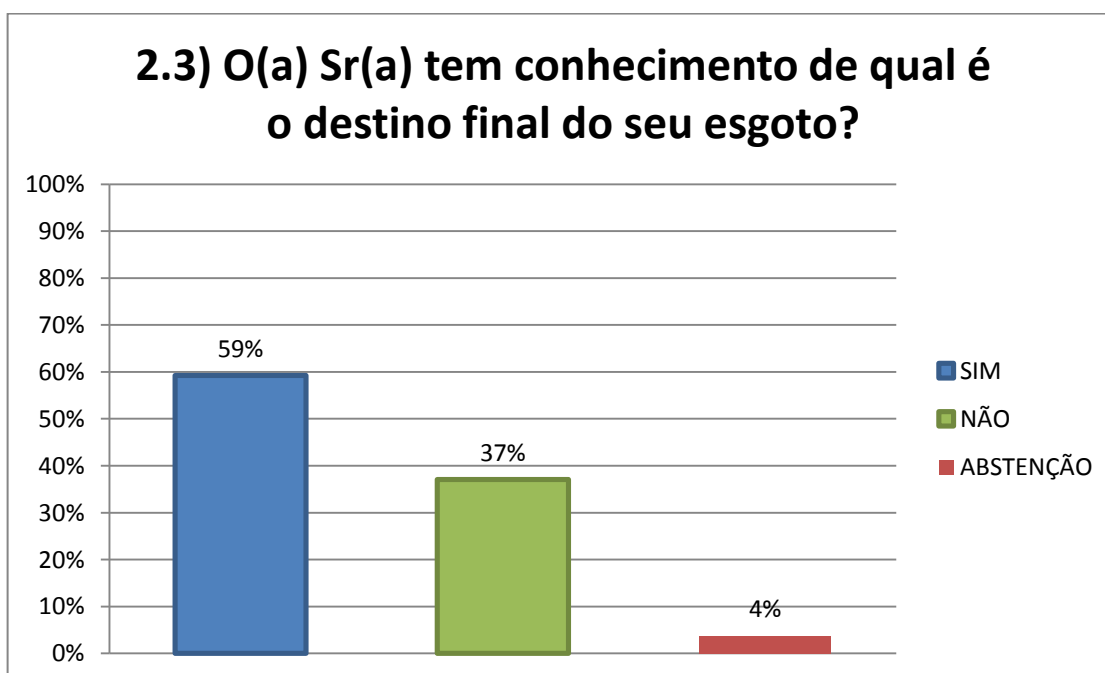
Dos moradores que não possuem a ligação de esgoto na rede coletora, 75% informou que seu ramal de esgoto está ligado à drenagem pluvial e 25% está ligado ao sistema de tratamento individual tipo fossa-filtro, conforme apresenta o gráfico 36.

**Gráfico 36:** Destino do esgoto não ligado na rede coletora

Para o questionamento apontado no gráfico 37, que trata a frequência de limpeza da caixa de gordura, 30% dos entrevistados informaram que realizam limpeza periódica, a cada 6 meses e outros 19% realizam a limpeza uma vez por ano. Os que não possuem caixa de gordura correspondem a uma parcela de 7% dos entrevistados e os que nunca limpam ou não souberam responder somam o valor expressivo de 45% dos entrevistados.

**Gráfico 37:** Frequência de limpeza das caixas de gordura

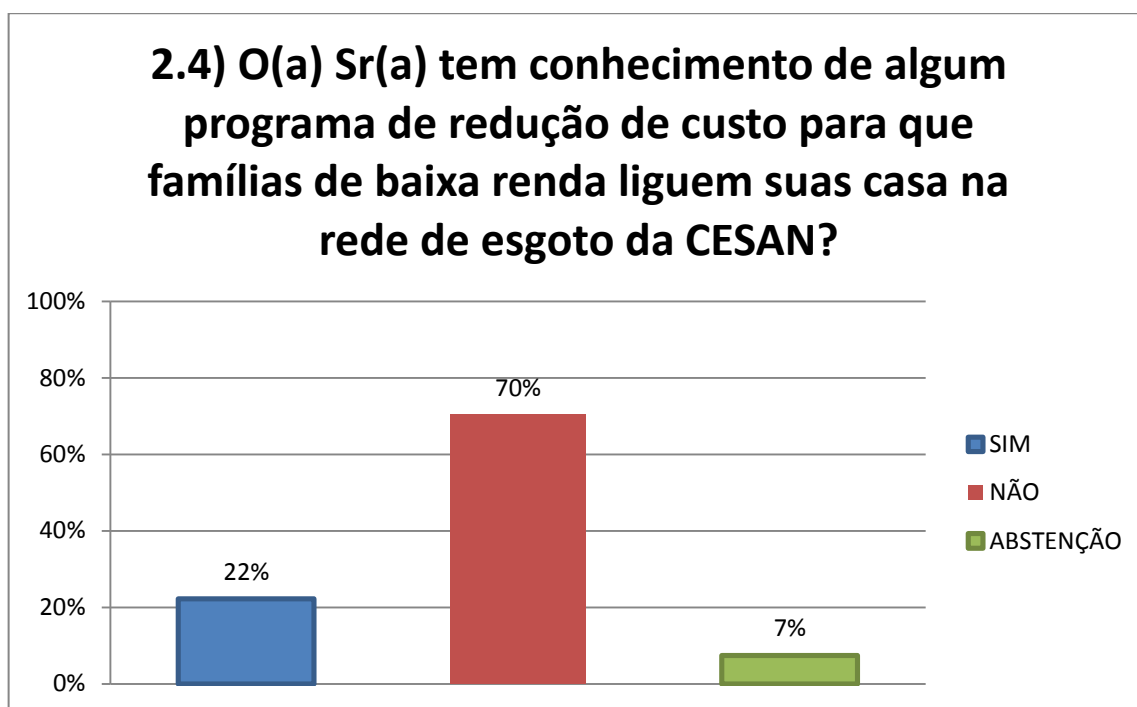
Com relação à percepção ambiental do processo de esgotamento sanitário, verificou-se que 59% dos entrevistados conhecem a destinação final do esgoto coletado em oposição a 37% que informaram não possuir tal conhecimento, como se verifica no gráfico 38.

Gráfico 38: Percepção ambiental do processo de esgotamento sanitário



Quando os entrevistados foram questionados a respeito do conhecimento de programas de redução de custo para famílias carentes realizarem a ligação do esgoto na rede coletora da Cesan, 70% dos entrevistados informaram não possuir tal conhecimento ou se abstiveram, como apresenta o gráfico 39.

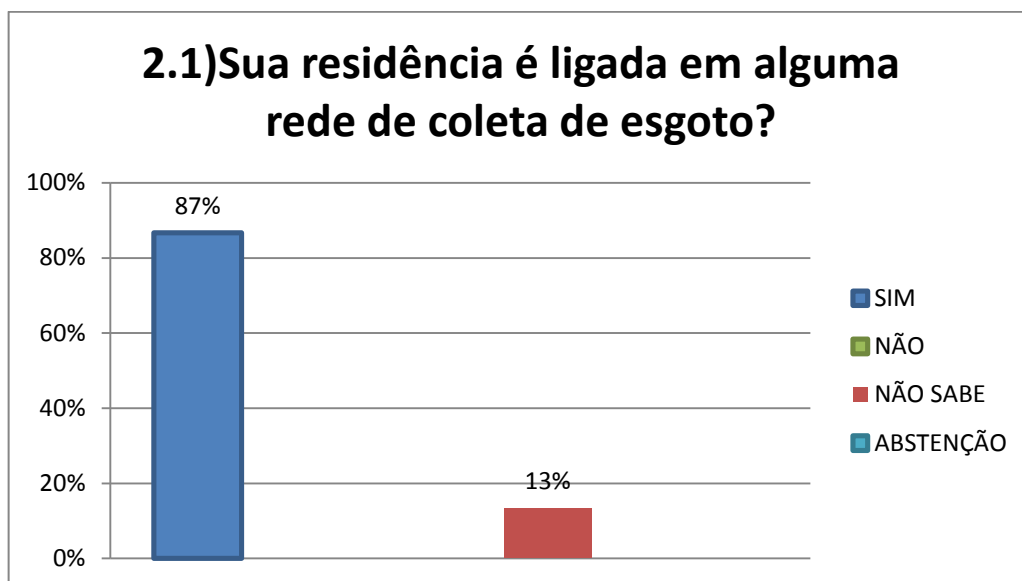
Gráfico 39: Conhecimento dos programas sociais desenvolvidos pela Cesan



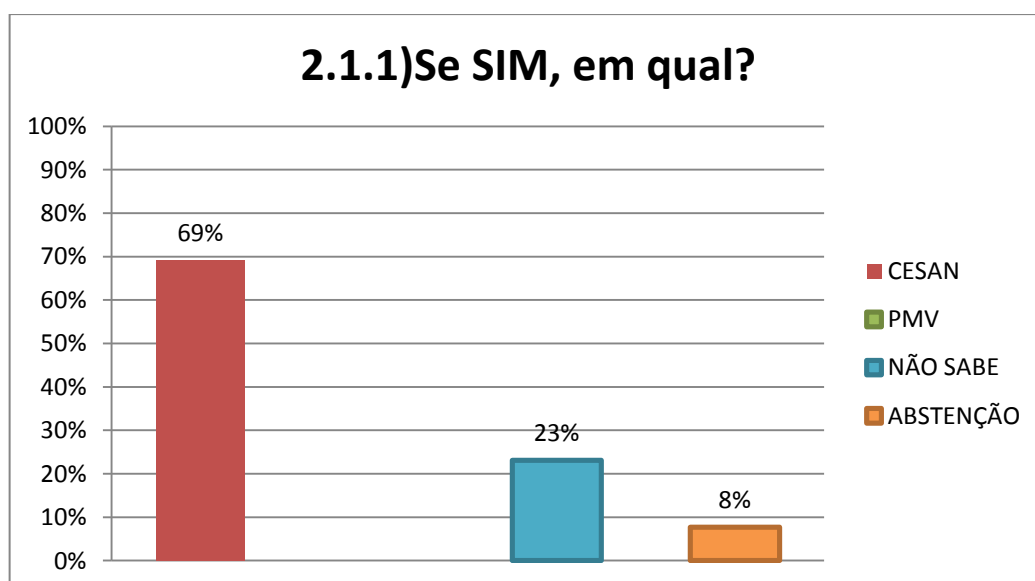
REGIONAL VI

A síntese estatística das respostas ao questionário, referente ao tema “Esgotamento Sanitário” estão descritas abaixo:

Pela visualização do gráfico 40, constata-se que maior parte dos entrevistados (87%) possui residência com ramal de esgoto ligado à rede coletora, sendo que o restante dos entrevistados (13%) não soube responder ao questionamento.

**Gráfico 40:** Residência ligada na rede coletora de esgoto

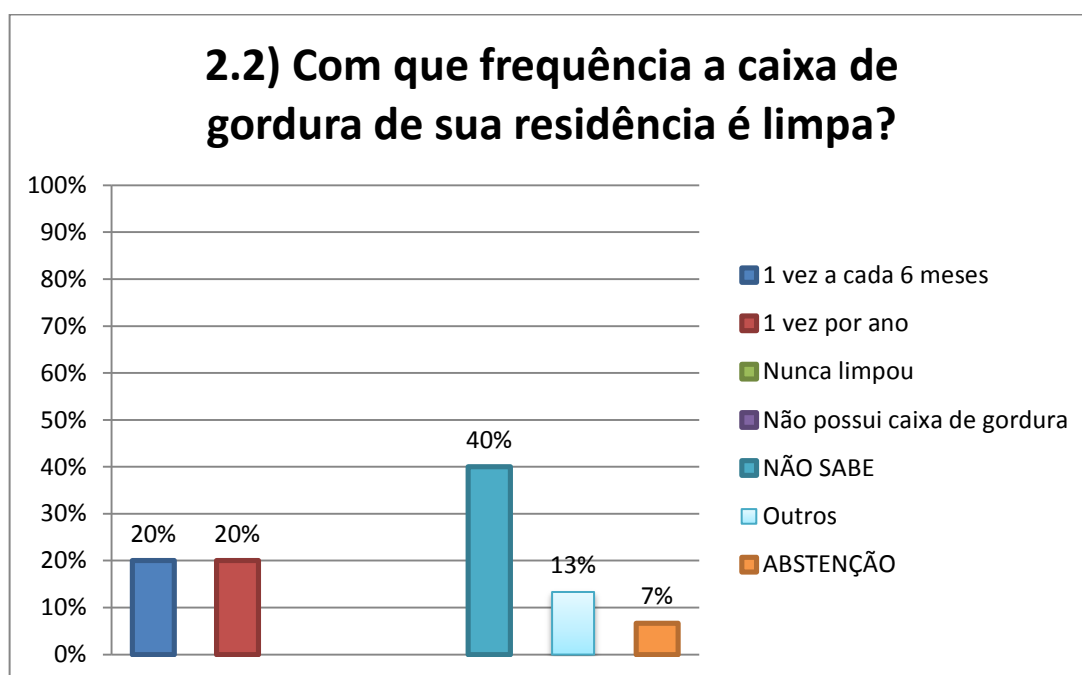
Dos moradores que possuem ligação de esgoto na rede coletora, 69% informaram que estão ligados à rede da CESAN, 23% não souberam informar e 8% se abstiveram, conforme apresentado no gráfico 41

Gráfico 41: Ligações de esgoto abrangidas pela Prefeitura e pela Cesan.



Para o questionamento apontado no gráfico 42, que trata a frequência de limpeza da caixa de gordura, 20% dos entrevistados informaram que realizam limpeza periódica, a cada 6 meses e outros 20% realizam a limpeza uma vez por ano. Os que não souberam responder ou se abstiveram, somam o valor expressivo de 60% dos entrevistados.

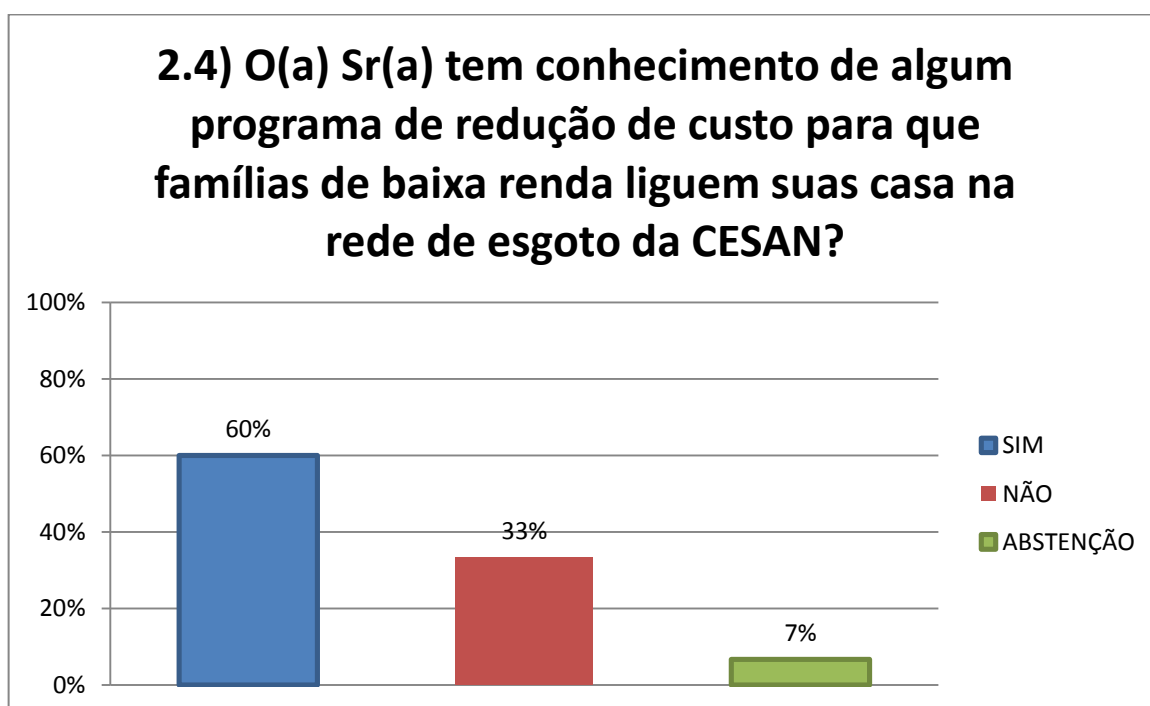
Gráfico 42: Frequência de limpeza das caixas de gordura



Com relação à percepção ambiental do processo de esgotamento sanitário, verificou-se que 87% dos entrevistados conhecem qual é a destinação final do esgoto coletado em oposição a apenas 13% que informaram não possuir tal conhecimento, como pode ser verificado no gráfico 43.

**Gráfico 43:** Percepção ambiental do processo de esgotamento sanitário

Quando os entrevistados foram questionados a respeito do conhecimento de programas de redução de custo para famílias carentes realizarem a ligação do esgoto na rede coletora da Cesan, 60% dos entrevistados informaram possuir tal conhecimento, como apresenta o gráfico 44.

Gráfico 44: Conhecimento dos programas sociais desenvolvidos pela Cesan

3.2.5 Situação do Serviço de Drenagem Urbana

3.2.5.1 Aspectos Hidrológicos e Hidráulicos (Revisto, após discussões em reuniões do diagnóstico do Relatório do Produto 2).

3.2.5.1.1 Caracterização Pluviométrica do Município de Vitória.

Para a caracterização pluviométrica de Vitória, será estudada e avaliada a metodologia adotada na elaboração do PDDU, com base nos dados das estações pluviométricas do Instituto Nacional de Meteorologia, INMET Convencional, localizada na Ilha de Santa Maria em Vitória e INMET Automática, localizada no bairro Goiabeiras, Campus da UFES (Universidade Federal do Espírito Santo).



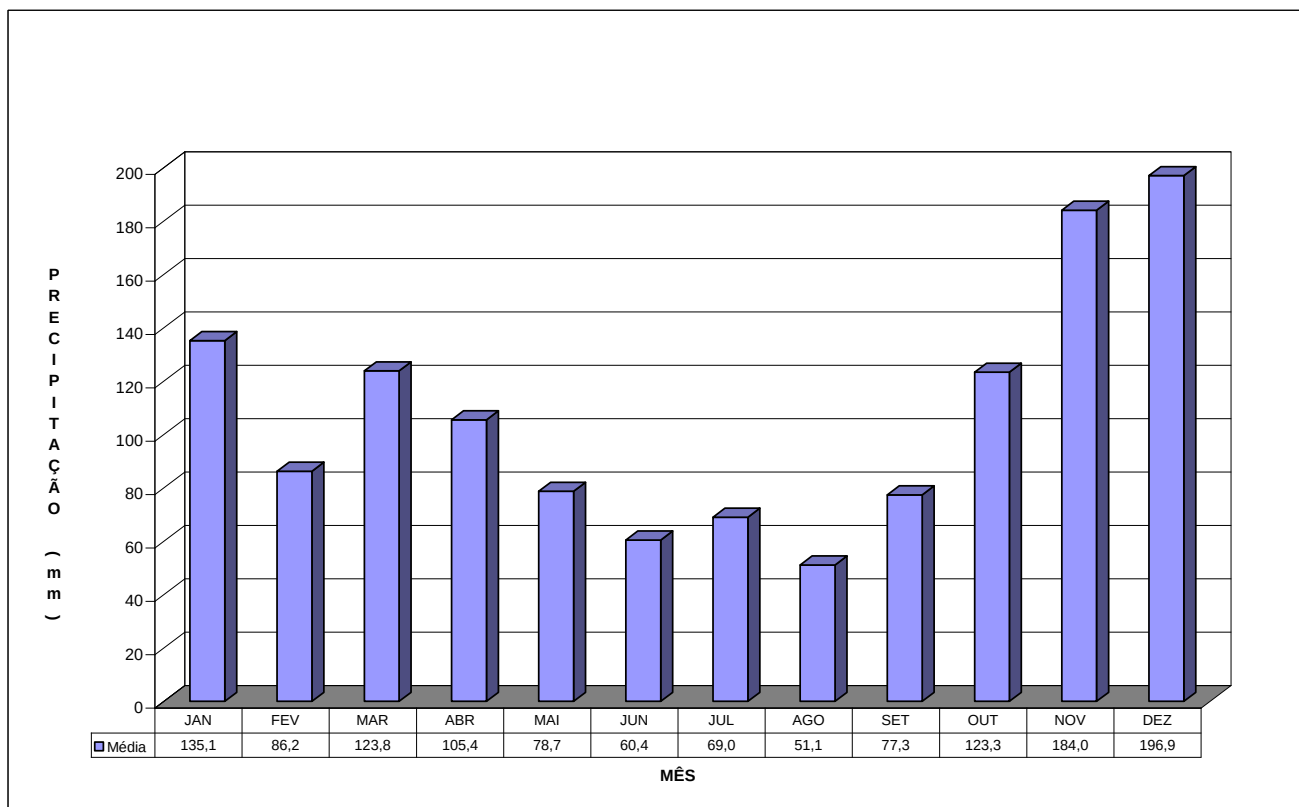
Figura 6: Localização das Estações Pluviométricas (INMET) do município de Vitória.

Os estudos realizados no PDDU, com base na série histórica dos registros pluviométricos do período de 1924 a 2006 da Estação da Ilha de Santa Maria para as precipitações médias mensais e totais anuais, ressaltam que Vitória apresenta um período de chuvas que vai de outubro a abril, conforme pode ser observado no Gráfico 45. De acordo com o mesmo gráfico, percebemos que o mês de fevereiro,



apesar de estar inserido no período de chuvas, apresenta média mensal próxima às médias mensais dos meses do período seco.

Gráfico 45: Precipitações médias mensais do município de Vitória (período de 1924 a 2006).



Fonte: Estatística de chuvas/ total mensal de precipitação – Ilha de Santa Maria - INCAPER - PDDU, 2009.

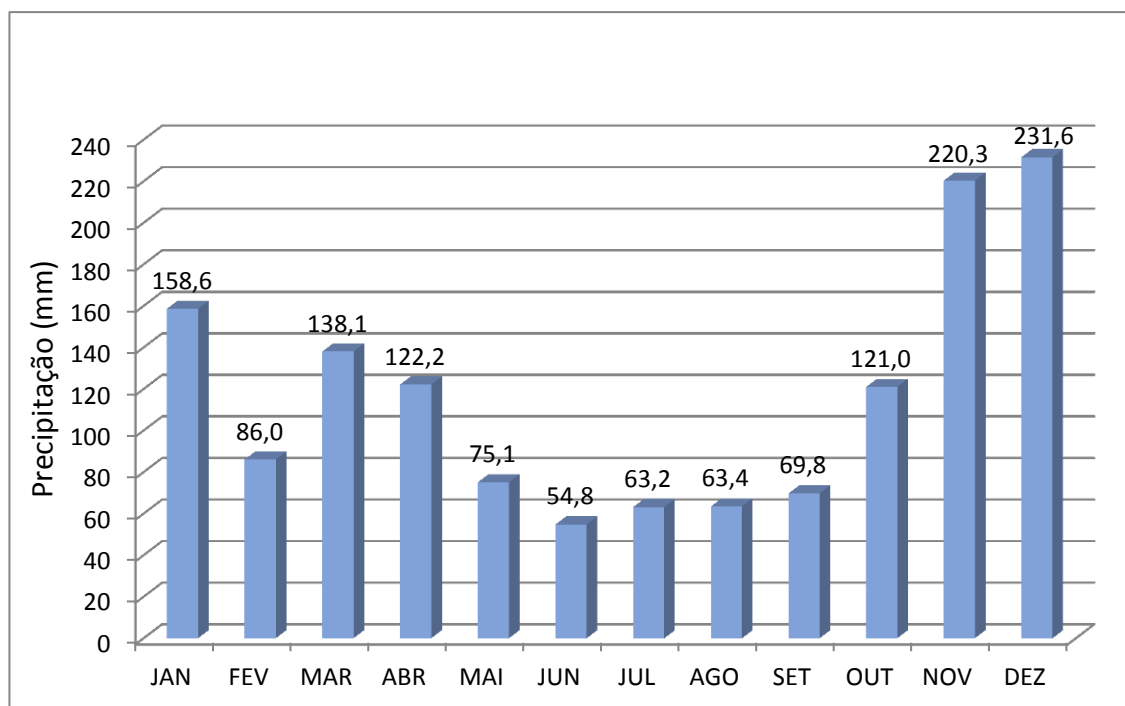
A precipitação média anual utilizada como referência é de 1.291,2 mm, com desvio padrão de 297,9 mm (média do período de 1924 a 2006). O estudo de frequências realizado no PDDU demonstrou que os valores mais frequentes estão compreendidos no intervalo de 1.200 a 1.400 mm.

Para atualização dos dados pluviométricos, utilizaram-se os dados de precipitação mensal-anual da série histórica de 1976 a 2013, fornecidos pelo Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural – INCAPER da Estação Pluviométrica Automatizada da UFES. Segundo esses dados, tem-se para Vitória uma precipitação média anual apurada de 1.404,1 mm (exceto os anos



de 1976/1990/1991/1992, com inconsistência de dados mensais). O Gráfico 46 apresenta as médias pluviométricas mensais em Vitória para o período analisado.

Gráfico 46: Precipitações médias mensais do município de Vitória (período de 1976 a 2013).



Fonte: Dados de precipitação mensal-anual – série histórica – INCAPER - PMSB, 05/2014.

Para melhor comparação dos dados dos dois períodos analisados, o Quadro 1 apresenta um comparativo das médias pluviométricas mensais apresentadas nos Gráficos 1 e 2.

Quadro 1: Comparativo dos gráficos 1 e 2 da média mensal anual

MESES DA SÉRIE HISTORICA	GRAFICO 1 1924 a 2006 (mm)	GRAFICO 2 1976 a 2013 (mm)	DIFERENÇAS (mm)
JANEIRO	135,1	158,6	23,5
FEVEREIRO	86,2	86,0	-0,2
MARÇO	123,8	138,1	14,3



MESES DA SÉRIE HISTÓRICA	GRAFICO 1 1924 a 2006 (mm)	GRAFICO 2 1976 a 2013 (mm)	DIFERENÇAS (mm)
ABRIL	105,4	122,2	16,8
MAIO	78,7	75,1	-3,6
JUNHO	60,4	54,8	-5,6
JULHO	69,0	63,2	-5,8
AGOSTO	51,1	63,4	12,3
SETEMBRO	77,3	69,8	-7,5
OUTUBRO	123,3	121,0	-2,3
NOVEMBRO	184,0	220,3	36,3
DEZEMBRO	196,9	231,6	34,7
TOTAL	1.291,2	1.404,1	-

Verificamos pela análise do Quadro 1 que, na série histórica do acumulado dos anos de 1976 a 2013, os meses de Novembro, Dezembro e Janeiro estão mais chuvosos, e os meses de Maio, Junho, Julho, Agosto e Setembro estão mais secos quando feita comparação com a série histórica de 1924 a 2006, exceto o mês de agosto, confirmando a tendência atual dos especialistas no assunto, de que os meses chuvosos tem tido maior precipitação e os meses secos estão mais secos.

O Quadro 2 mostra uma análise das precipitações máximas e mínimas anuais da série histórica de 1976 a 2013.

Quadro 2: Comparativo da precipitação acumulada anual

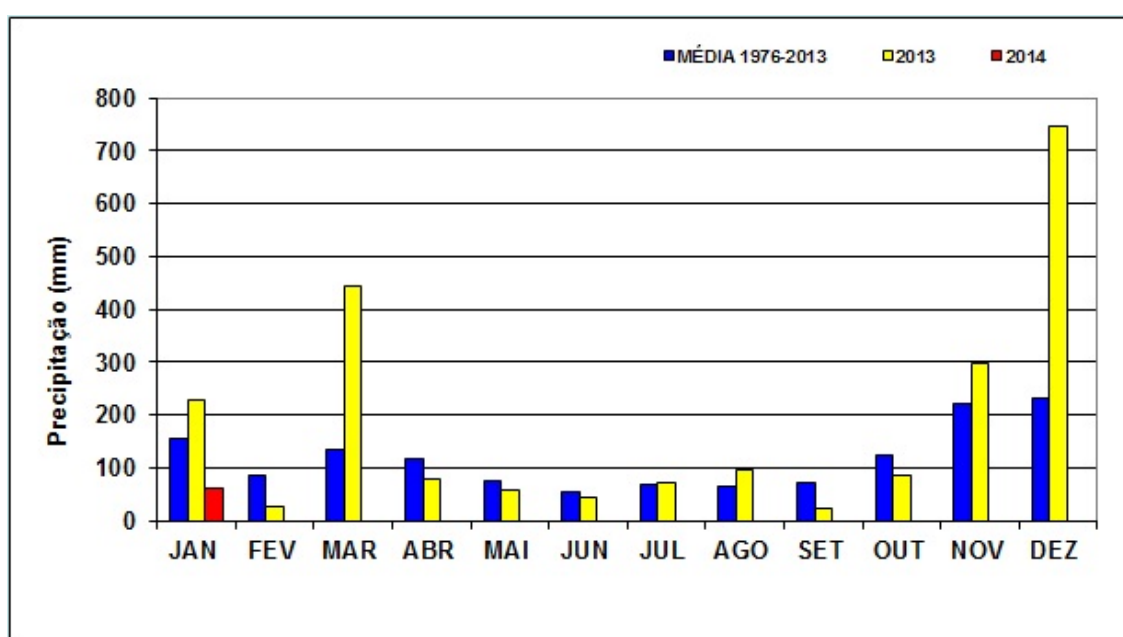
ANO DA SÉRIE HISTÓRICA DE 1976 a 2013	PRECIPITAÇÃO MÉDIA ANUAL	
	MÍNIMA (mm)	MÁXIMA (mm)
1983		2.021,8
1986	935,2	
1993	987,4	



ANO DA SÉRIE HISTÓRICA DE 1976 a 2013	PRECIPITAÇÃO MÉDIA ANUAL	
	MÍNIMA (mm)	MÁXIMA (mm)
1998	865,2	
2003	909,3	
2007	878,1	
2009		1.900,8
2011		1.733,2
2012		1.846,6
2013		2.200,6

A análise das precipitações acumuladas nos anos da série histórica de 1976 a 2013 demonstra, conforme o Quadro 2, que nos anos de **1983** e **2013**, decorridos 30 anos, não se presencia mudança significativa no regime de precipitação. Entretanto, a região de Vitória apresentou no ano de 2013 ocorrências de eventos extremos de chuvas, com aumento na frequência e intensidade de fortes precipitações para os meses de março e dezembro, como se apresenta no Gráfico 47.

Gráfico 47: Precipitações médias mensais acumuladas 1976 a 2013 comparadas com as chuvas mensais do ano de 2013.

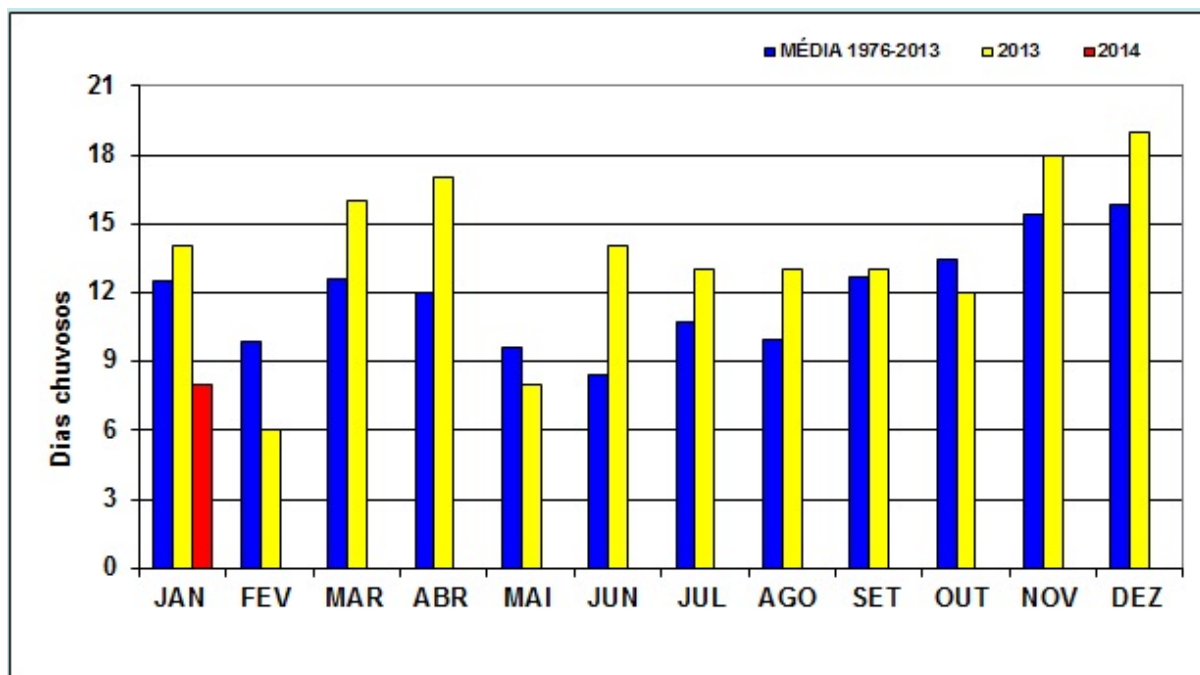


Fonte: INCAPER, 2014.



O Gráfico 48 mostra a média dos dias de chuva do ano de 2013, com precipitação significativa para o mês de dezembro, tendo alcançado no ano 163 dias chuvosos, acima da média de 146 dias para o período de 1976 a 2013.

Gráfico 48: Comparativo do número de dias chuvosos.



Fonte: INCAPER, 2014.

3.2.5.1.1.1 Chuvas Atípicas do Mês de Dezembro de 2013

O mês de dezembro de 2013 apresentou um volume recorde de chuva em Vitória. Em 19 dias, choveu 746,4 mm na capital do Espírito Santo, de acordo com levantamento do INCAPER. É o maior volume registrado para o mês pelas Estações Pluviométricas do Município, sendo que o mês de dezembro mais chuvoso até então era o de 1948, com 522,1 mm.

Em somente seis dias – de 16 a 22 de dezembro de 2013 –, o volume de chuvas chegou a 458 mm em Vitória, marcando um período de chuvas atípicas no município. No mesmo período, as seis estações de bombeamento de águas das chuvas mantidas pela PMV retiraram das ruas da cidade e depositaram no mar 3,1 bilhões de litros de água. Essa quantidade de água, se tratada, daria para abastecer



700 mil habitantes por um mês, ou toda a população de Vitória por dois meses. (Fonte: site PMV).

De acordo com o INCAPER, em 2013 o índice pluviométrico esperado para o mês de novembro era de 219,1 mm e para o mês de dezembro 217,00 mm, sendo que os índices efetivamente ocorridos foram de 299,6 mm e 746,4 mm para novembro e dezembro, respectivamente.

Na cidade de Vitória, de acordo com a Defesa Civil, ocorreram mais de 100 deslizamentos de encostas, sendo 08 de maior amplitude, nos bairros Santa Maria, Forte São João, Centro, Conquista e Santo Antônio.

3.2.5.1.1.2 Chuvas intensas no Município de Vitória.

Chuvas intensas no Município de Vitória serão estudadas e avaliadas, tendo como base a metodologia adotada na elaboração do PDDU, do Professor Robson Sarmiento (1985), que utilizou os registros pluviográficos da estação de Ilha de Santa Maria.

Sarmiento (1974) desenvolveu o trabalho intitulado “Equação: intensidade-duração-frequência de chuvas intensas na região da Grande Vitória – Espírito Santo” utilizando uma série histórica de 43 anos. Onze anos mais tarde, o mesmo autor atualizou as curvas considerando mais dez anos de registros pluviográficos, obtendo a seguinte equação:

$$i = \frac{973,47.T^{0,19}}{(td + 20)^{0,77}}$$

Onde:

i – intensidade pluviométrica (mm/h);

T – período de retorno (anos);

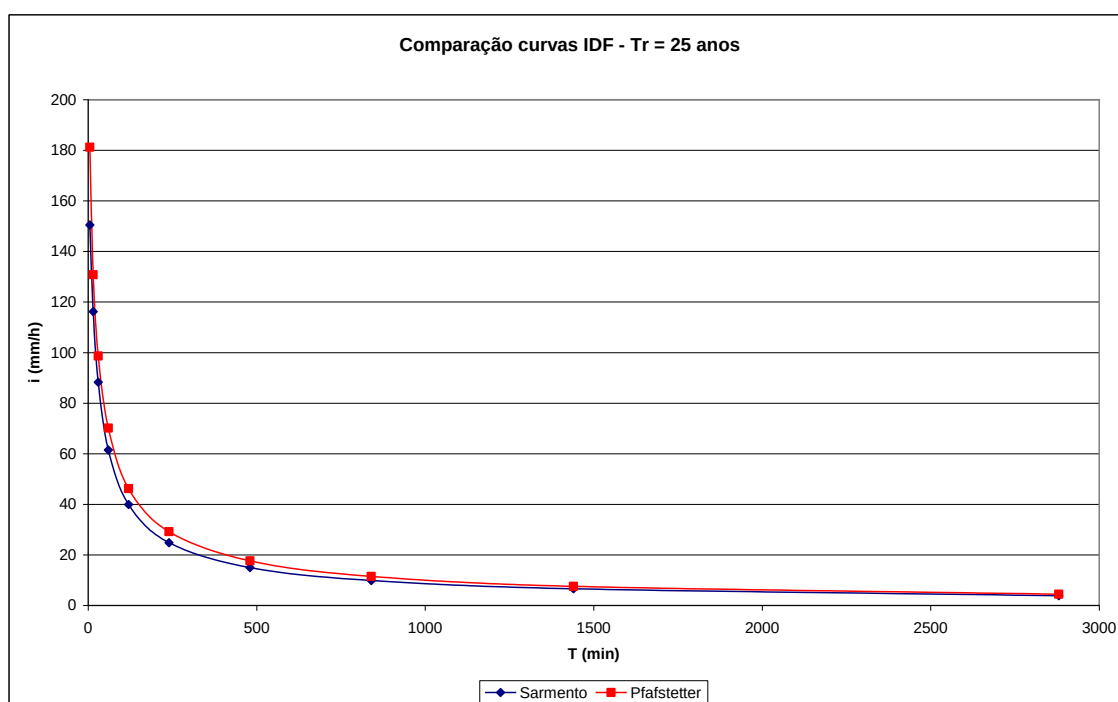
td – tempo de duração da precipitação (minutos).



No estudo do PDDU a Figura 2.4 mostra o comparativo das curvas elaboradas por Pfafstetter (1957), que fornecem valores mais altos de intensidades pluviométricas para mesmas durações e períodos de retorno quando comparadas com as curvas elaboradas por Sarmiento (1985).

Como as curvas de Sarmiento (1985) foram elaboradas com série história mais longas e com registros mais atuais, optou-se pela sua utilização nos estudos do PDDU.

Gráfico 49: Comparação das curvas IDF para $T_r=25$ anos



3.2.5.1.1.3 Atualização de dados apresentados no PDDU.

A análise de dados de chuva mais recentes que as utilizadas na formula do Prof. R. Sarmiento, passados 28 anos (1985 a 2013) será avaliado por especialista em estudos hidrológicos.

3.2.5.1.1.4 Distribuição temporal das chuvas



Os estudos realizados no PDDU para as chuvas de projeto são metodologias de representação simplificada da distribuição temporal da precipitação, utilizadas basicamente como entrada em modelos de simulação chuva-vazão, para dimensionamento de estruturas hidráulicas.

O objetivo presente é estudar na elaboração do PMSB do Município de Vitória a análise do efeito de padrões de chuva de projeto com base na atualização de dados da precipitação mensal-anual da série histórica de 1976 a 2013 (INCAPER) e comparar com as vazões simuladas do PDDU.

3.2.5.1.1.5 Estudos realizados e apresentados no PDDU.

Para a distribuição da chuva no tempo foram considerados os seguintes métodos empíricos:

- Método de Chicago;
- Método dos blocos alternados;
- Método do hietograma triangular.

Segundo estudos sobre a aplicabilidade de padrões de chuva de projeto realizados por Tucci & Marques (org.) (2000) na cidade de Porto Alegre os métodos descritos acima apresentam um padrão razoavelmente semelhante, sendo que os métodos de Chicago e dos blocos alternados apresentam valores de intensidade de pico maiores que o método do hietograma triangular.

Além disso, no referido estudo foi constatado que para bacias com área de 1,5 km² e 5,0 km² o método que mais se aproxima das vazões de pico observadas em eventos históricos é o método do hietograma triangular. Por este motivo e por sua simplicidade de utilização o método do hietograma triangular foi escolhido para a desagregação da chuva no tempo.

3.2.5.1.1.6 Avaliação do coeficiente de escoamento superficial



A avaliação do coeficiente de escoamento superficial foi feita de acordo com a metodologia proposta pelo *Soil Conservation Service* (SCS). Por esta metodologia o coeficiente de escoamento superficial (CN) é avaliado de acordo com o tipo de solo e do uso e ocupação do mesmo. Assim toda a área do município foi classificada quanto ao tipo de uso e ocupação e tipo de solo.

A classificação quanto ao tipo de solo foi realizada através da experiência acumulada dos técnicos e engenheiros envolvidos na elaboração do plano e de inspeções de campo.

A classificação quanto ao uso e ocupação do solo foi realizada a partir das zonas definidas pelo Plano Diretor Urbano e das imagens digitais do município. Foram avaliadas as condições atual e futura do uso e ocupação do solo.

3.2.5.1.1.7 Tempo de concentração

O tempo de concentração foi calculado a partir do cadastro da rede de drenagem utilizando o método cinemático, conforme descrição a seguir.

$$tc = ti + \sum_{i=1}^n \frac{L_i}{V_i}$$

Onde:

tc – tempo de concentração (min)

ti – tempo inicial (min)

L_i - comprimento do i-ésimo trecho (m)

V_i – velocidade do trecho estimada à seção plena (m/min)

O tempo inicial corresponde ao tempo decorrido do início da precipitação até que a vazão decorrente dessa precipitação chegue à galeria de águas pluviais. Este tempo foi adotado como 15 minutos.



3.2.5.1.1.8 Simulações hidrológicas realizadas

O município de Vitória não dispõe de medições de vazões sistemáticas nas galerias de águas pluviais. Por isso, é necessária a utilização de modelos de transformação de chuva em vazão.

Foram utilizadas duas metodologias:

- Racional: para bacias com área de drenagem inferior a 1,0 km;
- Hidrograma Unitário Sintético do SCS: para as demais bacias.

Como pode ser observado no estudo de uso e ocupação do solo, o município de Vitória apresenta pequenas áreas com possibilidade de modificação do uso e ocupação do solo no futuro. Por isso, os coeficientes atuais e futuro apresentaram pequenas diferenças.

Tendo em vista essa pequena diferença, as simulações hidrológicas foram realizadas sempre considerando o cenário futuro de uso e ocupação do solo.

3.2.5.1.1.9 Critérios hidráulicos utilizados

A capacidade hidráulica dos trechos foi calculada a partir das informações do cadastro topográfico (seção, declividade e material da rede) do sistema de drenagem, borda livre de 10 a 20 % da altura da galeria e coeficiente de Manning de 0,018 para as galerias e canalizações em concreto.

Para a avaliação do efeito da maré no sistema de drenagem foi realizado o cálculo do remanso através o *Standard Step Method* considerando a cota de maré na saída da galeria equivalente ao nível de 10 % da curva de permanência das marés.



