

PRODUTO K

TOMO II



Abril – 2017

Município de Itapirapuã



O município de Itapirapuã busca melhorias da eficiência e da sustentabilidade econômica dos serviços de saneamento básico para alcançar níveis crescentes de salubridade ambiental assegurando o progresso e o bem-estar da atual e das futuras gerações de seus cidadãos.



Ministério da Saúde
Fundação Nacional de Saúde





APRESENTAÇÃO

O presente documento corresponde ao Tomo II do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB de Itapirapuã, elaborado no âmbito do convênio de número 038/2011 e firmado entre a Fundação Nacional da Saúde – Funasa e a Prefeitura Municipal de Itapirapuã – GO.

De acordo com o apresentado no Termo de Referência (FUNASA, 2012) este TOMO II refere-se à Junção dos Programas, Projetos e Ações (Produto E); do Plano de Execução (Produto F) e do Relatório de Indicadores de Desempenho do PMSB (Produto H).

O Relatório dos Programas, Projetos e Ações apresentam os programas municipais a serem criados e, que devem apresentar soluções práticas para alcançar os objetivos que compatibilizem com o crescimento econômico, a sustentabilidade ambiental e a equidade social. Eles devem atender aos prazos estipulados, apresentar as ações de emergência e contingência, visando o atendimento das demandas e prioridades da sociedade.

O Plano de Execução contempla o cronograma da implantação dos programas, projetos e ações definidas anteriormente, bem como estabelece estimativa de custos e principais fontes de recursos que poderão ser utilizadas para a implementação do previsto.

Os indicadores de desempenho são capazes de medir e descrever um evento ou fenômeno de forma simplificada, baseados em dados e informações que traduzam a evolução e a melhoria das condições de vida da população, como forma de monitorar o desempenho da implantação das proposições expostas no PMSB.



SUMÁRIO

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

1. INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	14
1.1 PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA ..	18
1.2 PROGRAMA DE REDUÇÃO DE PERDAS	21
1.3 PROGRAMA DE MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	24
1.4 PROGRAMA DE PRESERVAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA (ZONA URBANA E RURAL)	30
1.5 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO SANITÁRIA E AMBIENTAL	36
1.6 PROGRAMA DE CAPTAÇÃO DE RECURSOS FINANCEIROS.....	41
1.7 PROGRAMAS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA	42
2. INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	43
2.1 PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO	45
2.2 PROGRAMA DE MANUTENÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO .	47
2.3 PROGRAMA DE SOLUÇÕES INDIVIDUAIS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	52
2.4 PROGRAMA DE PREVENÇÃO, EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA.....	54
2.5 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO SANITÁRIA E AMBIENTAL	55
2.6 PROGRAMA DE PROTEÇÃO DO CORPO RECEPTOR.....	56
2.7 PROGRAMA DE CAPTAÇÃO E RECURSOS FINANCEIROS	57
3. INFRAESTRUTURA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	58
3.1 PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM ...	61
3.2 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA REDE EXISTENTE	63
3.3 PROGRAMA DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DOS SISTEMAS DE DRENAGEM	64
3.4 PROGRAMA DE PRESERVAÇÃO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL	66
3.5 PROGRAMA DE CRESCIMENTO SUSTENTÁVEL DO PERÍMETRO URBANO.....	70
3.6 PROGRAMA DE GESTÃO E PLANEJAMENTO DO SERVIÇO DE DRENAGEM URBANA.....	72
4. INFRAESTRUTURA DE RESÍDUOS SÓLIDOS	73
4.1 PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	76



4.2	PROGRAMA DE INCENTIVO A PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS	77
4.3	PROGRAMA DE OTIMIZAÇÃO DO SISTEMA	81
4.4	PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	84
4.5	PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS	87
4.6	AÇÕES E PROJETOS ISOLADOS	88
5.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	92
	PLANO DE EXECUÇÃO	96
1.	INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	96
1.1	PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA ..	97
1.2	PROGRAMA DE REDUÇÃO/MANUTENÇÃO DO ÍNDICE DE PERDAS	99
1.3	PROGRAMA DE MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	102
1.4	PROGRAMA DE PRESERVAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA (ZONA URBANA E RURAL)	104
1.5	PROGRAMA DE EDUCAÇÃO SANITÁRIA E AMBIENTAL	108
1.6	PROGRAMA DE CAPTAÇÃO DE RECURSOS FINANCEIROS.....	109
1.7	PROGRAMAS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA	110
1.8	RESUMO DO PLANO DE AÇÃO PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	111
2.	INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	116
2.1	PROGRAMA DE CRIAÇÃO E UNIVERSALIZAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO	116
2.2	PROGRAMA DE MANUTENÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO	118
2.3	PROGRAMA DE SOLUÇÕES INDIVIDUAIS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	119
2.4	PROGRAMA DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA.....	119
2.5	PROGRAMA DE EDUCAÇÃO SANITÁRIA E AMBIENTAL	120
2.6	PROGRAMA DE PROTEÇÃO DO CORPO RECEPTOR.....	121
2.7	PROGRAMA DE CAPTAÇÃO E RECURSOS FINANCEIROS	121
2.8	RESUMO DO PLANO DE AÇÃO PARA O SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO.....	122
3.	INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	125
3.1	PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM .	125
3.2	PROGRAMA DE MONITORAMENTO.....	126
3.3	PROGRAMA DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DOS SISTEMAS DE DRENAGEM.....	127
3.4	PROGRAMA DE PRESERVAÇÃO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL	127