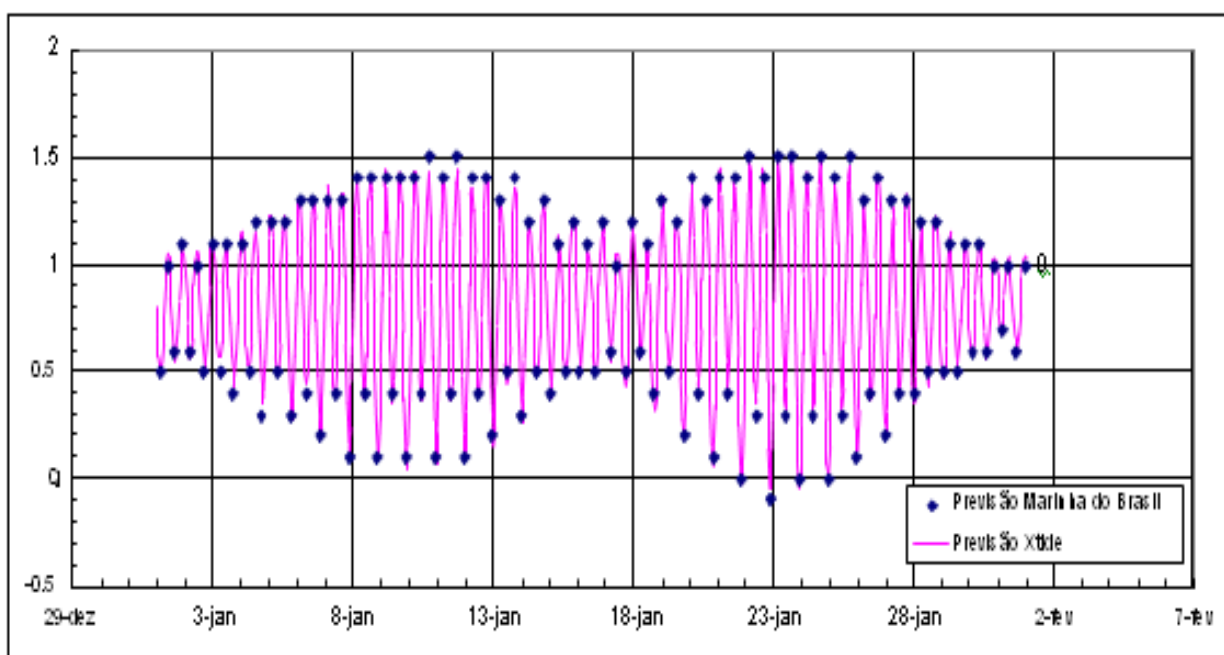
3.2.5.1.2 Marés

A cidade de Vitória circundada pela Baía de Vitória sofre grande influência da maré no sistema de drenagem. Na análise para a atualização de dados com base do conteúdo estudado e elaborado pelo PDDU, temos:

- Os estudos das marés do município de Vitória foram utilizados as constantes harmônicas do Porto de Vitória e do Porto de Tubarão, publicadas pela FEMAR – Fundação Estudos do Mar.
- Para validação dos dados foi empregado o modelo de previsão de maré Xtide (Flater, 2005) e a Tábua de Marés publicada pela Marinha do Brasil, (<http://www.mar.mil.br/dhn/chm/tabuas/index.htm>, 2008), tomando-se como base o mês de janeiro de 2008.

A Figura 7 apresenta a comparação entre os dados gerados pelo Modelo Xtide utilizando-se as constantes harmônicas disponíveis (FEMAR) e aqueles obtidos da previsão da Marinha do Brasil para o mês de Janeiro/2008.

Figura 7: Comparação entre as previsões feitas pelo Modelo Xtide e da Marinha do Brasil.



Fonte: PDDU, 2009.



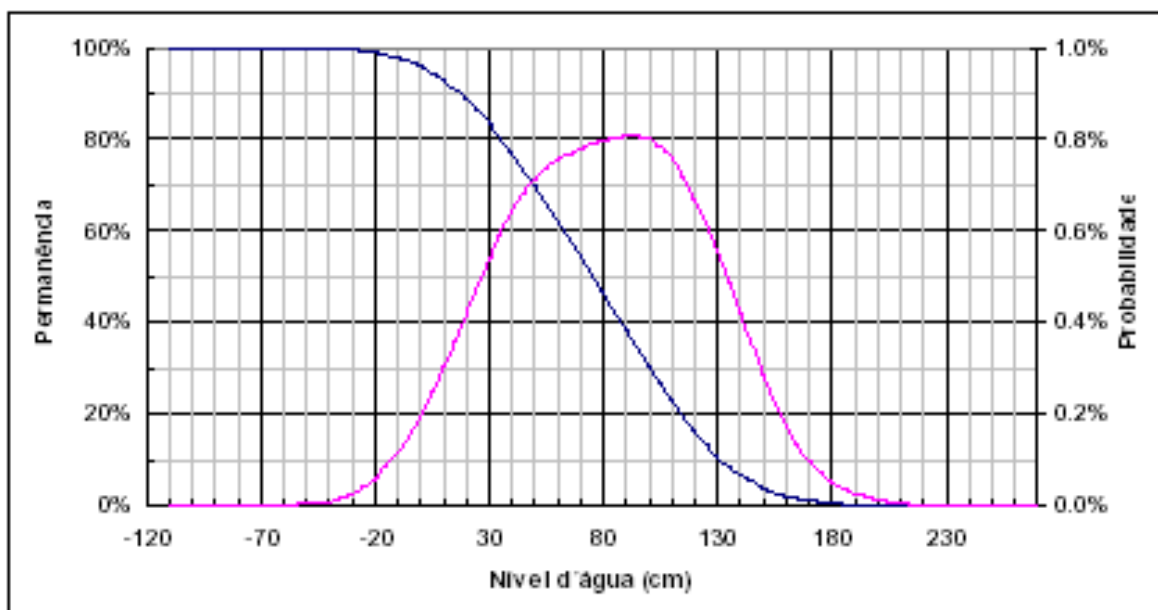
Embora aparentemente coerentes, as duas previsões apresentam pequenos desvios de fase e amplitude. Uma análise mais detalhada dos erros de amplitude, que é o foco deste estudo mostra que 95% dos mesmos são inferiores a 2 mm, podendo, portanto, os dados da FEMAR serem aceitos para este estudo.

3.2.5.1.2.1 Curva de Permanência de Marés

Inicialmente efetuou-se a previsão astronômica dos níveis de maré com intervalo de 10 min para o período de 1980 a 2008, extraíndo-se a distribuição de probabilidade dos níveis resultantes.

Em seguida combinou-se este espectro com os valores do ruído meteorológico obtido pela estação de Cananéia, utilizando-se uma série histórica de 20 anos de alturas horárias, obtendo-se a Figura 8, que apresenta a permanência dos níveis das marés resultantes desta convolução.

Figura 8: Permanência dos Níveis d'água em função da Maré Astronômica Combinados com o Ruído Meteorológico Padrão.



Fonte: PDDU, 2009.



3.2.5.1.2.2 *Transformação das cotas do DHN para IBGE*

Para a compatibilização entre as cotas utilizadas na previsão de marés pelo DHN e as cotas utilizadas para o cadastro da rede de drenagem pluvial do IBGE foram realizados dois nivelamentos geométricos: do marco da Escola de Aprendizes-Marinheiros do Espírito Santo (EAMES) e do marco da Capitania dos Portos.

Os resultados obtidos foram:

Capitania dos Portos: $Cota_DHN = COTA_IBGE + 1,069$

EAMES: $Cota_DHN = COTA_IBGE + 1,095$.

Para o PDDU foi utilizado o valor obtido para a régua da Capitania dos Portos por ser o mais desfavorável em termos hidráulicos.

3.2.5.1.2.3 *Atualização dos dados do PDDU*

A análise deste diagnóstico de atualização do PDDU que foi elaborado com as Tabuas de Marés de janeiro/2008, em decorrência ao nível do mar no fenômeno “maré astronômica” que é o resultado da movimentação relativa entre nosso Planeta, a Lua e o Sol, em que a superfície dos mares não permanece estacionária, sendo que a massa líquida se movimentam no sentido vertical, dando origem às marés.

No presente estudo apresentamos as previsões das marés do ano de 2013, para o Porto de Tubarão e Porto de Vitória da Capitania dos Portos do Estado do Espírito Santo, previsões elaboradas no Centro de Hidrografia da Marinha (CHN) que são geradas a partir das componentes harmônicas obtidas das observações realizadas por diversas instituições (Portobrás, Petrobrás, Companhia Vale, MBR e Outras), através do método de Análise Harmônica desenvolvido pelo Vice Almirante Alberto dos Santos Franco.



Quadro 3: Médias máximas e mínimas das marés

ANO 2013													
Meses		Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Porto de Tubarão	Máxima	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
	Mínima	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	-0,1	-0,1	0,1	0,1	0,0	-0,1
Porto de Vitória	Máxima	1,6	1,6	1,5	1,5	1,5	1,5	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
	Mínima	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	-0,1	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0

Fontes:

- ✓ Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN)
- ✓ Centro de Hidrografia da Marinha (CHM)
- ✓ Banco Nacional de Dados Oceanográficos (BNDO)
- ✓ Previsão de Marés

Site: <http://www.mar.mil.br/dhn/chm/box-previsao-mare/tabuas>

Concluindo que às marés preamares (máxima) e baixa-mares (mínima) tabuladas está dentro das previsões previstas nas tábuas de marés do DHN da Marinha do Brasil, base do estudo do PDDU, sem alteração do seu conteúdo.

Outro fenômeno a considerar no estudo de marés é a “maré meteorológica”, como por exemplo, tempestades, tsunamis, etc., que provocam também variação do nível do mar, mas devido a seu caráter imprevisível ser de longo prazo não são considerados nas tabelas de maré. Nas pesquisas realizadas até o momento não se localizou nenhum registro deste tipo junto ao Município de Vitória.

3.2.5.2 Diagnóstico Participativo com a Comunidade

No mês de junho foi realizada uma reunião, no dia 10, contemplando a Regional I.

Segue análise da reunião realizada na Regional I e Gráficos de acompanhamento da Regional III, que ainda não foi apresentado.

Regional I – Centro:



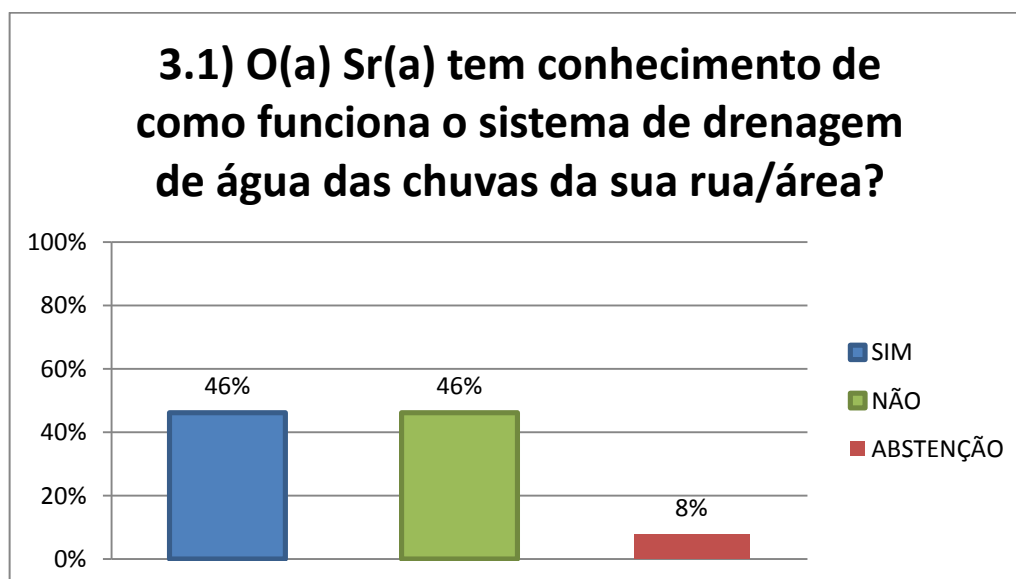
No dia 10/06/2014 foi realizada reunião com as comunidades da Vila Rubim, Santa Clara, Do Moscoso e Parque Moscoso no Mezanino do Mercado da Vila Rubim.

A Tabela 10 traz a análise da reunião.

Tabela 10: Diagnóstico da Reunião do dia 10/06/14 – Regional I.

Regional	Deficiências Apontadas	Sugestões da comunidade
10/06/2014 Regional I – Centro.	• Deficiência na limpeza dos bueiros; • Identificação de alagamento nas Ruas; • Falta de conhecimento sobre o funcionamento do sistema de drenagem; • Assoreamento das Redes de Drenagem;	• Melhoria na limpeza dos bueiros; • Campanhas educativas sobre Saneamento Básico com a Comunidade; • Melhoria na coleta dos resíduos para que não sejam carreados para o sistema de drenagem; • Limpeza do Sistema de Drenagem;

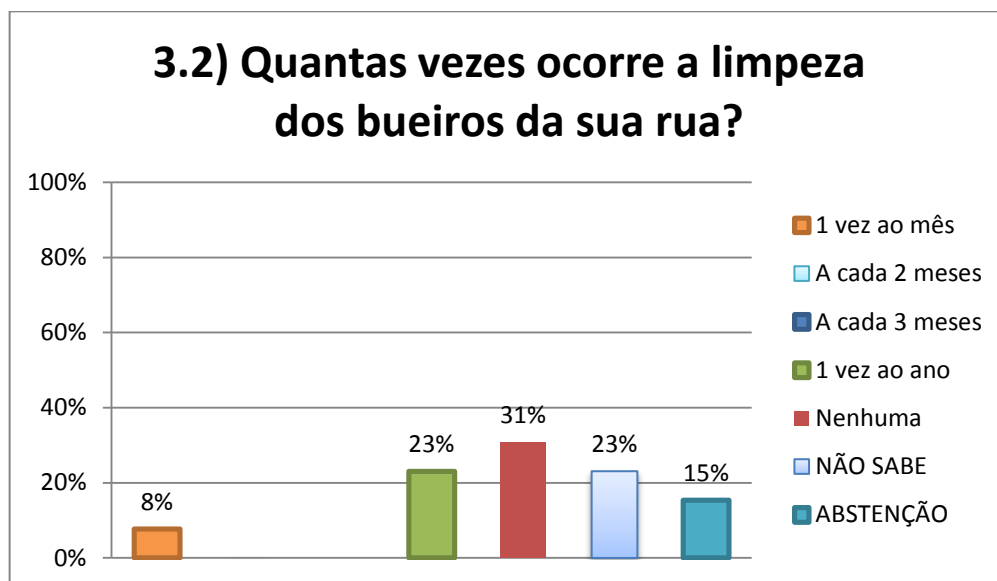
Gráfico 50: Análise da Resposta n. 3.1 do Questionário.





De acordo com o Gráfico 50, percebemos que 46% dos participantes da reunião possuem conhecimento sobre o funcionamento do sistema de drenagem do município, contra os mesmos 46% dos participantes que afirmam não ter conhecimento sobre o mesmo assunto.

Gráfico 51: Análise da Resposta n. 3.2 do Questionário.



O Gráfico 51 demonstra a deficiência no sistema de limpeza dos bueiros da Regional I com o resultado de 31% das respostas afirmarem que a limpeza não é realizada nenhuma vez, seguido de 23% das respostas de que é realizada apenas uma vez no ano, contra 8% dos participantes que afirmam que a limpeza é feita uma vez ao mês.

Gráfico 52: Análise da Resposta n. 3.3 do Questionário.

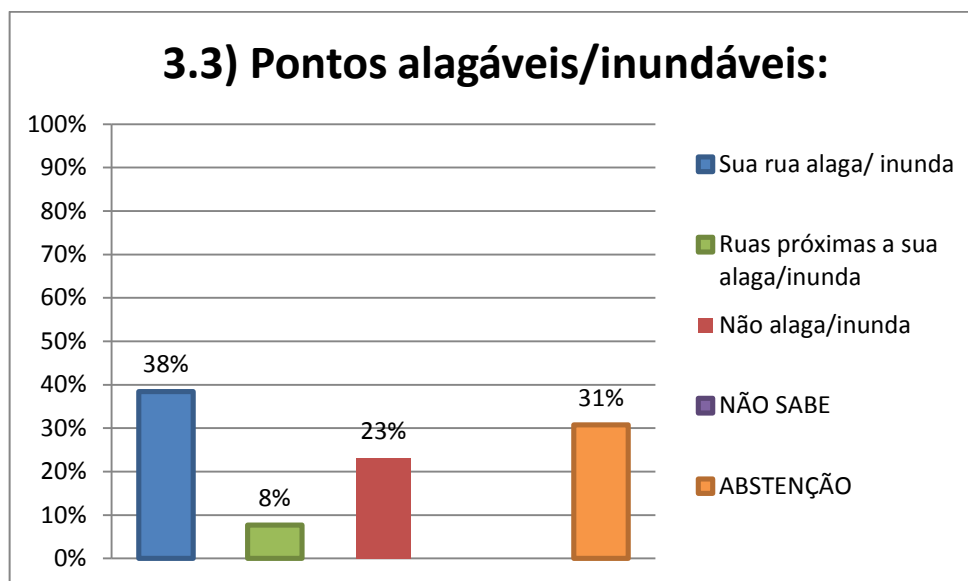
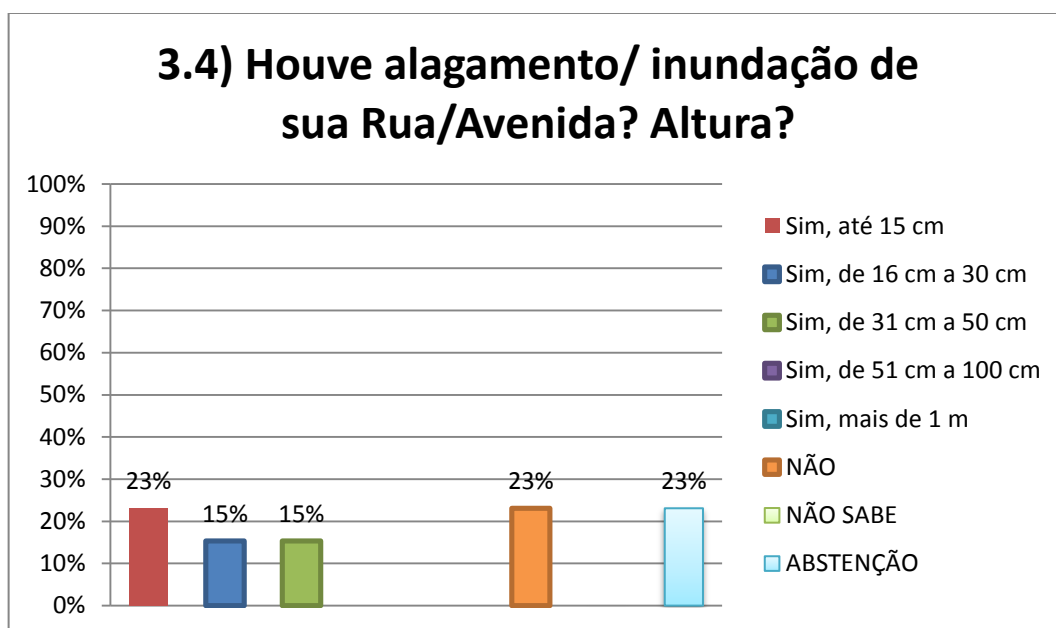
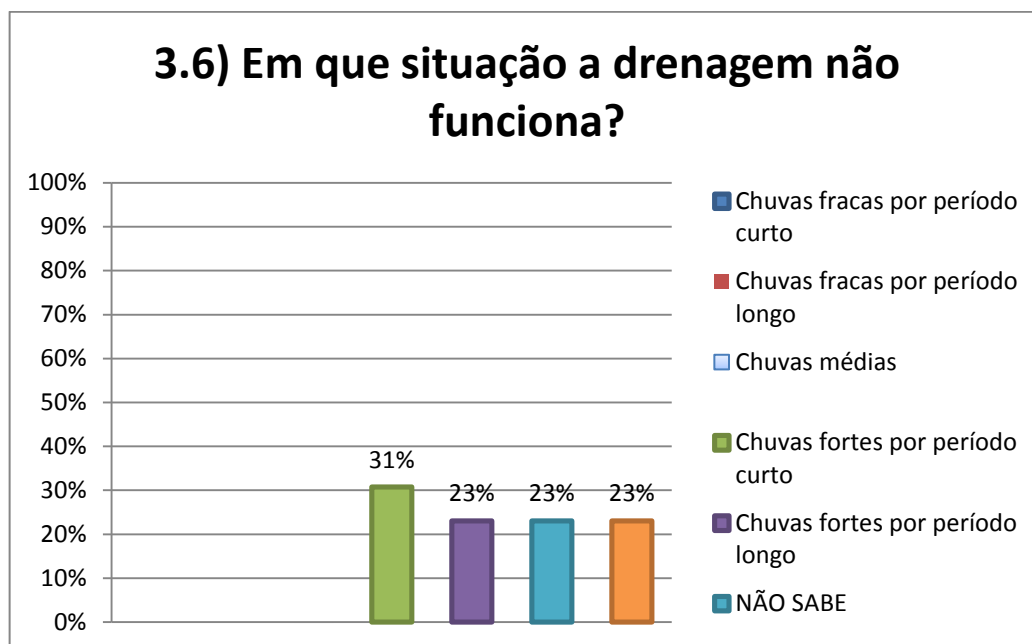


Gráfico 53: Análise da Resposta n. 3.4 do Questionário.



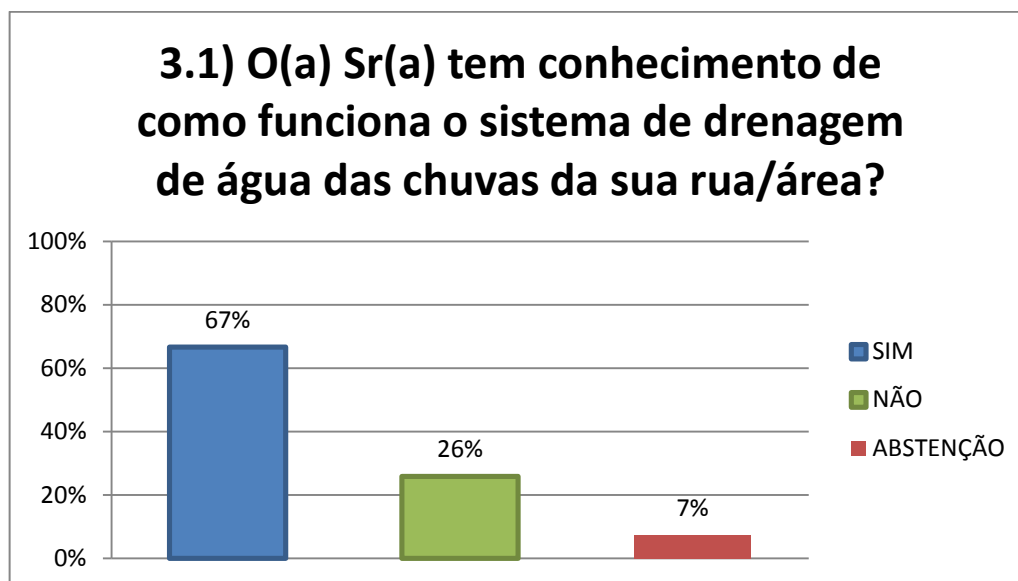
Os Gráficos 52 e 53 confirmam a situação dos pontos de alagamentos identificados na Regional I e demonstrados no Mapa de Alagamentos do município de Vitória.

**Gráfico 54:** Análise da Resposta n. 3.6 do Questionário.

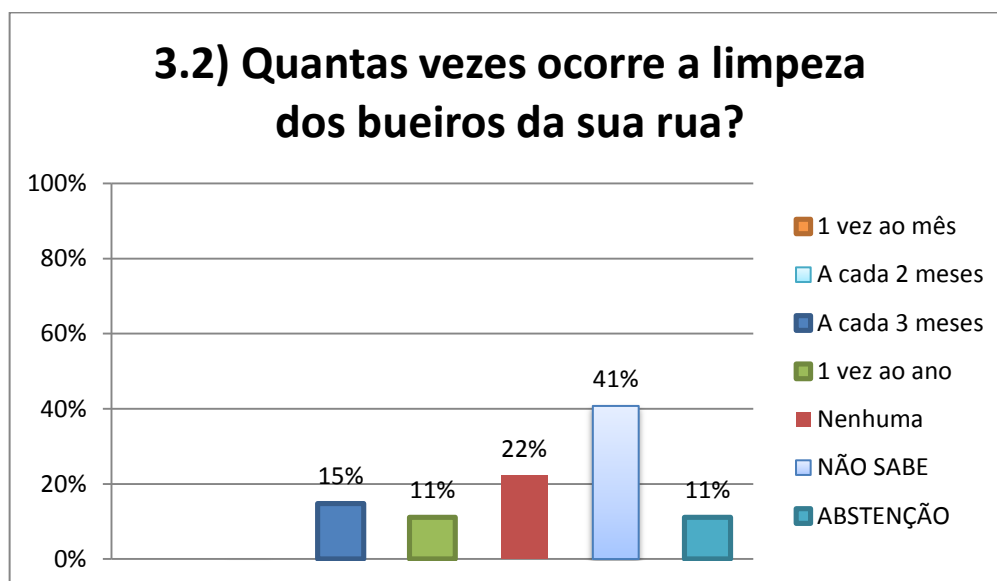
De acordo com o Gráfico 54, percebemos que os alagamentos ocorrem principalmente durante períodos de chuva forte, indicando que o sistema existente pode estar subdimensionado para a média de precipitação atual. O índice de participantes que não responderam a esta pergunta e os que não souberam responder foi alto, sendo de 23% cada.

REGIONAL III – Bento Ferreira

As três reuniões desta Regional foram realizadas nos meses de março e abril, porém os Gráficos não foram apresentados, pois havia a possibilidade de mais uma reunião ser realizada. Segue a análise das três reuniões realizadas.

**Gráfico 55:** Análise da Resposta n. 3.1 do Questionário.

De acordo com o Gráfico 55, a maioria dos participantes da reunião (67%) possui conhecimento sobre o funcionamento do sistema de drenagem do município, contra apenas 26% dos participantes que responderam não saber como funciona o sistema de drenagem.

Gráfico 56: Análise da Resposta n. 3.2 do Questionário.

A maioria dos participantes da reunião não souberam responder sobre a limpeza dos bueiros (41%), mas os que responderam demonstram que a limpeza é



deficiente, pois 22% indicam que não ocorre limpeza nenhuma vez, 15% indicam ser realizada a cada três meses e 11% afirmam que a limpeza é realizada apenas uma vez ao ano.

Gráfico 57: Análise da Resposta n. 3.3 do Questionário.

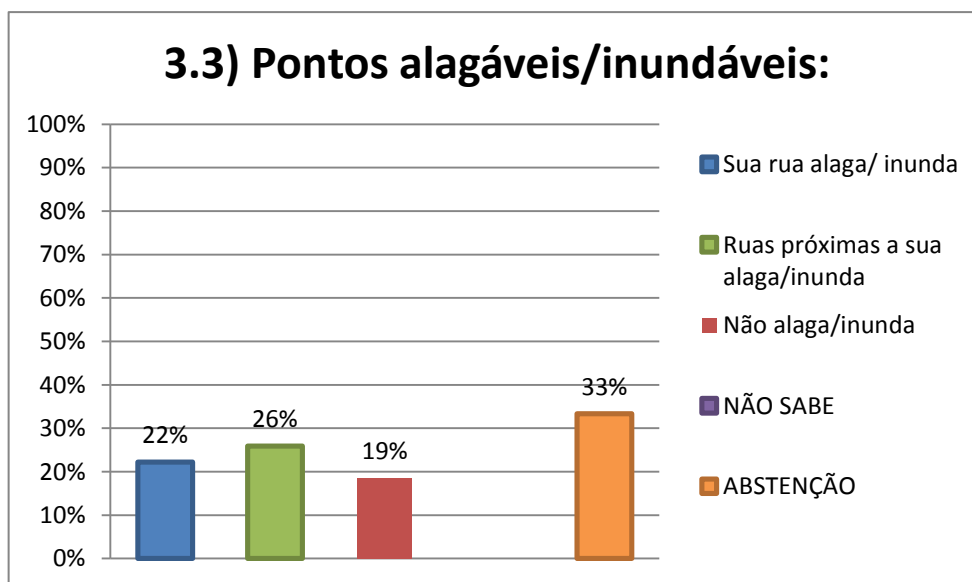
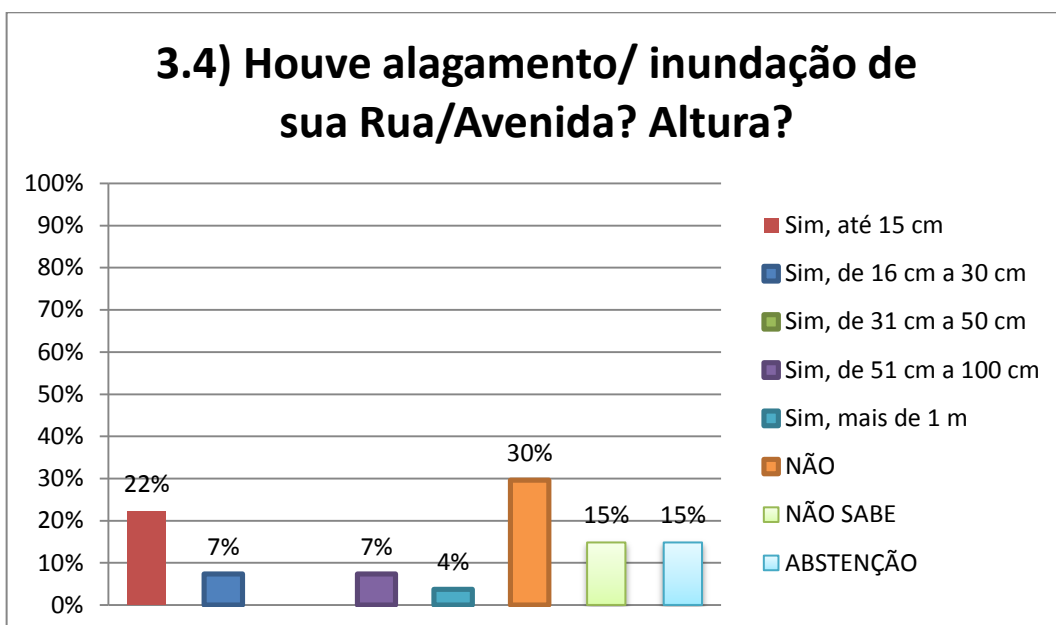
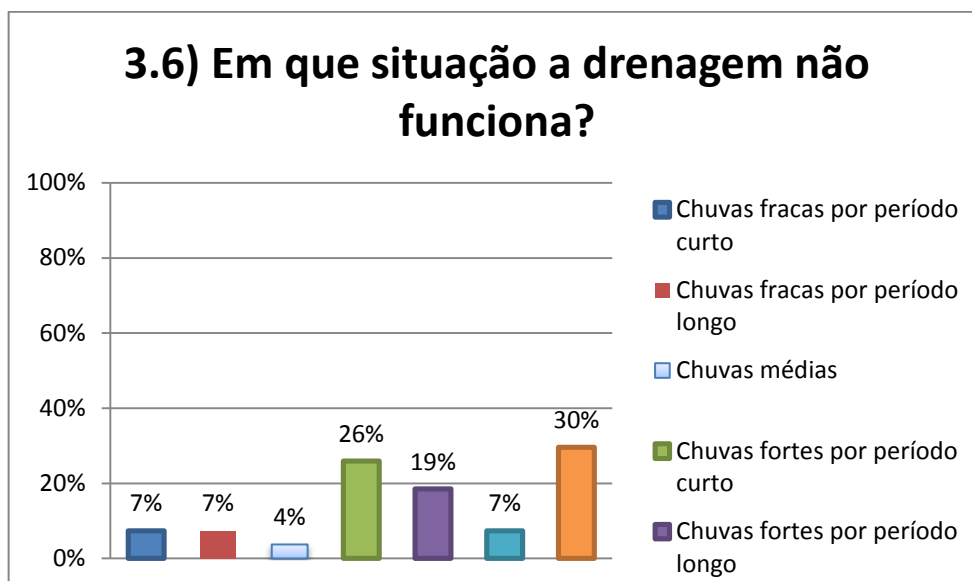


Gráfico 58: Análise da Resposta n. 3.4 do Questionário.



Os Gráficos 57 e 58 demonstram que há pontos de alagamentos na Regional III, conforme indicado no Mapa de Alagamentos do município.

**Gráfico 59:** Análise da Resposta n. 3.6 do Questionário.

De acordo com o Gráfico 59, percebemos que os alagamentos ocorrem principalmente durante períodos de chuva forte, indicando que o sistema existente pode estar subdimensionado para a média de precipitação atual. O índice de participantes que não responderam a esta pergunta foi alto, sendo de 30%.

3.2.6 Situação do Serviço de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana

Este item dá sequência ao diagnóstico da prestação de serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos em Vitória, apresentando a finalização do Diagnóstico Participativo com as comunidades, informações adicionais coletadas com as empresas terceirizadas de limpeza urbana e manutenção de áreas verdes e um breve histórico do gerenciamento de resíduos sólidos no município.

3.2.6.1 Diagnóstico Participativo com a Comunidade

O Diagnóstico Participativo das Comunidades de Vitória foi finalizado no mês de junho de 2014, com a realização da última reunião prevista, com a Regional I, e a



avaliação das respostas aos questionários para a Regional III, conforme resultados apresentados a seguir.

Regional I

O diagnóstico participativo das comunidades da Regional I foi complementado por meio de uma reunião que aconteceu no dia 10 de junho de 2014. A tabela a seguir resume as informações e sugestões coletadas com os munícipes da Regional I nas reuniões.

Tabela 1: Síntese das reuniões com a Regional I (Continua).

Regional	Deficiências Apontadas	Sugestões das Comunidades
Regional I - Centro	• Existência de pontos irregulares de resíduos nos bairros Forte São João e Centro; • No Centro há reclamação de que a varrição nas partes altas não está ocorrendo; • Acúmulo de lixo nos parques e nas encostas; • No bairro Piedade, não há varrição. O motivo alegado aos munícipes é a falta de funcionários pela empresa Vital Engenharia Ambiental; • No bairro Piedade, há reclamação de mau estado de conservação das caixas estacionárias e contentores de lixo;	• Melhorar a acessibilidade da coleta de lixo nas partes altas do Centro; • Aumentar o número de papeleiras. Mudança da cor e do formato das mesmas. A cor laranja confunde com a cor de pilhas e baterias (lixo eletrônico); • Promover campanhas educativas em relação aos quatro temas do saneamento básico; • Melhorar a fiscalização da varrição, pois há locais onde a mesma não está sendo satisfatória; • Aumentar o quadro de



Regional	Deficiências Apontadas	Sugestões das Comunidades
	• No geral, a regional não conta com coleta seletiva. Há deficiência de PEV's; • Na Praça Costa Pereira não há papeleiras implantadas; • Os garis coletores espalham o lixo no ato da coleta; • Durante o procedimento de lavagem de ruas, sujeira e areia são jogadas nos bueiros; • No Centro, os bares e restaurantes deixam muito resíduo espalhado pelas calçadas; • No mercado da Vila Rubim, os resíduos sólidos são lançados na rede de drenagem local; • Próximo à Ponte Seca existem caçambas estacionárias de resíduos sólidos onde são depositados diversos tipos de resíduos, gerando odores insuportáveis na região.	garis; • Devem-se realizar trabalhos de coleta diferenciada para os bares e restaurantes do Centro; • Deve-se aumentar a fiscalização dos vendedores ambulantes; • Adequar a disposição e coleta de resíduos sólidos do mercado da Vila Rubim, principalmente os resíduos de pescados.

Fonte: Reunião com os moradores da Regional. Fevereiro e Junho de 2014.
(Continuação)



Resultados dos Questionários da Regional I

Com a realização das reuniões previstas para o diagnóstico participativo da Regional I, foi possível sintetizar as respostas dos munícipes ao questionário. Seguem os gráficos resumos das respostas preenchidas pelos munícipes da Regional.

Gráfico 60: Respostas da comunidade ao questionário, item 4.1.

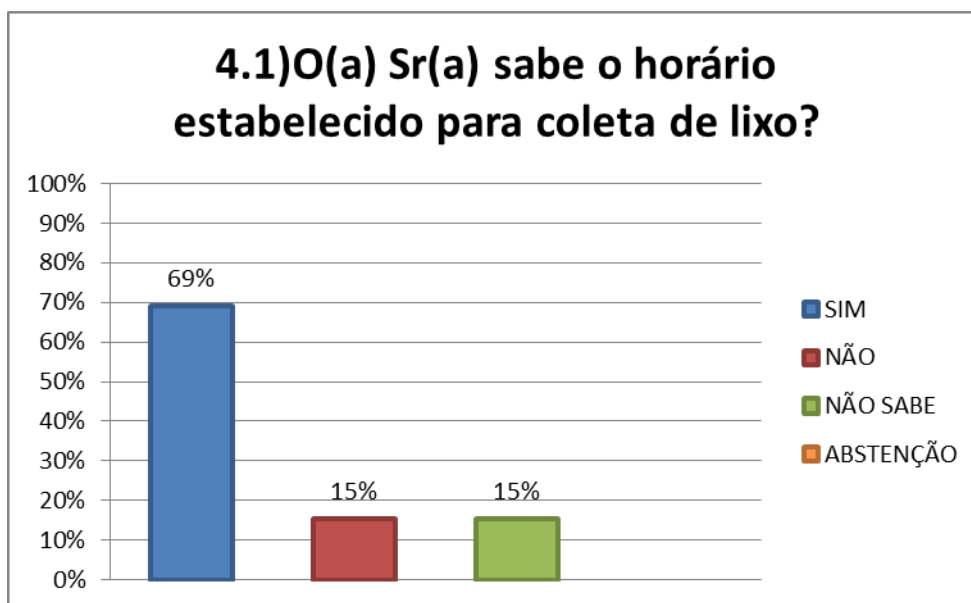
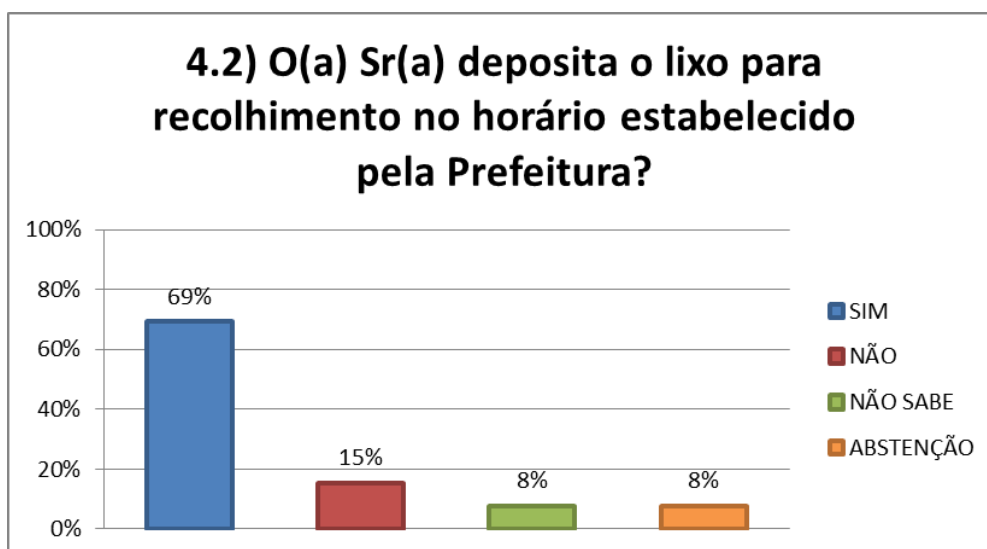


Gráfico 61: Respostas da comunidade ao questionário, item 4.2.





Os gráficos 60 e 61 mostram que a maioria (69%) dos moradores que responderam aos questionários tem conhecimento dos horários de coleta pública domiciliar. Destes, 69% dizem cumprir o horário da coleta estabelecido pela prefeitura para a disposição de seus resíduos domiciliares.

Gráfico 62: Respostas da comunidade ao questionário, item 4.5.

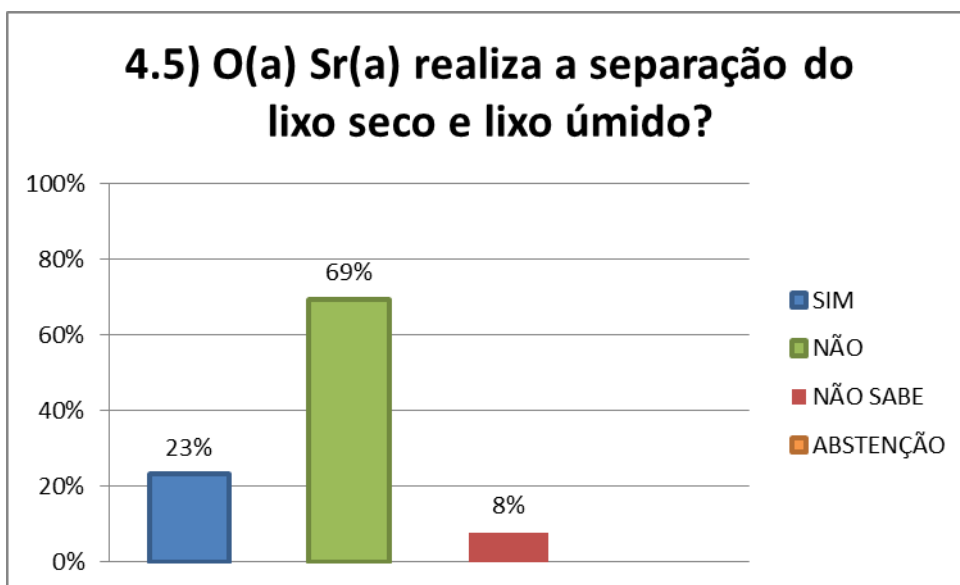
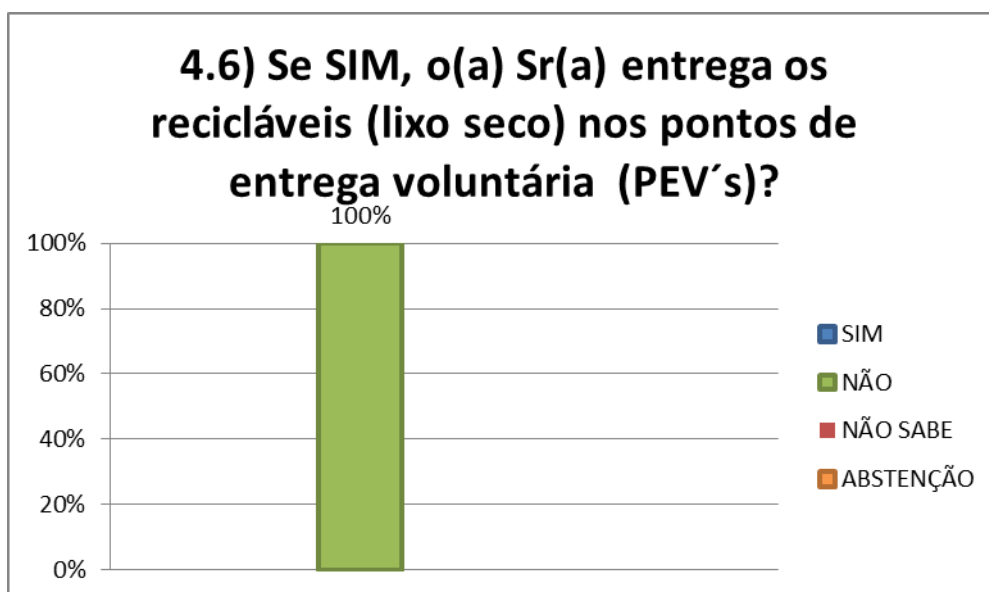


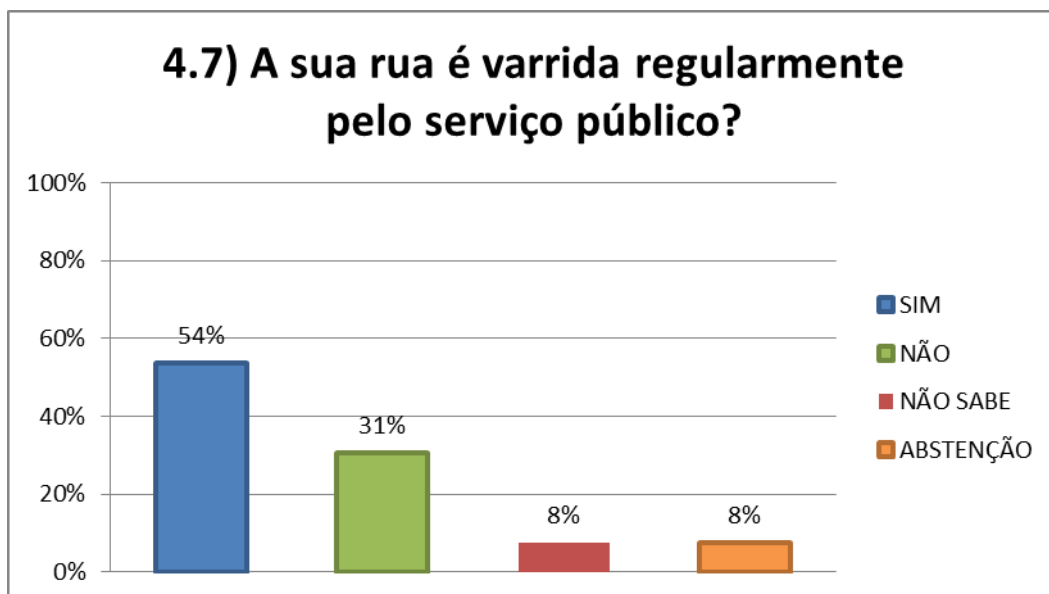
Gráfico 63: Respostas da comunidade ao questionário, item 4.6.





As respostas dos moradores, cujos percentuais são mostrados nos gráficos 62 e 63, mostram que apenas 23% dos moradores que responderam aos questionários na Regional I realizam a segregação do lixo seco e lixo úmido, sendo que destes, nenhum munícipe (0%) respondeu que levam os recicláveis segregados aos PEV mais próximos de suas residências.

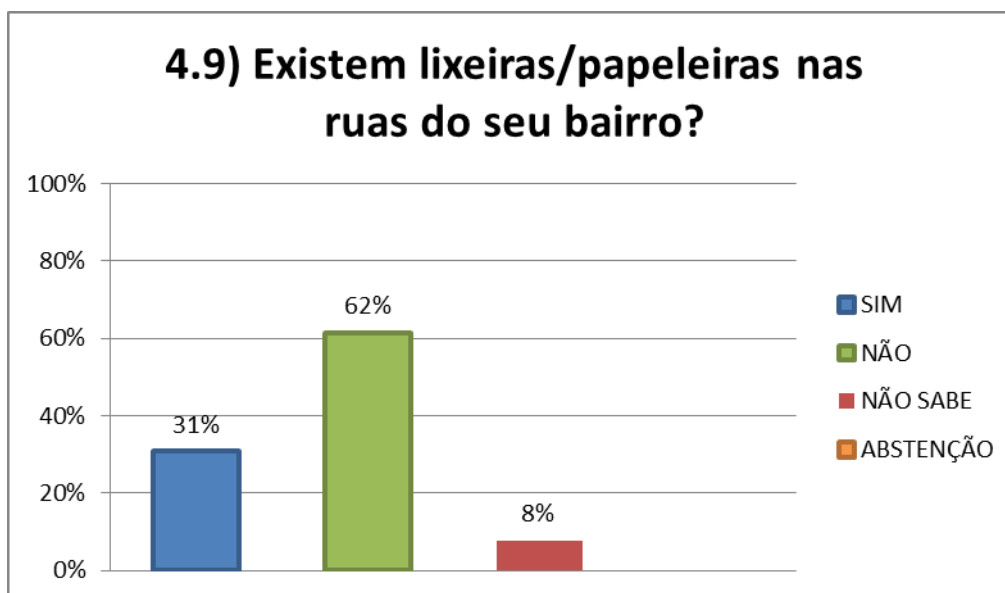
Gráfico 64: Respostas da comunidade ao questionário, item 4.7.



Observando o gráfico 64, observa-se que a maioria (54%) dos munícipes que responderam aos questionários na Regional I avalia que a varrição é feita regularmente em suas ruas.

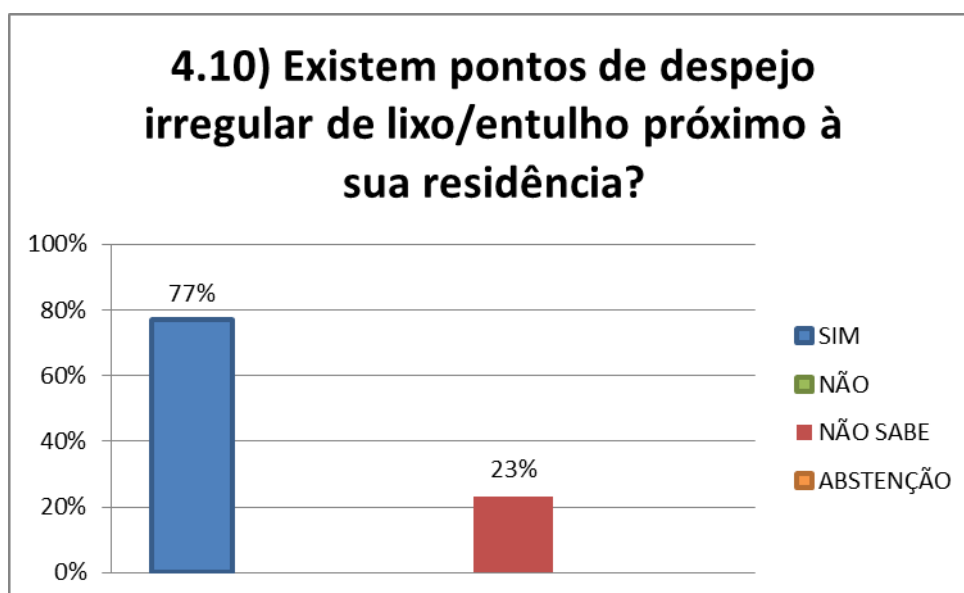


Gráfico 65: Respostas da comunidade ao questionário, item 4.9.



Segundo os moradores da Regional I que responderam aos questionários, a maioria (62%) afirma não existirem papeleiras nas ruas de seu bairro, enquanto 31% afirmam que existem.

Gráfico 66: Respostas da comunidade ao questionário, item 4.10.



A maioria (77%) dos munícipes da Regional I afirma existirem pontos irregulares de disposição de resíduos sólidos próximos às suas residências.



Resultados dos Questionários da Regional III

Com a realização das reuniões previstas para o diagnóstico participativo da Regional III, foi possível sintetizar as respostas dos munícipes ao questionário. Seguem os gráficos resumos das respostas preenchidas pelos munícipes.

Gráfico 67: Respostas da comunidade ao questionário, item 4.1.

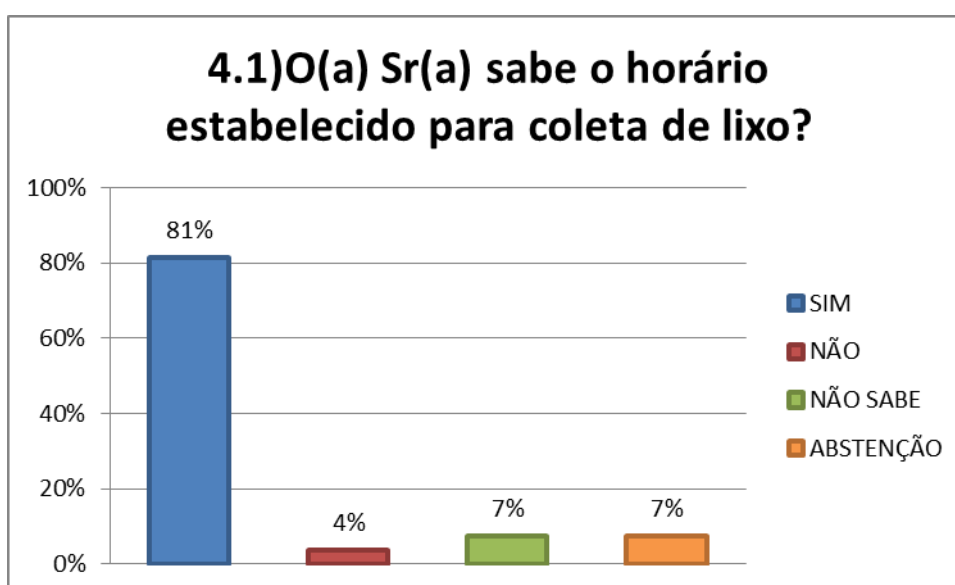
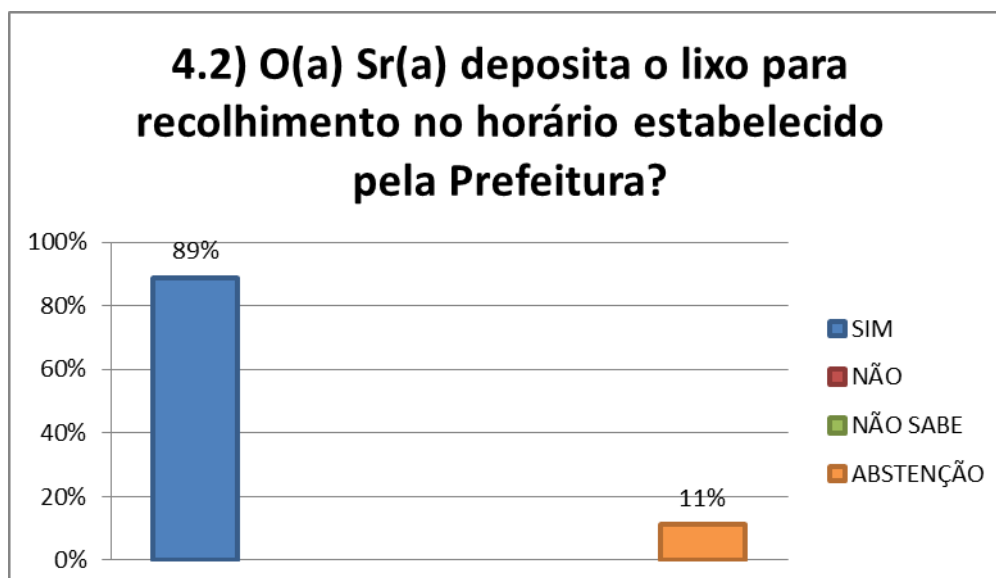


Gráfico 68: Respostas da comunidade ao questionário, item 4.2.





Os gráficos 67 e 68 mostram que a maioria (81%) dos munícipes que responderam aos questionários tem conhecimento dos horários de coleta pública domiciliar. Destes, 89% dizem cumprir o horário da coleta estabelecido pela prefeitura para a disposição de seus resíduos domiciliares.

Gráfico 69: Respostas da comunidade ao questionário, item 4.5.

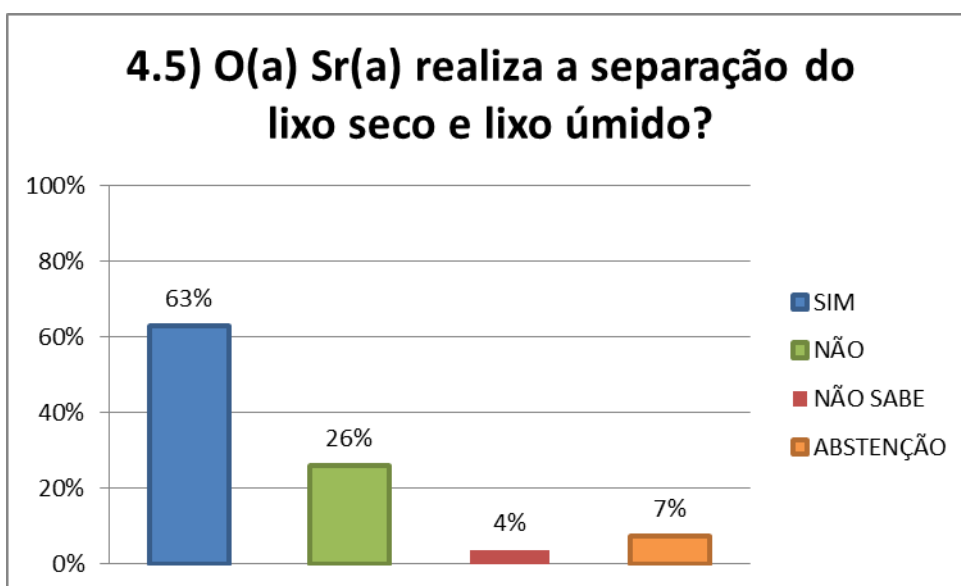
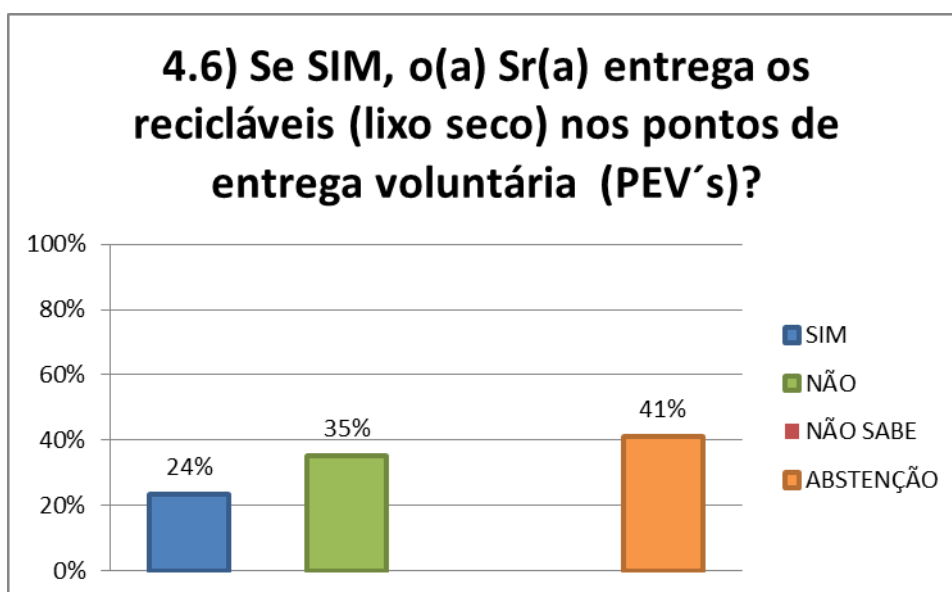


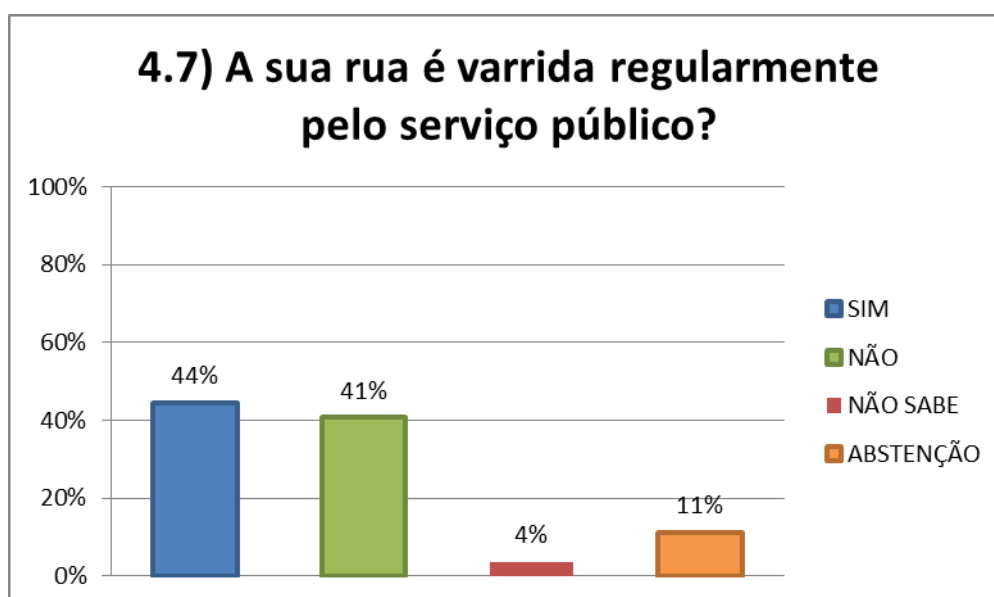
Gráfico 70: Respostas da comunidade ao questionário, item 4.6.





As respostas dos moradores, cujos percentuais são mostrados nos gráficos 69 e 70, mostram que 63% dos munícipes que responderam aos questionários na Regional III realizam a segregação do lixo seco e lixo úmido, sendo que destes, apenas 24% responderam que levam os recicláveis segregados aos PEV mais próximos de suas residências.

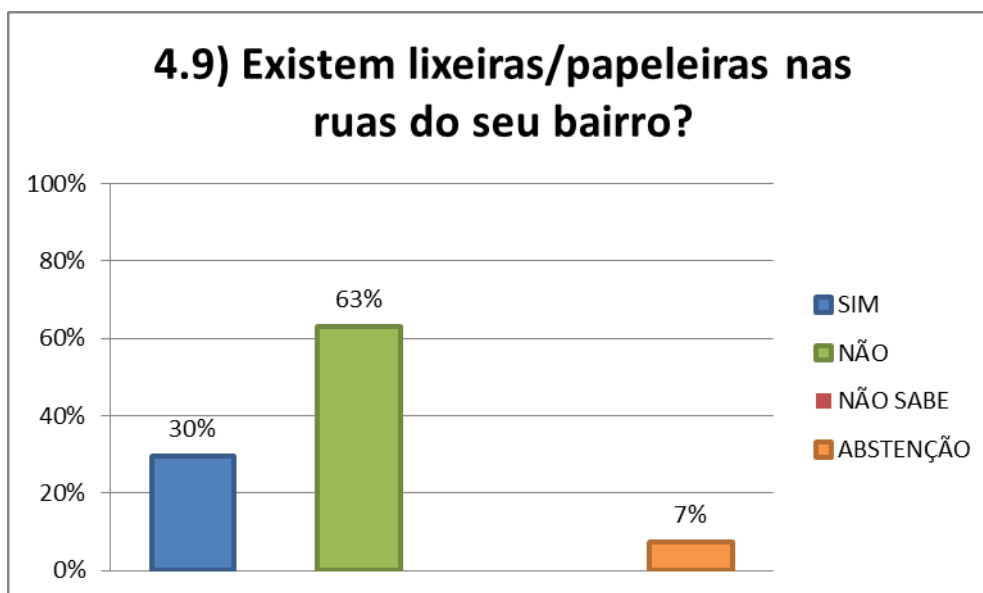
Gráfico 71: Respostas da comunidade ao questionário, item 4.7.



Analisando o gráfico 71, observa-se que a maioria (44%) dos munícipes que responderam aos questionários na Regional III avalia que a varrição é feita regularmente em suas ruas.

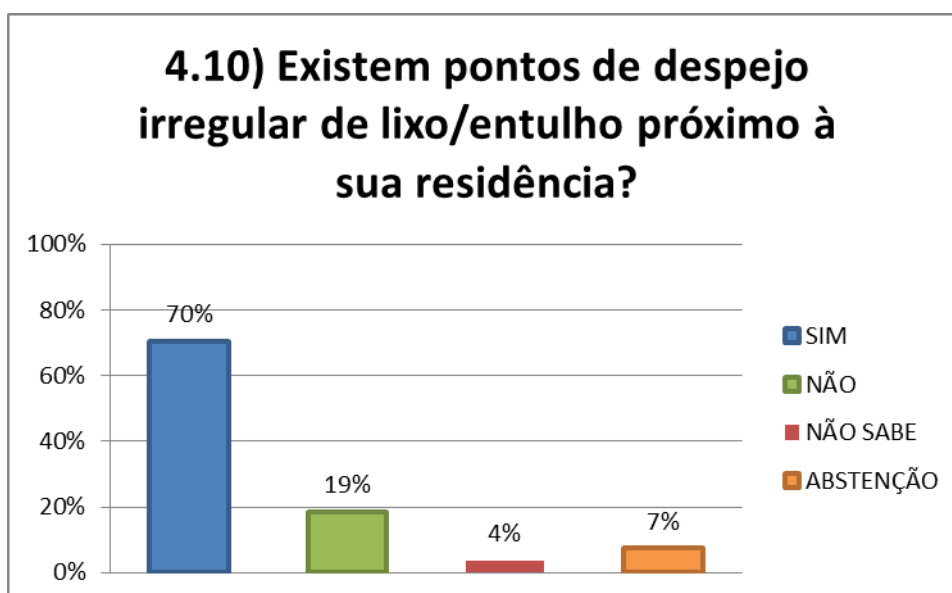


Gráfico 72: Respostas da comunidade ao questionário, item 4.9.



Segundo os munícipes da Regional III que responderam aos questionários, a maioria (63%) afirma não existirem papeleiras nas ruas de seu bairro, enquanto 30% afirmam que existem.

Gráfico 73: Respostas da comunidade ao questionário, item 4.10.



A maioria (70%) dos munícipes da Regional III afirma existirem pontos irregulares de disposição de resíduos sólidos próximos às suas residências.



3.2.6.2 Histórico da Gestão dos Resíduos Sólidos em Vitória

Desde o início do século XX, os resíduos sólidos gerados em Vitória eram dispostos em manguezais e zonas inundadas, sem maiores preocupações ambientais. Essa situação culminou o aparecimento de alguns bairros do município oriundos de aterros, entre eles Ilha do Príncipe, Ilha de Monte Belo e Ilha de Santa Maria. Essa situação se modificou a partir da década de 1970, quando os principais aterros de lixo passaram a ser denominados lixões, destacando-se os de São Pedro e Maria Ortiz. Nesses locais passou a haver atuação de grupos de catadores, compostos principalmente por imigrantes atraídos pela industrialização crescente da região metropolitana, os quais passaram a residir nesses locais e tirarem seu sustento da catação, em condições totalmente precárias de higiene. Houve grande destaque para o documentário “Lugar de Toda a Pobreza”, de 1983, que retratava as condições dos moradores do lixão de São Pedro, sendo inclusive assunto de um discurso do Papa João Paulo II quando passou por Vitória em 1991 (CAVÉ, 2011).

A partir de 1987, os problemas socioambientais gerados pela disposição inadequada dos resíduos sólidos nos lixões passaram a ser alvo de preocupação das autoridades municipais, que culminou na construção da Usina de Triagem e Compostagem – UTC de Vitória, inaugurada em 1990, com recursos do Programa Nacional de Saneamento. A UTC tinha por objetivos resolver os problemas sociais e ambientais por meio da criação de emprego formal para 300 catadores do lixão e do reaproveitamento do lixo, pela reciclagem e compostagem. (CAVÉ, 2011).

Inicialmente, a triagem e recuperação dos materiais na UTC funcionaram bem, com 20 tipos de materiais segregados e comercializados. Porém, a fatia segregada representava apenas de 5 a 10% do total de resíduos sólidos urbanos gerados no município (BAPTISTA, 2001 *apud* CAVÉ, 2011). Além disso, por conta do lixo misturado que chegava à UTC, havia a dificuldade da atividade de compostagem, paralisada em 1994 durante um período de quatro meses chuvosos. Desde então, não foi possível recuperar o atraso, tendo em vista ainda o aumento dos volumes de lixo recebido (BAPTISTA, 1998 *apud* CAVÉ, 2011).

Outra dificuldade para a operação da UTC consistia no fato de não ter sido prevista infraestrutura para a disposição dos rejeitos de processo. Estes eram



aterrados nos lixões de municípios vizinhos. A situação só foi sanada em 1995 com a inauguração do aterro sanitário privado da empresa Marca Ambiental, no município de Cariacica, quando se começou a destinar nesse aterro os rejeitos da UTC (BAPTISTA, 1998 *apud* CAVÉ, 2011).

Devido ao aumento do volume de resíduos sólidos gerados no município e a insuficiência do espaço disponível na UTC, esta foi encerrada em 2000, a partir de quando os resíduos sólidos de Vitória passaram a ser destinados em aterro sanitário sem qualquer segregação ou tratamento (CAVÉ, 2011).

3.2.6.3 Mão de Obra e Equipamentos de Limpeza Urbana

O diagnóstico da prestação dos serviços de limpeza urbana foi complementado com informações da empresa terceirizada que executa os serviços a respeito da mão de obra e dos equipamentos empregados. Existem equipes distintas para os diversos serviços executados. A Tabela a seguir apresenta o quantitativo dos funcionários para cada serviço.

Tabela 11: Quadro de funcionários dos serviços de limpeza urbana de Vitória.

SERVIÇOS EXECUTADOS	Nº DE FUNCIONÁRIOS
Coleta de RSU e Resíduos Inertes - Coletor	186
Coleta de RSU e Resíduos Inertes - Motorista	24
Varrição	270
Serviços Complementares	265
Coleta de RSS - Coletor	04
Coleta de RSS - Motorista	02
Total	751

Fonte: Vital Engenharia Ambiental S.A. Junho de 2014.



Existe uma equipe para execução de serviços diversos, tais como: capina manual, raspagem de terra nas vias, pintura de meio fio, roçagem mecanizada, limpeza de praias, limpeza de eventos e outros serviços não rotineiros, como por exemplo, a limpeza da baía de Vitória. Essa equipe de “Serviços Diversos” é dividida em 8 (oito), sendo uma para cada Regional Administrativa do município.

Para execução dos serviços de limpeza urbana são necessários veículos, máquinas e equipamentos. A Tabela a seguir apresenta a frota, os equipamentos e máquinas, de propriedade da empresa de limpeza urbana, utilizados nas atividades.

Tabela 3: Veículos e equipamentos de limpeza urbana de Vitória.

VEÍCULOS/EQUIPAMENTOS/MÁQUINAS	QUANTIDADES
Caminhão Coletor Compactador - 15 m ³ / 10 ton	17
Caminhão Coletor Compactador - 6 m ³ / 4 ton	03
Caminhão Coletor de RSS - 6 m ³ / 2,5 ton	01
Caminhão Basculante com Munck - Coleta Seletiva	01
Caminhão Baú	05
Caminhão Basculante - 6/8 m ³	20
Caminhão Basculante - 4 m ³	01
Caminhão Poli Guindaste Simples	03
Caminhão Pipa - 10.000 Litros	03
Ônibus	08
Pá Carregadeira	04
Mini Carregadeira	01
Retroescavadeira	01
Carreta Basculante - 25 m ³ / 20 ton	04
Carreta Basculante - 45 m ³ / 32 ton	05



VEÍCULOS/EQUIPAMENTOS/MÁQUINAS	QUANTIDADES
Carro Leve - Fiscalização	05

Fonte: Vital Engenharia Ambiental S.A. Junho de 2014.

3.2.6.4 Mão de Obra e Equipamentos da Manutenção de Áreas Verdes

Assim como para os serviços de limpeza urbana, foram obtidas as informações referentes à mão de obra e equipamentos utilizados nas atividades de manutenção de áreas verdes do município. A Tabela a seguir apresenta o quadro de funcionários da empresa terceirizada responsável pelos serviços.

Tabela 4: Quadro de funcionários de manutenção de áreas verdes de Vitória.

FUNÇÃO	Nº DE FUNCIONÁRIOS
Jardineiro	164
Jardineiro Operador	35
Jardineiro Fitossanitário	03
Jardineiro Arborista	03
Líder de Equipe	17
Pedreiro	04
Ajudante de Pedreiro	04
Motorista	45
Ajudante de Caminhão Pipa	34
Operador de Micro Trator	01
Total	310

Fonte: Corpus Saneamento e Obras Ltda. Junho de 2014.



Para a execução dos serviços de manutenção de áreas verdes são necessários veículos, máquinas e equipamentos, apresentados na tabela seguinte.

Tabela 5: Veículos e equipamentos de manutenção de áreas verdes de Vitória.

VEÍCULOS/EQUIPAMENTOS/MÁQUINAS	QUANTIDADES
Caminhão Equipado com Cabine para 08 Pessoas – 11 m ³	08
Caminhão Equipado com Cabine para 08 Pessoas – 4 m ³	03
Caminhão Baú Equipado com Cabine para Transporte de Pessoas	01
Caminhão Basculante - 6 m ³	02
Caminhão Carroceria Equipado com Munck – 8 m ³	01
Caminhão com Cesto Aéreo	02
Caminhão Pipa – 8 m ³	28
Motoserra	04
Motopodas	21
Roçadeira Lateral	20
Micro Trator	01

Fonte: Corpus Saneamento e Obras Ltda. Junho de 2014.

A seguir são descritos os principais serviços, equipes e equipamentos de manutenção de áreas verdes no município:

- Poda de árvores: constitui-se em uma das práticas do manejo de arborização, possibilitando a existência de vegetais em áreas de fiações, placas de sinalização e outros. Serviço executado por meio de programação de ruas e bairros. Os moradores também podem solicitar o serviço por meio do telefone 156. É possível também solicitar a poda para os casos em que as raízes de uma árvore estejam gerando danos à calçada do morador. Os moradores não são autorizados a



executarem qualquer tipo de serviço dessa natureza em locais públicos, sendo que o descumprimento gera penalidades. Segue a composição da equipe: 15 Jardineiros, 03 Jardineiros Arboristas, 12 Jardineiros Operadores, 03 Líderes de Equipe, 04 Motoristas, 03 Caminhões Equipados com Cabine para 08 Pessoas, 01 Caminhão com Cesto Aéreo, 03 Motosserras e 09 Motopodas.

- Plantio de Árvores: serviço que se utiliza das mudas produzidas nos viveiros municipais para reposição de árvores em parques, praças e logradouros públicos. Segue a composição da equipe: 09 Jardineiros, 01 Líder de Equipe, 01 Pedreiro, 01 Ajudante de Pedreiro, 02 Motoristas, 01 Caminhão Equipado com Cabine para 08 Pessoas, 01 Caminhão Basculante de 6 m³.
- Retirada de Árvores: serviço de retirada de uma árvore. Somente pode ser realizado pelo serviço público de manutenção de áreas verdes, quando houver justificativa técnica. Segue a composição da equipe: 05 Jardineiros, 03 Jardineiros Operadores, 01 Líder de Equipe, 01 Pedreiro, 01 Ajudante de Pedreiro, 02 Motoristas, 01 Caminhão Carroceria Equipado com Munck, 01 Caminhão Equipado com Cesto Aéreo, 01 Motosserra e 02 Motopodas.
- Áreas Livres: o serviço consiste na remoção do pavimento ao redor das árvores, poda radical e acerto de calçadas danificadas por árvores. Segue a composição da equipe: 02 Pedreiros, 02 Ajudantes de Pedreiro, 01 Motorista e 01 Caminhão Equipado com Cabine para 08 pessoas.
- Irrigação: Irrigação de áreas verdes de domínio público. Para a execução do serviço utilizam-se as águas do Rio Camburi e das lagoas da empresa Vale S.A. Único serviço que é executado também no período noturno. Segue a composição da equipe: 14 Caminhões Pipas Diurnos, 14 Motoristas Diurnos, 14 Ajudantes de Caminhão Pipa Diurnos, 03 Ajudantes de Caminhão Pipa Diurnos (trabalham nos Caminhões Pipa da PMV), 14 Caminhões Pipas Noturnos, 14 Motoristas Noturnos, 14 Ajudantes de Caminhão Pipa Noturnos e 03 Ajudantes de Caminhão Pipa Noturnos (trabalham nos Caminhões Pipa da PMV).
- Manutenção de Viveiros e Mudas: produção de mudas para atendimento de demandas de reposição de parques, praças e jardins. O município dispõe de dois viveiros: Horto Florestal Municipal Arthur Dias Martins Filho e Viveiro de Restinga



Reverendo Jaime Wright. Segue a composição da equipe: 14 Jardineiros e 01 Líder de equipe.

- Tratamento Fitossanitário: atividade executada para o controle de pragas e doenças, necessário para o desenvolvimento das plantas. Segue a composição da equipe: 03 Jardineiros Fitossanitários.
- Manutenção de Parques e Praças: manutenção das praças e parques públicos do município. Segue a composição da equipe: 58 Jardineiros, 10 Jardineiros Operadores, 05 Líderes de Equipe, 10 Roçadeiras Laterais e 10 Motopodas.
- Manutenção de Jardins: abrange os serviços de manutenção dos jardins localizados em áreas públicas. Segue a composição da equipe: 50 Jardineiros, 05 Líderes de Equipe, 06 Motoristas, 05 Caminhões Equipados com Cabine para 08 pessoas e 01 Caminhão Basculante de 6 m³.
- Poda de gramado e roçagem: abrange os serviços de poda e roçagem de gramados públicos e canteiros. Os serviços são executados por meio de circuitos pré-definidos. Segue a composição da equipe: 13 Jardineiros, 10 Jardineiros Operadores, 01 Líder de Equipe, 02 Motoristas, 01 Operador de Micro Trator, 01 Caminhão Baú Equipado para Transporte de Pessoas, 01 Caminhão Equipado com Cabine para Transporte de 08 Pessoas, 01 Micro Trator e 10 Roçadeiras Laterais.

3.2.7 Situação Ambiental e de Recursos Hídricos do município de Vitória

Este item está contemplado no Relatório Parcial número 09 e no Diagnóstico – Produto 2, revisado de acordo com as solicitações da SEMOB/GINFRA.



3.3 PRODUTO 03: PROGNÓSTICOS E ALTERNATIVAS PARA UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO / OBJETIVOS E METAS

3.3.1 Serviço de Abastecimento de Água Tratada

3.3.1.1 Diretrizes Gerais Adotadas

Esta etapa do trabalho envolve a formulação de estratégias para se determinar os objetivos e metas para o PMSB, com a definição de alternativas para universalização do serviço de abastecimento de água. Para tanto foram estipuladas diretrizes gerais, em que todas as alternativas a serem descritas no âmbito deste Prognóstico deverão ter como princípios básicos:

1. O princípio de racionalidade econômica na prestação dos serviços, segundo o qual a prestadora de serviço deve contribuir efetivamente para o atendimento das metas públicas e não o inverso, tudo dentro da idéia de racionalizar ao máximo os recursos disponíveis para a satisfação mais plena possível das necessidades coletivas;

2. O pleno entendimento de que a água é um recurso escasso, dotado de valor econômico e essencial à vida, conforme os princípios emanados da Política Nacional de Recursos Hídricos;

3. A efetivação do titular dos serviços de saneamento, no caso o Município de Vitória;

4. Participação da sociedade como modelo de governabilidade social na gestão dos serviços de saneamento;

5. O tratamento a ser dispensado no contexto das ações voltadas ao controle de perdas e uso racional da água deverá ser ajustado para os três níveis de ação/decisão que possuem interface com este tema. Trata-se de abordagens complementares que remetem às esferas decisórias, planos de ação e instrumentos apropriados para cada um dos três níveis presentes no conceito de conservação de água, a saber: (i) o nível macro dos sistemas ambientais e bacias hidrográficas, no qual estão em jogo políticas e ações voltadas para a proteção aos mananciais, mediante controle da poluição e disciplinamento do uso e da ocupação do solo em



suas respectivas áreas de drenagem; (ii) o nível meso dos sistemas urbanos de abastecimento público de água, que envolvem principalmente ações de controle de perdas nos subsistemas de adução, reservação e distribuição de água tratada; e (iii) o nível micro das edificações e dos sistemas comunitários fechados, que envolvem essencialmente o comportamento e os interesses dos usuários finais;

6. Perdas físicas de água em qualquer sistema e em qualquer nível do sistema sejam perdas decorrentes de vazamentos ou desperdício, representam perdas econômicas irreparáveis para a sociedade. Perdas econômicas devem ser aqui entendidas sob o ponto de vista da economia como um todo, incluindo os aspectos sociais e ambientais, custos de oportunidade, entre outros, sendo importante diferenciá-las das perdas financeiras, representadas por perdas unicamente de faturamento;

7. As ações de controle de perdas e uso racional da água deverão privilegiar, sobretudo, os ganhos destinados à coletividade, para as atuais e para as futuras gerações, decorrentes da conservação do recurso água;

8. O controle de perdas e o uso racional da água não devem ser entendidos como ações dependentes apenas da boa vontade e do bom senso dos atores. Conservação da água, em seu sentido mais amplo, depende de investimentos em desenvolvimento e aperfeiçoamento tecnológico dos sistemas de abastecimento e uso da água, desde o nível macro, da companhia de saneamento, até o micro, do usuário individualmente. A conservação da água passa ainda pela modernização do sistema de operação e de regulação do uso em todos os níveis;

9. Ações de uso racional da água passam, obrigatoriamente, por uma necessidade de mudança de comportamento individual, através da conscientização individual de que este recurso natural essencial depende intrinsecamente do comportamento coletivo e de que a água doce é um recurso finito, dotado de valor econômica sendo a sua conservação de responsabilidade de todos e não apenas do governo ou da companhia de saneamento;

10. Obediência ao padrão de potabilidade e sujeição à vigilância da qualidade da água (Portaria nº 2.914/11).



3.3.1.2 Metodologia e Parâmetros de Projeto

Os principais critérios e parâmetros de projeto adotados foram consubstanciados nos estudos, projetos e planos existentes, além dos dados e das informações gerenciais e operacionais.

Com base na avaliação dos dados de consumo de água da CESAN, considerando-se o valor médio residencial consumido de junho de 2013 a maio de 2014, foi obtido o coeficiente de consumo “per capita”. Os parâmetros adotados para o estabelecimento das projeções e cálculo das demandas futuras encontram-se descritos a seguir:

- a) Consumo per capita de água: 180/L. hab. dia
- b) Coeficiente do dia de maior consumo (K1): 1,2
- c) Coeficiente da hora de maior consumo (K2): 1,5
- d) Perdas na produção (ETA): 5%
- e) Horas de funcionamento da ETA: 24 horas

3.3.1.3 Estimativa das Demandas por Setor de Abastecimento

Como descrito no diagnóstico, o abastecimento no município de Vitória é dividido em cinco (05) setores, a saber:

- Setor Santa Clara;
- Setor Fradinhos;
- Setor São Pedro;
- Setor Santa Lúcia / Barro Vermelho e;
- Setor Goiabeiras.

Para definição de necessidade futura para reforços em adutoras, reservação, entre outros, faz-se necessário a estimativa de demanda de crescimento por setor de abastecimento.

Para tanto, o Reestudo do Planejamento Global, Conhecido como Plano Diretor de Água, dividiu o Município em aglomerações segundo zonas de uso,



considerando os setores censitários e a renda per capita média do chefe de família, delimitando, assim as áreas homogêneas, respeitando os limites administrativos da região.

A partir da delimitação das áreas homogêneas, realizou-se a projeção populacional e de demandas, segundo características de crescimento de cada área, no horizonte de projeto (ano de 2030).

O Reestudo dividiu a cidade de Vitória nas respectivas área homogêneas:

- Goiabeiras;
- Jardim da Penha;
- Gurigica / São Cristóvão;
- Praia do Canto / Barro Vermelho;
- Ilha do Frade;
- Ilha do Boi;
- Maruípe / Fradinhos;
- Jucutuquara / Lourdes;
- Ufes;
- Ilha de Santa Maria / Monte Belo;
- Forte São João / Romão / Cruzamento;
- São Pedro;
- Estrelinha;
- Fonte Grande;
- Centro / Vila Rubim;
- Santo Antônio;
- Joana D'Arc / Tabuazeiro;



- Enseada do Suá;
- Praia do Suá / Jesus de Nazaré;
- Jardim Camburi;
- Praia de Sta Helena;
- Bento Ferreira;
- Santa Lúcia / Sta Luzia;
- Resistencia.

Após a projeção populacional por área homogênea, pode-se facilmente determinar a demanda de distribuição de água tratada por setor de abastecimento ou por ETA, conforme necessidade de análise. No decorrer do trabalho serão apresentadas as referidas demandas por setor de abastecimento e por estação de tratamento.

3.3.1.4 Planejamento do Setor de Abastecimento

O panorama geral apresentado pelo Produto 2 – Diagnóstico dos Sistemas de Saneamento Básico, evidencia a necessidade de melhorias nos sistemas atuais para o atendimento das demandas populacionais futuras.

Essa constatação permite propor ações concretas para maximizar o atendimento das demandas atuais e futuras, bem como iniciar o planejamento e definir os investimentos necessários à proteção e recuperação dos mananciais, à ampliação das unidades do SAA, ao controle das perdas físicas e ao uso racional deste recurso escasso que é a água, especialmente a potável.

No bojo do presente PMSB, as alternativas foram subdivididas setorialmente e organizadas tendo em vista a melhoria do sistema.

Apesar de muitas das alternativas aqui explicitadas, principalmente aquelas destinadas à modernização e ampliação do Sistema de Abastecimento de Água de Vitória operado pela prestadora de serviço, já integrarem a pauta de investimentos,



entende-se de fundamental importância apresentá-las ordenadamente à sociedade, dentro de um cronograma físico de metas para os horizontes dos anos de 2018, 2026 e 2034, isto porque o PMSB tem a função não apenas de instrumentalizar a administração municipal com uma ferramenta de planejamento das ações, mas também de permitir que a população exerça seu efetivo papel no controle social das ações na esfera municipal e daquelas a cargo da Companhia de Saneamento, por força do contrato de serviço ou outra forma de contrato.

O PMSB tem ainda a importante função de promover a compreensão e a materialização do fato de que a Companhia de Saneamento, a administração municipal e a sociedade são partes de um mesmo processo, o processo de gerir os recursos hídricos de forma sustentável, que procura garantir o acesso seguro à água de qualidade, agora e no futuro, bem indispensável para a sobrevivência humana e para o desenvolvimento de suas atividades econômicas.

3.3.1.5 Alternativas Propostas para o Sistema de Abastecimento de Água

3.3.1.5.1 Subsistema Jucu

a) Captação

A projeção de demanda de captação para o subsistema Jucu que atende não somente ao Município de Vitória, mas também aos Municípios de Cariacica, Vila Velha e Viana, encontra-se apresentada na Tabela 11.

Tabela 12: Projeção de demanda para o subsistema Jucu.

Ano	Projeção de Demanda (l/s)
2010	3.507



2015	4.035
2020	4.438
2030	4.828
2040	5.594

Tem-se então que as unidades de produção em funcionamento – Captação, Elevatórias Alto e Baixo Recalque e Adutoras – possuem capacidade de atendimento aos Municípios de Vila Velha, Vitória, Cariacica e Viana, até o ano 2020, com uma vazão de 4.438 l/s.

b) Estações de tratamento de água

O município de Vitória é abastecido pela ETAS Vale esperança e Cobi que compõem o subsistema Jucu. A Tabela 12 apresenta a capacidade de produção atual das Estações de Tratamento de Água.

Tabela 13: Capacidade de produção das ETAs do subsistema Jucu.

UNIDADES	INÍCIO DE OPERAÇÃO	PROCESSO DE TRATAMENTO	VAZÃO NOMINAL	CAPACIDADE E MÁX. PROD. ATUAL
ETA I – Vale Esperança	Construção em 1977	Floculação/decantação/filtração	1.500 L/s	2.200 L/s
	Ampliação em 1995	Filtração	1.800 L/s	1.800 L/s
	Total		3.300 L/s	4.000 L/s
ETA II - COBI	Construção em 1953	Floculação/decantação/filtração	900 L/s	900 L/s
	Melhoria/reforço	Floculação/decantação/filtração	-	-



	ma em 2005	ão		
	Total		900 L/s	900 L/s

Em 2005 a ETA Cobi foi reformada, tendo sua capacidade de produção mantida em 900 L/s. Assim sendo, conforme mostra o Quadro 43, as ETAs I e II, tem capacidade para atendimento da demanda do Sistema Jucu (que abastece Vila Velha, Vitória, Cariacica e Viana), sem ampliação, até o ano 2020.

Em 2020 são previstas as seguintes melhorias:

- Ampliação da ETA Vale Esperança em mais 1000 L/s.
- Ampliação da 3ª adutora do Baixo Recalque DN 1.300 m e instalação de mais um conjunto moto-bomba no Alto Recalque P = 1.100cv.

c) Reservação/Adutoras:

Para o Município de Vitória o Plano Diretor prevê a subdivisão em seis setores caracterizados por seus respectivos Centros de Reservação. Especificamente para o Subsistema Jucu os Centros de Reservação abastecidos pelos mesmos são:

- Centro de Reservação Pedreiras, totalizando 6.000 m³;
- Centro de Reservação Santa Clara, totalizando 6.800 m³;
- Centro de Reservação Santa Lúcia, totalizando 10.000 m³;
- Centro de Reservação Santa Lucia/Barro Vermelho, totalizando 10.050 m³;
- Centro de Reservação Fradinhos, totalizando 9.000 m³.

O Setor Barro Vermelho tem grandes possibilidades de ser absorvido pelo Setor Santa Lúcia em face de especulação imobiliária e construção da sede da Petrobrás dificultando locais para a implantação do centro de Reservação.



d) Distribuição

Para o sistema de distribuição do Município de Vitória o Plano Diretor de Águas da CESAN preconiza a consolidação dos setores de reservação e a implantação da setorização das suas áreas de influência.

Nessa premissa estão previsto planos de setorização, plano de substituição de redes, ramais e cavaletes, eliminação de manchas de abastecimento além do crescimento vegetativo, objetivando a melhora geral no sistema de distribuição de água com a minimização das perdas nos setores.

3.3.1.5.2 Subsistema Carapina

a) Captação

A Tabela 13 apresenta a projeção de demanda de captação para o Subsistema Carapina, que atende não somente o Município de Vitória, mas também de Serra.

Tabela 14: Projeção de demanda para o Subsistema Carapina

Ano	Projeção de Demanda (l/s)
2010	2.700
2015	3.000
2020	3.485
2030	4.000
2040	4.600

Tem-se então que as unidades de produção em funcionamento – Captação, Elevatória e Adutoras – possuem capacidade de atendimento aos Municípios de Serra e Vitória até o ano 2020, com uma vazão de 3.485 l/s.



b) Estação de Tratamento de Água

O Tabela 14 apresenta as características da Estação de Tratamento de Água (ETA V) Mario Petrochi - Carapina.

Tabela 15: Capacidade de produção da ETA do subsistema Carapina

UNIDADES	INÍCIO DE OPERAÇÃO	PROCESSO DE TRATAMENTO	VAZÃO NOMINAL	CAPACIDADE MÁXIMA DE PRODUÇÃO ATUAL
ETA V – Mário Petrochi	Construção em 1983	Floculação/filtração direta	1.400 L/s	2.200 L/s
	Alteração do processo de tratamento em 2006	Flotação-Filtração	1.400 L/s	2.200 L/s
	Total		1.400 L/s	2.200 L/s

Para o ano 2015 a ETA V será ampliada em mais 1.100 l/s passando sua produção para 2.500 L/s e que deverá atender até o ano 2020 e terá como vazão de fim de plano 3.600 L/s até o ano 2040.