3.5	PROGRAMA DE CRESCIMENTO SUSTENTÁVEL DO PERÍMETRO URBANO.....	130
3.6	PROGRAMA DE GESTÃO E PLANEJAMENTO DO SERVIÇO DE DRENAGEM URBANA.....	132
3.7	RESUMO DO PLANO DE AÇÃO PARA O SISTEMA DE DRENAGEM URBANA.....	133
4.	INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS...	136
4.1	PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	136
4.2	PROGRAMA DE INCENTIVO A PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS	137
4.3	PROGRAMA DE OTIMIZAÇÃO DO SISTEMA	140
4.4	PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	142
4.5	PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS	143
4.6	AÇÕES E PROJETOS ISOLADOS	144
4.7	RESUMO DO PLANO DE AÇÃO PARA O SISTEMA DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	146
5.	REFERÊNCIAS.....	150
	INDICADORES DE DESEMPENHO	151
1.	MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DAS AÇÕES PROGRAMADAS	151
1.1	INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	152
1.2	INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	156
1.3	INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	160
1.4	INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	164
2.	INDICADORES DE SANEAMENTO BÁSICO – SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO (SNIS).....	168
2.1	INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	169
2.2	INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	196
2.3	INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	214
2.4	INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	221
3.	CONTROLE GERENCIAL E PARTICIPAÇÃO SOCIAL	243
4.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	244
5.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	245



Índice de Figuras

Figura 1 - Tipos de perdas aparentes e ações de combate.	23
Figura 2 - Ações recomendadas para solucionar problemas relacionados a cada tipo de vazamento.....	24
Figura 3 - Horizonte de execução do PMSB	96
Figura 4- Monitoramento, análise e ajuste cíclico.....	151

**Índice de Tabelas**

Tabela 1 - Cenário base para programa de abastecimento de água.	15
Tabela 2 – Síntese dos programas, projetos e ações.	16
Tabela 3 - Características da Tubulação.	19
Tabela 4 - Cenário base para programa de Esgotamento sanitário.	43
Tabela 5 – Síntese dos programas, projetos e ações.	44
Tabela 6 - Cenário base para programa de Drenagem e manejo de águas pluviais.....	59
Tabela 7 – Síntese dos programas, projetos e ações.	60
Tabela 8 - Cenário base para programa de Infraestrutura de resíduos sólidos	74
Tabela 9 – Síntese dos programas, projetos e ações.	75
Tabela 10 – Plano de ação para investimentos para manutenção da universalização	97
Tabela 11 – Plano de ação para a Ampliação da rede de abastecimento	98
Tabela 12 – Plano de ação para Fiscalização de implantação de redes em loteamentos	99
Tabela 13 - Plano de ação para instalação de hidrômetros	99
Tabela 14 - Plano de ação para instalar equipamentos para macromedição	100
Tabela 15 - Plano de ação para Aquisição de equipamento para pitometria	101
Tabela 16 - Plano de ação para Aquisição de válvula redutora de pressão	101
Tabela 17 - Plano de ação para Combate às fraudes.....	102
Tabela 18 - Plano de ação para Redução/Manutenção das perdas reais	102
Tabela 19 - Plano de ação para manutenção e conservação do SAA	103
Tabela 20 - Plano de ação para intervenções para adequação e otimização do SAA.....	103
Tabela 21 - Plano de ação para Análises físico-químicas e bacteriológicas periódicas das águas do manancial.....	104
Tabela 22 - Plano de ação para Análises físico-químicas e bacteriológicas periódicas das águas de poços da zona rural	104
Tabela 23 - Plano de ação para construção de fossas sépticas.....	105
Tabela 24 - Plano de ação para cercamento em metro linear	106
Tabela 25 – Plano de ação para recuperação e preservação de APP	106
Tabela 26 - Plano de ação para perfuração de mini poços na zona rural.....	107
Tabela 27 – Plano de ação para Regularização dos poços existentes	107
Tabela 28 - Plano de ação para conscientização quanto ao uso de hipoclorito	108
Tabela 29 - Plano de ação para campanha de educação sanitária ambiental.....	109
Tabela 30 - Plano de ação para instalação e manutenção de reservatórios domésticos.....	109
Tabela 31 – Plano de ação para captação de recursos financeiros.....	110
Tabela 32 - Plano de ação para criação do plano emergencial	110
Tabela 33 - Plano de ação para implantação de um reservatório de água da chuva	111
Tabela 34 – resumo do plano de ação para o sistema de abastecimento de água de Itapirapuã	112



Tabela 35 – Plano de ação para Elaboração de legislação municipal referente ao sistema de esgoto sanitário.....	116
Tabela 36 – plano de Ação para Implantação do SES	117
Tabela 37 - Plano de ação para contratação e capacitação dos profissionais	117
Tabela 38 - Plano de ação para Garantir investimentos para subsidiar a universalização do SES	118
Tabela 39 - Plano de ação para manutenção e conservação do SES	118
Tabela 40 - Plano de ação para construção de fossas sépticas.....	119
Tabela 41 - Plano de ação para Fornecer apoio técnico à população de baixa renda para execução de fossas séptica	119
Tabela 42 - Plano de ação para criação do plano emergencial	120
Tabela 43 - Plano de ação para Criação e implantação de programa de educação ambiental	121
Tabela 44 - Plano de ação para Monitoramento do corpo receptor	121
Tabela 45 – Plano de ação para captação de recursos financeiros.....	122
Tabela 46 - Resumo do plano de ação para o sistema de esgoto sanitário	123
Tabela 47 - Plano de ação para Implantação de rede de drenagem pluvial urbana	125
Tabela 48 - Plano de ação para Capacitação profissional dos funcionários	126
Tabela 49 - Plano de ação para Cadastramento de rede com sistema de georreferenciamento	127
Tabela 50 - Plano de ação para manutenção e conservação do sistema de drenagem urbana	127
Tabela 51 - Plano de ação para Ampliação das áreas verdes na cidade.....	128
Tabela 52 - Estimativa de custo da ação específica proposta ao município	129
Tabela 53 - Plano de ação para Criação e implantação de programa de educação ambiental	130
Tabela 54 – Plano de ação para Elaboração de legislação municipal referente ao sistema de drenagem urbana	131
Tabela 55 – Plano de ação para controle e fiscalização do uso e ocupação do solo.....	132
Tabela 56 – Plano de ação para criação ou definição de secretaria responsável pelo serviço de drenagem no município	133
Tabela 57 – Plano de ação para captação de recursos financeiros.....	133
Tabela 58 - Resumo do plano de ação para o sistema de drenagem urbana.....	134
Tabela 59 - Plano de ação para Garantir investimentos para subsidiar a universalização.....	136
Tabela 60 - Plano de ação para elaboração de um projeto de aterro sanitário.....	137
Tabela 61 - Plano de ação para Construção do Aterro Sanitário	138
Tabela 62 - Plano de ação para Estruturar Cooperativa ou Associação de Reciclagem	138
Tabela 63 - Plano de ação para Implantação de Postos de Entrega Voluntária / Locais de Entrega Voluntária	139
Tabela 64 - Plano de ação para Implantar um sistema de Logística Reversa	140
Tabela 65 - Plano de ação para contratação e capacitação dos profissionais	140
Tabela 66 - Plano de ação para Garantir a fiscalização do manejo dos RSS.....	141
Tabela 67 - Plano de ação para Implantação de Área de Transbordo e Triagem.....	142



tabela 68 - Plano de ação para Investimento em veículos e equipamentos	142
Tabela 69 - Plano de ação para Criação e implantação de programa de educação ambiental	143
Tabela 70 - Estimativa de custo da ação específica proposta ao município	144
Tabela 71 – Plano de ação para criação ou definição de secretaria responsável pelo serviço de drenagem no município	145
Tabela 72 – Plano de ação para captação de recursos financeiros.....	145
Tabela 73 - Plano de ação para Garantir a fiscalização do manejo de resíduos perigosos	146
Tabela 74 - Resumo do plano de ação para o sistema de manejo dos resíduos sólidos.....	147
Tabela 75 - Definição de elementos para monitoramento o sistema de abastecimento de água	153
Tabela 76 - Definição de elementos para monitoramento da infraestrutura de esgotamento sanitário	157
Tabela 77 - Definição de elementos para monitoramento da infraestrutura de manejo de águas pluviais	161
Tabela 78 - Definição de elementos para monitoramento da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	165
Tabela 79 - INDICADOR IN001.....	170
Tabela 80 - INDICADOR IN009.....	170
Tabela 81 - INDICADOR IN010.....	170
Tabela 82 - INDICADOR IN011.....	171
Tabela 83 - INDICADOR IN013.....	171
Tabela 84 - INIDICADOR IN014	171
Tabela 85 - INDICADOR IN017.....	172
Tabela 86 - INDICADOR IN020.....	172
Tabela 87 - INDICADOR IN022.....	172
Tabela 88 - INICADOR IN023	173
Tabela 89 - INDICADOR IN025.....	173
Tabela 90 - INDICADOR IN028.....	174
Tabela 91 - INDICADOR IN043.....	174
Tabela 92 - INDICADOR IN044.....	174
Tabela 93 - INDICADOR IN049.....	175
Tabela 94 - INDICADOR IN050.....	175
Tabela 95 - INDICADOR IN051.....	176
Tabela 96 - INDICADOR IN052.....	177
Tabela 97 - INDICADOR IN053.....	177
Tabela 98 - INDICADOR IN055.....	177
Tabela 99 - INDICADOR IN057.....	178
Tabela 100 - INDICADOR IN058.....	178
Tabela 101 - INDICADOR IN002.....	178
Tabela 102 - INDICADOR IN003.....	179



Tabela 103 - INDICADOR IN004.....	179
Tabela 104 - INDICADOR IN005.....	179
Tabela 105 - INDICADOR IN007.....	180
Tabela 106 - INDICADOR IN008.....	180
Tabela 107 - INDICADOR IN012.....	180
Tabela 108 - INDICADOR IN018.....	181
Tabela 109 - INDICADOR IN019.....	181
Tabela 110 - INDICADOR IN026.....	181
Tabela 111 - INDICADOR IN027.....	182
Tabela 112 - INDICADOR IN029.....	182
Tabela 113 - INDICADOR IN030.....	182
Tabela 114 - INDICADOR IN031.....	183
Tabela 115 - INDICADOR IN032.....	183
Tabela 116 - INDICADOR IN033.....	183
Tabela 117 - INDICADOR IN034.....	184
Tabela 118 - INDICADOR IN035.....	184
Tabela 119 - INDICADOR IN036.....	185
Tabela 120 - INDICADOR IN037.....	185
Tabela 121 - INDICADOR IN038.....	185
Tabela 122 - INDICADOR IN039.....	186
Tabela 123 - INDICADOR IN040.....	186
Tabela 124 - INDICADOR IN042.....	187
Tabela 125 - INDICADOR IN045.....	187
Tabela 126 - INDICADOR IN048.....	187
Tabela 127 - INDICADOR IN054.....	188
Tabela 128 - INDICADOR IN060.....	188
Tabela 129 - INDICADOR IN101.....	189
Tabela 130 - INDICADOR IN102.....	189
Tabela 131 - INDICADOR IN061.....	189
Tabela 132 - INDICADOR IN062.....	190
Tabela 133 - INDICADOR IN063.....	190
Tabela 134 - INDICADOR IN064.....	190
Tabela 135 - INDICADOR IN065.....	191
Tabela 136 - INDICADOR IN066.....	191
Tabela 137 - INDICADOR IN067.....	191
Tabela 138 - INDICADOR IN068.....	192
Tabela 139 - INDICADOR IN069.....	192
Tabela 140 - INDICADOR IN071.....	192
Tabela 141 - INDICADOR IN072.....	193
Tabela 142 - INDICADOR IN073.....	193