Também para o ano 2015 está previsto a construção da 3ª adutora de água bruta DN 1.000 mm da captação do Rio Santa Maria da Vitória até a ETA Carapina.

A partir do ano 2020 o subsistema Carapina será reforçado pelo Subsistema Reis Magos.

c) Reservação/Adutoras



Para o município de Vitória o Plano Diretor de Água prevê a sub-divisão em seis setores caracterizados por seus respectivos centros de reservação. Especificamente para o Subsistema Carapina os Centros de Reservação abastecidos pelos mesmos serão:

- Centro de Reservação Goiabeiras, totalizando 17.000 m³;
- Centro de Reservação Jardim Camburi, totalizando 7.250 m³;

O Centro de Reservação Jardim Camburi é abastecido pelo Subsistema Carapina e atenderá bairros no município de Serra e Vitória.

d) Distribuição

Está prevista para melhoria no sistema de distribuição do município de Vitória reforços em linhas troncos, setorização da distribuição a partir dos centros de reservação e ampliação/melhoria na micro distribuição.

Nessa premissa estão previstos planos de setorização, plano de substituição de redes, ramais e cavaletes, eliminação de manchas de abastecimento além do crescimento vegetativo, conforme relacionado no Plano de Investimento, com o objetivo de melhoria continua no sistema de distribuição de água através da minimização das perdas nos setores.

3.3.1.5.3 Subsistema Reis Magos

O Plano Diretor de Água prevê que o Rio Santa Maria da Vitória, que faz o abastecimento do Subsistema Carapina, atingirá sua capacidade máxima de produção no ano 2020. A partir de então será necessário a complementação de vazão através de outro manancial, o Rio Reis Magos, para que a demanda do Subsistema Carapina, prevista em projeto, tenha como final de plano o ano 2041.

a) Captação

O manancial escolhido em estudo para suprir este déficit de demanda foi o Rio Reis Magos. O estudo previu a criação do Subsistema Reis Magos composto por



captação, recalque, adução e tratamento, operado a partir do ano 2020. Este Subsistema passará a abastecer três setores do Subsistema Carapina, são eles: Setor Serra Sede, Setor Civit e Setor Marajá.

b) Adução de Água Bruta

A adução de água bruta será realizada por meio de uma Adutora DN 600 mm com extensão aproximada de 14.000 m e unidade elevatória com potência instalada de 1600 cv.

c) Estação de Tratamento de Água

A ETA Reis Magos será, conforme Plano Diretor de Água, do tipo Tratamento Convencional Completo, composto por módulos de coagulação, floculação, decantação, filtração, desinfecção, correção de pH e Fluoretação, com uma vazão de produção de 500 l/s, implantada no perímetro urbano da sede do Município de Serra.

d) Reservação/Adução de Água Tratada

Implantação de Adutora de Água Tratada DN 400 mm com comprimento aproximado de 1200 m entre a ETA Reis Magos e Reservatório Serra Sede e previsão de ampliação de Reservatórios.

Objetivos e Metas Pretendidas com a Implantação do PMSB

Objetivos de Ordem Geral

O objetivo primordial dos programas do setor de abastecimento de água para o Município de Vitória é a universalização do acesso aos serviços de abastecimento de água, por meio do estabelecimento do conjunto de ações estruturantes e não estruturantes para o horizonte de planejamento do PMSB.

Seguem listados os objetivos do setor de abastecimento de água:



I - Preservar os mananciais aquíferos quanto a infiltração de esgoto doméstico e a redução da vazão de recarga por impermeabilização do solo;

II - Reformar e modernizar os sistemas de abastecimento de água buscando fornecimento de água dentro dos padrões de potabilidade de água (Portaria 2.914/11);

III - Atualizar e disponibilizar os dados técnicos do setor de abastecimento de água;

IV - Atender a demanda de abastecimento de água nas regiões de cota elevada;

V - Reformar e modernizar os sistemas de abastecimento de água buscando a redução de perdas físicas e faturamento;

VI - Reformar, modernizar e ampliar a reservação de água buscando atendimento permanente das demandas de consumo;

VII - Reformar e modernizar as unidades que compõem o tratamento de água buscando atendimento permanente das demandas de consumo e qualidade dos serviços;

VIII – Reformar/substituir as adutoras de água tratada localizadas em áreas sujeitas a risco e/ou adutoras limitadas pela vida útil e/ou dimensionamento;

IX - Planejar e reservar áreas para ampliação do SAA;

X - Elaborar estudo técnico para utilização de novos mananciais para abastecimento;

XI - Realizar a gestão compartilhada dos recursos hídricos disponíveis para abastecimento de água dos municípios da Grande Vitória;

XII - Reduzir o consumo per capita de água;

XIII - Reformar e modernizar a captação e a adução de água, buscando atendimento permanente às demandas de consumo e a qualidade dos serviços;

XIV - Reduzir as perdas de faturamento no SAA;



XV - Regularizar a captação de água em relação a outorga de direito de uso;

XVI - Licenciar as unidades de captação, adução e tratamento;

XVII - Eliminar as manchas de deficiência e intermitência no abastecimento de água.

Objetivos Específicos

No âmbito da gestão quantitativa e qualitativa dos sistemas de abastecimento de água podem ser identificados os seguintes objetivos específicos:

1. Solicitar cadastro técnico atualizado dos SAAs pela prestadora do serviço;
2. Avaliar e regularizar as soluções propostas para as alternativas ótimas de projeto;
3. Realizar a gestão compartilhada dos recursos hídricos disponíveis para abastecimento de água dos municípios da Região Metropolitana da Grande Vitória;
4. Conhecer a demanda real dos sistemas de abastecimento de água;
5. Elaborar estudos para identificação e uso de novos mananciais;
6. Estudar e avaliar sistemas de abastecimento de água, visando a sua integração operacional;
7. Reforçar ou desativar as adutoras de água tratada localizadas em áreas de risco;
8. Atender toda a demanda de abastecimento de água;
9. Estudar, avaliar e implementar ações de proteção e preservação dos mananciais do Rio Jucú e Santa Maria da Vitória quanto à infiltração de esgoto doméstico, redução da vazão de recarga por impermeabilização do solo;
10. Preservar os mananciais do Rio Jucú e Santa Maria da Vitória quanto à infiltração de esgoto doméstico e redução da vazão de recarga por impermeabilização do solo;



11. Realizar ações voltadas à diminuição do consumo de água e corrigir os vazamentos identificados;

12. Reduzir as perdas físicas nos SAAs, orientando o planejamento das ações de expansão e modernização de cada SAA;

13. Fortalecer e intensificar o monitoramento permanente da qualidade da água para o consumo humano.

3.3.2 Serviço de Esgotamento Sanitário

3.3.2.1 Diretrizes Gerais Adotadas

Como princípios básicos das alternativas para melhoria dos serviços de esgotamento sanitário podem ser citadas as seguintes diretrizes:

1. Universalização do acesso ao serviço de esgotamento sanitário;
2. Regularidade na prestação dos serviços;
3. Eficiência e qualidade do sistema;
4. Segurança operacional do sistema de esgotamento sanitário, inclusive dos trabalhadores encarregados da sua manutenção;
5. Busca da generalidade e da modicidade das soluções adotadas;
6. Adoção de critérios sociais, epidemiológicos e ambientais para o estabelecimento de prioridades de intervenção e não somente o retorno monetário do investimento;
7. Participação comunitária;
8. Integração e articulação dos serviços de esgotamento sanitário com os demais serviços públicos;
9. Fundamentação do serviço na questão da saúde pública, visando evitar/minimizar riscos epidêmicos oriundos do estado de degradação dos corpos receptores, bem como dos lançamentos de esgotos diretamente nos logradouros públicos;



10. Conservação dos recursos naturais;

11. Redução dos gastos públicos aplicados no tratamento de doenças, tendo em vista a sua prevenção desde a origem.

3.3.2.2 Metodologia e Parâmetros de Projeto

Os principais critérios e parâmetros de projeto adotado foram consubstanciados nos estudos, projetos e planos existentes, além dos dados e das informações gerenciais e operacionais.

Com base na avaliação dos dados de consumo de água da CESAN, considerando-se o valor médio residencial consumido de junho de 2013 a maio de 2014, foi obtido o coeficiente de consumo “per capita” para determinação do volume de efluente gerado a partir do valor consumido. Os parâmetros adotados para o estabelecimento das projeções e cálculo das demandas futuras encontram-se descritos a seguir:

- a) Consumo per capita de água: 180/L. hab. dia
- b) Coeficiente do dia de maior consumo (K1): 1,2
- c) Coeficiente da hora de maior consumo (K2): 1,5
- d) Coeficiente de retorno de esgoto (K3): 0,80
- e) Horas de funcionamento da ETE: 24 horas
- f) Taxa de infiltração: 0,00015 l/s.m.

As informações relativas à projeção demográfica e demanda de vazão foram baseadas no Plano Diretor de Esgotamento Sanitário da Região Metropolitana da Grande Vitória.

3.3.2.3 Estimativa de Demandas por Sistema de Esgotamento Sanitário



Como descrito no diagnóstico, o sistema de esgotamento sanitário no município de Vitória é dividido em sete (07) sistemas de contribuição, a saber:

- Jardim Camburi;
- Grande Vitória;
- Mulembá;
- Nova Palestina;
- Resistência;
- Santo Antônio; e
- Santa Tereza.

Vitória é constituída pelas seguintes bacias de esgotamento:

- Bacias 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10.

Para definição de alternativas e determinação do alcance das unidades existentes, faz-se necessário a estimativa de demanda de crescimento por sistema de contribuição.

Para tanto, o estudo para Elaboração do Plano Diretor de Esgotamento Sanitário da Região Metropolitana da Grande Vitória, elaborado pelo consórcio Figueiredo Ferraz – JNS, em 2009, conhecido como Plano Diretor de Esgoto (PDE/2009) dividiu o Município em pequenas áreas para compor grupos de setores censitários, segundo critérios de áreas de crescimento / redução populacional adotados pelo IBGE.

Esta distribuição populacional por pequenas áreas teve por principal objetivo permitir a composição da população de planejamento por sistema de contribuição e por bacia de esgotamento no horizonte de projeto (ano de 2035).

Após a projeção populacional por sistema de contribuição, pode-se facilmente determinar a demanda de ampliação/complementação dos sistemas existentes, como apresentado na tabela 16, a seguir:

Tabela 16: População e Vazão por sistema de Esgotamento



Sistema	População / Vazão	Ano				
		2015	2020	2025	2030	2035
Jardim Camburi	População (hab.):					
	- Total	114.793	119.269	122.488	124.451	124.873
	- Atendida	113.645	119.269	122.488	124.451	124.873
	- Índ. Atend. (%)	99%	100%	100%	100%	100%
	Vazão total (L/s):					
	- Média Diária	328,8	345,1	354,4	360,1	361,3
	- Máxima Diária	394,6	414,1	425,3	432,1	433,6
	- Máxima Horária	591,9	621,2	638,0	648,2	650,4
Grande Vitória	População (hab.):					
	- Total	12.070	12.633	13.034	13.277	13.326
	- Atendida	11.949	12.633	13.034	13.277	13.326
	- Índ. Atend. (%)	99%	100%	100%	100%	100%
	Vazão total (L/s):					
	- Média Diária	34,6	36,6	37,7	38,4	38,6
	- Máxima Diária	41,5	43,9	45,3	46,1	46,3
	- Máxima Horária	62,2	65,8	67,9	69,2	69,4
Santo Antônio	População (hab.):					
	- Total	17.792	18.241	18.575	18.783	18.835
	- Atendida	15.479	16.964	18.575	18.783	18.835



Santa Tereza	- Índ. Atend.					
	(%)	87%	93%	100%	100%	100%
	Vazão total					
	(L/s):					
	- Média Diária	44,8	49,1	53,7	54,3	54,5
	- Máxima					
	Diária	53,7	58,9	64,5	65,2	65,4
	- Máxima					
	Horária	80,6	88,4	96,7	97,8	98,1
	População					
	(hab.):					
	- Total	6.361	6.482	6.575	6.633	6.650
	- Atendida	5.534	6.028	6.575	6.633	6.650
	- Índ. Atend.					
	(%)	87%	93%	100%	100%	100%
	Vazão total					
	(L/s):					
	- Média Diária	16,0	17,4	19,0	19,2	19,2
	- Máxima					
	Diária	19,2	20,9	22,8	23,0	23,1
	- Máxima					
	Horária	28,8	31,4	34,2	34,5	34,6
Mulembá	População					
	(hab.):					
	- Total	166.205	167.820	169.225	170.144	170.493
	- Atendida	144.598	156.073	169.225	170.144	170.493
	- Índ. Atend.					
	(%)	87%	93%	100%	100%	100%
	Vazão total					
	(L/s):					
	- Média Diária	418,4	451,6	489,7	492,3	493,3
	- Máxima	502,1	541,9	587,6	590,8	592,0



Nova Palestina	Diária					
	- Máxima					
	Horária	753,1	812,9	881,4	886,2	888,0
	População					
	(hab.):					
	- Total	26.652	27.937	28.848	29.402	29.513
	- Atendida	23.187	25.981	28.848	29.402	29.513
	- Índ. Atend.					
	(%)	87%	93%	100%	100%	100%
	Vazão total					
	(L/s):					
	- Média Diária	67,1	75,2	83,5	85,1	85,4
	- Máxima					
	Diária	80,5	90,2	100,2	102,1	102,5
	- Máxima					
	Horária	120,8	135,3	150,3	153,1	153,7
Resistência	População					
	(hab.):					
	- Total	9.855	10.258	10.546	10.722	10.760
	- Atendida	7.293	8.924	10.546	10.722	10.760
	- Índ. Atend.					
	(%)	74%	87%	100%	100%	100%
	Vazão total					
	(L/s):					
	- Média Diária	21,1	25,8	30,5	31,0	31,1
	- Máxima					
Hélio Ferraz	Diária	25,3	31,0	36,6	37,2	37,4
	- Máxima					
	Horária	38,0	46,5	54,9	55,8	56,0
	População					
Hélio Ferraz	(hab.):					
	- Total	9.855	10.258	10.546	10.722	10.760



Total*	- Atendida	7.293	8.924	10.546	10.722	10.760
	- Índ. Atend.					
	(%)	74%	87%	100%	100%	100%
	Vazão total					
	(L/s):					
	- Média Diária	21,1	25,8	30,5	31,0	31,1
	- Máxima					
	Diária	25,3	31,0	36,6	37,2	37,4
	- Máxima					
	Horária	38,0	46,5	54,9	55,8	56,0
	População					
	(hab.):					
	- Total	363.583	372.898	379.837	384.134	385.210
	- Atendida	330.861	354.253	379.837	384.134	385.210
	- Índ. Atend.					
	(%)	91%	95%	100%	100%	100%
	Vazão total					
	(L/s):					
	- Média Diária	957,4	1.025,0	1.099,1	1.111,5	1.114,6
	- Máxima					
	Diária	1.148,8	1.230,0	1.318,9	1.333,8	1.337,5
	- Máxima					
	Horária	1.723,2	1.845,1	1.978,3	2.000,7	2.006,3

*Obs.: O Sistema Hélio Ferraz, que abrange os municípios de Vitória e Serra, tem todo o esgoto atualmente coletado nesse sistema já encaminhado para tratamento na ETE Jardim Camburi, localizada no município de Vitória.

3.3.2.4 Planejamento do Setor de Esgotamento Sanitário

O lançamento descontrolado de esgotos nos solos ou na drenagem pluvial e outros corpos d'água representa hoje uma das principais causas da poluição hídrica



no Brasil e no mundo, constituindo-se em fontes de degradação do meio ambiente e de proliferação de doenças.

É de fundamental importância, pois, prover as cidades de coleta e tratamento adequado de seus esgotos, seja com tecnologias tradicionais, seja com tecnologias alternativas, a depender do contexto de cada área.

Para enfrentar a complexidade da questão do atendimento por sistema de esgotamento sanitário no Brasil é urgente que se trabalhe com uma nova perspectiva no trato desta questão. Em outras palavras, é preciso mudar paradigmas por muito tempo prevalentes.

A efetividade dos serviços de esgotamento sanitário nas ações de saneamento básico e o efetivo benefício às populações precisam ser compreendidos não somente como um esforço de caráter tecnológico, apesar de ser um elemento essencial. O sucesso das iniciativas relacionadas ao saneamento será mais consistente se forem admitidas como instrumentos que extrapolam a suficiência tecnológica e requerem uma maior integração da visão tecnológica com a visão de política pública.

Mudar essa perspectiva implica considerar os serviços de esgotamento sanitário como área de atuação do Estado que demanda de formulação, avaliação, organização institucional e participação da população como usuários e cidadãos, além dos investimentos em infraestrutura. Nesse caso, verifica-se que diversos atores institucionais e sociais se articulam para prover os serviços à população.

Conduzido pela administração pública municipal, o saneamento básico é uma excelente oportunidade para desenvolver instrumentos de educação sanitária e ambiental, colaborando para a sua eficácia e eficiência. Fato é que a participação popular amplia os mecanismos de controle externo da administração pública, concorrendo também para a garantia da continuidade da prestação dos serviços e para o exercício da cidadania.

Esse é, pois, o espírito que tem guiado o PMSB de Vitória, em elaboração, que tem o programa de serviços públicos de esgotamento sanitário como parte integrante.



De um modo geral, observa-se que, diferentemente dos maiores centros urbanos, o município de Vitória possui índices significativos de coleta e tratamento do efluente doméstico, isso se deve ao esforço coletivo entre o Estado, Município e a prestadora de serviço.

Entretanto, para se pretender a universalização do acesso ao serviço, com qualidade, muitos obstáculos precisam ser vencidos, como a fiscalização das interferências de águas pluviais no sistema de redes coletoras em grande intensidade e tratamento adequado para atendimento dos parâmetros dos corpos receptores.

Combinado com políticas de saúde e habitação, o serviço público de esgotamento sanitário pode diminuir diretamente a incidência de doenças e internações hospitalares. Assim, melhorando sua qualidade ambiental, a cidade de Vitória tornar-se-á mais atrativa para investimentos externos, podendo desenvolver sua vocação turística, principalmente com a garantia de balneabilidade de suas praias e, sobretudo, o aumento da qualidade de vida da população.

Os serviços públicos de esgotamento sanitário, enquanto atividade econômica, além de sua importância sócio-ambiental, trazem ganhos de eficiência e de rentabilidade crescentes ao longo do tempo. Essa constatação, por si só, indica que esses serviços devem ser disponibilizados a toda a população, independente da sua capacidade de pagamento. Outros ganhos podem ser citados:

- Valorização dos imóveis e do preço da terra;
- Redução de gastos do sistema de seguridade social e das empresas públicas e privadas, motivados por afastamentos de funcionários em função de doenças associadas à falta de saneamento básico;
- Aumento da produtividade de trabalhadores, com reflexos sobre a renda;
- Desoneração do sistema público de saúde, com atendimentos e internações motivadas por diversas morbidades (e até mortalidade) que têm sua origem na falta de esgotamento sanitário.



3.3.2.5 Alternativas Propostas para o Sistema de Esgotamento Sanitário

A solução ótima de projeto definida para o sistema de esgotamento sanitário do Município de Vitória resultou das avaliações técnica, econômica e ambiental efetuadas no PDE/2009, considerando-se o aproveitamento com melhorias e/ou ampliações de unidades existentes, desativação de outras unidades existentes julgadas obsoletas, ineficientes e/ou muito deficitárias, além da complementação de novas unidades.

Como proposta do Plano Diretor de Esgotamento Sanitário o Município de Vitória (PDE/2009) será constituído de 03 (três) sistemas, identificados pelas respectivas estações de tratamento de esgotos: SES Jardim Camburi, SES Mulembá, SES Grande Vitória. A Tabela 17 mostra que os sistemas existentes Nova Palestina e resistência serão incorporados ao SES Mulembá e que os sistemas Santa Tereza e Santo Antônio serão incorporados ao SES Grande Vitória.

Tabela 17: Sistemas de esgotamento sanitários existentes e propostos

Sistemas de Esgotamento Sanitários (SES)				
Existente				Proposto
SES	Tipo de Tratamento	Vazão Nominal (l/s)	Vazão Jan de 2011 a Maio de 2012 (l/s)	
Jardim Camburi	Lagoa Aerada seguida de Facultativa	472	206,8	SES Jardim Camburi
	Vazão Total	472	206,8	
Mulembá	Lodo Ativado UNITANK	204	152,4	SES Mulembá
Nova Palestina	Fossa Filtro Biológico	8,4	8,5	
Resistência	Decanto Digestor + Filtro Biológico	14	-	



	Vazão Total	226,4	160, 9	
Grande Vitória	Digestor Decantador –Digestor / Filtro Biológico	25	-	SES Grande Vitória
Santa Tereza	Lodos Ativados Aeração Prolongada	6	8,3	
Santo Antônio	Reator Anaeróbio + Biofiltro Aerado Submerso	10,2	-	
	Vazão Total	41,2	8,3	

Além da do tratamento localizado do esgoto, o PDE/2009 propõe também soluções de tratamento de esgotos integradas, isto é quando envolvem a reversão dos esgotos de um município para tratamento em outro município.

No processo de encerramento das atividades das ETES a CESAN adota como procedimento elaborar um Plano de Desativação. Este documento é um instrumento preventivo de gestão ambiental que identifica e descreve todas as ações relativas ao processo de desativação das ETES com vistas a minimizar o surgimento de áreas degradadas, riscos ao meio ambiente e saúde pública. No processo de desativação o envolvimento da comunidade se dá por meio de consulta pública e por atividades de educação ambiental.

Objetivos e Metas Pretendidas com a Implantação do PMSB

Objetivos de Ordem Geral

Os objetivos a serem alcançados para os sistemas 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 para atualizar e disponibilizar os dados técnicos do setor de esgotamento sanitário;
2. Atender à legislação quanto ao licenciamento ambiental e outorga para lançamento dos sistemas de esgotamento sanitário;
3. Regularizar e fiscalizar as atividades de limpa fossa;
4. Promover assistência técnica nas etapas de projeto e execução de sistemas individuais de tratamento;
5. Efetivar as ligações prediais de esgotos, nos sistemas coletivos;
6. Eliminar as ligações irregulares e clandestinas na rede coletora de esgoto
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 controle e monitoramento dos efluentes líquidos provenientes dos SES de acordo com a Resolução do CONAMA nº 357/2005;
12. Reformar, ampliar e modernizar os SESs, visando o atendimento permanente às demandas de serviço;
13. Minimizar os odores excessivos da ETE Jardim Camburí;
14. Realizar estudo para viabilizar o reaproveitamento dos efluentes passíveis de novos usos;



15. Elaborar plano de prevenção contra panes para unidades do sistema de esgotamento sanitário;

16. Realizar ações educativas e de fiscalização visando à erradicação de ligações clandestinas.

17. Licenciar as unidades que compõem os sistemas de coleta e tratamento de esgotos sanitários;

3.3.3 Serviço de Drenagem Urbana

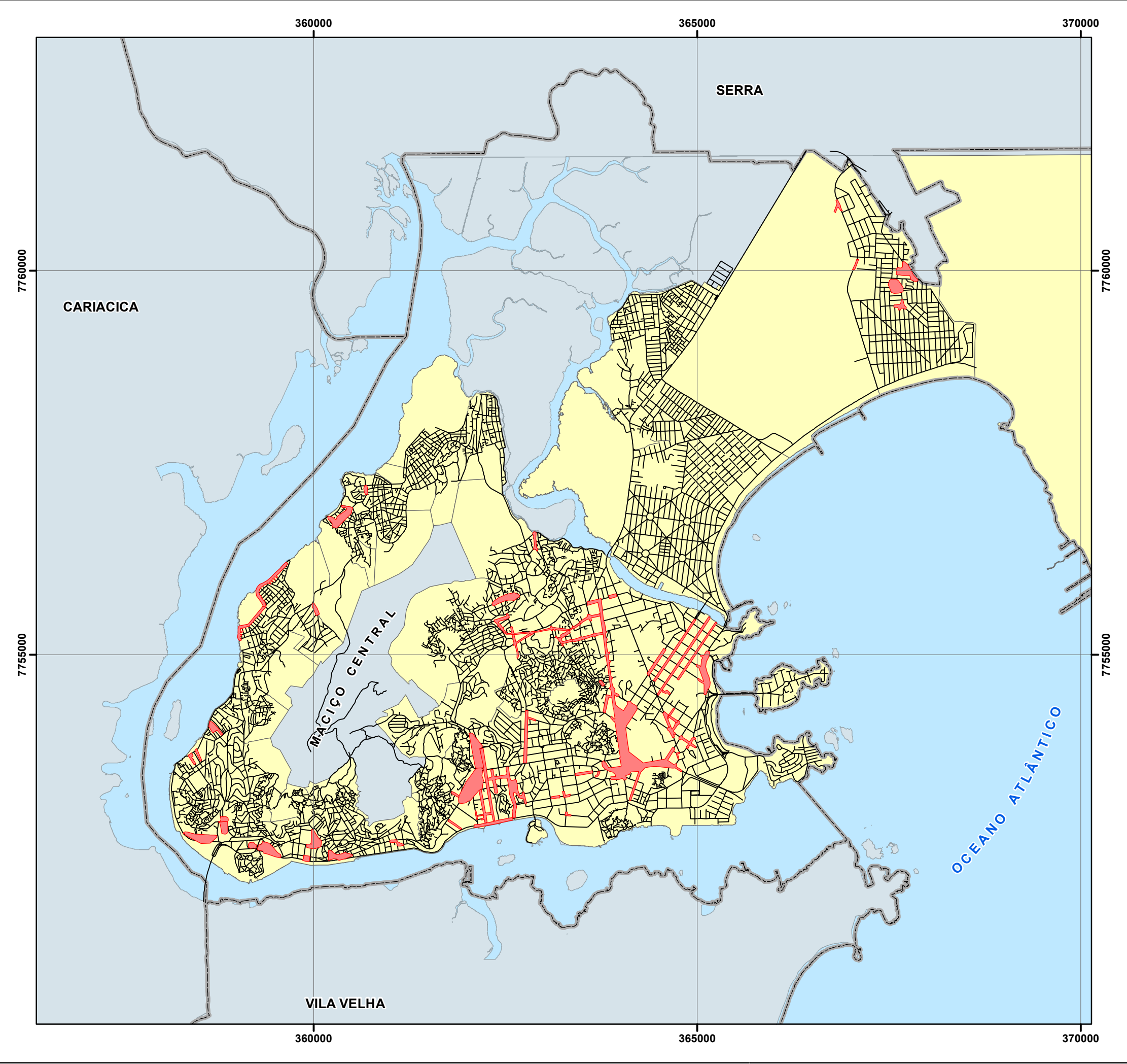
Revisão do conteúdo apresentado no RP09

O presente trabalho é a atualização da implementação de ações estruturais e não estruturais priorizadas no Plano Diretor de Drenagem Urbana concluído em 2009.

As ações “Estruturais” foram e são baseadas em estudos do diagnóstico realizado no PDDU/2009 e atualizadas no PMSB/2014 com o objetivo de implantação de obras necessárias para soluções de problemas apontados no sistema de drenagem pluvial. Com a atualização desses dados houve a necessidade de alteração no Mapa de Pontos de Alagamentos do Município de Vitória apresentado neste Diagnóstico.

Para esta alteração foram utilizadas informações obtidas na SEMOB/GINFRA, em visitas às nove Regionais Administrativas, em averiguações “*in loco*” em dias chuvosos e pesquisa com os munícipes através dos Questionários distribuídos durante as Reuniões com as Comunidades.

Segue o novo mapa de Pontos de Alagamentos do município de Vitória (00260.MP.0004-05).



Legenda

- Limite Municipal
- Bairros
- Áreas Alagáveis
- Estrutura Viária

Localização Geográfica

Dados Cartográficos

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

Cliente 	Executante 		
Título Mapa das Áreas Alagáveis			
Fonte Plano Diretor de Drenagem Urbana do Município de Vitória			
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.0004-04	<table><tr><td>Data JUNHO/2014</td><td>Revisão 04</td></tr></table>	Data JUNHO/2014	Revisão 04
Data JUNHO/2014	Revisão 04		

147



O Sistema de Drenagem do município de Vitória foi dividido em 98 bacias a partir das características topográficas e de cadastro das redes de macrodrenagem, nesse contexto, em nível de prognóstico para o PDDU/2009, foram analisadas e identificadas 36 bacias com necessidade de intervenção. Após revisão para o Plano Municipal de Saneamento Básico, foram identificadas 37 bacias com intervenções/previsões de Obras, relacionadas na tabela 18.

Com a atualização do conjunto de ações que a municipalidade vem colocando em prática, pode-se observar através da tabela 18 que estas 37 bacias já possuem planejamento de obras. A tabela mostra ainda quais bacias já possuem projetos detalhados, projetos em elaboração pela Prefeitura (alguns deles em adiantado estágio), Obras/bacias aguardando recurso financeiro para o seu início e obras finalizadas. Portanto será apresentada a revisão das propostas para o PMSB com a lista de prioridades, base do Cronograma de Previsão de Obras.



Tabela 18: Resumo diagnóstico bacias

Qtd.	Bacia	Nº	Classificação de Prioridade (PDDU)	Situação Atual (Junho/2014)	Observação
1	Cândido Portinari	01	Alta	Obras em execução. Conclusão prevista para outubro/2014.	Iniciada obra na Av. Leitão da Silva pelo Governo do Estado, complementando a Bacia 01. Conclusão prevista para julho/2015.
2	Praia do Canto	Guilherme Serrano	02	Baixa	O projeto inclui intervenções na EBAP Praia do Canto.
3		Moacir Strauch	03	Baixa	
4		Ayrton Senna	04	Média	
5		Aleixo Neto	05	Média	
6		Joaquim Lírio	06	Baixa	
7		Saturnino de Brito	08	Baixa	
8		Praça dos Namorados	09	Média	
9	Bento Ferreira	22	Média	Captado Recurso Financeiro para elaboração do Projeto Executivo.	O Projeto inclui intervenções nas EBAP's Bento Ferreira e Santa Lúcia.
10	Maria de Lourdes Garcia	23	Baixa	Projeto Executivo em elaboração.	
11	João Santos Filho	24	Média	Projeto Executivo em elaboração.	
12	Paulino Muller	25	Média	Projeto Executivo em elaboração.	
13	Dom Bosco	26	Média	O contrato para elaboração do Projeto Executivo foi rescindido.	
14	Desembargador José Vicente	27	Baixa	Não há previsão para elaboração do Projeto Executivo.	
15	Governador José Sette	28	---	---	Não houve Diagnóstico/Prognóstico por falta de cadastro das redes de drenagem existentes.
16	Alberto Santos	29	Baixa	Não há previsão para elaboração do Projeto Executivo.	
17	Getúlio Vargas	32	---	---	Não houve Diagnóstico/Prognóstico por falta de cadastro das redes de drenagem existentes.
18	Parque Moscoso	33	Alta	Projeto Executivo elaborado. Captando recurso financeiro para execução da obra.	
19	Vila Rubim	34	Média	Não há previsão para elaboração do Projeto Executivo.	
20	Alto Caratoíra	39	Baixa	Não há previsão para elaboração do Projeto Executivo.	
21	Antônio Pinto de Aguiar	40	Baixa	Não há previsão para elaboração do Projeto Executivo.	
22	Santo Antônio	Horácio dos Santos	43	Média	Captado Recurso Financeiro para elaboração do Projeto Executivo.
23		Travessa Santuário	46		
24		José Veloso	47		
25		Manoel Soares Melo	49		
26	Inhangueta	José Ramos Filho	51	Média	Captado Recurso Financeiro para execução da obra.
27		Rua da Galeria	55		
28		8 de Junho	56		
29	Santos Reis	58	Baixa	Não há previsão para elaboração do Projeto Executivo.	
30	Natalino de Freitas	59	Baixa	Não há previsão para elaboração do Projeto Executivo.	
31	da Chácara	60	Baixa	Não há previsão para elaboração do Projeto Executivo.	
32	Wilson Toledo	61	Baixa	Não há previsão para elaboração do Projeto Executivo.	
33	José Delazare	77	Baixa	Obra finalizada em 2010, conforme intervenção estrutural proposta pelo PDDU.	Não há necessidade de novas intervenções estruturais.
34	UFES	88	---	---	Necessidade de intervenção na EBAP do Viaduto Fernando Ferrari. Não há pontos de alagamentos.
35	Fernando Duarte Rabelo	91	-	Obra finalizada em 2009.	Não há necessidade de novas intervenções estruturais.
36	Aeroporto 01	96	---	Convênio entre PMV e Infraero para execução de projeto e obra nesta Bacia.	Não houve proposta no PDDU.
37	Jardim Camburi	97	Alta	A Sub-bacia Orla foi executada, sendo finalizada em 2012. O Projeto Executivo para a sub-bacia Norte-Sul está em fase de elaboração.	Não há necessidade de novas intervenções estruturais.



3.3.3.1 Bacia Cândido Portinari (01)

A bacia Cândido Portinari está com execução de obras seguindo as propostas de Projeto estabelecidas no PDDU/2009, tais obras tem previsão de finalização para o mês outubro de 2014. O Governo do Estado contratou obras de BRT (Bus Rapid Transit) ou Transporte Rápido por ônibus, na Av. Leitão da Silva que, dentre outras intervenções, irão complementar o sistema de drenagem da Bacia Cândido Portinari. Finalização das obras do BRT prevista para julho de 2015.

Devido aos prazos apresentado para estas obras do Governo do Estado, há a necessidade de melhorias em caráter emergencial na manutenção da Estação de Bombeamento de Águas Pluviais - EBAP Cândido Portinari.

EBAP Cândido Portinari (Medidas emergenciais):

- 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 supervisório (software) e instalar no outro computador existente para ter um sistema de reserva de controle da estação;
- Finalizar a instalação do supervisório 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;

3.3.3.2 Bacia Praia do Canto: Bacia Guilherme Serrano (02), Bacia Moacir Strauch (03), Bacia Ponte Ayrton Senna (04), Bacia Aleixo Neto (05), Bacia Joaquim Lício (06), Bacia Saturnino de Brito (08) e Bacia Praça dos Namorados (09).

Foi captado recurso financeiro no Ministério das Cidades para elaboração do Projeto Executivo desta Bacia. Este Projeto contempla execução de novas galerias de drenagem e a substituição de parte das redes já existentes por galerias ou até mesmo redes de maior diâmetro. O Projeto também contempla adequações à EBAP Praia do Canto para ampliação da sua capacidade de bombeamento, para atendimento à nova vazão da Bacia.

Há necessidade de melhorias em caráter emergencial à EBAP Praia do Canto. Essas melhorias visam adequar a estação de bombeamento em questão às necessidades atuais da Bacia, considerando o tempo que levará para implantação do Projeto Executivo a ser elaborado, já que atualmente a EBAP possui capacidade de bombeamento de 0,75 m³/s e o conduto de chegada à estação tem capacidade de transporte de 0,92 m³/s (80 % de lâmina). Em consequência disso ocorre a elevação do nível d'água máximo dentro da estação, motivo este causador de diversos problemas operacionais. As melhorias estão listadas a seguir.



EBAP Praia do Canto (Medidas Emergenciais):

- 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;

3.3.3.3 Bacia Bento Ferreira (22)

Foi captado recurso financeiro no Ministério das Cidades para elaboração do Projeto Executivo desta Bacia. O projeto executivo foi elaborado e aprovado através da Síntese do Projeto Aprovado (SPA) e deve ser licitado ainda em 2014. Este projeto prevê a execução de três Reservatórios de Amortecimento, conforme solução proposta no PDDU/2009. O Projeto Executivo contempla ainda ampliação da EBAP Bento Ferreira e melhorias na EBAP Santa Lúcia.



Apesar das intervenções contempladas no Projeto Executivo para as EBAP's Bento Ferreira e Santa Lúcia, devem ser realizadas melhorias em caráter emergencial para adequação destas estações de bombeamento às necessidades atuais da Bacia, considerando o tempo que levará para implantação do Projeto Executivo aprovado.

EBAP Bento Ferreira (Medidas Emergenciais):

- 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 (Medidas Emergenciais):

- 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 (Medidas Emergenciais):

- 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 submergência 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;



3.3.3.4 Bacia Maria de Lourdes Garcia (23) e João Santos Filho (24)

Para a Bacia Maria de Lourdes Garcia, propõem-se mudança de dimensões e declividade da galeria principal. Adotou-se no dimensionamento um período de retorno de 10 anos, pois a galeria está localizada em ruas de tráfego local.

Para a Bacia João dos Santos Filho, as mudanças basearam-se em alteração na declividade e diâmetro da tubulação de concreto, ou substituição por galerias celulares, objetivando incrementar a capacidade da rede. Todos os trechos foram dimensionados para o período de retorno de 10 anos, exceto os trechos da sub-bacia de saída, os quais cruzam a Av. Marechal Mascarenhas de Moraes, de significativo fluxo de veículos. Nesta sub-bacia adotou-se a vazão de pico de 25 anos no dimensionamento.

Os Projetos Executivos destas Bacias estão em elaboração de acordo com as diretrizes do PDDU/2009.

3.3.3.5 Bacia Paulino Muller (25)

Conforme Diagnóstico realizado, a vazão de pico calculada para o período de retorno de 25 anos é muito superior à capacidade das galerias existentes nesta bacia. Por isso foi realizado um levantamento das áreas passíveis de implantação de reservatórios para o amortecimento das vazões. Foram encontradas duas áreas potenciais: a Praça Ilda de Lima Passos (2.800 m²) e a área na Rua Alexandre Monjardim próxima à esquina com a Rua José Malta (2.000 m²). Para essas áreas foram propostos reservatórios do tipo *in line*.

O Projeto Executivo desta Bacia está em elaboração.

3.3.3.6 Bacia Dom Bosco (26)

Para ampliação da capacidade do sistema de drenagem da Bacia Dom Bosco foram propostas intervenções de três tipos, de acordo com o problema identificado:



Construção de novas galerias, modificação do fundo e substituição da galeria existente por outra com maior capacidade.

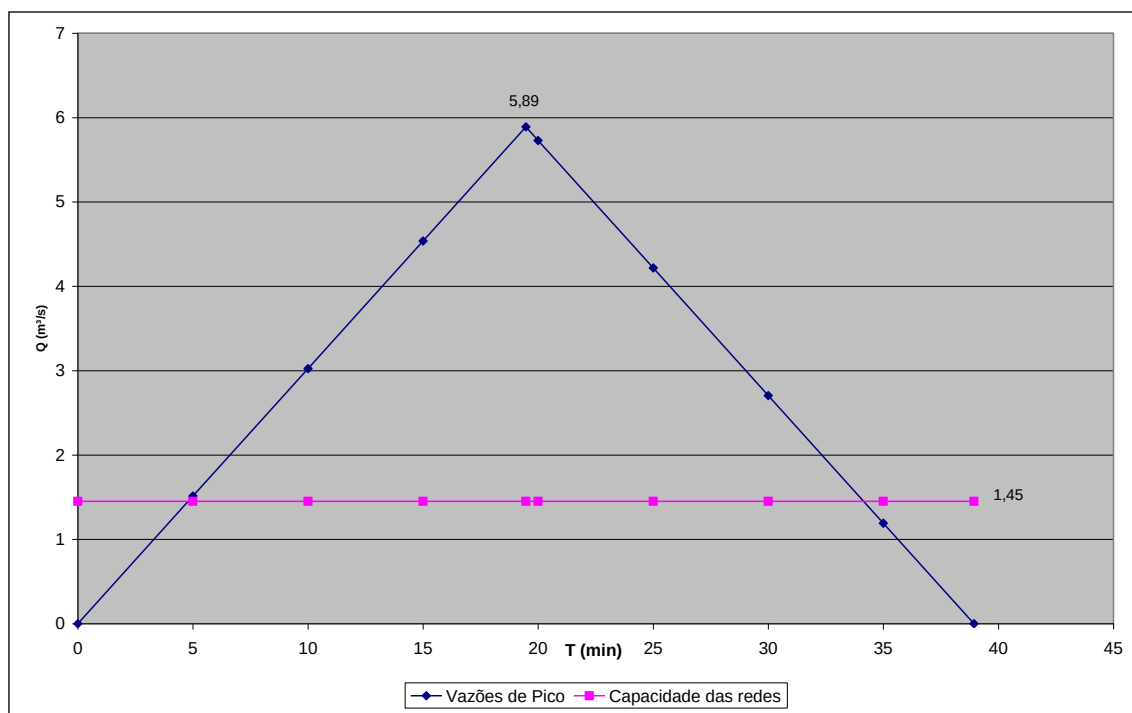
O Projeto Executivo para esta Bacia estava sendo elaborado, porém houve rescisão de contrato (nova licitação).

3.3.3.7 Bacia Desembargador José Vicente (27)

Os estudos apresentados abaixo foram elaborados no prognóstico do PDDU/2009 (sem previsão de elaboração do projeto executivo).

Pelo método racional determinou-se a vazão de pico para a rede principal da Bacia Desembargador José Vicente, para um tempo de retorno de 25 anos, obtendo-se o seguinte hidrograma:

Gráfico 74: Hidrograma da Bacia Des. José Vicente TR=25 anos.



Fonte: PDDU, 2009.



A partir dos levantamentos de campo, foram estimadas as capacidades de vazão, considerando o escoamento nas galerias como permanente e uniforme.

As capacidades de vazões foram calculadas considerando coeficiente de Manning de 0,018, borda livre de 20% da altura/diâmetro destas estruturas.

A Tabela 19 apresenta a comparação entre as capacidades de vazão dos trechos da rede da bacia e as vazões de pico.

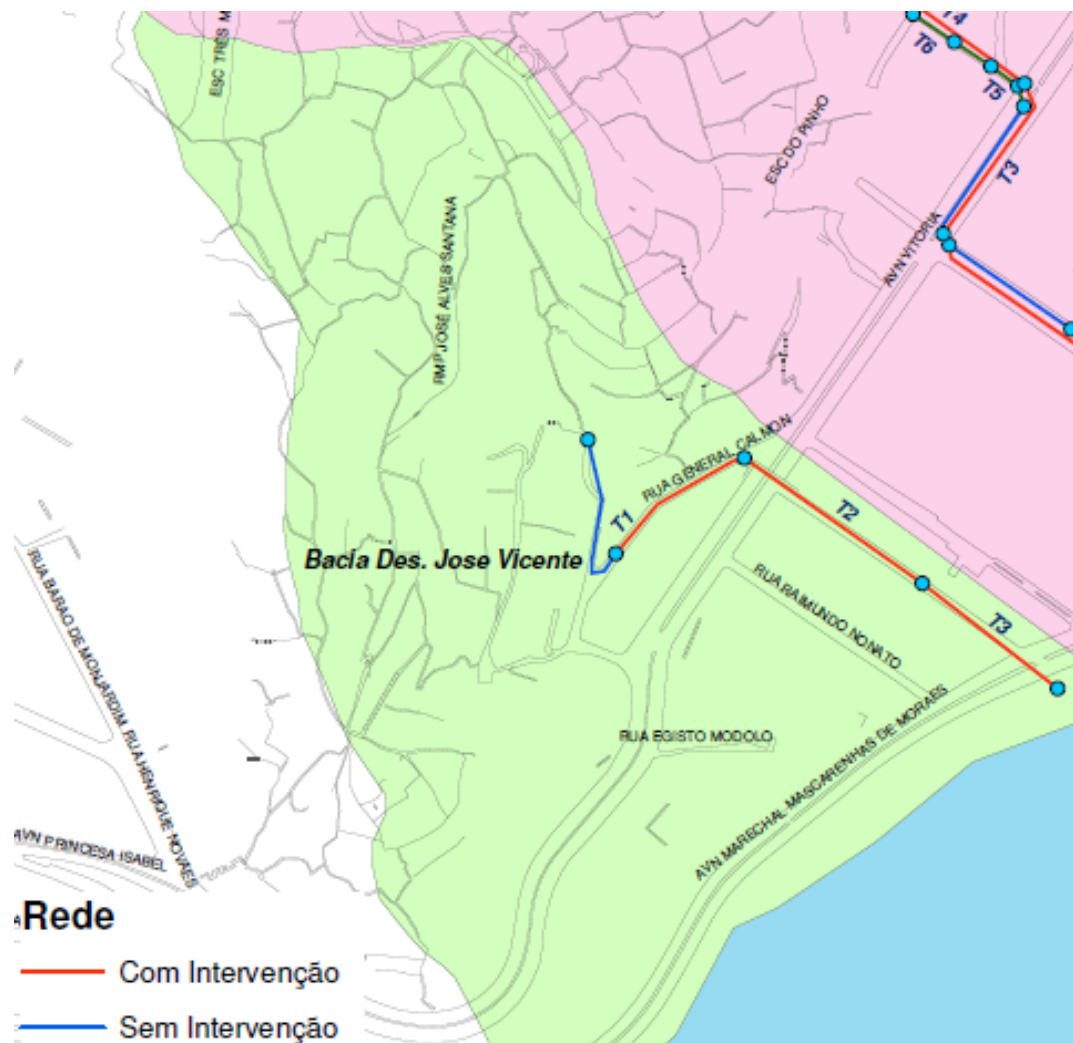
Tabela 19: Vazões da Bacia Des. José Vicente.

<i>Trechos</i>	<i>Capacidade da rede (m³/s)</i>	<i>Q_p 10 anos (m³/s)</i>	<i>Q_p 25 anos (m³/s)</i>
T1	2,547	5,462	5,89
T2	2,271	5,462	5,89
T3	1,452	5,462	5,89

Fonte: PDDU, 2009.

Analisando-se os resultados apresentados na tabela, nota-se que trechos estudados do sistema de drenagem da Bacia Desembargador José Vicente estão subdimensionados, incompatíveis com a vazão de escoamento para os períodos de retorno considerados.

Para a Bacia Desembargador José Vicente, o prognóstico teve como foco a complementação da capacidade do sistema de drenagem através de galerias paralelas às galerias existentes, conforme Figura 9 apresentada a seguir.



Fonte: PDDU, 2009.

Figura 9: Trechos com Intervenções Propostas na Bacia Desembargador José Vicente.

Segue Tabela 20 com as propostas de intervenções para os trechos da Figura acima, e após, Tabela 21 com a capacidade inicial dos trechos estudados para a Bacia Desembargador José Vicente e após as intervenções.

Tabela 20: Proposta de Intervenção nos Trechos da Bacia Desembargador José Vicente.

Trechos	Intervenção	Anterior	Pós Intervenção*
T1	Complementação	Gal. 1,20 X H variável	Ø 0,80
T2			Gal. 1,00 X 1,00
T3			Gal. 2,00 X 1,35



Fonte: PDDU, 2009.

*A adição dos trechos T1, T2 e T3 deve ser executada paralela à galeria existente, e com a mesma declividade.

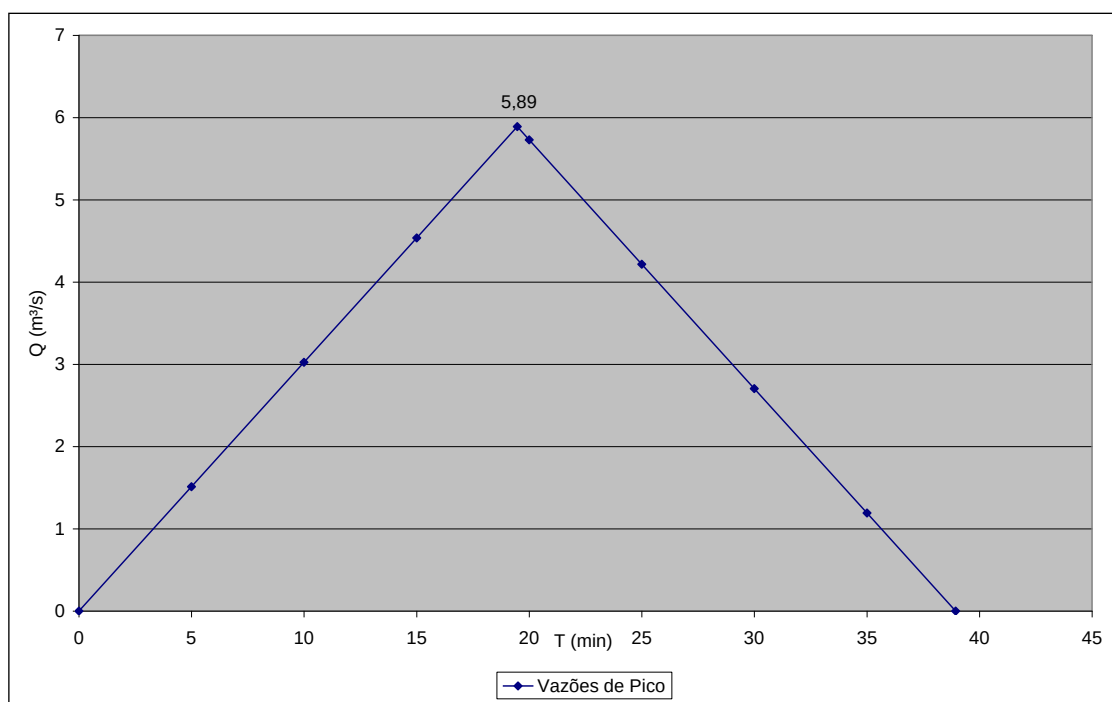
Tabela 21: Capacidade dos Trechos estudados para a Bacia Desembargador José Vicente.

<i>Trecho</i>	<i>Capacidade Inicial (m³/s)</i>	<i>Capacidade após intervenção (m³/s)</i>	<i>Q_p 25 anos (m³/s)</i>
T1	3,03	4,12	3,88
T2	3,15	5,25	4,96
T3	1,45	5,93	5,89

Fonte: PDDU, 2009.

O gráfico a seguir demonstra o hidrograma para o tempo de retorno de 25 anos, após as intervenções relacionadas acima.

Gráfico 75: Hidrograma da Bacia Des. Jose Vicente TR=25 anos.



Fonte: PDDU, 2009.



A Bacia Desembargador José Vicente não necessita de novas propostas neste Prognóstico.

3.3.3.8 Bacia Governador José Sette (28)

Os estudos apresentados abaixo foram elaborados no prognóstico do PDDU/2009.

Avaliou-se a rede principal da bacia Governador José Sette, representada na Figura abaixo.



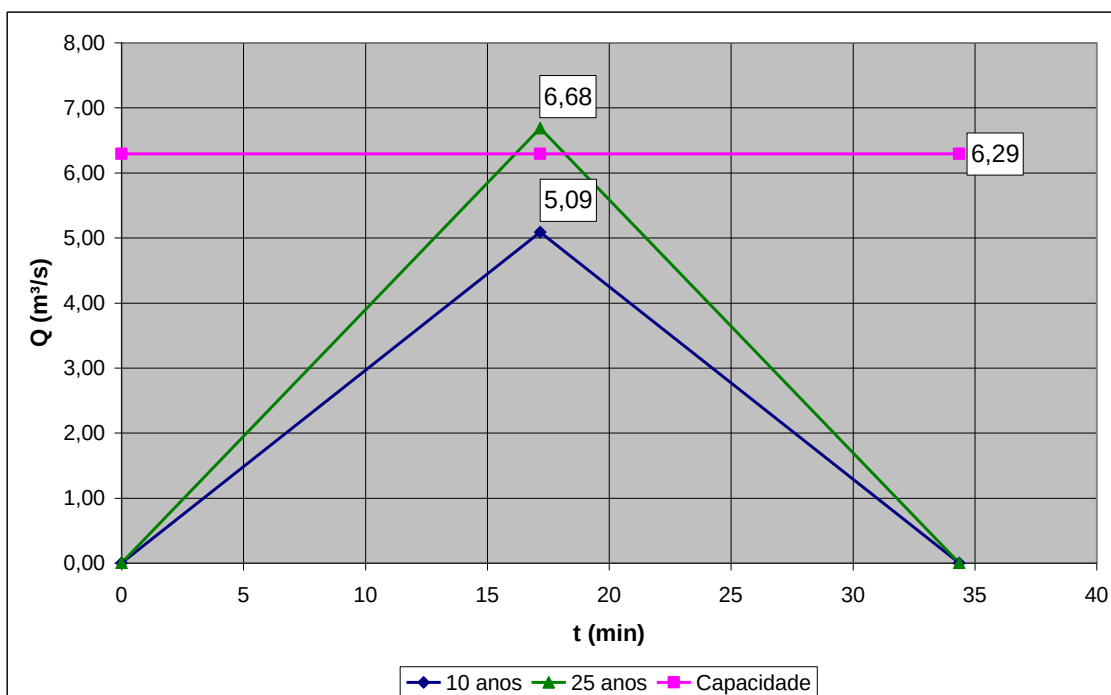
Fonte: PDDU, 2009.

Figura 10: Rede principal da bacia Governador José Sette.



Pelo método racional foram determinadas as vazões de pico, obtendo-se hidrogramas para os períodos de retorno de 10 e 25 anos. A capacidade de escoamento da galeria foi calculada com base no cadastro realizado para a bacia e nos critérios e parâmetros estabelecidos. No ponto de mudança de seção da galeria, estimou-se a cota de fundo, já que não se dispunha de tal informação. No gráfico a seguir estabelece-se um comparativo entre os hidrogramas obtidos e a capacidade.

Gráfico 76: Hidrogramas Bacia Governador José Sette.



Fonte: PDDU, 2009.

Contata-se que no trecho final, da Rua Henrique Novaes até o ponto de lançamento, a galeria de dimensões 2,50 x 1,17 m possui capacidade de escoamento bem próxima à vazão de pico de 25 anos e não existem áreas de alagamento neste local. Dessa forma, não são necessárias intervenções na rede.

Por falta de cadastro das redes secundárias da drenagem existente há necessidade de levantamento cadastral de toda a bacia.

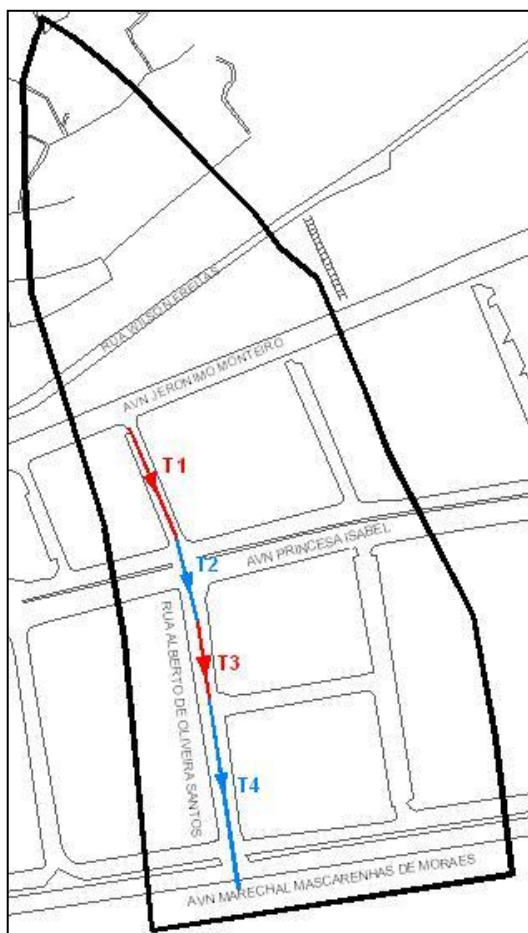


3.3.3.9 Bacia Alberto Santos (29)

Os estudos apresentados abaixo foram elaborados no prognóstico do PDDU/2009 (sem previsão de elaboração do projeto executivo).

Pelo método racional determinaram-se as vazões de pico para um tempo de retorno de 10 e 25 anos. Com base no cadastro realizado para a bacia e nos critérios e parâmetros estabelecidos, calcularam-se as capacidades de escoamento de cada trecho.

Segue estruturação dos trechos existentes nesta Bacia, conforme Figura 11.



Fonte: PDDU, 2009.

Figura 11: Trechos estudados na Bacia.



A Tabela 22 apresenta a comparação entre as capacidades da rede e as vazões de pico.

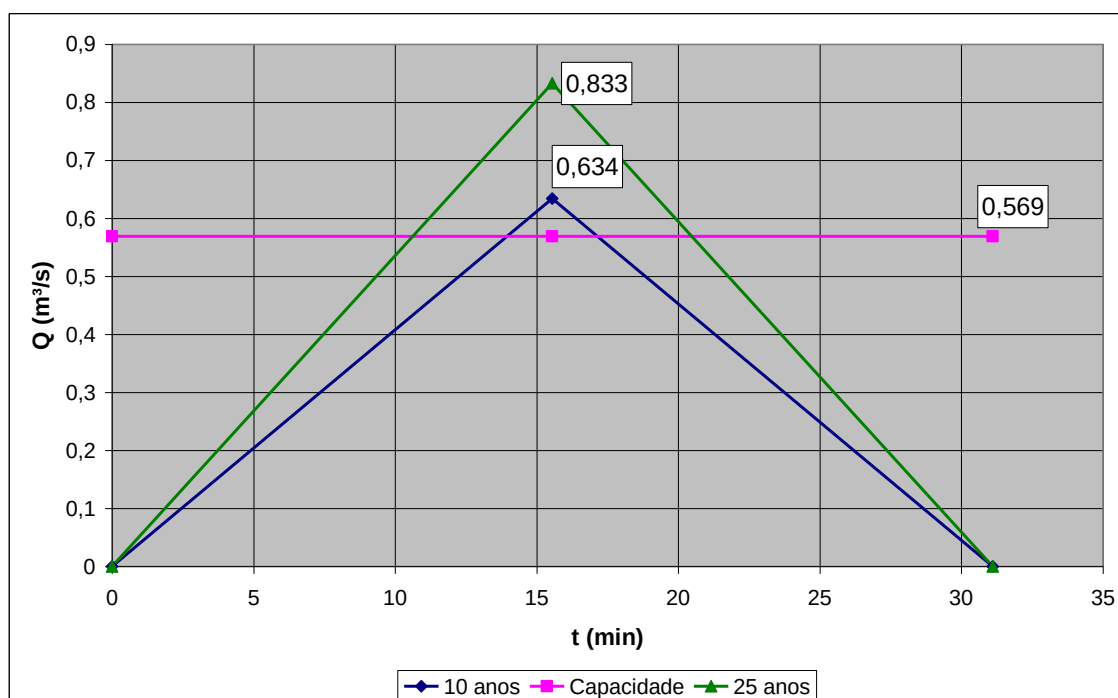
Tabela 22: Vazão dos trechos estudados para a Bacia Alberto Santos.

Trecho	Capacidade Inicial (m^3/s)	Q_p 10 anos (m^3/s)	Q_p 25 anos (m^3/s)
T1	0,825	0,634	0,833
T2	0,569		
T3	0,067	1,034	1,358
T4	0,354		

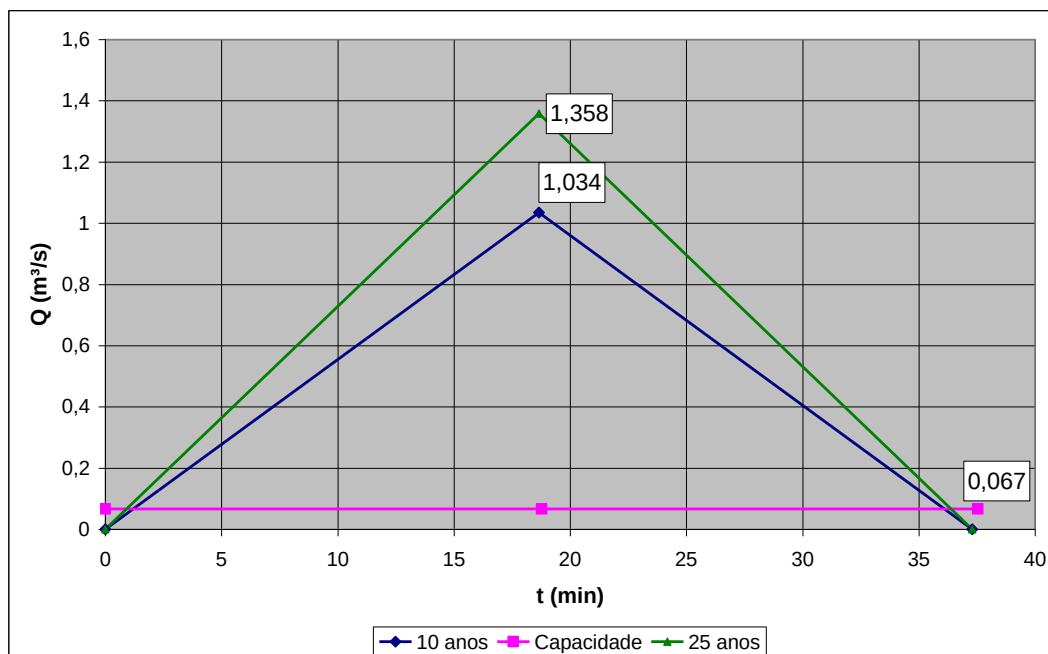
Fonte: PDDU, 2009.

Os hidrogramas para 10 e 25 anos da bacia em estudo com a respectiva capacidade estão demonstrados nos gráficos a seguir.

Gráfico 77: Hidrograma - Trechos T1 e T2.



Fonte: PDDU, 2009.

**Gráfico 78:** Hidrograma - Trechos T3 e T4.

Fonte: PDDU, 2009.

Com base nos dados acima, constata-se que a capacidade de escoamento dos trechos T2, T3 e T4 é inferior às vazões de pico, tanto de 10 quanto de 25 anos, estando subdimensionados. Assim, necessitam de intervenções a fim de melhorar a condutividade hidráulica e evitar os recorrentes alagamentos na área da bacia.

Já o trecho T1 poderá ser mantido, uma vez que suporta a vazão de pico de 10 anos e apresenta capacidade bem próxima à de 25 anos, garantindo borda livre de 20% da altura durante o escoamento.

A partir do diagnóstico elaborado para a bacia, estudou-se como alternativa para a solução do sistema de drenagem a mudança de declividades de alguns trechos e a substituição de tubos de concreto por outros com dimensões maiores ou galerias, quando necessário.

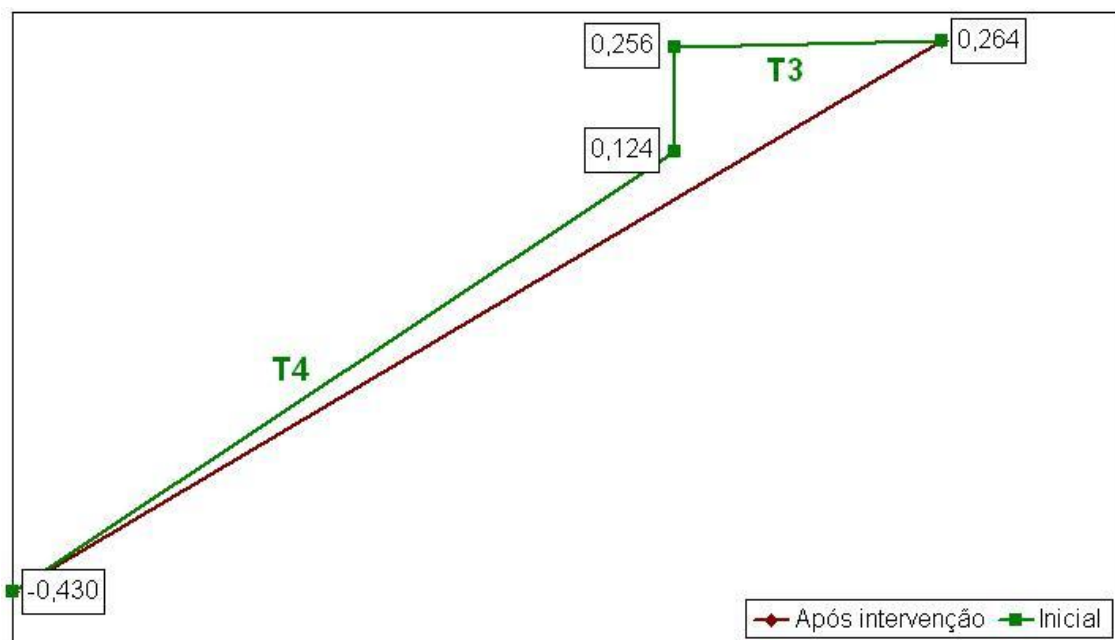
Após estudos, são propostas as intervenções a seguir:

Trecho T1: Não é necessário intervenções, pois o trecho suporta a vazão de pico de 10 anos e apresenta capacidade bem próxima à de 25 anos.



Trecho T2: Substituição do tubo de concreto de $\varnothing$ 0,60 m por outro com $\varnothing$ 0,80 m. A declividade inicial poderá ser mantida. Com esta intervenção, a capacidade do trecho passa de 0,569 m³/s para 1,225 m³/s, suportando as vazões de pico de 10 e 25 anos.

Trechos T3 e T4: Os dois trechos que originalmente possuem declividades diferentes e consistem em tubos de concreto de $\varnothing$ 0,60 m, devem ser substituídos por uma galeria de dimensão 1 x 1m e declividade 0,006 m/m. Para alcançar tal declividade basta manter as cotas de fundo inicial e final, como representado simplificadaamente na Figura 12 abaixo.



Fonte: PDDU, 2009.

Figura 12: Mudança de declividade nos trechos T3 e T4.

A tabela 23 abaixo apresenta o Estudo de Vazões dos trechos antes e após intervenções, em m³/s.

Tabela 23: Capacidade dos trechos antes e após intervenções.

Trecho	Capacidade Inicial (m ³ /s)	Capacidade Após Intervenções (m ³ /s)	Qp 10 anos (m ³ /s)	Qp 25 anos (m ³ /s)
T1	0,825	0,825	0,634	0,833



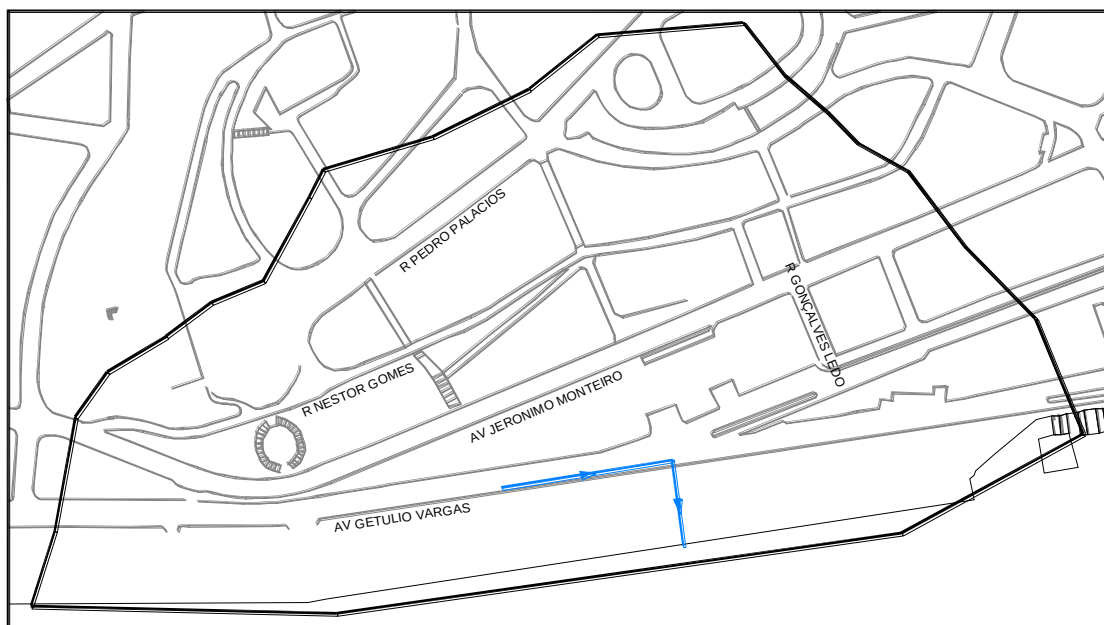
T2	0,569	1,22	0,634	0,833
T3	0,067	1,560	1,034	1,358
T4	0,354	1,560	1,034	1,358

Fonte: PDDU, 2009.

3.3.3.10 Bacia Getúlio Vargas (32)

Os estudos apresentados abaixo foram elaborados no prognóstico do PDDU/2009.

Avaliou-se a rede principal da bacia Getúlio Vargas, representada na figura abaixo.



Fonte: PDDU, 2009.

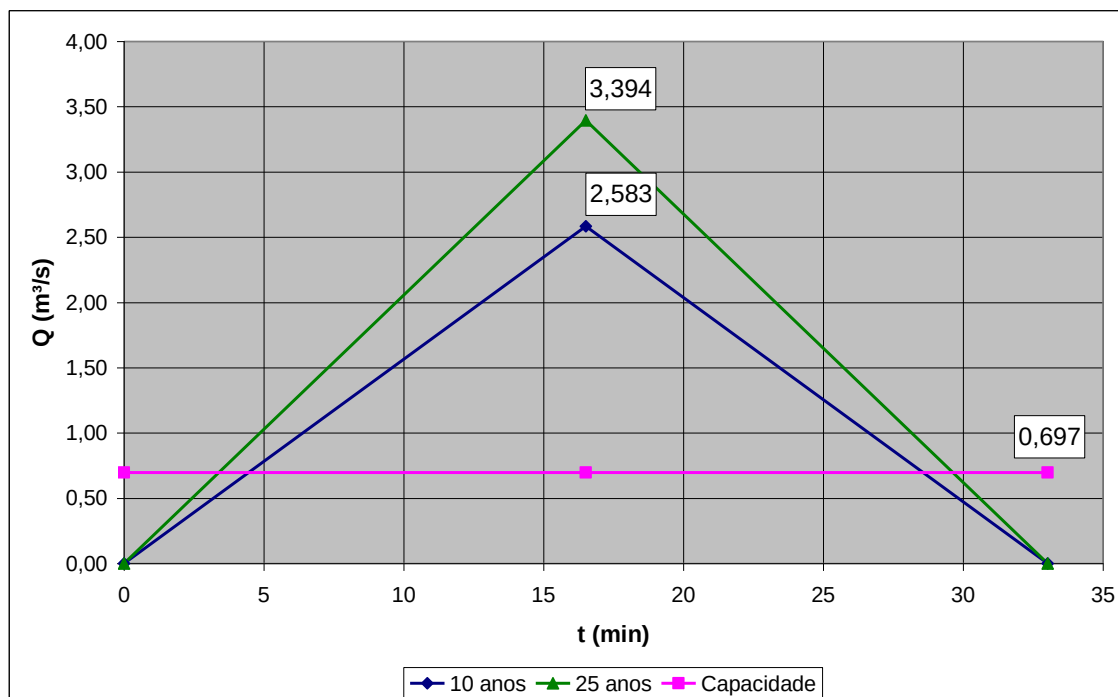
Figura 13: Rede principal da bacia Getúlio Vargas.

Pelo método racional determinaram-se as vazões de pico, obtendo-se hidrogramas para tempos de retorno de 10 e 25 anos. Entretanto, a análise da rede de drenagem nas áreas alagáveis da bacia ficou prejudicada devido à ausência de



cadastro nestas regiões. Apenas foi possível calcular a capacidade de escoamento do curto trecho cadastrado, que não se localiza sob área alagável. No gráfico a seguir estabelece-se um comparativo entre os hidrogramas obtidos e a capacidade deste trecho.

Gráfico 79: Hidrograma da Bacia Getúlio Vargas.



Fonte: PDDU, 2009.

Observa-se que a capacidade de escoamento da rede não suporta as vazões de pico, entretanto para um prognóstico mais elaborado e para a proposição de intervenções na galeria necessita-se de um cadastro topográfico da rede de drenagem da área mais completo e detalhado, já que o atual possui vários trechos incertos e sem informações.

3.3.3.11 Bacia Parque Moscoso (33)

Tendo em vista o diagnóstico elaborado no PDDU/2009 e revisado para o PMSB para esta bacia, foram estudadas alternativas para a solução do sistema de drenagem, como: ampliação das galerias existentes e substituição das redes



existentes por galerias com melhorias de seção e declividade (quando possível), para as Sub-bacias Thiers Veloso e Avenida República. Não houve necessidade de intervenções na sub-bacia Presidente Pedreira.

O projeto Executivo desta Bacia já foi elaborado e aguarda captação de recurso financeiro para execução da obra.

3.3.3.12 Bacia Vila Rubim (34)

Os estudos apresentados abaixo foram elaborados no prognóstico do PDDU/2009.

A bacia da Vila Rubim foi dividida em 4 sub-bacias, sendo elas: Pedro Nolasco, João dos Santos Neves, 23 de Maio e Saída. A Tabela 24 apresenta as sub-bacias com suas respectivas áreas de drenagem, tempos de concentração e coeficientes de escoamento.

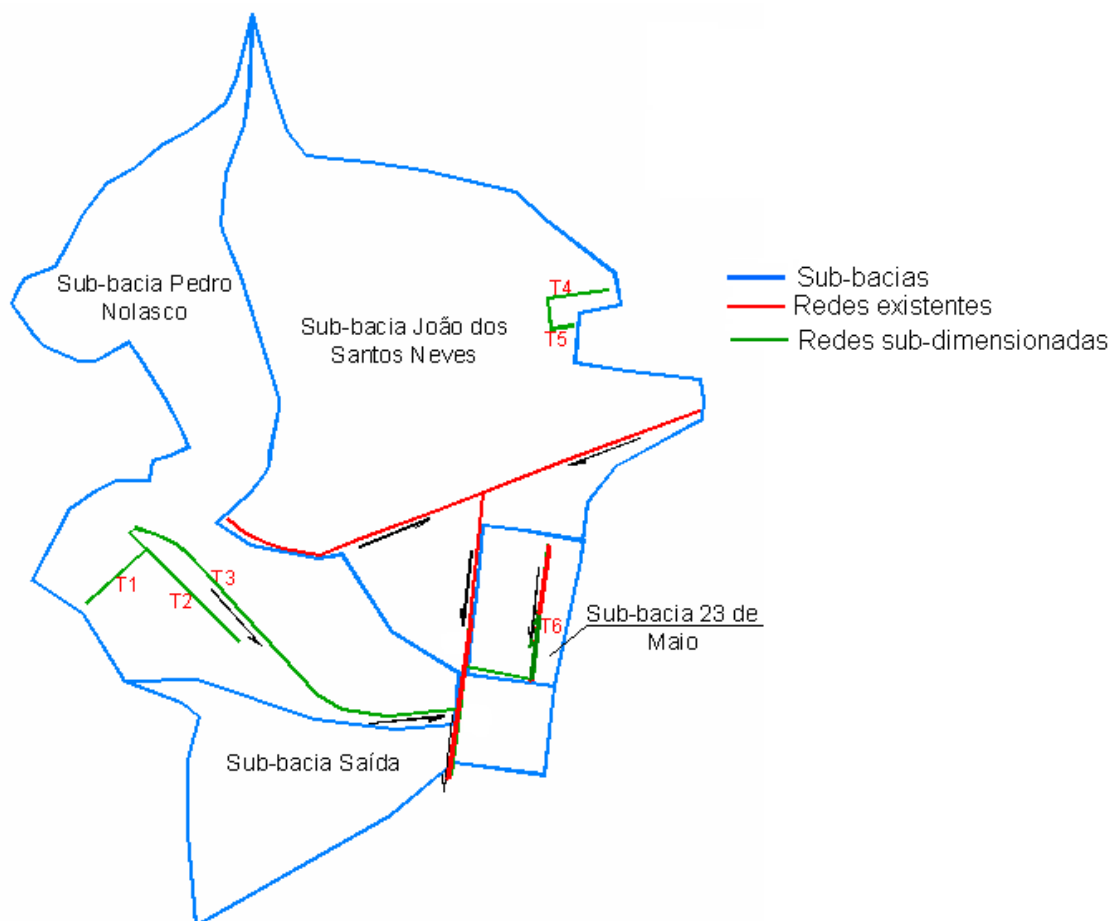
Tabela 24: Características das sub-bacias da Bacia Vila Rubim.

<i>Sub-Bacia</i>	<i>Área de Drenagem (Km²)</i>	<i>Tempo de concentração (min)</i>	<i>C</i>
Pedro Nolasco	0,127	24,78	0,72
João dos Santos Neves	0,168	21,09	0,72
23 de Maio	0,025	21,27	0,72
Saída	0,052	17,52	0,72

Fonte: PDDU, 2009.

Abaixo a Figura 14 demonstra a divisão das sub-bacias da Bacia Vila Rubim.

Com a Figura 14, pode-se observar as delimitações dessa bacia, bem como as redes existentes e as que apresentam Sub-dimensionamento.



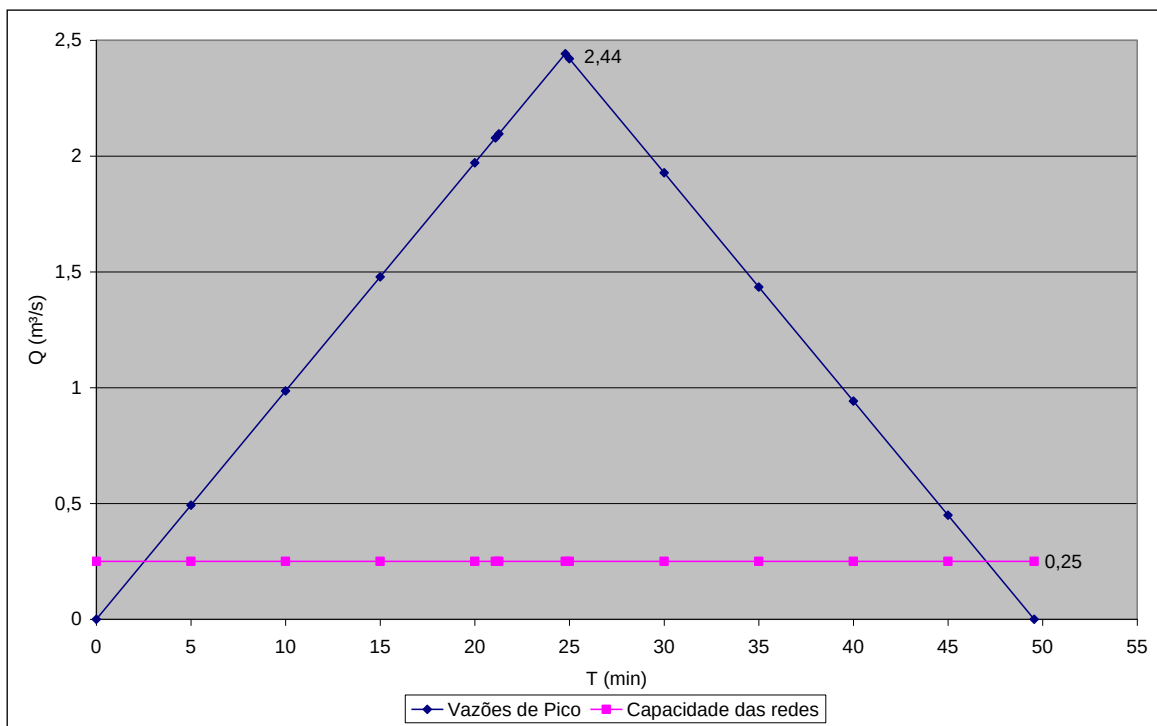
Fonte: PDDU, 2009.

Figura 14: Divisão das sub-bacias da Bacia Vila Rubim.

Pelo método racional foram determinadas as vazões de pico para a rede principal para um tempo de retorno de 25 anos, obtendo-se os seguintes hidrogramas:

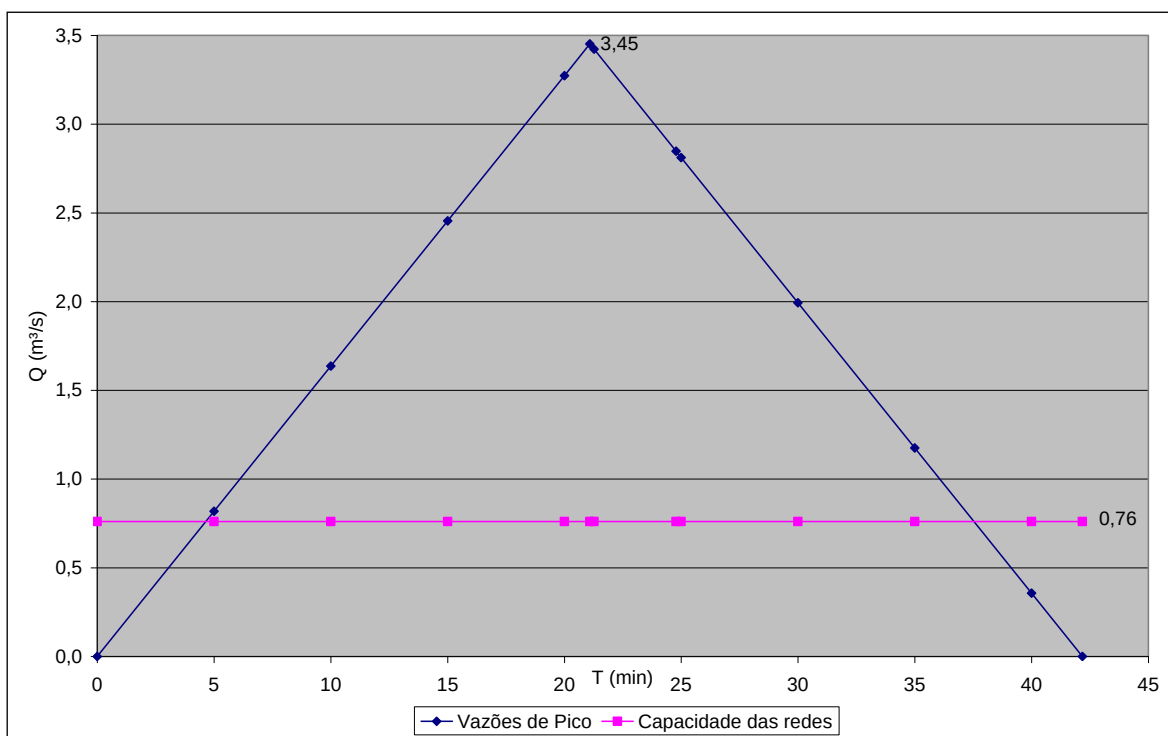


Gráfico 80: Hidrograma da Sub-bacia Pedro Nolasco TR=25 anos.



Fonte: PDDU, 2009.

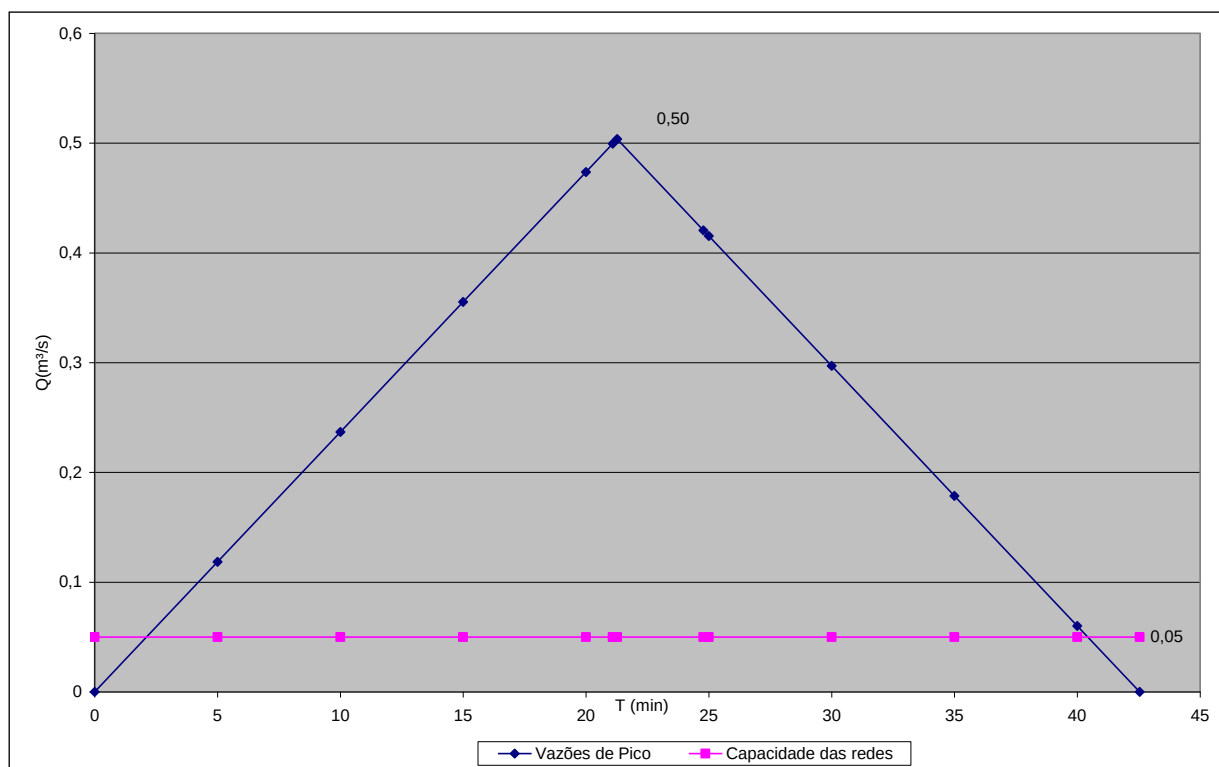
Gráfico 81: Hidrograma da Sub-bacia João dos Santos Neves TR=25 anos.



Fonte: PDDU, 2009.

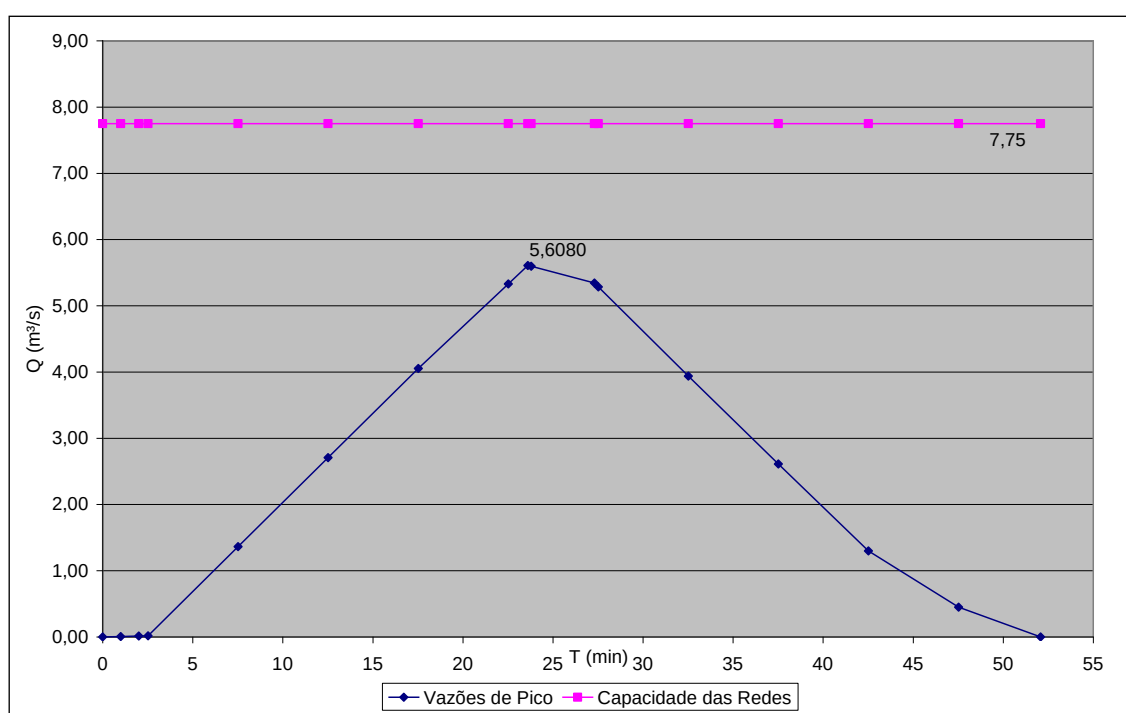


Gráfico 82: Hidrograma da Sub-bacia 23 de Maio TR=25 anos.



Fonte: PDDU, 2009.

Gráfico 83: Hidrograma da Sub-bacia Saída TR=25 anos.



Fonte: PDDU, 2009.



A partir dos levantamentos de campo, foram estimadas as capacidades de vazão, considerando o escoamento nas galerias como permanente e uniforme.

A Tabela 25 apresenta a comparação entre o trecho de menor vazão de capacidade da rede das sub-bacias e as vazões de pico anteriormente obtidas.

Tabela 25: Vazões da bacia Vila Rubim (m^3/s).

<i>Sub-Bacia</i>	<i>Capacidade (m^3/s)</i>	<i>$Q_{p\ 25\ \text{anos}}$ (m^3/s)</i>
Pedro Nolasco	0,253	2,44
João dos Santos Neves	0,756	3,45
23 de Maio	0,054	0,50
Saída	7,75	6,31

Fonte: PDDU, 2009.

Analisando os resultados apresentados na tabela, nota-se que vários trechos estudados do sistema de drenagem da Bacia Vila Rubim estão subdimensionados, e por isso estão com as dimensões incompatíveis com a vazão de escoamento para o período de retorno considerado. A única sub-bacia que não apresenta problemas e não possui necessidade de intervenções estruturais é a Sub-Bacia Saída.

Para resolver os problemas de subdimensionamento encontrados no Diagnóstico desta Bacia, propõe-se a ampliação das galerias existentes e a substituição das redes existentes por galerias com melhorias de seção e/ou declividade, conforme demonstrado na Figura 15 e Tabela 27.



Figura 15: Trechos com proposta de intervenções na Bacia da Vila Rubim.



Tabela 26: Intervenções propostas na Bacia Vila Rubim.