Tabela 143 - INDICADOR IN074.....	193
Tabela 144 - INDICADOR IN075.....	194
Tabela 145 - INDICADOR IN076.....	194
Tabela 146 - INDICADOR IN079.....	194
Tabela 147 - INDICADOR IN080.....	195
Tabela 148 - INDICADOR IN083.....	195
Tabela 149 - INDICADOR IN084.....	195
Tabela 150 - INDICADOR IN085.....	196
Tabela 151 - INDICADOR IN002.....	196
Tabela 152 - INDICADOR IN003.....	197
Tabela 153 - INDICADOR IN004.....	197
Tabela 154 - INDICADOR IN006.....	197
Tabela 155 - INDICADOR IN007.....	198
Tabela 156 - INDICADOR IN008.....	198
Tabela 157 - INDICADOR IN012.....	198
Tabela 158 - INDICADOR IN018.....	199
Tabela 159 - INDICADOR IN019.....	199
Tabela 160 - INDICADOR IN026.....	199
Tabela 161 - INDICADOR IN027.....	200
Tabela 162 - INDICADOR IN029.....	200
Tabela 163 - INDICADOR IN030.....	200
Tabela 164 - INDICADOR IN031.....	201
Tabela 165 - INDICADOR IN032.....	201
Tabela 166 - INDICADOR IN033.....	201
Tabela 167 - INDICADOR IN034.....	202
Tabela 168 - INDICADOR IN035.....	202
Tabela 169 - INDICADOR IN036.....	203
Tabela 170 - INDICADOR IN037.....	203
Tabela 171 - INDICADOR IN038.....	204
Tabela 172 - INDICADOR IN039.....	204
Tabela 173 - INDICADOR IN041.....	205
Tabela 174 - INDICADOR IN042.....	205
Tabela 175 - INDICADOR IN048.....	206
Tabela 176 - INDICADOR IN054.....	206
Tabela 177 - INDICADOR IN060.....	206
Tabela 178 - INDICADOR IN101.....	207
Tabela 179 - INDICADOR IN102.....	207
Tabela 180 - INDICADOR IN016.....	208
Tabela 181 - INDICADOR IN021.....	208
Tabela 182 - INDICADOR IN024.....	209



PRODUTO K TOMO II

Tabela 183 - INDICADOR IN047.....	209
Tabela 184 - INDICADOR IN056.....	210
Tabela 185 - INDICADOR IN059.....	210
Tabela 186 - INDICADOR IN061.....	210
Tabela 187 - INDICADOR IN062.....	211
Tabela 188 - INDICADOR IN064.....	211
Tabela 189 - INDICADOR IN065.....	211
Tabela 190 - INDICADOR IN066.....	212
Tabela 191 - INDICADOR IN067.....	212
Tabela 192 - INDICADOR IN068.....	212
Tabela 193 - INDICADOR IN069.....	213
Tabela 194 - INDICADOR IN077.....	213
Tabela 195 - INDICADOR IN082.....	213
Tabela 196 - INDICADOR IN083.....	214
Tabela 197 - INDICADOR IMAP001	214
Tabela 198 - INDICADOR IMAP002	215
Tabela 199 - INDICADOR IMAP002	215
Tabela 200 - INDICADOR IMAP004	215
Tabela 201 - INDICADOR IMAP005	216
Tabela 202 - INDICADOR IMAP006	216
Tabela 203 - INDICADOR IMAP007	216
Tabela 204 - INDICADOR IMAP008	217
Tabela 205 - INDICADOR IMAP009	217
Tabela 206 - INDICADOR IMAP010	217
Tabela 207 - INDICADOR IMAP011	218
Tabela 208 - INDICADOR IMAP012	218
Tabela 209 - INDICADOR IMAP013	218
Tabela 210 - INDICADOR IMAP015	219
Tabela 211 - INDICADOR IMAP016	219
Tabela 212 - INDICADOR IMAP017	219
Tabela 213 - INDICADOR IMAP018	220
Tabela 214 - INDICADOR IMAP019	220
Tabela 215 - INDICADOR IMAP020	220
Tabela 216 - INDICADOR IMAP021	221
Tabela 217 - INDICADOR IMAP022	221
Tabela 218 - INDICADOR IN001	222
Tabela 219 - INDICADOR IN002	222
Tabela 220 - INDICADOR IN003	223
Tabela 221 - INDICADOR IN004	223
Tabela 222 - INDICADOR IN005	224



PRODUTO K TOMO II

Tabela 223 - INDICADOR IN006.....	224
Tabela 224 - INDICADOR IN007.....	225
Tabela 225 - INDICADOR IN008.....	225
Tabela 226 - INDICADOR IN010.....	226
Tabela 227 - INDICADOR IN011.....	226
Tabela 228 - INDICADOR IN014.....	227
Tabela 229 - INDICADOR IN015.....	227
Tabela 230 - INDICADOR IN016.....	227
Tabela 231 - INDICADOR IN017.....	228
Tabela 232 - INDICADOR IN018.....	228
Tabela 233 - INDICADOR IN019.....	229
Tabela 234 - INDICADOR IN021.....	229
Tabela 235 - INDICADOR IN022.....	230
Tabela 236 - INDICADOR IN023.....	230
Tabela 237 - INDICADOR IN024.....	231
Tabela 238 - INDICADOR IN015.....	231
Tabela 239 - INDICADOR IN026.....	232
Tabela 240 - INDICADOR IN027.....	232
Tabela 241 - INDICADOR IN028.....	233
Tabela 242 - INDICADOR IN029.....	233
Tabela 243 - INDICADOR IN030.....	234
Tabela 244 - INDICADOR IN031.....	234
Tabela 245 - INDICADOR IN032.....	235
Tabela 246 - INDICADOR IN034.....	235
Tabela 247 - INDICADOR IN035.....	235
Tabela 248 - INDICADOR IN038.....	236
Tabela 249 - INDICADOR IN039.....	236
Tabela 250 - INDICADOR IN040.....	236
Tabela 251 - INDICADOR IN053.....	237
Tabela 252 - INDICADOR IN054.....	237
Tabela 253 - INDICADOR IN036.....	238
Tabela 254 - INDICADOR IN037.....	238
Tabela 255 - INDICADOR IN041.....	239
Tabela 256 - INDICADOR IN042.....	239
Tabela 257 - INDICADOR IN043.....	239
Tabela 258 - INDICADOR IN044.....	240
Tabela 259 - INDICADOR IN045.....	240
Tabela 260 - INDICADOR IN046.....	241
Tabela 261 - INDICADOR IN047.....	241
Tabela 262 - INDICADOR IN048.....	242



Tabela 263 - INDICADOR IN051.....	242
Tabela 264 - INDICADOR IN052.....	243



PRODUTO K TOMO II

Município de Itapirapuã

Programas, Projetos e Ações

1. INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Nesta etapa do trabalho do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) a finalidade é traçar os programas, os projetos e as ações necessárias e indispensáveis para a execução dos objetivos e metas intencionados na etapa de projeção de soluções futuras para o desenvolvimento das práticas corretas de saneamento básico para o município de Itapirapuã.

Esse plano contempla, de acordo com o grau de prioridade, o cumprimento de ações que resultem na concretização da universalização e melhorias operacionais dos serviços de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, do sistema de drenagem e do manejo dos resíduos sólidos de Itapirapuã.

A implantação das operações para o desenvolvimento efetivo e de excelência de todos os eixos temáticos supracitados estarão alinhados com as diretrizes da lei nº 11.445/2007 que trata em regras gerais da ordenação e regulação da atuação dos prestadores dos serviços de saneamento básico.

Essa lei permite ainda a articulação com outras políticas públicas, como as campanhas educacionais que corroboram com a eficiência e qualidade das práticas sanitárias no serviço de saneamento básico para a população da cidade.

O diagnóstico técnico participativo feito para o abastecimento de água de Itapirapuã se caracteriza como uma estratégia principiante para a realização desse Produto E – Programas, Projetos e Ações, uma vez que, seu propósito era mostrar as principais características deste eixo, assim como suas imperfeições.

Dessa maneira como forma de estabelecer os programas, projetos e ações indispensáveis a infraestrutura de abastecimento de água, considera-se as principais falhas apontadas pelo diagnóstico e o cenário de referência escolhido na etapa prospectiva e planejamento estratégico.



Analisando os objetivos e metas apresentados na Tabela 1 podemos transformar os objetivos em programas, projetos e ações, visando estruturar as recomendações necessárias para a concretização do cenário traçado (Tabela 2).

TABELA 1 - CENÁRIO BASE PARA PROGRAMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.

Cenário Atual	Cenário Futuro		
	Objetivos	Metas	Prioridades
Boa qualidade da água do manancial	1. Conservar a qualidade de água do manancial	Curto	Alta
Atendimento de 100 % da população da zona urbana	2. Manter universalizado o atendimento da população urbana	Médio	Alta
Bom estado do sistema de captação	3. Conservar o bom funcionamento do sistema de captação	Curto	Alta
Adequação física do prédio da ETA	4. Preservar a infraestrutura do Prédio da ETA	Curto	Alta
Há a adoção de manutenção periódica dos hidrômetros	5. Manter a revisão periódica dos hidrômetros	Curto	Alta
Conservação do sistema de reservação	6. Manter a regularidade do abastecimento de água pelo sistema de reservação	Médio	Alta
Área do manancial antropizada	7. Recuperação das margens do corpo hídrico	Médio	Alta
Ausência de programas de educação ambiental	8. Implantar programas de práticas ambientais sustentáveis	Médio	Média
Ausência de válvulas que controlam a pressão da água	9. Manter a instalação de válvulas redutoras de pressão da água e a redução no índice de perdas	Curto	Alta
Ausência de manutenção preventiva na rede de abastecimento	10. Manutenção preventiva da rede de abastecimento	Médio	Média
Risco de contaminação de poços da zona rural por fossas negras.	11. Otimização do abastecimento da zona rural	Médio	Alta
Obsolescência da rede de adução de água bruta	12. Proceder a troca do registro de 250 mm FoFo do sistema de adução	Médio	Alta
Ausência de macromedidor apropriado no sistema de tratamento da água	13. Instalação do macromedidor de 200 mm FoFo no sistema de distribuição da água tratada	Médio	Alta
Carência de mão de obra e corpo técnico reduzido	14. Ampliação e capacitação dos funcionários da ETA	Média	Média
Falta de homologação dos poços artesianos na zona urbana	15. Outorgar todos os poços de abastecimento	Médio	Média



TABELA 2 – SÍNTESE DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.