Trechos	Intervenção	Anterior	Pós Intervenção
T1	Substituição	Ø 0,60 m i variável	Gal. 1,50 X 1,50 m i 0,0020 m/m
T2			Gal. 1,50 X 1,50 m i 0,0040 m/m
T3		Ø 0,80 m i variável	Gal. 2,00 X 2,00 m i 0,0015 m/m
T4		Ø 0,60 m i variável	Ø 1,00 m i 0,0015 m/m
T5	Complementação	Ø 0,80 m i variável	Ø 0,80 m i 0,0066 m/m
T6		Gal. 0,60 X 0,80 m i variável	Ø 0,60 m i 0,0051 m/m

Fonte: PDDU, 2009.

A Tabela 27 abaixo mostra a comparação entre as capacidades das galerias com e sem intervenções e as vazões que devem ser transportadas em cada trecho.

Tabela 27: Capacidade dos trechos estudados da Bacia Vila Rubim, em m³/s.

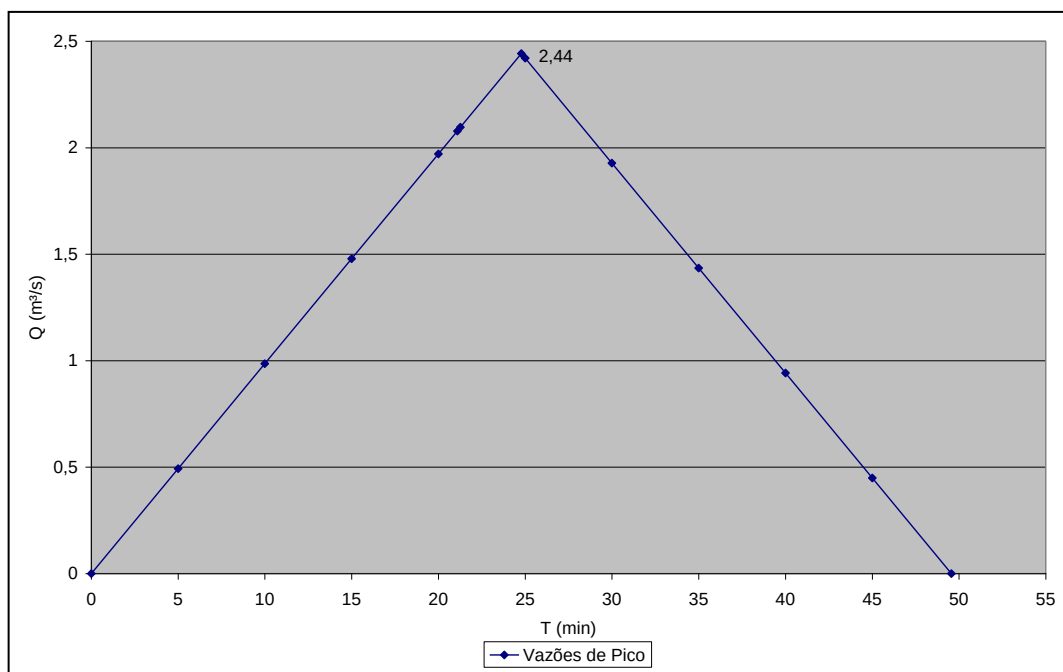
Trechos	Capacidade Inicial (m³/s)	Capacidade do trecho com intervenções (m³/s)	$Q_{p\ 25\ anos}$ (m³/s)
T1	0,253	2,67	2,44
T2	0,113	3,77	2,44
T3	1,81	3,15	2,44
T4	0,123	3,64	3,45
T5	0,756	3,52	3,45
T6	0,054	0,52	0,50

Fonte: PDDU, 2009.



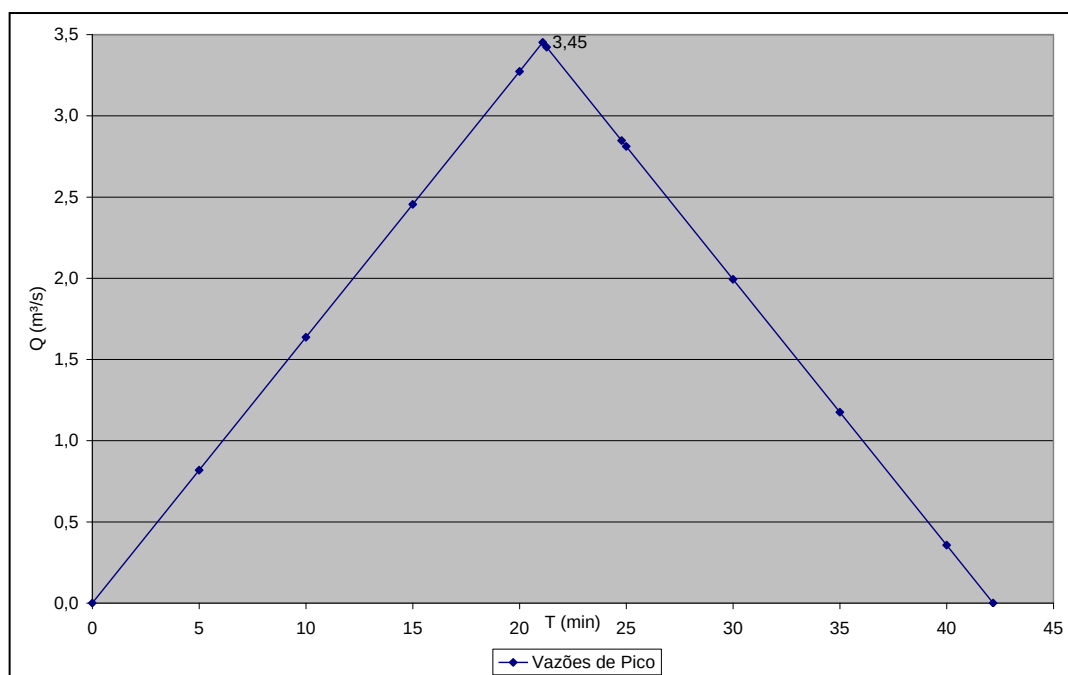
Abaixo os gráficos demonstram os hidrogramas para o tempo de retorno de 25 anos, após as intervenções relacionadas acima.

Gráfico 84: Hidrograma da Sub-bacia Pedro Nolasco TR=25 anos.



Fonte: PDDU, 2009.

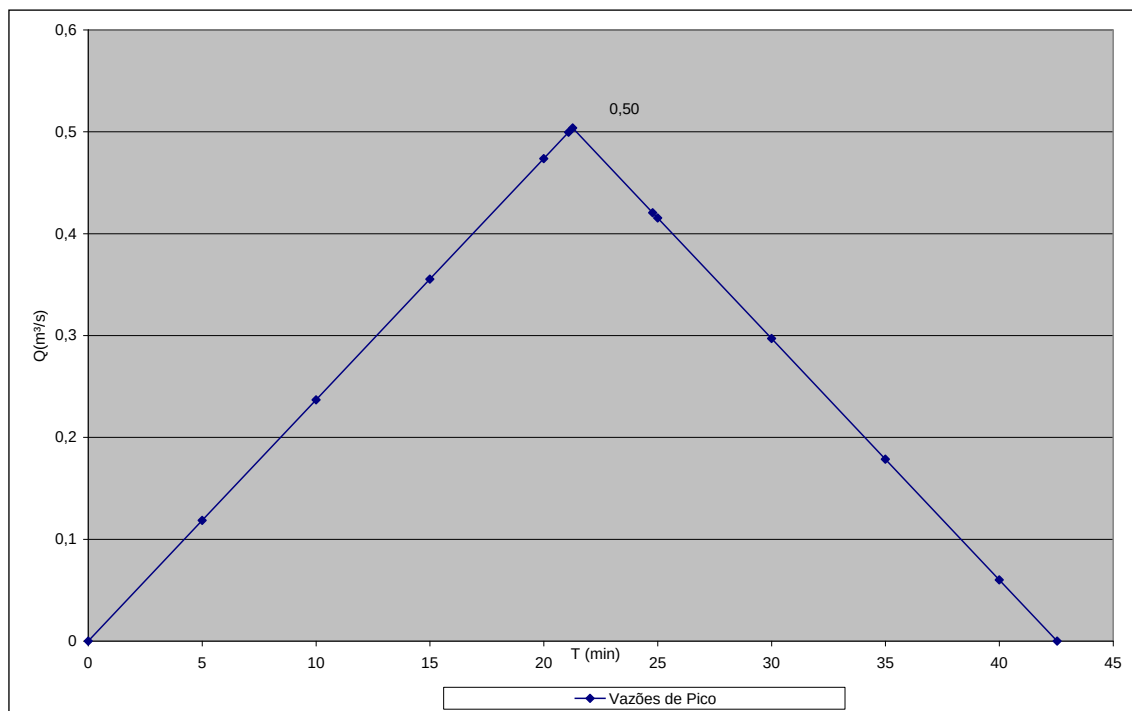
Gráfico 85: Hidrograma da Sub-bacia João dos Santos Neves TR=25 anos.



Fonte: PDDU, 2009.

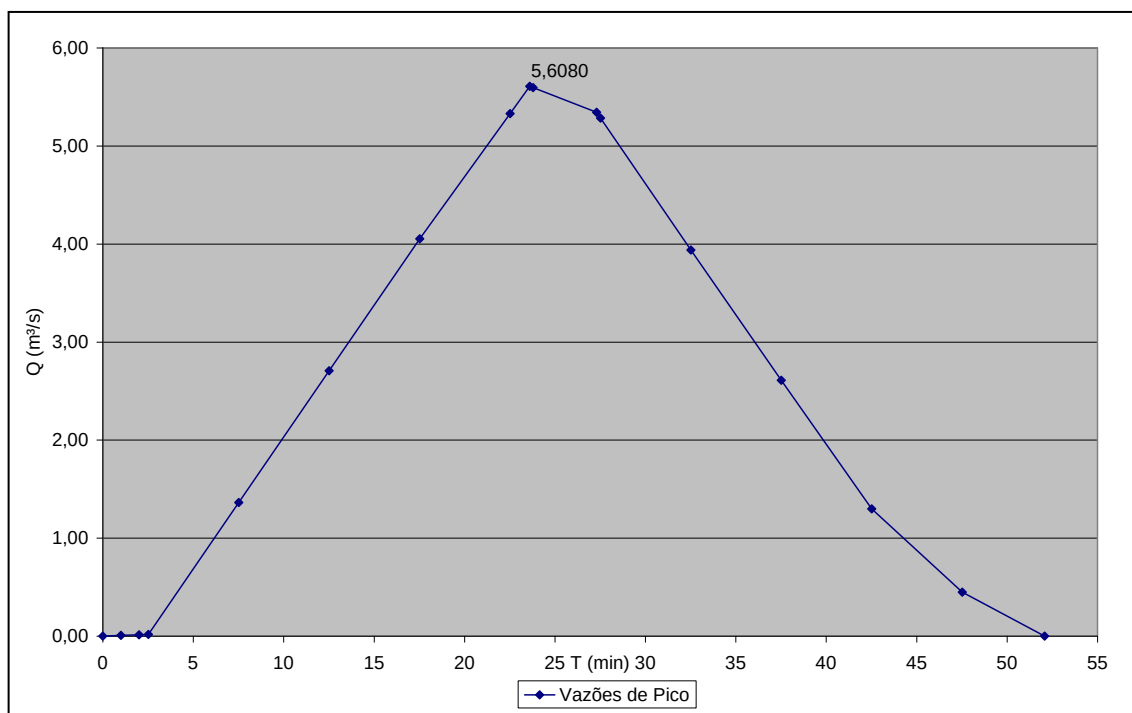


Gráfico 86: Hidrograma da Sub-bacia 23 de Maio TR=25 anos.



Fonte: PDDU, 2009.

Gráfico 87: Hidrograma da Sub-bacia Saída TR=25 anos.



Fonte: PDDU, 2009.

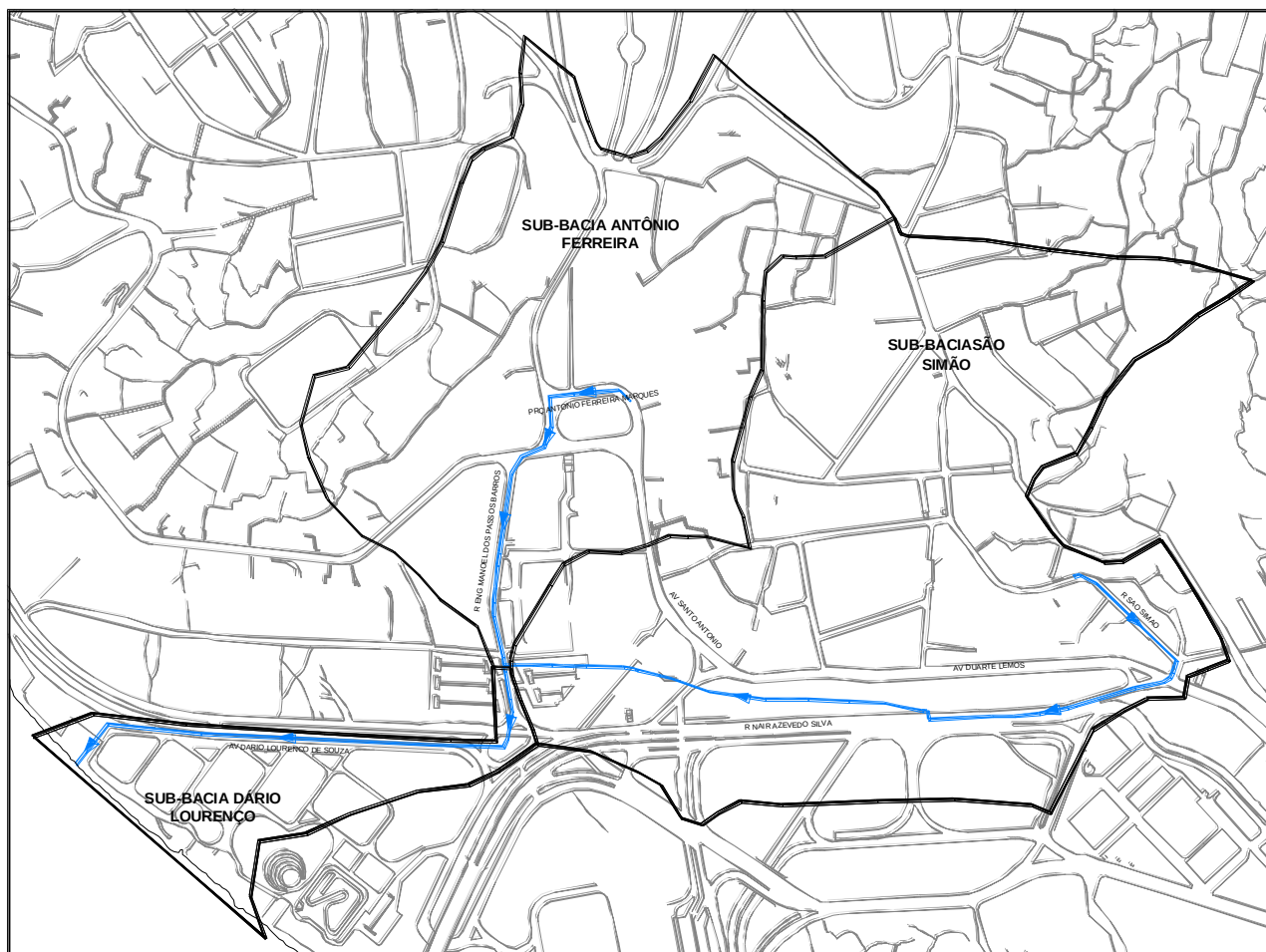


Não são necessárias novas propostas para esta Bacia.

3.3.3.13 Bacia Alto Caratoíra (39)

Os estudos apresentados abaixo foram elaborados no prognóstico do PDDU/2009.

Inicialmente a Bacia Alto Caratoíra foi dividida em três sub-bacias, conforme demonstrado na Figura 16 e com características conforme Tabela 29.



Fonte: PDDU, 2009.

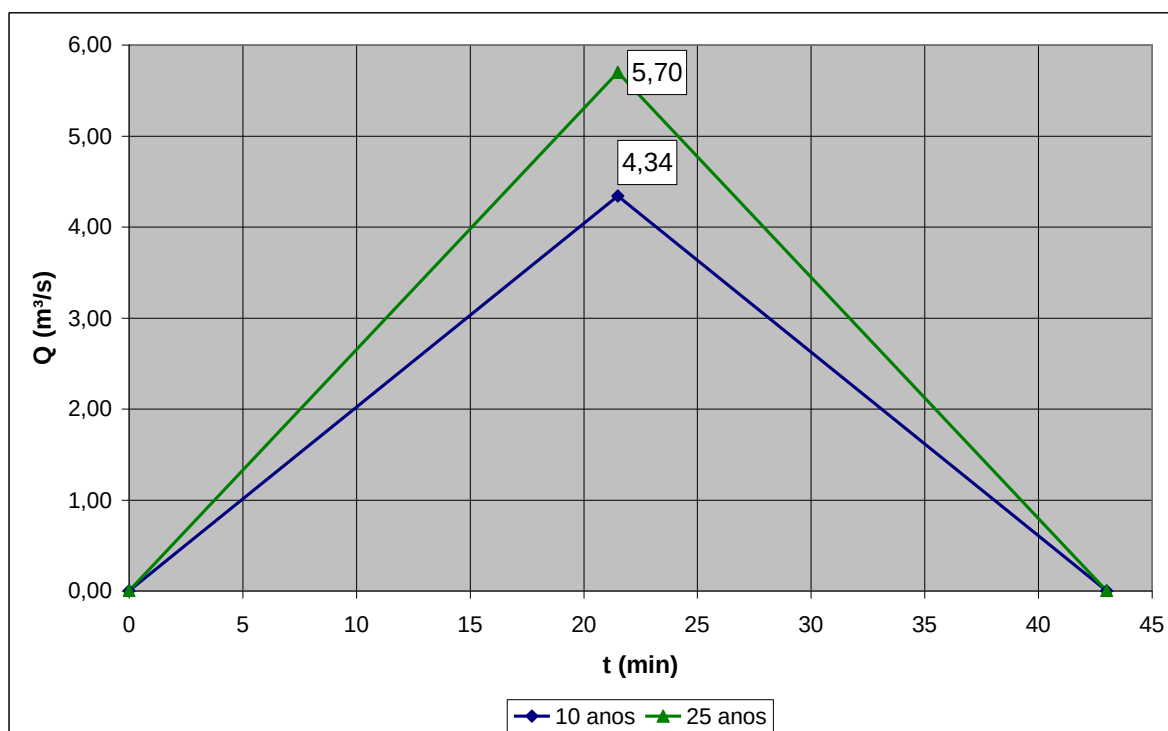
Figura 16: Sub-bacias da bacia Alto Caratoíra.

**Tabela 28:** Características das sub-bacias simuladas.

<i>Sub-Bacia</i>	<i>Área de Drenagem (km²)</i>	<i>Tempo conc. (min)</i>	<i>C</i>
São Simão	0,23	21,50	0,80
Antônio Ferreira	0,16	21,14	0,74
Dário Lourenço	0,04	25,65	0,45

Fonte: PDDU, 2009.

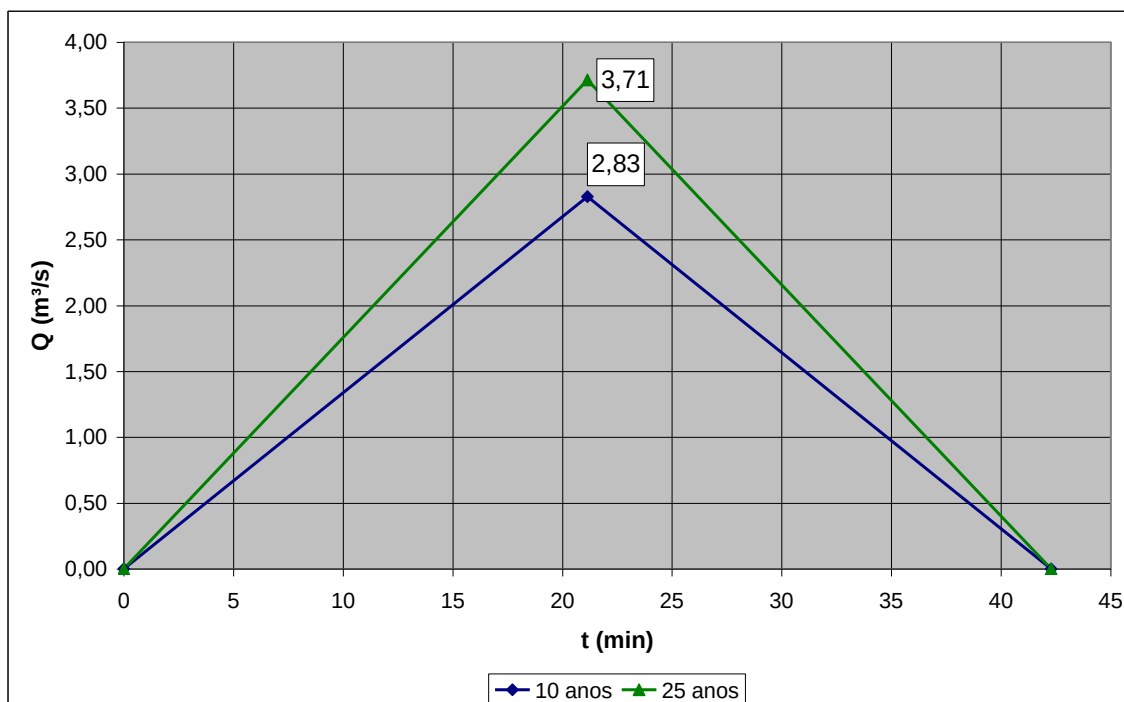
Pelo método racional foram determinadas as vazões de pico para os tempos de retorno de 10 e 25 anos, obtendo-se os seguintes hidrogramas.

Gráfico 88: Hidrograma Sub-bacia São Simão.

Fonte: PDDU, 2009.

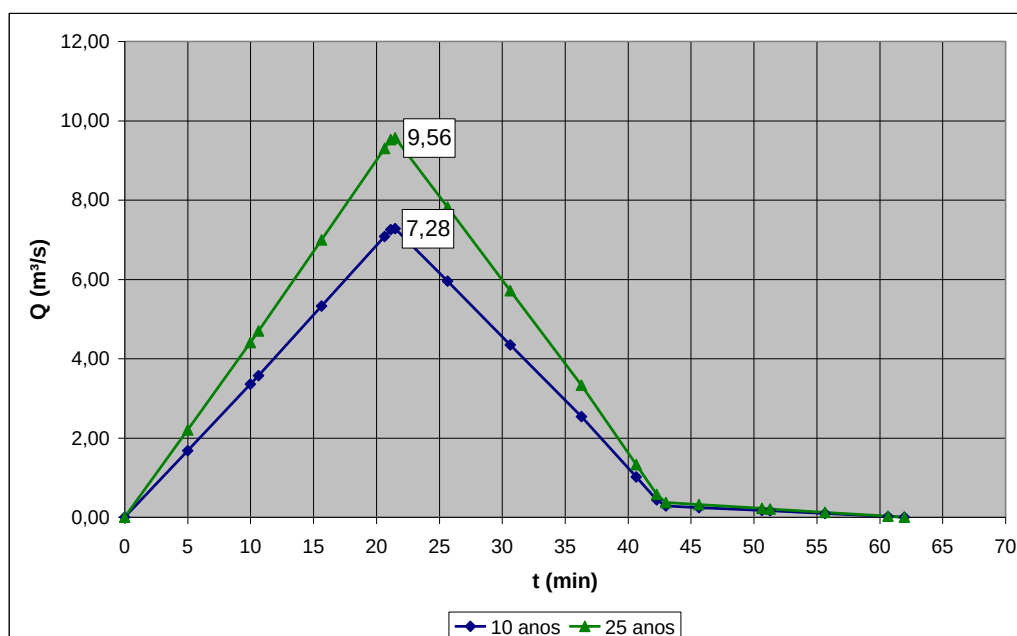


Gráfico 89: Hidrograma Sub-bacia Antônio Ferreira.



Fonte: PDDU, 2009.

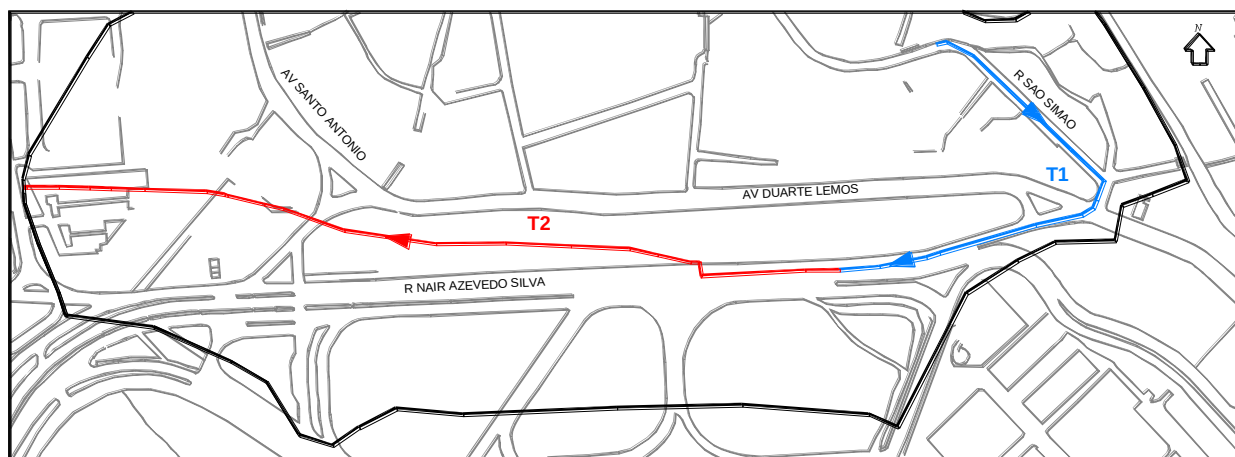
Gráfico 90: Hidrograma Sub-bacia Dário Lourenço.



Fonte: PDDU, 2009.

Com base no cadastro realizado para a bacia e nos critérios e parâmetros estabelecidos, calcularam-se as capacidades de escoamento da rede.

Quanto à Sub-bacia São Simão, o trecho T1, representado na figura abaixo, localiza-se no início da rede e recebe pequenas contribuições, compatíveis com sua atual capacidade. Já no trecho T2, a maior capacidade atinge 1,58 m³/s, não suportando a vazão de pico de 25 anos (5,70 m³/s) e necessitando de intervenções.



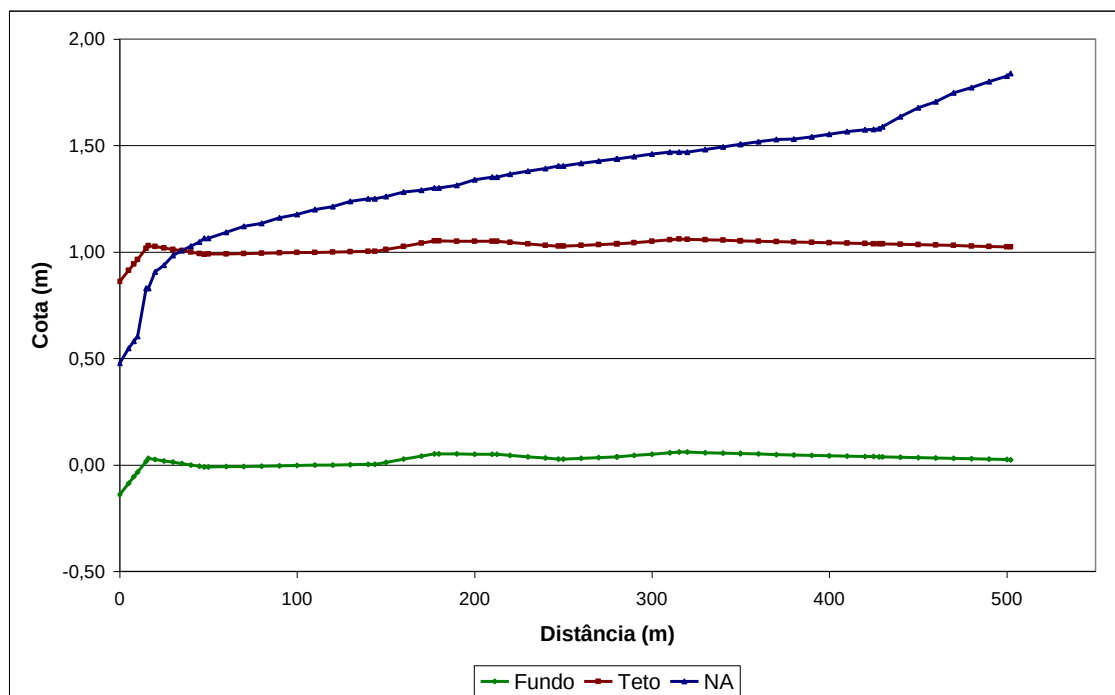
Fonte: PDDU, 2009.

Figura 17: Trechos da sub-bacia São Simão.

No caso da Sub-bacia Dário Lourenço, que possui diversos trechos em aclave, efetuou-se o cálculo do remanso por meio do *Standard Step Method*. No gráfico obtido, apresentado a seguir, é possível verificar o nível d'água no interior da galeria em relação a sua altura. Os cálculos foram realizados com coeficiente de rugosidade de Manning (n) igual a 0,018 e com o período de retorno de 10 anos. As cotas de teto da galeria foram determinadas a partir das cotas de fundo dos poços de visita, adicionando-se a altura da galeria (1,00 m).



Gráfico 91: Cálculo de Remanso – TR = 10 anos (jusante para montante).

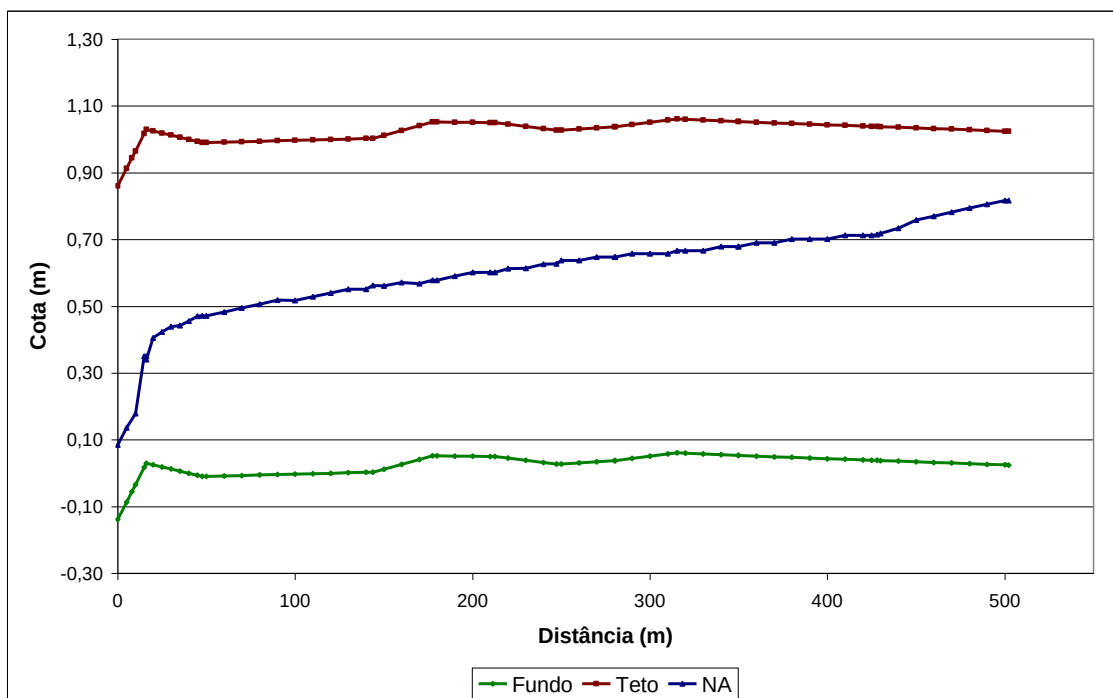


Fonte: PDDU, 2009.

Observa-se que a linha d'água ultrapassa em muito o teto da galeria, ou seja, a capacidade de escoamento da rede não suporta a vazão para o período de retorno de 10 anos. Após sucessivos testes, constatou-se que a vazão máxima transportada pela galeria com a qual se garante uma borda livre mínima de 20% da altura, é de 1,60 m³/s, como representado abaixo. Tal vazão corresponde a um período de retorno menor que 2 anos.



Gráfico 92: Cálculo de Remanso – Capacidade da galeria (jusante para montante).

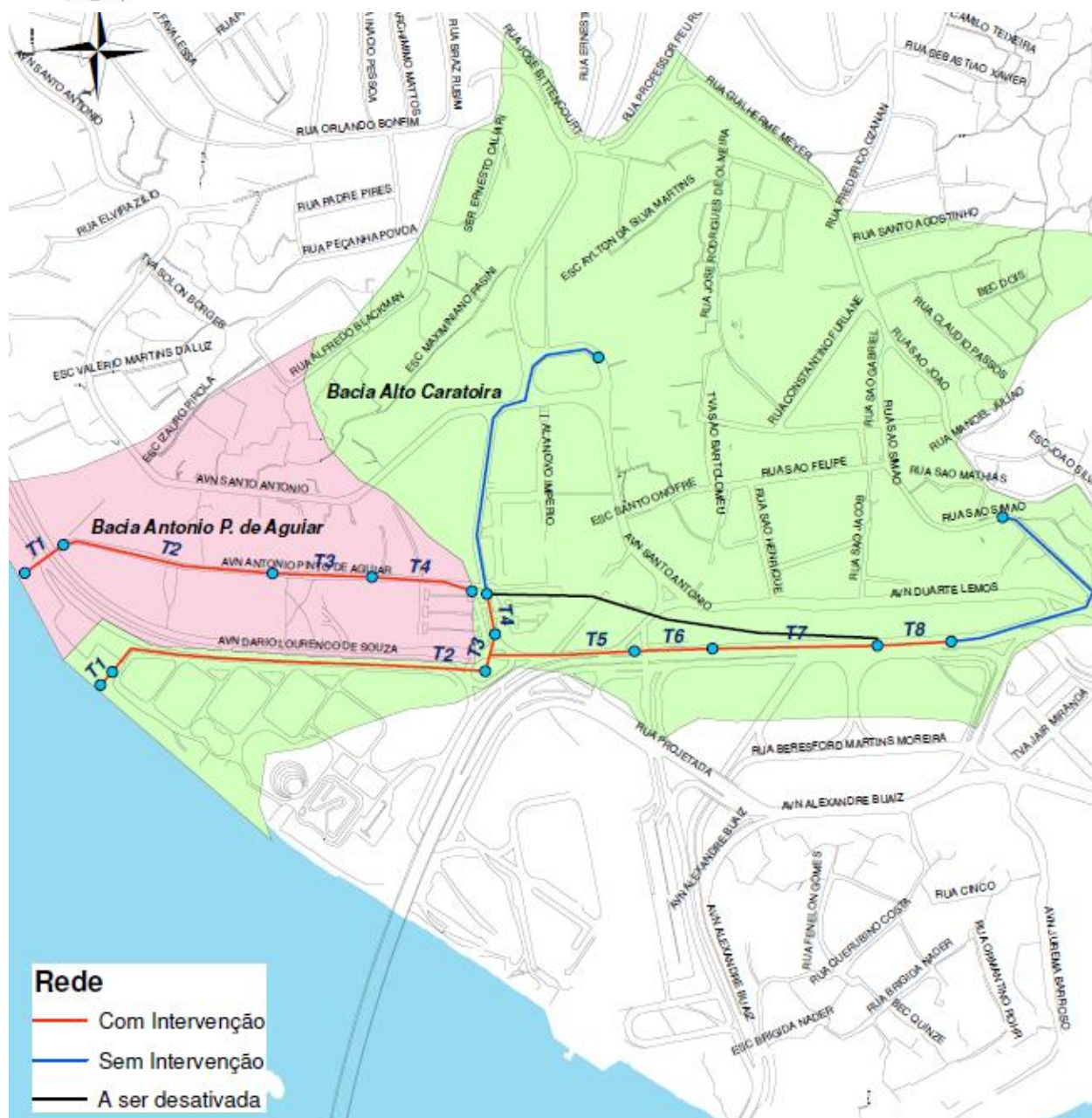


Fonte: PDDU, 2009.

Embora consista numa galeria recém-construída, serão necessárias intervenções na região a fim de que a rede de drenagem suporte a vazão de pico, evitando-se alagamentos na área em estudo.

A Sub-bacia Antônio Ferreira não foi avaliada quanto a sua capacidade, devido à ausência de dados do cadastro topográfico da rede, que se encontrava em construção. Para o cálculo das vazões de pico desta bacia, apresentadas anteriormente, foram utilizados dados do projeto técnico de drenagem do bairro Caratoíra, desenvolvido pela Aquaconsult Consultoria e Projetos de Engenharia.

De acordo os estudos demonstrados acima, elaborados no PDDU, foram propostas modificações no sistema de drenagem da bacia Alto Caratoíra, conforme Figura 18 e Tabela 29 abaixo.



Fonte: PDDU, 2009.

Figura 18: Trechos com propostas de intervenção estrutural nas Bacias Alto Caratoira e Antônio Pinto de Aguiar.

**Tabela 29:** Proposta de Intervenção para a Bacia Alto Caratoíra.

Trechos	Intervenção	Anterior	Pós Intervenção
T1	Complementação*	Gal. 4,60 X 2,00 m	Gal. 3,50 X 2,50 m i 0,0006 m/m
T2		Gal. 3,60 X 1,00 m	Gal. 3,50 X 2,00 m i 0,0009 m/m
T3		Gal. 2,10 X 1,00 m	Gal. 3,00 X 2,00 m i 0,0012 m/m
T4		Gal. 2,10 X 1,00 m	Gal. 2,50 X 2,00 m i 0,0020 m/m
T5	Execução	—	Gal. 3,50 X 1,00 m i 0,0064 m/m
T6			Gal. 2,50 X 1,00 m i 0,0064 m/m
T7			Gal. 2,00 X 1,00 m i 0,0064 m/m
T8	Substituição	Ø 0,80 m	Gal. 1,50 X 1,00 m i 0,0064 m/m

Fonte: PDDU, 2009.

* A galeria a ser complementada deverá seguir o curso da galeria existente, acompanhando-a lateralmente.

Não são necessárias novas propostas para esta Bacia.

3.3.3.14 Bacia Antônio Pinto de Aguiar (40)

Os estudos apresentados abaixo foram elaborados no prognóstico do PDDU/2009.

Foi estudada a galeria principal da bacia Antônio Pinto de Aguiar, representada na figura a seguir.

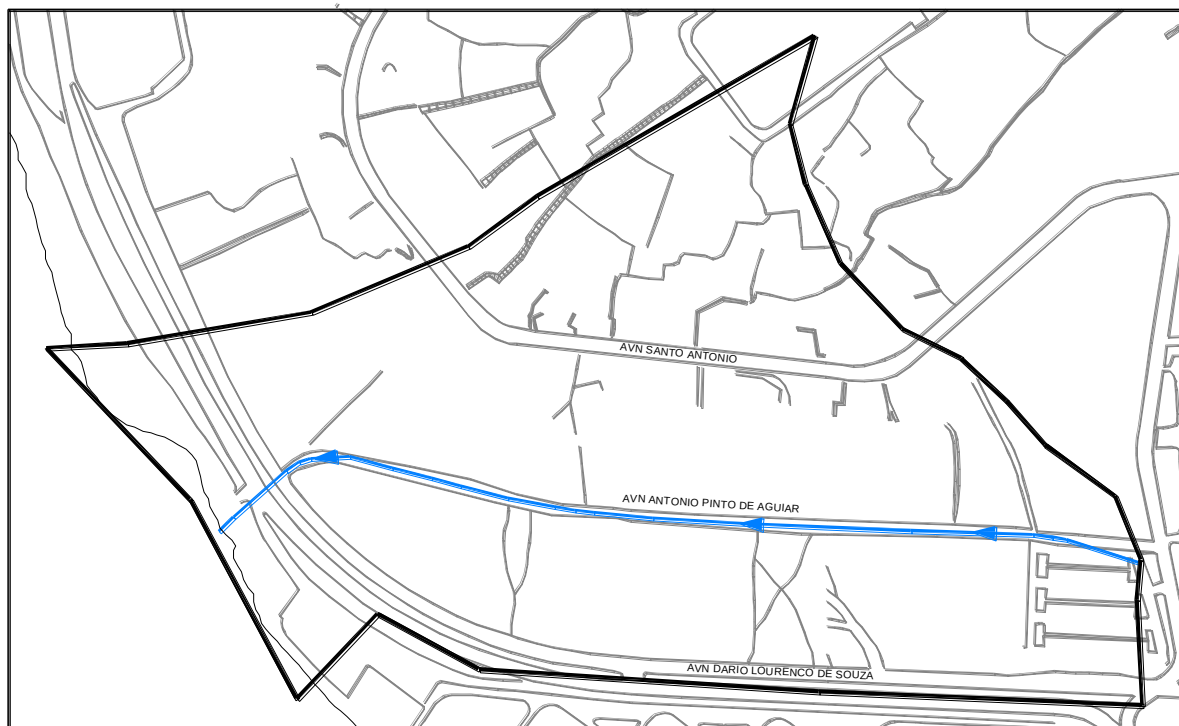
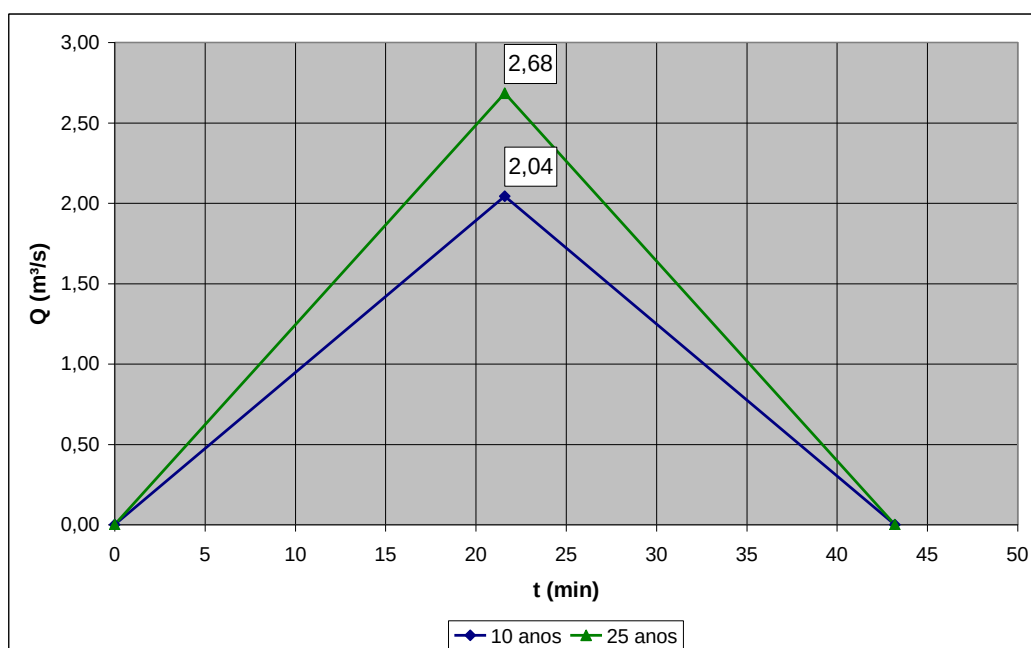


Figura 19: Rede principal da bacia Antônio Pinto de Aguiar.

Pelo método racional determinou-se a vazão de pico para a rede principal para tempos de retorno de 10 e 25 anos, obtendo-se os hidrogramas representados no gráfico a seguir.

Gráfico 93: Hidrograma para Bacia Antônio Pinto de Aguiar.