ITEM	OBJETIVO	PROGRAMAS	PRIORIDADE DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÃO/ PROJETO
Infraestrutura do sistema de abastecimento de água	2	1. Programa de Universalização do abastecimento de água	Alta	1.1 Garantir investimentos necessários para a manutenção da universalização do sistema de abastecimento de água 1.2 Substituição constante de redes antigas e sua ampliação com redimensionamento e o planejamento e monitoramento do crescimento da distribuição 1.3 Normatização de projetos e fiscalização da implantação de redes de abastecimento em novos loteamentos	Alta Alta Alta
	5, 9, 12 e 13	2. Programa de redução de perdas	Média	2.1 Redução das perdas aparentes 2.2 Redução das perdas reais	Alta Média
	3, 4, 6, 10 e 14	3. Programa de manutenção e conservação do sistema de abastecimento de água	Alta	3.1 Realizar manutenção periódica do SAA 3.2 Intervenções para adequação e otimização do SAA 3.3 Contratação e capacitação de funcionários 3.4 Intervenções programadas para evitar panes elétricas nas unidades da ETA	Alta Alta Alta Alta
Preservação ambiental	1, 7, 11 e 15	4. Programa de preservação da qualidade da água (zona urbana e rural)	Alta	4.1 Análises físico-químicas e bacteriológicas periódicas das águas do manancial e dos poços (zona urbana e rural) 4.2 Construção/Adequação de fossas sépticas em todas as residências	Alta Alta



PRODUTO K TOMO II

Preservação ambiental	1, 7, 11 e 15	4. Programa de preservação da qualidade da água (zona urbana e rural)	Alta	4.3 A instalação de pocilga de porcos e de fossas para o rejeito desses animais numa distância sem prejuízo para os mananciais 4.4 Recuperação e conservação de área de preservação permanente (APP) 4.5 Perfuração adequada de novos poços para atender o assentamento rural 4.6 Regularização dos poços existentes 4.7 Conscientização da população da zona rural quanto ao uso de hipoclorito	Alta Alta Alta Alta
	8	5. Programa de Educação Sanitária e Ambiental	Média	5.1 Conscientizar a população para o uso racional da água e para a coleta/reuso de águas pluviais 5.2 Incentivar a instalação de reservatórios domésticos (caixas d'água) 5.3 Incentivar o tratamento da água utilizada na zona rural 5.4 Promover a desocupação dos domicílios próximos às áreas dos mananciais	Alta Média Média Média
Recursos financeiros	-	6. Programa de captação de recursos financeiros	Alta	6.1 Buscar alternativas para captação de recursos financeiros	Alta
Eventos de emergência e contingência	-	7. Programas de emergência e contingência	Média	7.1 Criação do plano emergencial em caso de danos ao sistema de abastecimento, tais como: contaminação de manancial; falta de Energia Elétrica e rompimento de adutora	Média
				7.2 Uso de condutores ou reservatórios para o recolhimento de água da chuva em residências	Alta



1.1 PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Conforme relatado nos produtos anteriores, em Itapirapuã há 100% de cobertura dos serviços de abastecimento de água na zona urbana, portanto, o escopo do programa se resume em ações para que o acesso se mantenha universalizado, as ações de melhorias do serviço sejam alcançadas e o atendimento dos bairros com deficiências seja satisfatório.

Atualmente o abastecimento de água do município é feito, na zona urbana por captação de um manancial de superfície e na zona rural por captação subterrânea através de três poços. Para tanto, este programa se justifica pela necessidade de obtenção de investimentos em melhorias na infraestrutura do sistema existente e controle de qualidade da água e dos serviços prestados.

Busca-se evitar problemas futuros ocasionados pela má conservação da rede, propiciando bom estado de funcionamento do sistema e ainda a reativação de um poço existente a fim de dar continuidade ao atendimento a toda população. A seguir são apresentadas as ações necessárias para garantir a universalização do sistema de abastecimento de água de Itapirapuã.

1.1.1 Garantir investimentos necessários para a manutenção da universalização do sistema de abastecimento de água

A prefeitura de Itapirapuã, de forma isolada não possui recursos suficientes para garantir os investimentos necessários para manutenção da universalização e implantação do sistema abastecimento de água.

Os investimentos necessários para manutenção da universalização e implantação do sistema de abastecimento de água são garantidos através da Lei nº 11.445, de 5 de Janeiro de 2007 (BRASIL, 2007). A referida lei institui em seu artigo 13 que:

“Os entes da Federação, isoladamente ou reunidos em consórcios públicos, poderão instituir fundos, aos quais poderão ser destinadas, entre outros recursos, parcelas das receitas dos serviços, com a finalidade de custear, na conformidade do disposto nos respectivos planos de saneamento básico, a universalização dos serviços públicos de saneamento básico.”

Além disso, a Lei nº 11.445, de 5 de Janeiro de 2007 (BRASIL, 2007) também institui que os recursos dos fundos a que se refere o caput do artigo 13: “poderão ser utilizados como fontes ou



garantias em operações de crédito para financiamento dos investimentos necessários à universalização dos serviços públicos de saneamento básico”.

1.1.2 Substituição constante de redes antigas e sua ampliação com redimensionamento e o planejamento e monitoramento do crescimento da distribuição

As perdas físicas ou reais na rede de distribuição de água são consequência de um conjunto de fatores, são eles:

- Idade da tubulação;
- Magnitude das pressões vigentes;
- Material da qual ela é constituída;
- Como ela foi implantada;
- Sua extensão.