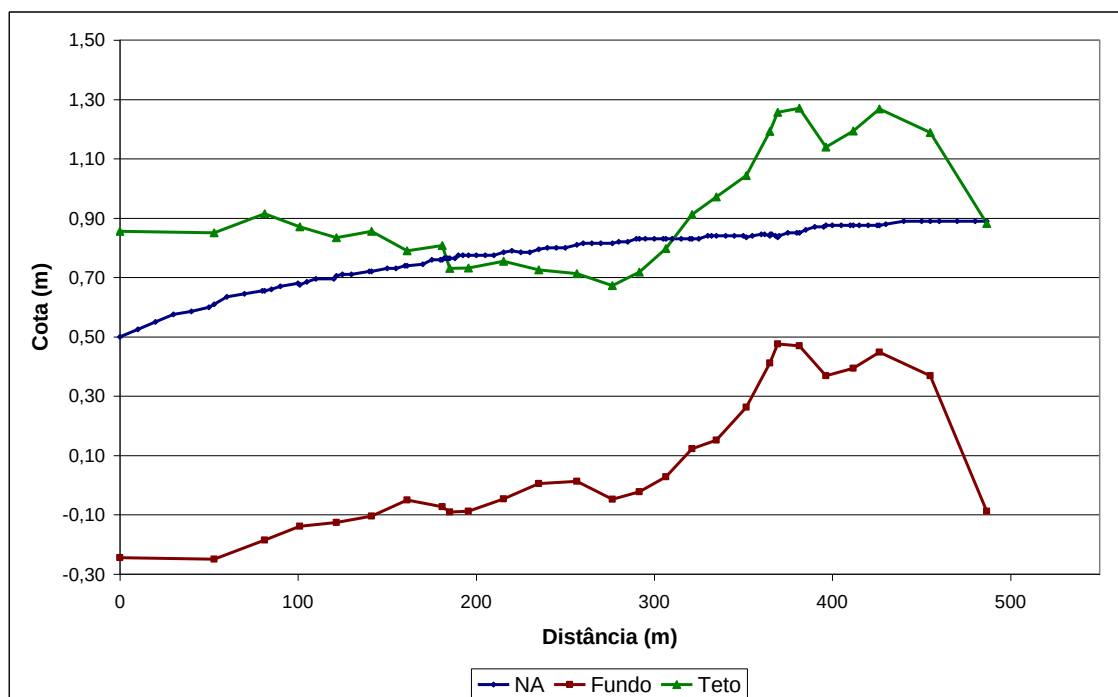




Fonte: PDDU, 2009.

Com base no cadastro realizado para a bacia e nos critérios e parâmetros estabelecidos, calculou-se a capacidade de escoamento da rede. Considerando a distribuição da vazão linear ao longo da rede, efetuaram-se cálculos de remanso por meio do *Standard Step Method*, obtendo-se o seguinte gráfico, no qual é possível verificar o nível d'água no interior da galeria em relação a sua altura. Os cálculos foram realizados com coeficiente de rugosidade de Manning (n) igual a 0,018 e com vazão de pico para o período de retorno de 10 anos. As cotas de teto da galeria foram determinadas a partir das cotas de fundo dos poços de visita, adicionando-se a altura da galeria em cada trecho.

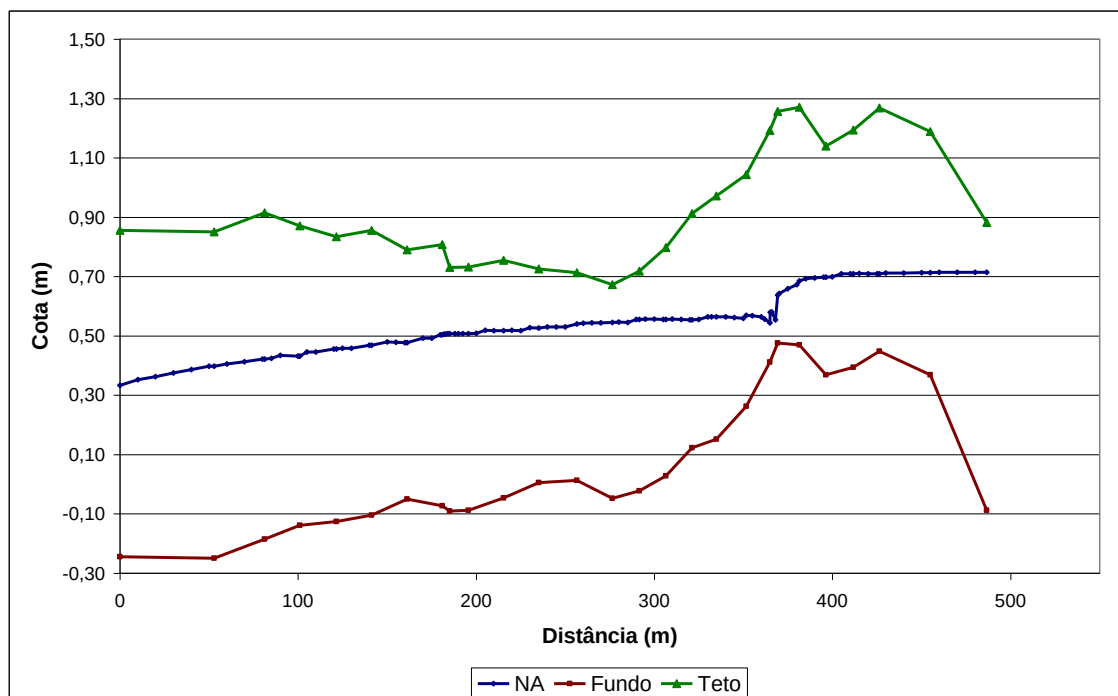
Gráfico 94: Cálculo de Remanso – TR = 10 anos.



Fonte: PDDU, 2009.

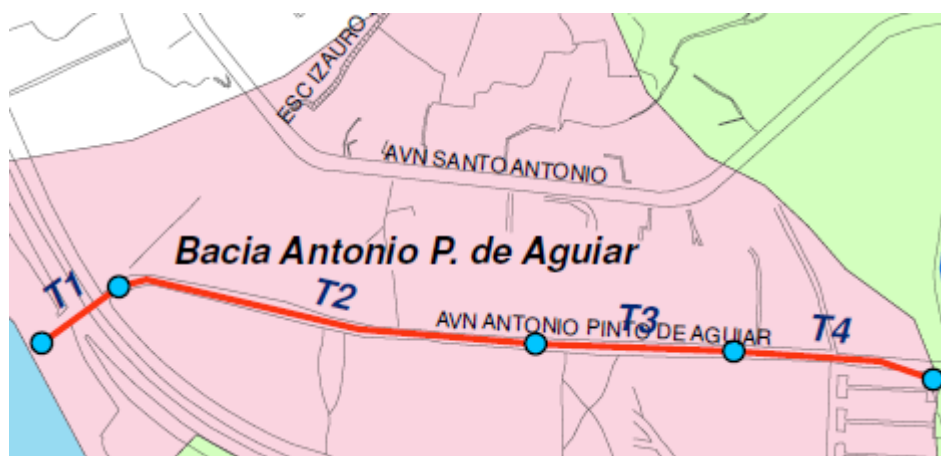
Observa-se que a linha d'água ultrapassa em muito o teto da galeria, ou seja, a capacidade de escoamento da rede não suporta a vazão para o período de retorno de 10 anos. Após sucessivos testes, constatou-se que a vazão máxima transportada pela galeria com a qual se garante uma borda livre mínima de 20% da altura, é de 1,10 m³/s, como representado a seguir. Tal vazão corresponde a um período de retorno menor que 2 anos.

Gráfico 95: Cálculo de Remanso – TR = 10 anos.



Fonte: PDDU, 2009.

Serão necessárias intervenções na região a fim de que a rede de drenagem suporte a vazão de pico, evitando-se alagamentos na área em estudo, conforme propostas na Tabela 31. Trechos demonstrados na Figura 20.



Fonte: PDDU, 2009.

Figura 20: Trechos estudados da Bacia Antônio P. de Aguiar.



Tabela 30: Proposta de Intervenções na Bacia Antônio Pinto de Aguiar.

Trechos	Intervenção	Anterior	Pós Intervenção
T1	Substituição*	Gal. 2,00 X H variável	Gal. 2,00 X 1,50 m i 0,0024 m/m
T2			Gal. 2,00 X 1,00 m i 0,0016 m/m
T3			Gal. 2,00 X 1,00 m i 0,0025 m/m
T4			Gal. 2,00 X 1,00 m i 0,0020 m/m

Fonte: PDDU, 2009.

* Adotou-se no dimensionamento o tempo de retorno de 10 anos, já que a rede localiza-se em ruas de fluxo reduzido. O curso da nova galeria deve seguir o mesmo curso da galeria atual.

3.3.3.15 Bacias de Santo Antônio: Bacia Horácio dos Santos (43), Bacia Travessa Santuário (46), Bacia José Veloso (47), Bacia Manoel Soares Mello (49), Bacia José Ramos Filho (51)

Foi captado recurso financeiro junto ao Ministério das Cidades para elaboração do Projeto Executivo desta Bacia. A previsão é que a elaboração do projeto seja licitada ainda neste ano de 2014. A proposta para o Projeto Executivo compreende a implantação de novas galerias, de um reservatório de retenção do tipo *in line* e de uma EBAP. Não há novas propostas para estas Bacias.



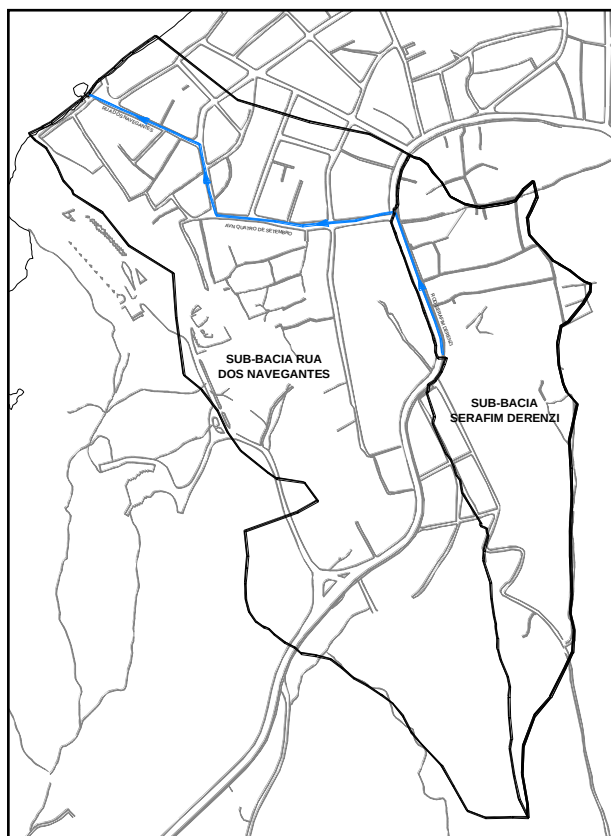
3.3.3.16 Bacia Rua da Galeria (55) e Oito de Junho (56)

Estas Bacias são conhecidas como “Bacia de Inhanguetá”. O projeto executivo já elaborado para a Bacia Inhanguetá e captado recursos financeiros para execução da obra, não sendo necessárias novas propostas para esta Bacia no Prognóstico.

3.3.3.17 Bacia Santos Reis (58)

Os estudos apresentados abaixo foram elaborados no prognóstico do PDDU/2009.

A Bacia Santos Reis foi dividida em duas sub-bacias: Rua dos Navegantes e Serafim Derenzi, conforme Figura 21.



Fonte: PDDU, 2009.

Figura 21: Sub-Bacias da Bacia Santos Reis e Rede principal estudada.



As condições de escoamento da rede em destaque na Figura acima também foram avaliadas quanto à situação futura, utilizando-se um coeficiente de escoamento superficial (C) majorado de 0,61 para 0,66, representando o possível incremento de urbanização na área da bacia. Seguem as características das sub-bacias na Tabela 31 abaixo.

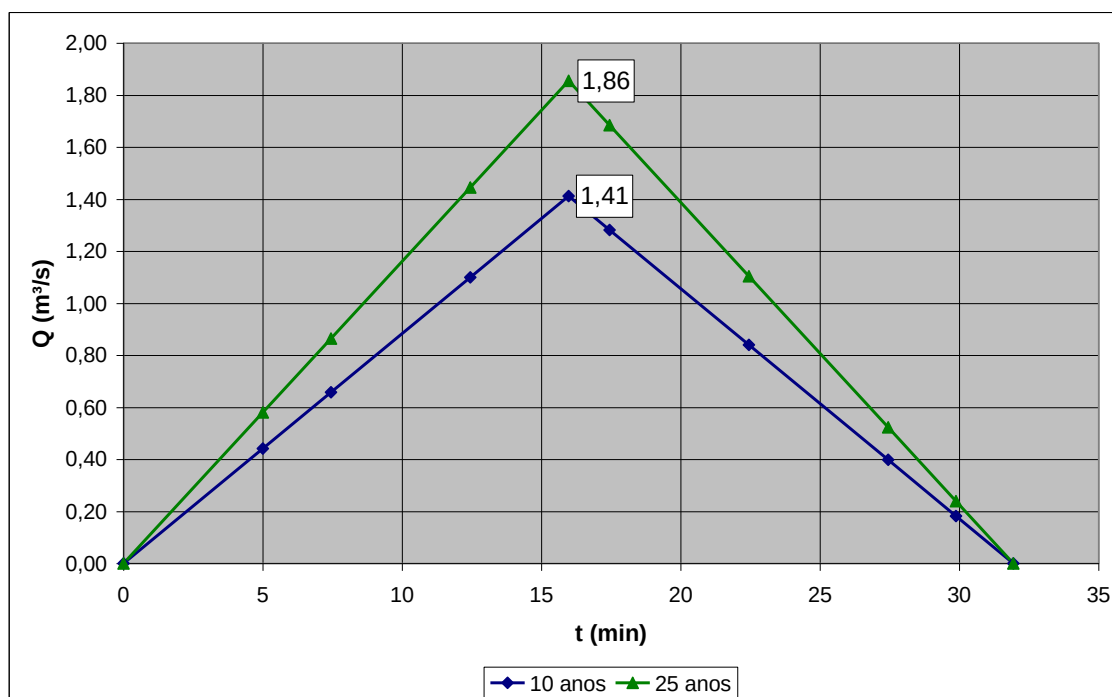
Tabela 31: Características das sub-bacias simuladas.

Sub-Bacia	Área de Drenagem (km²)	Tempo conc. (min)	C_{atual}	C_{futuro}
Serafim Derenzi	0,081	15,97	0,61	0,66
Rua dos Navegantes	0,214	22,44	0,61	0,66

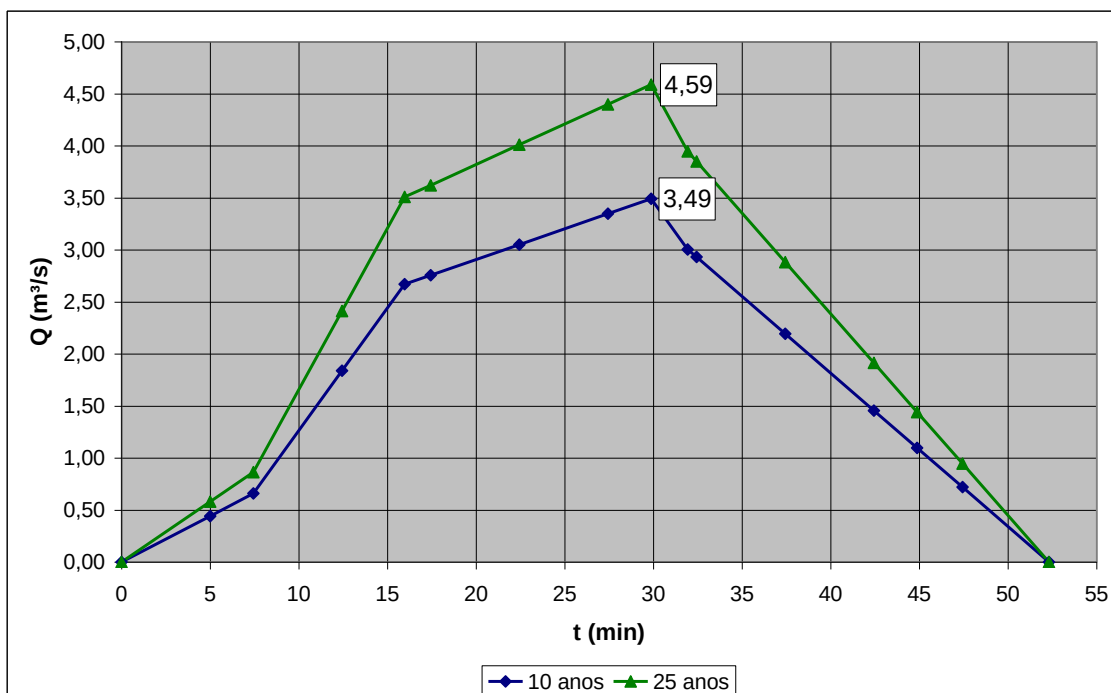
Fonte: PDDU, 2009.

Pelo método racional determinou-se a vazão de pico de cada sub-bacia para os tempos de retorno de 10 e 25 anos, obtendo-se os seguintes hidrogramas:

Gráfico 96: Hidrogramas Sub-bacia Serafim Derenzi – Condição Futura.



Fonte: PDDU, 2009.

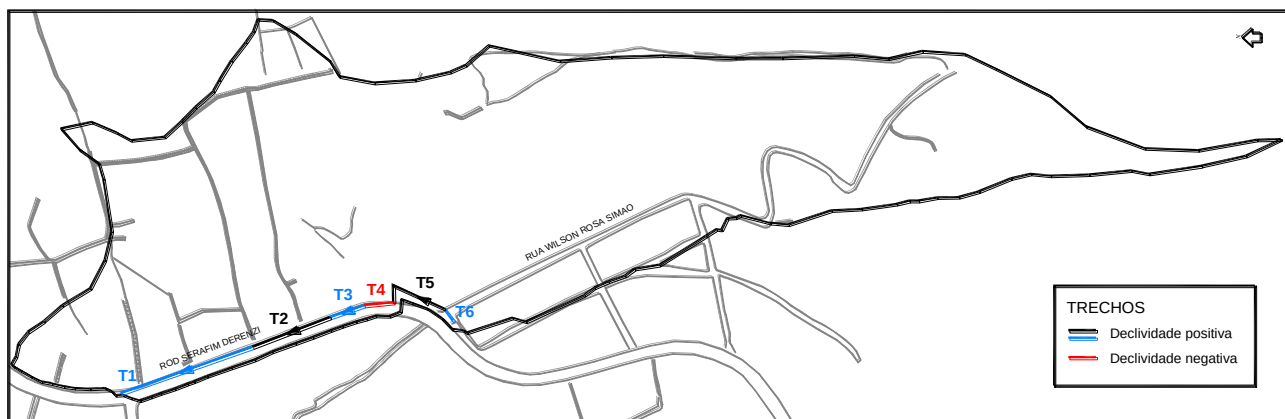
**Gráfico 97:** Hidrogramas Sub-bacia Rua dos Navegantes – Condição Futura.

Fonte: PDDU, 2009.

As capacidades de escoamento da rede foram calculadas com base no cadastro realizado para a bacia e nos critérios e parâmetros estabelecidos, e confrontadas com a vazão de pico de 10 anos para a condição futura.

Na rede localizada na sub-bacia Rua dos Navegantes, excetuando-se os trechos com declividade negativa, a maior capacidade atinge 2,72 m^3/s . Dessa forma, nenhum dos trechos suporta a vazão de pico futura de 10 anos, estando subdimensionados.

Quanto à sub-bacia Serafim Derenzi, sua rede é representada na figura abaixo.



PDDU, 2009.

Figura 22: Drenagem principal sub-bacia Serafim Derenzi.

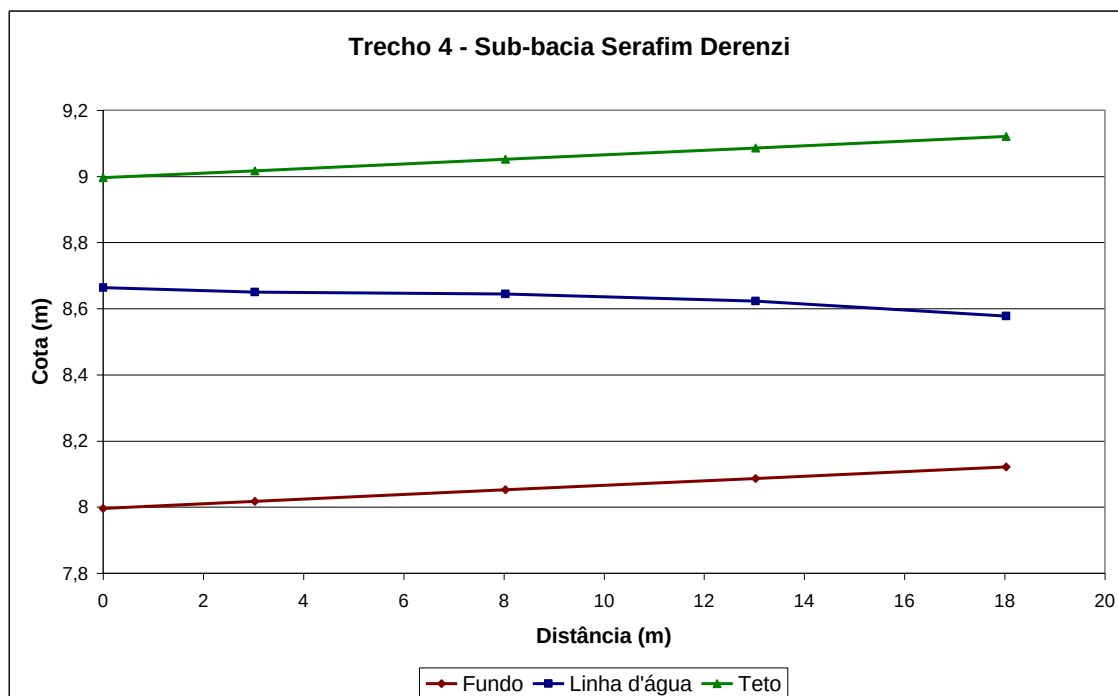
As capacidades dos trechos são apresentadas na tabela a seguir, em paralelo com a vazão de pico em cada segmento, considerando sua distribuição linear ao longo da rede.

Tabela 32: Capacidades x Vazão de pico (m^3/s).

<i>Trecho</i>	<i>Capacidade</i>	<i>Q_p futura 10 anos</i>
<i>Sub-Bacia Serafim Derenzi</i>		
T1	1,68	1,41
T2	1,70	0,88
T3	5,44	0,57
T4	-	0,43
T5	1,26	0,32
T6	1,86	0,05

Por possuir declividade negativa, o trecho T4 foi avaliado por meio do *Standard Step Method*, efetuando-se cálculos de remanso. O gráfico obtido ilustra o nível d'água no interior da tubulação de concreto (Gráfico 98 abaixo). Os cálculos foram realizados com coeficiente de rugosidade de Manning (n) igual a 0,018 e com o período de retorno de 10 anos. As cotas de teto foram determinadas a partir das cotas de fundo, adicionando-se o diâmetro da tubulação, $\varnothing$ de 1,00 m.

Gráfico 98: Cálculo de Remanso (montante para jusante).



Fonte: PDDU, 2009.

Observa-se que a linha d'água atravessa a tubulação com borda livre superior a 20 % da altura em toda a sua extensão, suportando a vazão no trecho.

Como demonstrado, todos os trechos da sub-bacia Serafim Derenzi apresentam capacidade compatível com a vazão de pico, não necessitando de intervenções.

Assim, estudou-se como alternativa para a solução do sistema de drenagem da Bacia Santos Reis a alteração da seção transversal da rede, a partir da substituição dos tubos de concreto por galerias celulares e a mudança de declividades dos trechos, aplicadas apenas à sub-bacia Rua dos Navegantes, já que a sub-bacia Serafim Derenzi não apresenta trechos subdimensionados.

Adotou-se no dimensionamento o período de retorno de 10 anos, já que a rede localiza-se em ruas de fluxo reduzido. O curso da galeria proposta deverá manter o traçado atual da rede, sempre seguindo o curso da rua.

Os trechos para os quais foram propostas modificações são esquematizados na Figura 23 abaixo.



Fonte: PDDU, 2009.

Figura 23: Trechos da sub-bacia Rua dos Navegantes com proposta de intervenção estrutural.

Seguem as modificações propostas:

Trecho T1: Substituição da tubulação de concreto de diâmetro igual a 0,80 por galeria pré-moldada de dimensões 2,50 x 1,00 m (base x altura). Sugere-se declividade de 0,0022 m/m, a partir das cotas de fundo de 0,155 m a montante e 0,070 m a jusante.

Trecho T2: Substituição da tubulação de concreto de diâmetro igual a 0,80 por galeria pré-moldada de dimensões 2,50 x 1,00 m. Sugere-se declividade de 0,0020 m/m, a partir das cotas de fundo de 0,495 m a montante e 0,155 m a jusante.



Trecho T3: Substituição da tubulação de concreto de diâmetro igual a 0,80 por galeria pré-moldada de dimensões 2,00 x 1,00 m. Sugere-se declividade de 0,0020 m/m, a partir das cotas de fundo de 0,813 m a montante e 0,495 m a jusante.

Trecho T4: Substituição da tubulação de concreto de diâmetro igual a 0,80 por galeria pré-moldada de dimensões 1,50 x 1,00 m. Sugere-se declividade de 0,0020 m/m, a partir das cotas de fundo de 0,900 m a montante e 0,813 m a jusante.

Na Tabela 34 são relacionadas as capacidades dos trechos após as intervenções supracitadas e a vazão de pico distribuída linearmente ao longo da rede.

Tabela 33: Capacidade após intervenções x Vazão de pico (m^3/s).

<i>Trecho</i>	<i>Capacidade</i>	<i>Q_p</i>
	<i>Pós-intervenção</i>	<i>10 anos</i>
T1	3,229	3,227
T2	3,079	3,046
T3	2,315	2,251
T4	1,584	1,507

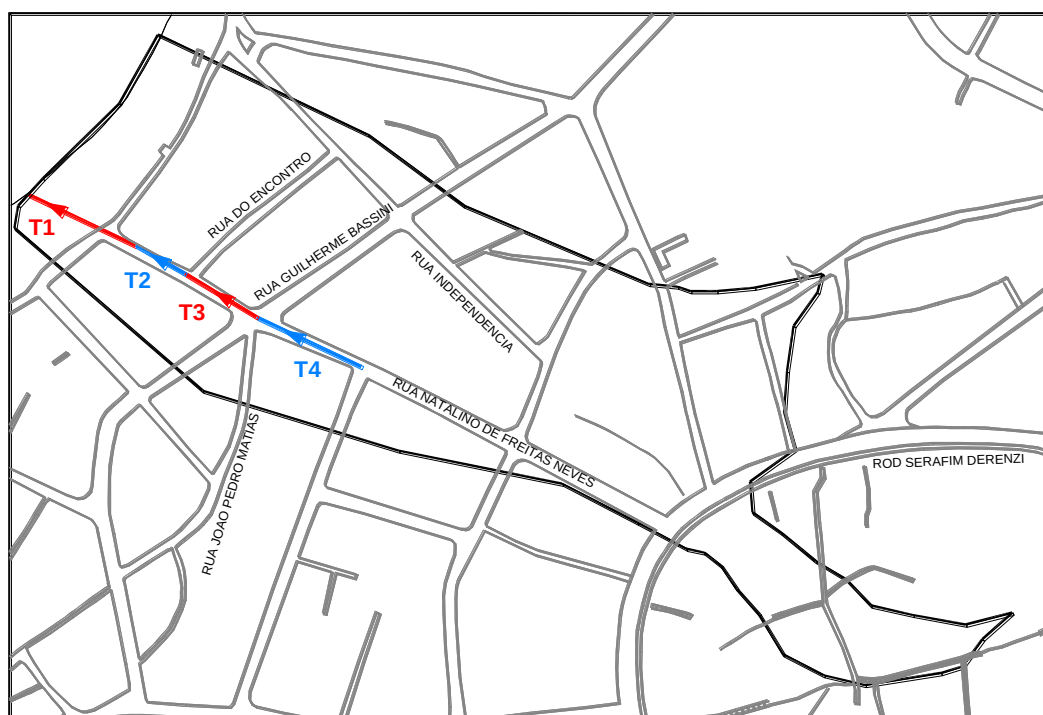
Fonte: PDDU, 2009.



3.3.3.18 Bacia Natalino de Freitas (59)

Os estudos apresentados abaixo foram elaborados no prognóstico do PDDU/2009.

Estudou-se a rede principal da bacia Natalino de Freitas Neves, representada em trechos na figura abaixo.

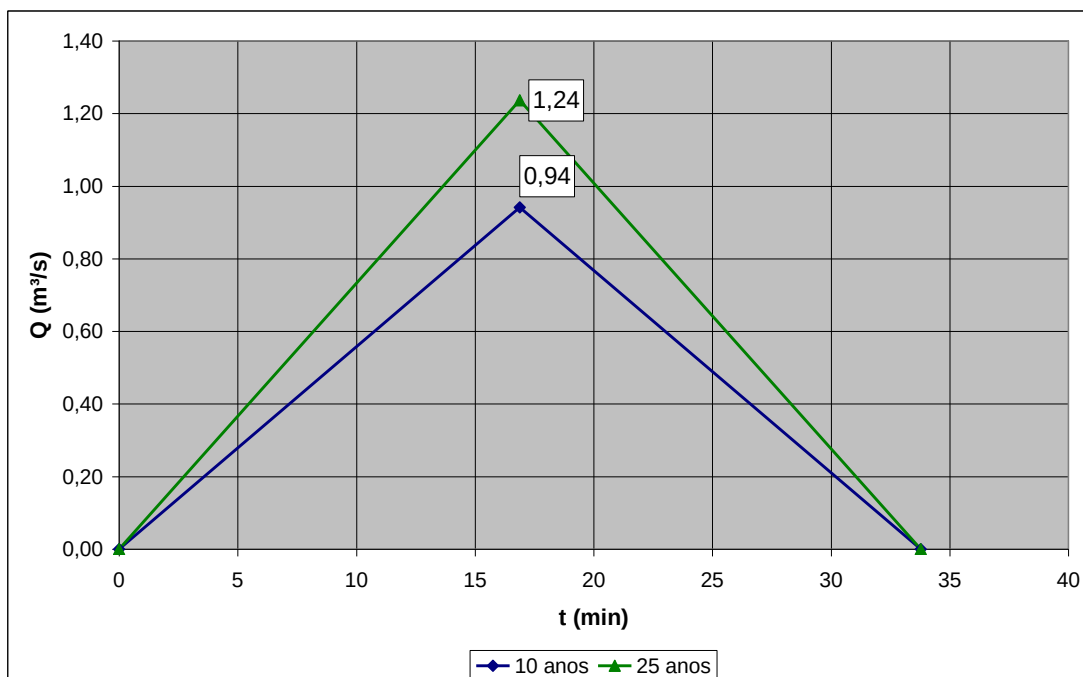


Fonte: PDDU, 2009.

Figura 24: Rede principal da bacia Natalino de Freitas Neves.

Pelo método racional foram calculadas as vazões de pico, obtendo-se os hidrogramas do gráfico seguinte:

Gráfico 99: Hidrogramas da Bacia Natalino de Freitas Neves.



Fonte: PDDU, 2009.

As capacidades de escoamento dos trechos foram calculadas com base no cadastro realizado para a bacia e nos critérios e parâmetros estabelecidos. Os trechos T1 e T2 apresentaram capacidades de 0,69 e 0,32 m³/s, respectivamente. Os demais trechos possuem declividades negativas.

Dessa forma, constata-se que a capacidade de escoamento da rede não suporta as vazões de pico, justificando os recorrentes alagamentos na região. Além disso, a cota de topo na saída da tubulação é inferior à cota do nível da maré de 10 % de permanência, implicando no funcionamento da rede sob pressão.

Por se tratar, então, de uma rede subdimensionada, deverão ser executadas intervenções em toda a sua extensão a fim de melhorar sua condutividade hidráulica.

Indicou-se como alternativa para a solução do sistema de drenagem a alteração da seção transversal da rede, a partir da substituição dos tubos de



concreto por galerias, e a mudança de declividades dos trechos, a fim de elevar a cota de lançamento.

Assim, em todos os trechos a tubulação de concreto de diâmetro igual a 0,60 deverá ser substituída por outra de diâmetro igual a 1,20 m. Sugere-se declividade de 0,0018 m/m, a partir da cota de fundo original de 0,013 m a montante do trecho. Com esta intervenção a capacidade da rede passa a ser de 1,17 m³/s, suportando a vazão de pico para um período de retorno de 10 anos que é de 0,94 m³/s.

O trecho para o qual foi proposto modificação é esquematizado na Figura 25 a seguir.



Fonte: PDDU, 2009.

Figura 25: Trechos da rede principal da bacia Natalino de Freitas Neves.

3.3.3.19 Bacia da Chácara (60)

Os estudos apresentados abaixo foram elaborados no prognóstico do PDDU/2009.

Estudou-se a rede principal da bacia da Chácara, representada na figura abaixo.

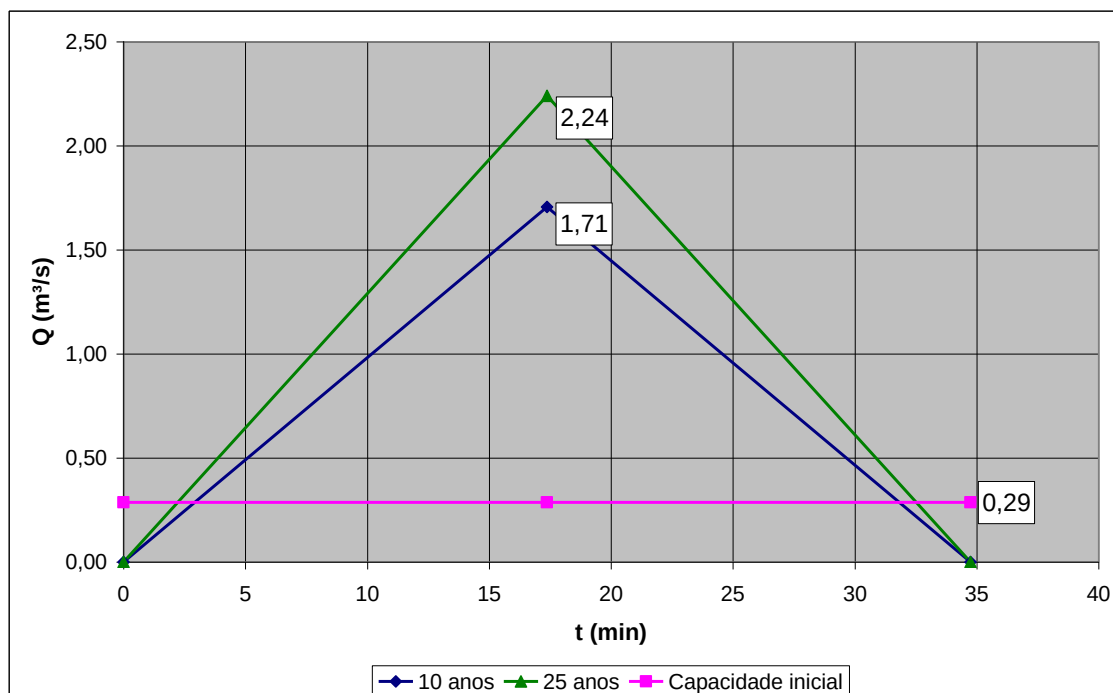


Fonte: PDDU, 2009.

Figura 26: Rede principal da bacia da Chácara.

Pelo método racional foram determinadas as vazões de pico e com base no cadastro realizado para a bacia e nos critérios e parâmetros estabelecidos, calculou-se a capacidade de escoamento da rede. No gráfico a seguir é estabelecido um comparativo entre os hidrogramas para 10 e 25 anos e a respectiva capacidade da rede.

Gráfico 100: Hidrogramas Bacia da Chácara x Capacidade.



Fonte: PDDU, 2009.

Pelos dados apresentados, constata-se que a capacidade de escoamento da rede é inferior às vazões de pico, o que justifica os frequentes alagamentos na região e aponta para a necessidade de intervenções na rede a fim de melhorar a condutividade hidráulica da mesma. Além disso, a cota de fundo na saída da tubulação é inferior à cota do nível da maré, fazendo com a rede funcione sob pressão.

Toda a rede encontra-se subdimensionada, devendo sofrer alterações em toda sua extensão.

Assim, estudou-se como alternativa para a solução do sistema de drenagem a alteração da seção transversal da rede, a partir da substituição dos tubos de concreto por galerias, e a mudança de declividades dos trechos, a fim de elevar a cota de lançamento.

Os trechos para os quais foram propostas modificações são esquematizados na Figura 27 a seguir.



Fonte: PDDU, 2009.

Figura 27: Trechos da Bacia da Chácara.

Seguem as modificações propostas:

Trecho T1: Substituição da tubulação de concreto de diâmetro igual a 0,60 por galeria pré-moldada de dimensões 1,50 x 1,00 m (base x altura). Sugere-se declividade de 0,0025 m/m, a partir das cotas de fundo de -0,329 m a montante e -0,387 a jusante.

Trecho T2: Substituição da tubulação de concreto de diâmetro igual a 0,60 por galeria pré-moldada de dimensões 1,50 x 1,00 m. Sugere-se declividade de 0,0025 m/m, a partir das cotas de fundo de -0,257 m a montante e -0,329 a jusante.

Trecho T3: Substituição da tubulação de concreto de diâmetro igual a 0,60 por outra de diâmetro igual a 1,20 m, mantendo-se a declividade original do trecho de 0,0044 m/m, com cotas de fundo de 0,276 m a montante e -0,257 a jusante.

Com esta modificação, a capacidade inicial do trecho que era de 0,287 m³/s passa a ser de 1,770 m³/s, suportando a vazão de escoamento para um período de retorno de 10 anos que é de 1,706 m³/s. O curso da rede deverá manter o traçado atual, seguindo sempre o curso da rua.



Na Tabela 35 são apresentadas as capacidades dos trechos anteriores e posteriores às intervenções supracitadas.

Tabela 34: Capacidade inicial x Após intervenções.

<i>Trecho</i>	<i>Capacidade (m³/s)</i>		<i>Q_p</i> <i>25 anos</i>
	<i>Inicial</i>	<i>Pós-</i>	
T1	0,575	1,770	1,706
T2	0,575	1,770	
T3	0,287	1,820	

Fonte: PDDU, 2009.

3.3.3.20 Bacia Wilson Toledo (61)

Os estudos apresentados abaixo foram elaborados no prognóstico do PDDU/2009.

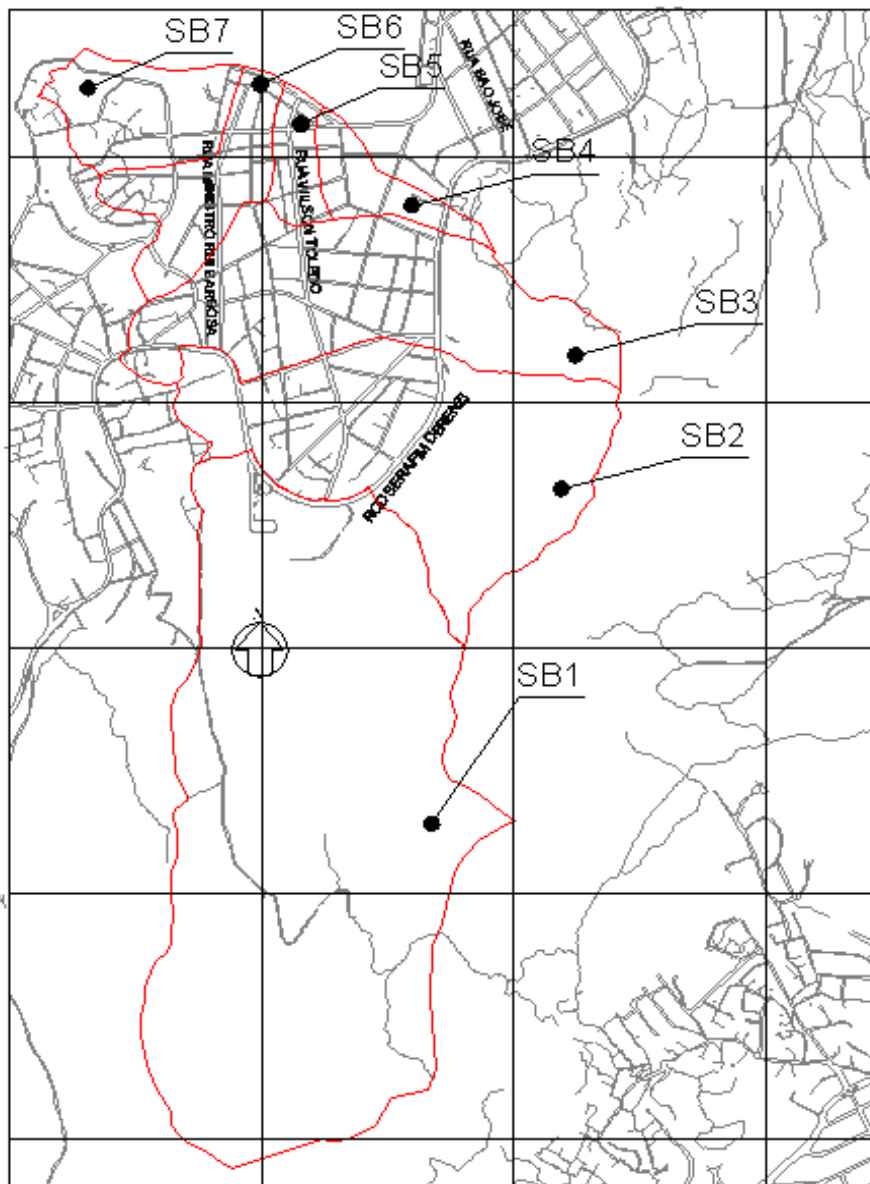
Para a análise hidrológica, a bacia Wilson Toledo foi dividida em sete sub-bacias. Das sete sub-bacias delimitadas somente quatro (SB1, SB2, SB3 e SB5) contribuem efetivamente para a galeria principal na Rua Wilson Toledo, as outras três (SB4, SB6 e SB7) possuem lançamento diretamente no mar.

Tabela 35: Características das sub-bacias simuladas.

<i>Sub-</i>	<i>Área (km²)</i>	<i>Tempo de concentração (min)</i>	<i>CN</i>
SB1	0,70	19,85	79,24
SB2	0,27	16,14	83,93
SB3	0,22	16,67	84,70
SB4	0,03	17,43	84,62
SB5	0,02	16,56	84,97
SB6	0,07	19,24	88,58
SB7	0,07	17,74	92,00

Fonte: PDDU, 2009.

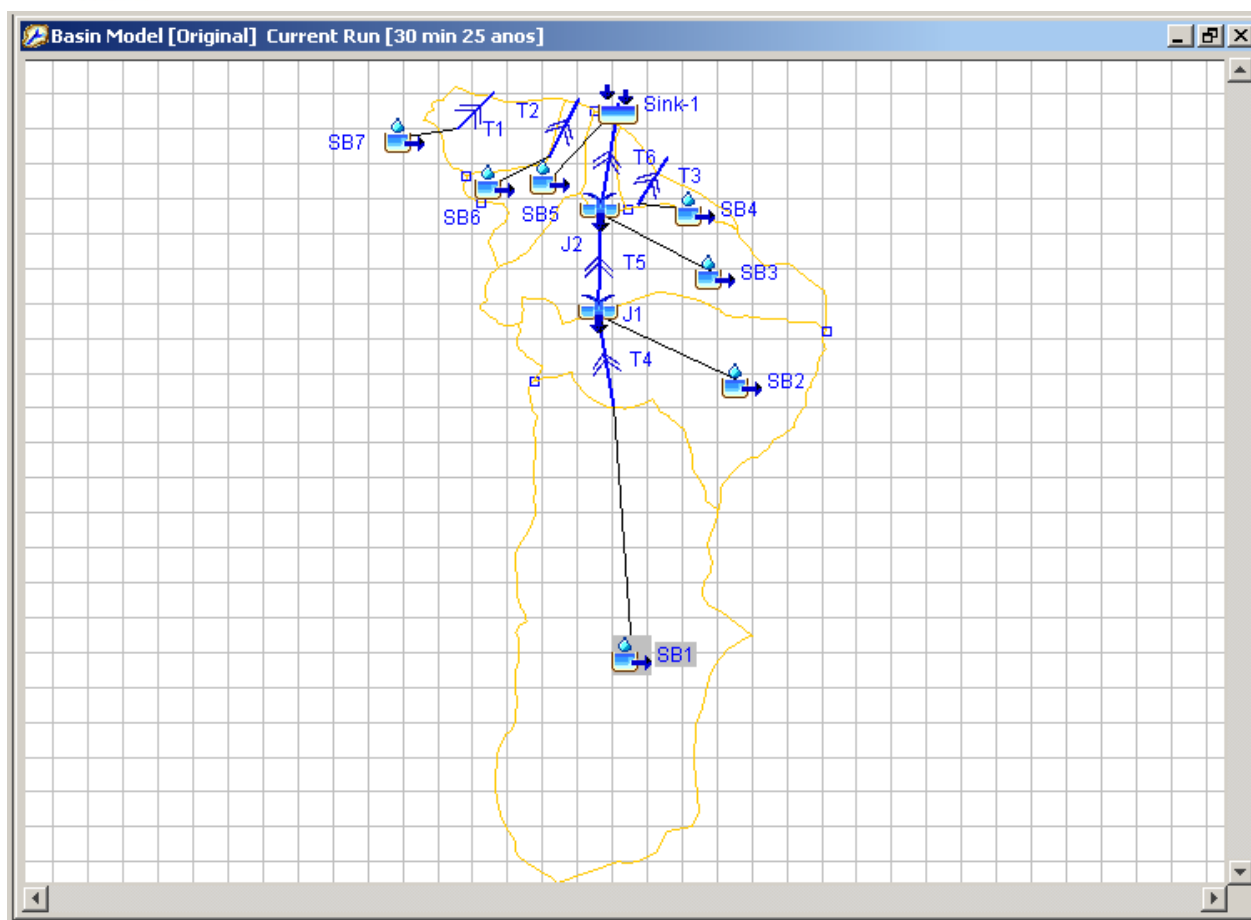
A Figura 28 ilustra a delimitação das sub-bacias.



Fonte: PDDU, 2009.

Figura 28: Localização das sub-bacias da Wilson Toledo.

Os dados levantados foram inseridos no modelo HEC-HMS para a simulação hidrológica com o período de retorno de 25 anos. A Figura X demonstra o modelo simulado.



Fonte: PDDU, 2009.

Figura 29: Simulação do Modelo Hidrológico das sub-bacias da Wilson Toledo.

A seguir a Tabela 36 apresenta as vazões das sub-bacias.

Tabela 36: Vazão das sub-bacias simuladas, em m³/s.

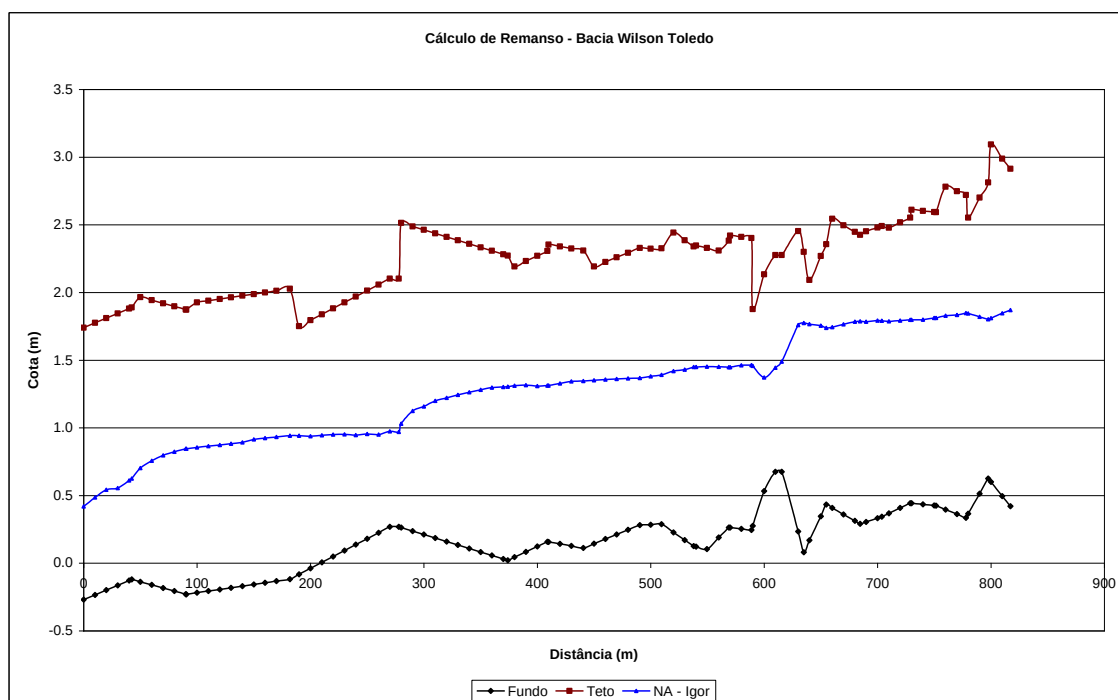
<i>Sub-bacia</i>	<i>Q_p 25 anos</i>	<i>Q_p 10 anos</i>	<i>Elemento</i>	<i>Q_p 25 anos</i>	<i>Q_p 10 anos</i>
SB1	6,1	4,0	T1	1,5	1,2
SB2	3,8	2,7	T2	1,2	0,9
SB3	3,2	2,3	T3	0,4	0,3
SB4	0,4	0,3	T4	6,1	4,0
SB5	0,3	0,2	T5	9,5	6,4
SB6	1,2	0,9	T6	11,8	8,0
SB7	1,5	1,2	Saída	12,0	8,2

Fonte: PDDU, 2009.



De posse das vazões foi feito o cálculo de capacidade da galeria principal da bacia. Utilizou-se o *Standard Step Method* para a simulação da galeria com a vazão de pico máxima na bacia ($12 \text{ m}^3/\text{s}$). O Gráfico 101 apresenta o resultado da simulação. Como pode ser observado, a galeria tem capacidade para transportar a vazão de pico para o período de retorno de 25 anos.

Gráfico 101: Cálculo de capacidade da galeria da Rua Wilson Toledo.



Fonte: PDDU, 2009.

Sendo assim, os problemas de alagamento na bacia não ocorrem por falta de capacidade da galeria principal.

Segundo a pesquisa de opinião pública a área alagável da bacia Wilson Toledo está localizada na Rua 60 e na Rua Osvaldo Barbosa da Silva. A rede coletora da Rua 60 drena a sub-bacia 4 e a rede coletora da Rua Osvaldo Barbosa da Silva é uma rede secundária (lança na galeria principal) da bacia Wilson Toledo.

A Rua 60 é formada por galerias tubulares de concreto com diâmetro de 0,60 m. Observa-se pelo cadastro que dois trechos têm declividades negativas, o que impede o transporte da vazão de pico.



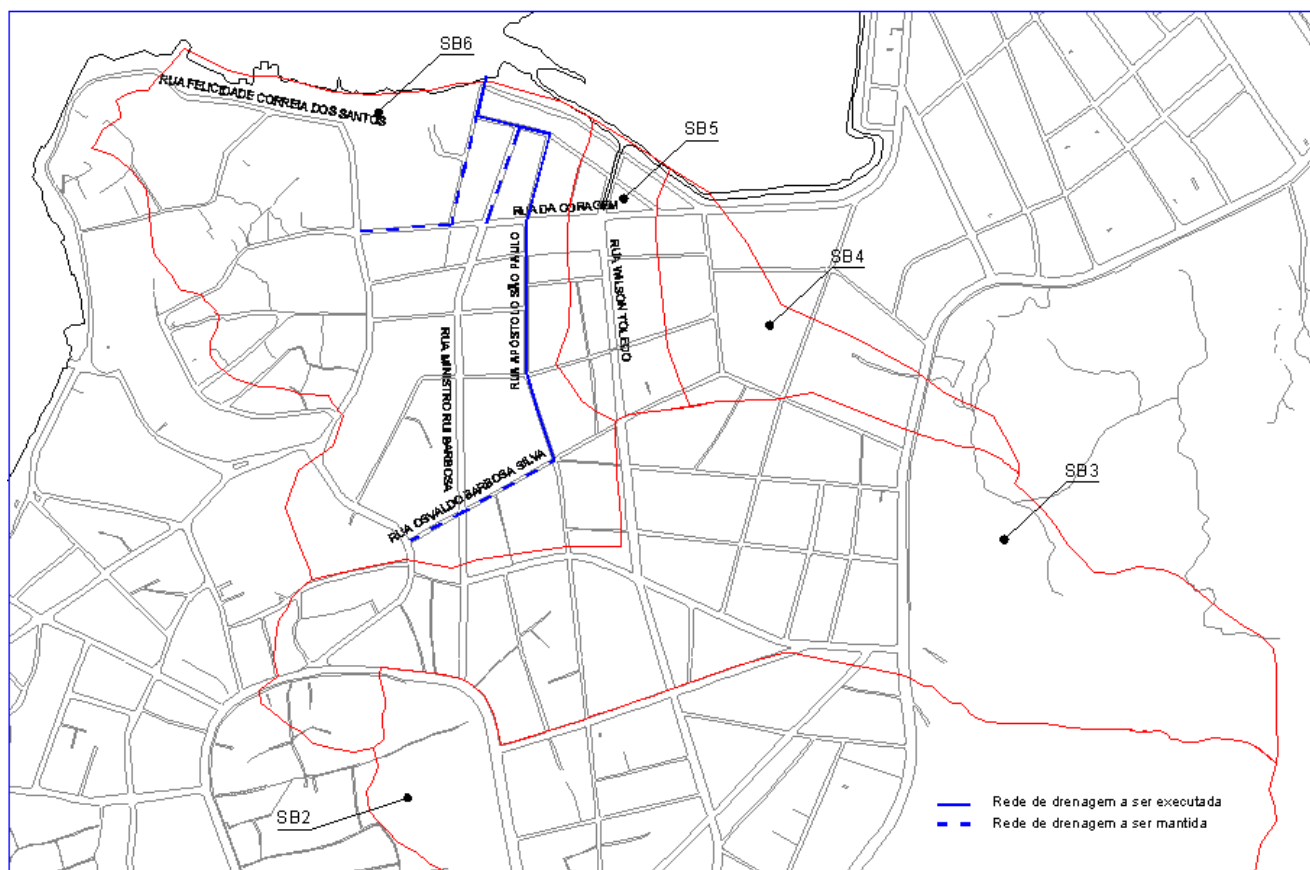
A rede de drenagem da Rua Osvaldo Barbosa da Silva também é formada por tubos de concreto de diâmetro de 0,60 m. Essa rede também apresenta trechos com declividades negativas e, além disso, a Rua Osvaldo Barbosa da Silva está com o nível mais baixo (cerca de 40 cm) que a Rua Wilson Toledo. Esse fato causa o afogamento das galerias da Rua Osvaldo Barbosa, o que dificulta o escoamento das águas pluviais.

Concluindo, os problemas levantados para a Bacia Wilson Toledo foram as Ruas 60 e Osvaldo Barbosa da Silva.

Conforme diagnosticado, o problema da Rua Sessenta é a falta de capacidade de escoamento das galerias existentes devido a declividades negativas. Por isso, propõe-se a substituição dos trechos por diâmetros maiores e com declividades corretas.

Pelo fato de as cotas de terreno da Rua Osvaldo Barbosa da Silva estarem abaixo das cotas da Rua Wilson Toledo fica inviável manter a rede da Rua Osvaldo Barbosa da Silva interligada à galeria principal da Rua Wilson Toledo. Sendo assim as águas precipitadas na Rua Osvaldo Barbosa da Silva devem ser desviadas para outra bacia.

Em análise ao cadastro e ao arruamento do local foi identificado que é possível modificar o caminhamento da drenagem, que atualmente lança na Rua Wilson Toledo, para a Rua Apóstolo São Paulo. Com essa modificação a Rua Osvaldo Barbosa da Silva passaria a ser parte da sub-bacia 6. No entanto, a galeria da saída da sub-bacia 6 passa por baixo das casas. Por isso, optou-se por lançar toda a nova rede a ser executada na rede na Rua Vinte e Três de Abril, conforme mostra a Figura 30. Assim as sub-bacias 6, 7 e parte da sub-bacia 3 passam a ser apenas uma sub-bacia.



Fonte: PDDU, 2009.

Figura 30: Delimitação das bacias após as intervenções.

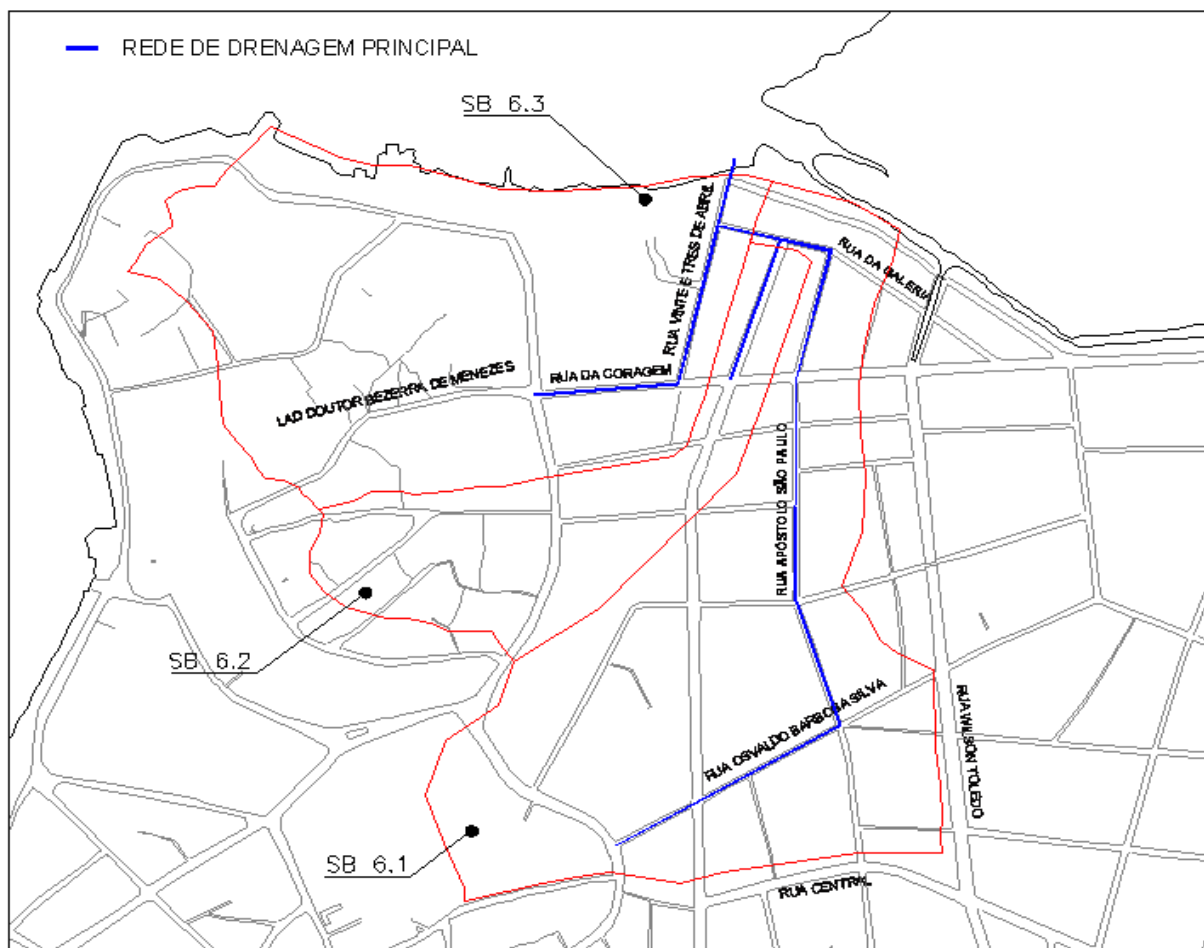
A Tabela 37 demonstra as características das novas bacias após as intervenções.

Tabela 37: Características das bacias simuladas após as intervenções.

Bacia	Área de Drenagem	Tempo de concentração (min)	CN
SB1	0,70	19,85	79,24
SB2	0,27	16,14	83,93
SB3	0,19	16,67	84,62
SB4	0,03	17,43	84,62
SB5	0,02	16,56	84,97
SB6	0,17	22,64	89,37

Fonte: PDDU, 2009.

A partir das modificações descritas foi realizada uma nova simulação para a sub-bacia 6. A sub-bacia foi dividida em três novas sub-bacias para avaliar as principais contribuições. A Figura 31 demonstra os limites das sub-bacias.



Fonte: PDDU, 2009.

Figura 31: Limites das sub-bacias após as intervenções.

A seguir foram simuladas pelo método racional as vazões para o período de retorno de 10 anos. A Tabela 38 apresenta os resultados obtidos.

Tabela 38: Resultados das simulações para a SB6.

Sub-Bacia	Área de Drenagem (km ²)	Tempo de concentração (min)	C	Q _{p 10 anos} (m ³ /s)
SB6.1	0,072	22,64	0,90	1,51
SB6.2	0,027	24,13	0,90	0,55



SB6.3	0,069	22,47	0,90	1,45
Total	0,168	24,13	0,90	3,43

Fonte: PDDU, 2009.

Assim, todas as galerias foram redimensionadas para atender às novas vazões calculadas.

Segue Figura 32 com os trechos que necessitam de modificações.



Fonte: PDDU, 2009.

Figura 32: trechos com modificações na Bacia Wilson Toledo.



Segue Tabela 39 com detalhamento das modificações:

Tabela 39: Modificações nos Trechos da Bacia Wilson Toledo.

<i>Trecho</i>	<i>Intervenção</i>	<i>Dimensão Anterior</i>	<i>Dimensão Pós Intervenção</i>
T1	Execução	-	Gal. 1,50 x 1,0 m i 0,0020 m/m
T2	Substituição	Ø 0,60 m i variável	Ø 0,80 m i 0,0037 m/m
T3	Execução	-	Gal. 1,50 x 1,50 m i 0,0020 m/m
T4	Substituição	Ø 1,0 m i variável	Gal. 1,50 x 1,0 m i 0,0018 m/m
T5	Substituição	Ø 1,0 m i variável	Gal. 1,50 x 1,50 m i 0,0032 m/m
T6	Substituição	Ø 0,60 m i variável	Ø 0,80 m i 0,0029 m/m

Fonte: PDDU, 2009.

3.3.3.21 Bacia José Delazare (77)

De acordo com o Diagnóstico e a atualização do mapa de Pontos de Alagamentos do Município de Vitória, essa bacia recebeu obras previstas no PDDU e atualmente não apresenta alagamentos, por isso não há propostas de intervenções neste Prognóstico.



3.3.3.22 Bacia UFES (88)

A bacia da UFES não possui pontos de alagamentos, porém necessita de melhorias emergenciais na EBAP Viaduto Fernando Ferrari.

EBAP Viaduto Fernando Ferrari (Medidas Emergenciais):

- 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;

3.3.3.23 Bacia Fernando Duarte Rabelo (91)

De acordo com o Diagnóstico e a atualização do mapa de Pontos de Alagamentos do Município de Vitória, essa bacia recebeu obras que foram finalizadas em 2009 e estavam previstas no PDDU. Não apresentando mais problemas de alagamentos, por isso não há propostas de intervenções neste Prognóstico.

3.3.3.24 Bacia Aeroporto 01 (96)

A Infraero desenvolveu Projeto Executivo para a área interna do sítio aeroportuário, sendo definidos três pontos de lançamento para as águas drenadas.



Para estes lançamentos, é necessária a intervenção em vias públicas, o que não pode ser realizado pela Infraero. Assim, foi realizado convênio com a PMV para execução das obras com necessidade de intervenção nas vias. A contratação para execução deste serviço deve acontecer em 2015. No PDDU/2009 Não houve proposta de intervenções para esta Bacia.

3.3.3.25 Bacia Jardim Camburi (97)

As obras previstas pelo PDDU na sub-bacia Orla foram executadas e concluídas em setembro de 2012. Para a sub-bacia Norte Sul esta em elaboração o projeto executivo. Este Projeto contempla novas galerias nas Ruas Francisco Santos, Belmiro Teixeira, Lucina Pereira Neto e Judith Leão Castelo.

Nota: Com a mudança da delimitação das bacias Aeroporto 1 e Jardim Camburi , foram alteradas as áreas correspondentes à estas Bacias, conforme mostrado na tabela 40 e visualizado no Mapa 00260.MP.039-01.

Tabela 40: Informações Bacias Aeroporto 1 e Jardim Camburi

Bacia	Nº de Identificação	Área (km²)	Talvegu e (km)	i med. (m/m)	TC (min)	C*	CN*
Aeroporto 1	96	3,80	2,75	0,0001	176,56	—	59,16
Jardim Camburi	97	2,89	1,85	0,0013	46,2	—	86,57

Fonte: PDDU, 2009.



3.3.3.26 Propostas de Medidas Não Estruturais

As ações “Não Estruturais” são medidas de cunho educativo e de conscientização da população quanto aos serviços de saneamento básico, bem como as medidas preventivas que são necessárias, principalmente, para a manutenção do sistema. Essas medidas basearam-se também no Diagnóstico Participativo com a Comunidade, propondo medidas que visam à solução das deficiências apontadas pela população.

Seguem algumas das propostas de Medidas Não Estruturais para a Drenagem Urbana.

3.3.3.26.1 *Gestão da Drenagem Urbana*

De acordo com o Diagnóstico realizado, a Gestão da Drenagem Urbana ocorre de forma compartilhada entre a SEMOB e a SEMSE. Este compartilhamento apresentou deficiências e burocracias que impedem a otimização dos serviços nesta área que será abordado no próximo relatório.

3.3.3.26.2 *Cadastro do Sistema de Drenagem*

Após a conclusão do PDDU/2009 não foram feitas atualizações no cadastro do Sistema de Drenagem da PMV. Além das obras previstas no referido Plano, foram realizadas pequenas melhorias no sistema pelas Regionais Administrativas, que também não foram cadastradas.

Sugerimos a atualização deste cadastro, que irá facilitar o planejamento para novas intervenções e manutenções.



3.3.3.26.3 Programa de Identificação de Ligações Cruzadas

Para a identificação de ligações cruzadas entre redes domiciliares de esgoto e redes de água pluvial ou vice versa, sugerimos que a PMV institua um Programa para identificação das Ligações Cruzadas.

As ligações incorretas identificadas e notificadas é de responsabilidade da SEMMAM.

OBS: Outras propostas de Medidas Não Estruturais como: Plano de Manutenção, Taxa de Drenagem, Lei de Reuso de Águas Pluviais e Manual de Drenagem serão apresentadas no RP11.

3.3.4 Serviço de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana

Dando sequência às diretrizes para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, neste tópico serão apresentadas as alternativa para os serviços de Coleta Seletiva, Resíduos de Serviços de Saúde e Resíduos da Construção Civil. A seguir são apresentadas as proposições (diretrizes), os objetivos e as metas propostas para cada segmento da gestão municipal.

3.3.4.1 Coleta Seletiva

Este item abrange propostas para o sistema de coleta seletiva municipal. A numeração das diretrizes adotada está em sequência às diretrizes apresentadas no Relatório Parcial RP-09.



- Diretriz 06: Instalação de galpão na UTV com equipamentos para segregação de materiais recicláveis provenientes da coleta seletiva municipal.

Com a finalização do projeto de reforma da UTV, o sistema de coleta seletiva de Vitória contará com um galpão no local para a triagem de materiais recicláveis provenientes da coleta seletiva municipal. O projeto contempla a instalação de equipamentos de triagem no galpão da UTV onde são armazenados temporariamente os resíduos sólidos recicláveis, possibilitando o aumento da capacidade de processamento para cerca de mil toneladas mensais. As associações de catadores serão transferidas para a UTV e realizarão suas atividades no galpão, a ser reformado. Será construída também na UTV uma unidade de apoio para os catadores, com escritórios administrativos, refeitório, sala de aula e vestiários.

Tabela 41 : Diretriz 06 para Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

DIRETRIZ		METAS		
Nº	Descrição	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
06	Instalação de galpão na UTV com equipamentos para segregação de materiais recicláveis provenientes da coleta seletiva municipal	Início das obras em 6 (seis) meses	-	-

- Diretriz 07: Ampliação do sistema de coleta seletiva por PEV e da participação das associações de catadores de materiais recicláveis no processo.

Tendo como base os valores das composições unitárias de preços da SEMSE, a coleta seletiva praticada por caminhão baú em edifícios e condomínios residenciais e a feita por caminhão tipo Munck nos contentores de superfície e semienterrados possuem custos unitários elevados. Enquanto a coleta pública domiciliar por caminhão compactador custa em torno de 140 reais a tonelada, a



coleta por caminhão baú custa 630 reais a tonelada, ou seja, é 4,5 vezes mais cara. A coleta via caminhão Munck custa perto de 1.100 reais a tonelada, quase 8 (oito) vezes mais cara que a coleta pública domiciliar. Esses valores tornam excessivamente onerosa a expansão do sistema para atendimento a toda a população de Vitória nesses moldes.

Para aumentar a eficiência operacional e econômica da coleta seletiva municipal, propõe-se a ampliação da distribuição de PEV no território, com a instalação de novos contentores de superfície e/ou semienterrados, principalmente nas regiões deficientes desses equipamentos, principalmente as Regionais I, II, IV e VII. De preferência, os novos equipamentos devem ser instalados em locais de grande movimentação de pessoas, proximidades de órgãos públicos, escolas, supermercados, postos de combustíveis, etc.

Com o objetivo de reduzir os gastos com a coleta em PEV, propõe-se que a responsabilidade pela coleta nesses pontos seja gradualmente repassada às associações de catadores de materiais recicláveis de Vitória. Para isso, o município deve provê-las de instrumentos para coleta e transporte dos materiais recicláveis até os locais de processamento. O município deve ainda elaborar e implantar campanhas de divulgação e de orientação dos munícipes quanto ao uso dos PEV e a segregação correta dos materiais recicláveis.

Tabela 42: Diretriz 07 para Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

DIRETRIZ		METAS		
Nº	Descrição	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
07	Ampliação do sistema de coleta seletiva por PEV e da participação das associações de catadores de materiais recicláveis no processo	Instalação dos equipamentos em 2 (dois) anos; Totalidade da coleta	-	-



		repassada aos catadores em 4 (quatro) anos		
--	--	--	--	--

- Diretriz 08: Contratação de mão de obra para triagem noturna de materiais recicláveis no galpão da UTV.

O galpão da UTV será reformado e serão instalados equipamentos de triagem de materiais recicláveis, onde as associações de catadores trabalharão na triagem diurna de resíduos da coleta seletiva. A SEMSE almeja a contratação de mão de obra direta para triagem noturna no galpão, como forma de maximizar a utilização dos equipamentos que serão instalados e aumentar a capacidade de processamento de materiais recicláveis.

Tabela 43: Diretriz 08 para Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

DIRETRIZ		METAS		
Nº	Descrição	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
08	Contratação de mão de obra para triagem noturna de materiais recicláveis no galpão da UTV	Após a finalização da reforma do galpão da UTV	-	-

3.3.4.2 RSU

Este item abrange proposições, objetivos e metas para o gerenciamento de RSU no município.



- Diretriz 09: Construção de novo galpão na UTV para transbordo de RSU.

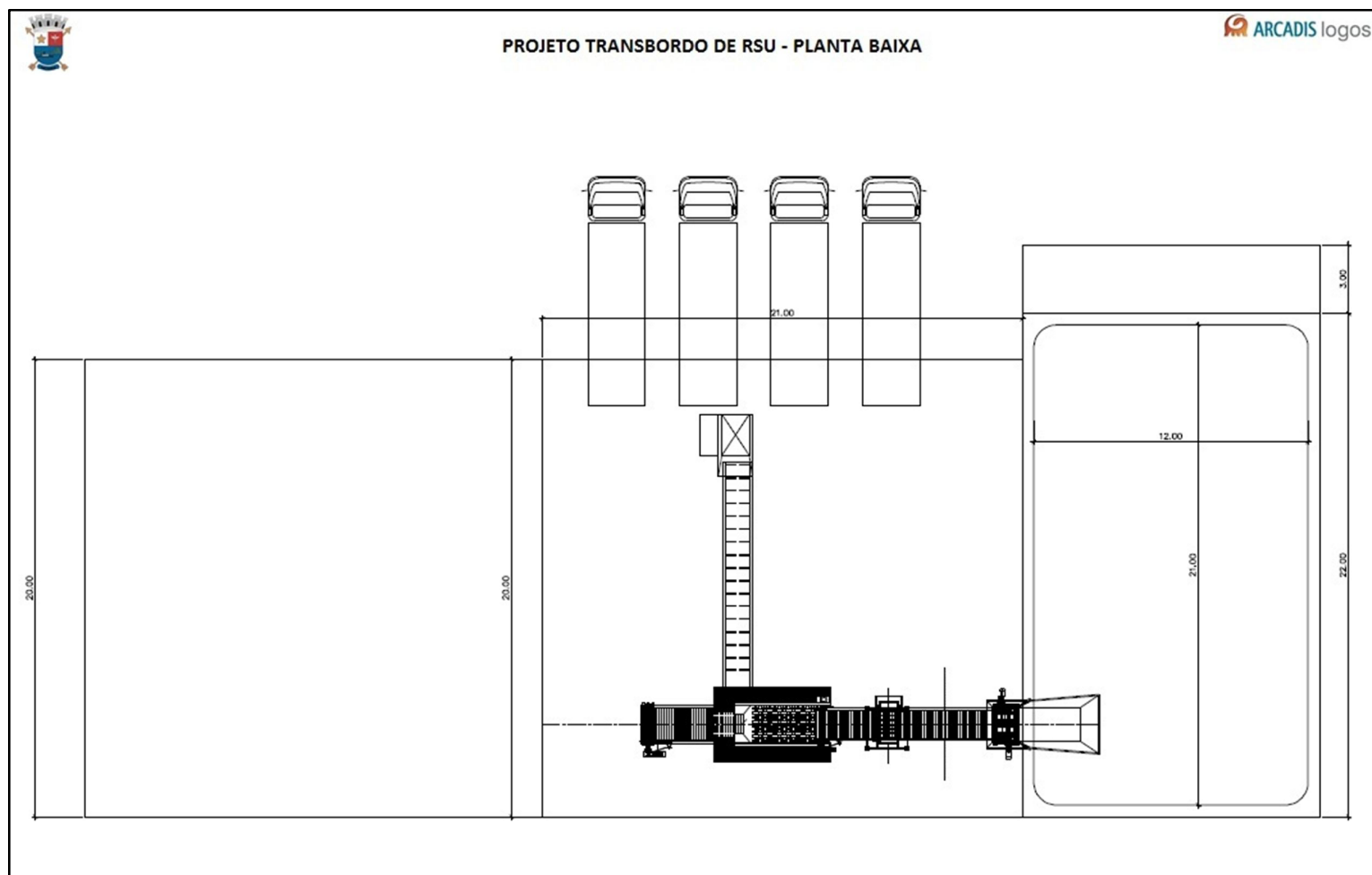
O projeto de reforma da UTV contempla a construção de um novo galpão para transbordo de RSU, que será construído em local da UTV mais afastado das comunidades do entorno. O projeto prevê fechamento lateral, que reduzirá os incômodos locais com odores e ruídos provenientes da atividade. Será construído um fosso com seis metros de profundidade e mais de 1,5 mil metros cúbicos de capacidade. Os RSU serão despejados pelos caminhões compactadores no fosso, de onde serão içados por braço mecânico para esteiras que levarão os resíduos até as carretas basculantes. As Figuras 33 e 34 mostram o *layout* preliminar do projeto em planta e corte.

Tabela 44: Diretriz 09 para Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

DIRETRIZ		METAS		
Nº	Descrição	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
09	Construção de novo galpão na UTV para transbordo de RSU	Início das obras em até 06 (seis) meses	-	-



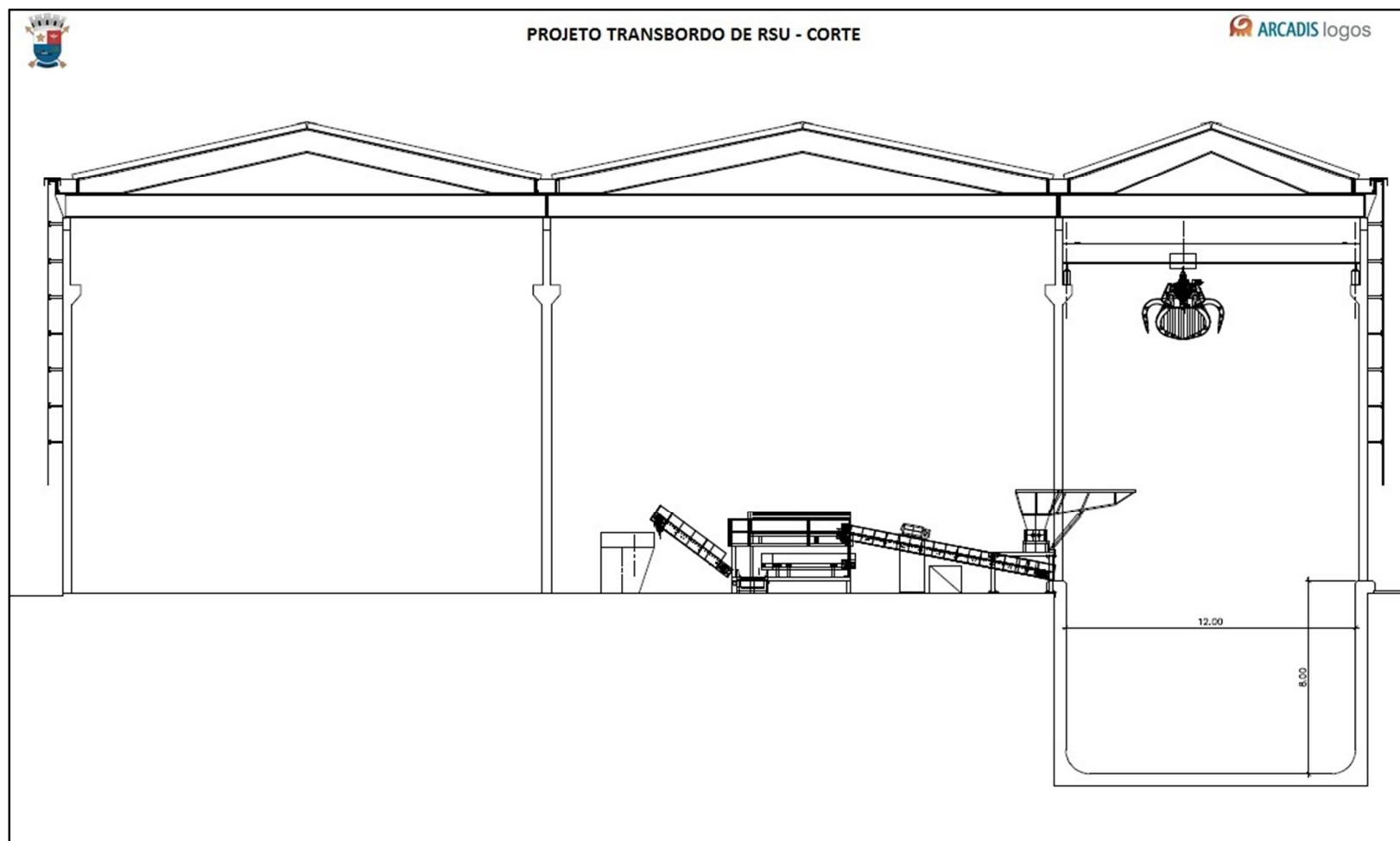
Figura 33: Planta Baixa do Projeto do Novo Transbordo de RSU na UTV.



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



Figura 34: Corte do Projeto do Novo Transbordo de RSU na UTV.



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



- Diretriz 10: Caracterização dos RSDC de Vitória.

A última caracterização dos Resíduos Sólidos Domiciliares e Comerciais (RSDC) de Vitória foi realizada por Morigaki (2003) em 2002. As características dos resíduos sólidos gerados em residências, comércio e atividades de prestação de serviços sofrem variações ao longo do tempo. Dessa forma, para conhecer a composição mais recente dos RSDC gerados no município, bem como seu potencial de reaproveitamento e reciclagem, deve-se realizar um novo trabalho de caracterização gravimétrica.

Para fins de comparação, recomenda-se que o procedimento de caracterização siga a metodologia de amostragem utilizada por Morigaki (2003), analisando os resíduos sólidos gerados em diferentes classes socioeconômicas. Além disso, devem ser observadas as normas brasileiras aplicáveis, quais sejam: NBR 10.004:2004 – Resíduos Sólidos – Classificação; NBR 10.005:2004 – Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos; NBR 10.006:2004 – Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos; e NBR 10.007:2004 – Amostragem de resíduos sólidos.

Tabela 45: Diretriz 10 para Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

DIRETRIZ		METAS		
Nº	Descrição	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
10	Caracterização dos RSDC de Vitória	Trabalho realizado em 1 (um) ano	-	-



3.3.4.3 Resíduos Inertes e RCC

A seguir são apresentadas as propostas e alternativas para o gerenciamento de Resíduos Inertes e RCC em Vitória.

- Diretriz 11: Concessões e/ou parcerias do município com empresas de reciclagem de RCC.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei Federal Nº 12.305/2010, dispõe que a ordem de prioridade no gerenciamento de resíduos sólidos deve ser: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos rejeitos. Nesse sentido, constituem-se em alternativas para a gestão de RCC no município a formação de parcerias do poder público com empresas de reciclagem e/ou concessões à iniciativa privada, em que o município seja o ente regulador do sistema, inibindo a prática de preços abusivos. Essas medidas têm a função de incentivo à indústria de reciclagem de RCC e diminuição dos quantitativos de resíduos sólidos aterrados, em consonância com o disposto na legislação federal.

Tabela 46: Diretriz 11 para Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

DIRETRIZ		METAS		
Nº	Descrição	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
11	Concessões e/ou parcerias do município com empresas de reciclagem de RCC	Implantar parcerias com pelo menos 2 (duas) empresas de reciclagem de RCC em até 2 (dois) anos	-	-



- Diretriz 12: Utilização de agregados e outros materiais reciclados em obras públicas.

Um dos objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal Nº 12.305/2010) é o incentivo à indústria de reciclagem e o fomento ao uso de matérias primas e insumos derivados de materiais recicláveis ou reciclados. Dessa forma, propõe-se que o município institua mecanismos eficientes de gestão que garantam o uso de agregados e outros materiais de construção civil reciclados ou derivados de materiais recicláveis nas obras públicas executadas em seu território. A porcentagem mínima desses materiais a ser utilizada nas obras públicas deve ser gradualmente elevada com o passar dos anos.

Tabela 47: Diretriz 12 para Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

DIRETRIZ		METAS		
Nº	Descrição	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
12	Utilização de agregados e outros materiais reciclados em obras públicas	Mínimo de 10% de materiais reciclados em 4 (quatro) anos	Utilização de 20% de materiais reciclados em 8 (oito) anos	Utilização de 30% de materiais reciclados em 20 anos

- Diretriz 13: Restruturação das Estações de Bota-Fora e implantação de Ecopontos para entrega voluntária de RCC e Resíduos Sólidos Volumosos.

Um dos principais problemas relacionados à limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos em Vitória são os pontos de disposição irregular, presentes em todas as regiões do município e que, geralmente, se iniciam pela disposição inadequada de RCC e resíduos sólidos volumosos – podas de áreas verdes, móveis usados, etc – pelos munícipes.

O município possui dez Estações de Bota-Fora públicas destinadas ao recebimento de pequenos volumes de RCC. Em sua maioria, esses locais



necessitam de melhorias operacionais e de melhor estruturação física. Conforme diagnosticado, várias delas não possuem cercamento nem funcionários para orientação quanto sua correta utilização, o que ocasiona a disposição de resíduos sólidos diversos inadequadamente, inclusive resíduos sólidos domiciliares.

Diante desse cenário, propõe-se que as Estações de Bota-Fora existentes sejam restruturadas a fim de que possuam condições mínimas operacionais e com cercamento e funcionário fixo, estabelecendo-se os dias e horários de funcionamento. Adicionalmente, devem-se implantar no município outros locais de recebimento de pequenos volumes de RCC, podas de áreas verdes, móveis e eletrodomésticos usados. Essas áreas, denominadas Ecopontos, devem possibilitar a separação dos diferentes tipos de resíduos e possuir equipamentos para acúmulo dos mesmos, de forma que facilitem o transporte dos resíduos até a destinação adequada. No Produto 3 – Prognósticos e Alternativas – deste PMSB será proposto um layout modelo para estruturação dos Ecopontos.

Tabela 48: Diretriz 13 para Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

DIRETRIZ		METAS		
Nº	Descrição	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
13	Restruturação das Estações de Bota-Fora e implantação de Ecopontos para entrega voluntária de RCC e Resíduos Sólidos Volumosos	Restruturação de todas as Estações de Bota-Fora existentes em 1 (um) ano. Implantação de 9 (nove) Ecopontos, um em cada Regional, em 2 (dois) anos	-	-



3.3.4.4 Resíduos dos Serviços de Saúde

Neste item, são discutidas as proposições, metas e os objetivos para a gestão municipal de RSS no período do PMSB.

- Diretriz 14: Implantação de sistema de cobrança por preço público para coleta de RSS nos estabelecimentos geradores.

O gerenciamento de RSS gerados em estabelecimentos públicos e privados de Vitória é realizado pelo serviço de limpeza pública, custeado pelo município. Os valores mensais da ordem de R\$ 500 mil, segundo composição de custos da SEMSE para licitação dos serviços. A Lei Federal Nº 12.305/2010 dispõe que os geradores de RSS devem elaborar plano de gerenciamento (PGRS) e são responsáveis pela implementação e operacionalização integral do plano. Além disso, caso o gerenciamento de RSS seja executado pelo poder público, deve ser devidamente remunerado pelas pessoas físicas e jurídicas responsáveis.

Dessa forma, para atendimento às diretrizes da legislação federal, o município deve inicialmente estabelecer mecanismos para a recuperação dos gastos, podendo ser instituído preço público que cubra os gastos municipais com o gerenciamento de RSS. Inicialmente, os geradores poderão optar pela coleta com preço público ou contratar empresa privada especializada. Gradualmente, deve-se incentivar que os estabelecimentos geradores sejam responsáveis pelo gerenciamento dos seus resíduos.

Além da recuperação dos gastos, a implantação do sistema de cobrança tem por finalidade incentivar que os geradores segreguem corretamente seus RSS, 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 em comparação com a média nacional é elevado, devido à fração significativa de resíduos sólidos comuns presentes junto aos resíduos com características de periculosidade dispostos para a coleta.

São coletados no município 135 toneladas de RSS por mês, o que representa um índice próximo de 5 (cinco) quilogramas por habitante ao ano. Para fins comparativos, o índice médio nacional é de 1,5 quilogramas por habitante, enquanto



que no Sudeste esse índice é de 2,2, próximo ao índice do Espírito Santo, que é 2,1 quilogramas por habitante, conforme panorama de 2012 da ABRELPE. Cabe ressaltar que, diferentemente de Vitória, muitos municípios realizam a coleta pública de RSS somente nas unidades públicas de saúde, o que reduz o valor dos índices.

No Produto 3 – Prognósticos e Alternativas – do PMSB será proposta uma metodologia de cálculo para cobrança do serviço público de coleta de RSS nos estabelecimentos geradores.

Tabela 49: Diretriz 14 para Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

DIRETRIZ		METAS		
Nº	Descrição	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
14	Implantação de sistema de cobrança por preço público para coleta de RSS nos estabelecimentos geradores	Sistema de cobrança implantado em 6 (seis) meses	-	-

3.3.4.5 Prognósticos e Alternativas Gerais

Neste item são discutidas proposições, objetivos e metas gerais de gestão para a melhoria da eficiência dos serviços.

- Diretriz 15: Priorização do município na aquisição de produtos reciclados ou derivados de materiais recicláveis e contratação de serviços que os utilizem.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos tem como um dos objetivos que seja dada prioridade às aquisições e contratações governamentais para produtos reciclados e recicláveis. Dessa forma, o município deve criar mecanismos institucionais que garantam a prioridade na aquisição de produtos reciclados ou derivados de materiais recicláveis, bem como de serviços que os utilizem. Essa



medida tem por objetivo a redução de resíduos sólidos gerados e destinados em aterro sanitário.

Tabela 50: Diretriz 15 para Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

DIRETRIZ		METAS		
Nº	Descrição	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
15	Priorização do município na aquisição de produtos reciclados ou derivados de materiais recicláveis e contratação de serviços que os utilizem	Implantação de medidas de priorização em 1 (um) ano		

4. PLANEJAMENTO PARA AS ATIVIDADES DO PRÓXIMO PERÍODO (01/07 A 31/07/2014)

4.1 PRODUTO 03: PROGNÓSTICOS E ALTERNATIVAS PARA UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO / OBJETIVOS E METAS

O Relatório Parcial do próximo período contemplará os seguintes assuntos do Produto 03:

- Prognósticos e Alternativas para universalização dos Serviços de Saneamento Básico (continuação);
- Objetivos e metas para os Serviços de Saneamento



4.2 PRODUTO 04: CONCEPÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS, E AÇÕES/ DEFINIÇÃO DAS AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTIGÊNCIA

O Relatório Parcial do próximo período contemplará o seguinte assunto do Produto 04:

- Concepção de programas, projetos e ações (Ações imediatas e Ações resultantes)

5. REFERÊNCIAS

BAPTISTA, Fernando Rodrigues da Matta. **Usina de Triagem e Compostagem de Lixo de Vitória: Histórico e Avaliação**. Secretaria de Serviços da Prefeitura Municipal de Vitória, Departamento de Tratamento e Destinação Final de Resíduos, 1998, 32p.

BAPTISTA, Fernando Rodrigues da Matta. **Caracterização Física e Comercial do Lixo Urbano de Vitória-ES em Função da Classe Social da População Geradora**. Dissertação de Mestrado - Programa de Engenharia Ambiental da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES/CT), Vitória, 2001, 262p.

CAVÉ, Jérémie. **Economia Política da Gestão de Resíduos Sólidos Municipais em Vitória (Espírito Santo)**. Revista Geografares, nº 9, p. 168-202, jul/dez 2011. Disponível em: <<http://periodicos.ufes.br/geografares/article/view/1320/1257>>. Acesso em 22 de junho de 2014.