Segundo as informações operacionais fornecidas pela concessionária dos serviços de abastecimento de água de Itapirapuã, a extensão da rede de distribuição no município é igual a 41.345 metros, sendo 12.000 metros de extensão de ruas com rede dupla.

As características das tubulações podem ser observadas na Tabela 3.

TABELA 3 - CARACTERÍSTICAS DA TUBULAÇÃO.

Diâmetro (mm)	Extensão (metros)	Material	Idade Média Aproximada
50	34.855	PVC	27 ANOS
75	2.365	PVC	27 ANOS
100	1.807	PVC	27 ANOS
100	256	CA	27 ANOS
150	230	PVC	27 ANOS
150	622	CA	27 ANOS
200	824	CA	27 ANOS
250	386	CA	27 ANOS

Fonte: SANEAGO/2014.

Conforme o prognóstico da cidade de Itapirapuã é necessário que haja a substituição constante de redes antigas e sua ampliação com redimensionamento e o planejamento e monitoramento do crescimento da distribuição.

Segundo informações fornecidas pelo Gerente do Distrito da SANEAGO, o material utilizado na adutora atualmente é de amianto, sendo assim há a necessidade de trocar essa tubulação.



Atualmente o material mais indicado para substituição de rede de água é o polietileno de alta densidade (PEAD). Entre as vantagens do tubo de polietileno, algumas se destacam: O tubo de PEAD possui grande variedade de diâmetros e classes de pressão, tem alta resistência química, à abrasão e impactos, é imune a corrosão, possui baixo efeito de incrustação e baixa rugosidade. Além disso, os tubos de PEAD são caracterizados por sua excelente soldabilidade e atoxidade, são de fácil manuseio e instalação. Mais leves e flexíveis que os tubos comuns, os tubos de polietileno ainda possuem longa vida útil e excelentes características hidráulicas.

1.1.3 Normatização de projetos e fiscalização da implantação de redes de abastecimento em novos loteamentos

Para normatização dos projetos feitos em Itapirapuã é necessário seguir as diretrizes da NBR 12218 (ABNT, 1994).

Os projetos de rede de distribuição de água para abastecimento público devem seguir as diretrizes estabelecidas na NBR 12218 (ABNT, 1994). De forma geral, os elementos necessários para o desenvolvimento do projeto são os seguintes:

- Estudo de concepção do sistema de abastecimento, elaborado conforme a NBR 12211;
- Definição das etapas de implantação;
- Projetos de outras partes do sistema de abastecimento já elaborados, atendendo à concepção básica a que se refere ao estudo de concepção;
- Levantamento planialtimétrico da área do projeto com detalhes do arruamento, tipo de pavimento, obras especiais, interferências e cadastro da rede existente;
- Plano de urbanização e legislação relativa ao uso e ocupação do solo.

Conforme a NBR 12218 (ABNT, 1994) as atividades necessárias para o desenvolvimento do projeto são as seguintes:

- Definição das etapas de execução da rede e das correspondentes vazões de distribuição para dimensionamento;
- Delimitação do perímetro da área total a ser abastecida, dos contornos das áreas de mesma densidade demográfica e de mesma vazão específica;
- Delimitação das zonas de pressão;
- Fixação dos volumes dos reservatórios, conforme NBR 12217 e seus níveis operacionais;
- Análise das instalações de distribuição existentes, objetivando seu aproveitamento;
- Traçado dos condutos principais e secundários;



- Dimensionamento dos condutos;
- Projeto dos setores de medição da rede, a desenvolver conforme critérios do órgão responsável pelo abastecimento de água, na falta de norma específica;
- Localização e dimensionamento dos órgãos e equipamentos acessórios da rede, com vistas ao planejamento dos setores de manobra;
- Elaboração dos seguintes documentos:
 - Memorial descritivo e justificativo;
 - Especificações de serviços, materiais e equipamentos;
 - Listas de materiais e equipamentos;
 - Orçamento;
 - Manual de operação, controle e manutenção.

Vale ressaltar também as disposições construtivas abordadas na NBR 12218 (ABNT, 1994):

- Devem ser apresentados detalhes da solução adotada, caso existam obstáculos que interfiram no assentamento da rede.
- O projeto da rede deve conter detalhes construtivos das travessias.
- O projeto deve prever destino adequado às águas de descarga.
- Deve ser prevista proteção adequada da rede nos trechos que possam sofrer interferências ou danos decorrentes da operação de outros sistemas de utilidades públicas, tais como linhas de esgoto, águas pluviais, petróleo e derivados, e água não potável.
- Nos pontos de mudança de direção, de redução de diâmetro e de localização de dispositivos para fechamento ou controle nos condutos principais de grande diâmetro, devem ser previstas estruturas capazes de absorver os esforços resultantes da condição operacional mais desfavorável.

A NBR 12218 (ABNT, 1994) sugere outras diretrizes que devem ser obedecidas e, além disso, é necessário que haja fiscalização na implantação da rede de abastecimento de água em novos loteamentos.

1.2 PROGRAMA DE REDUÇÃO DE PERDAS



O nível de perdas no sistema de abastecimento de água da cidade de Itapirapuã atualmente é de 27,00%. Algumas medidas são necessárias para redução do índice de perdas, a seguir são apresentadas as ações necessárias para garantir a redução desse índice.

1.2.1 Redução das perdas aparentes

As perdas de água aparentes são aquelas ocasionadas pelo consumo não autorizado ou pela imprecisão de medição. Essas perdas podem ser sanadas através de instalações/trocas de equipamentos/aparelhos ou por campanhas de conscientização a partir de cadastro dos consumidores e fiscalização e combate às fraudes (FUNASA, 2014).

Alguns equipamentos/aparelhos devem ser trocados ou instalados para que se consiga reduzir o índice de perdas no SAA de Itapirapuã, abaixo são apresentadas algumas ações que devem ser feitas (FUNASA, 2014):

- Instalação de micromedição na entrada das residências e substituição daqueles com data de validade vencida. Segundo informações da SANEAGO, os hidrômetros com mais de 10 anos já estão sendo trocados e posteriormente serão trocados os hidrômetros com mais de 8 anos;
- Instalar equipamentos para macromedição no SAA. Segundo informações da SANEAGO de Itapirapuã já foi feito o pedido de macromedidor;
- Utilização da pitometria;
- Combate às fraudes, já que recentemente foram identificadas ligações clandestinas.

Segundo informações fornecidas pelo Gerente do Distrito da SANEAGO, o controle de pressão não é automatizado e que a equipe da SANEAGO está trabalhando nas instalações de válvulas redutora de pressão.

A Figura 1 apresenta em qual etapa do sistema de abastecimento de água deve ser aplicada cada ação citada acima.

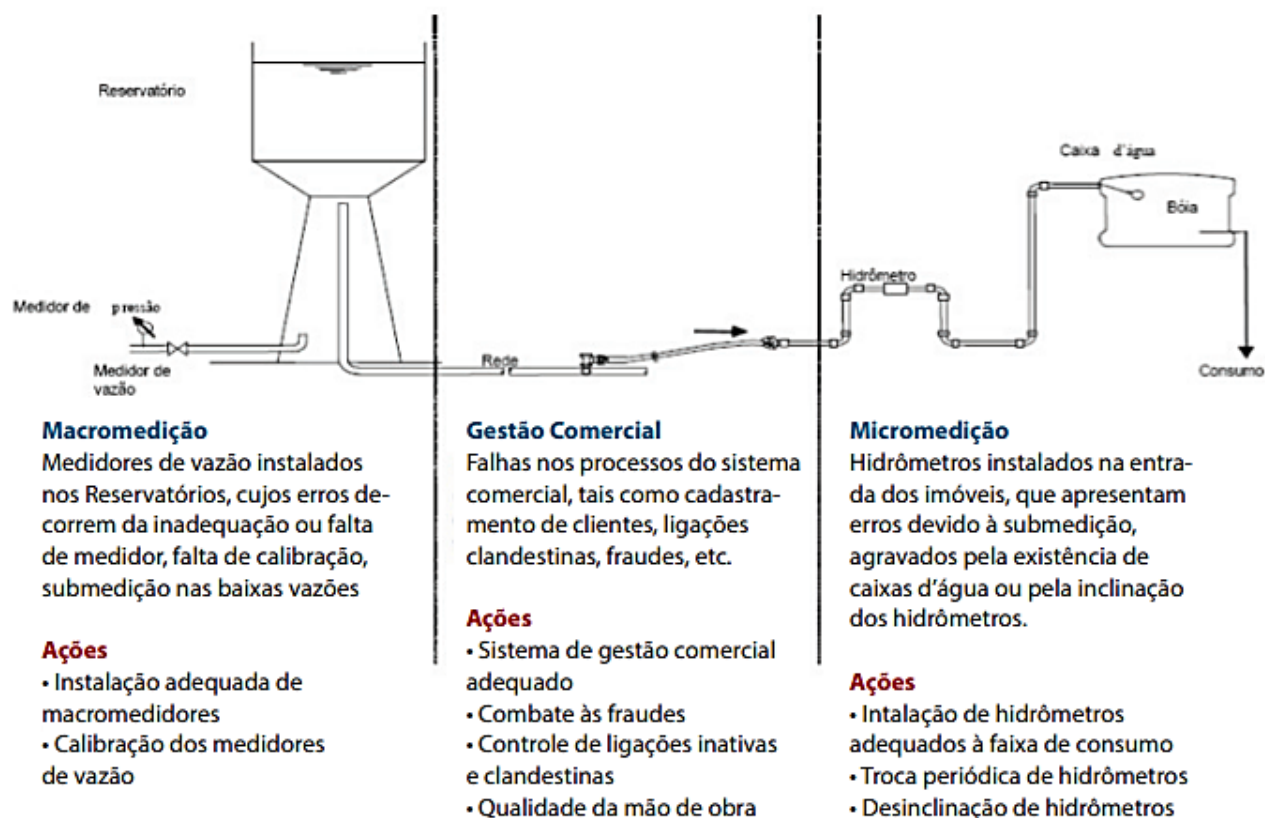


FIGURA 1 - TIPOS DE PERDAS APARENTES E AÇÕES DE COMBATE.
Fonte: FUNASA (2014).

1.2.2 Redução das perdas reais

As perdas de água reais são aquelas causadas por vazamentos. Os vazamentos podem ocorrer nas adutoras, nos ramais e nos reservatórios, no caso dos reservatórios pode haver também a ocorrência de extravasamento (FUNASA, 2014).

Geralmente os vazamentos são classificados em três: Vazamentos Inerentes, vazamentos não visíveis ou vazamentos visíveis. Para reduzir o índice de perdas reais na rede de distribuição de Itapirapuã é necessário que busque por vazamentos em toda a rede de água através de equipamentos de detecção acústica, como por exemplo, Geofone. Segundo informações fornecidas pelo Gerente do Distrito da SANEAGO, foi adquirido recentemente um aparelho para detecção de vazamentos na rede. A Figura 2 apresenta as ações recomendadas para solucionar problemas relacionados a cada tipo de vazamento.

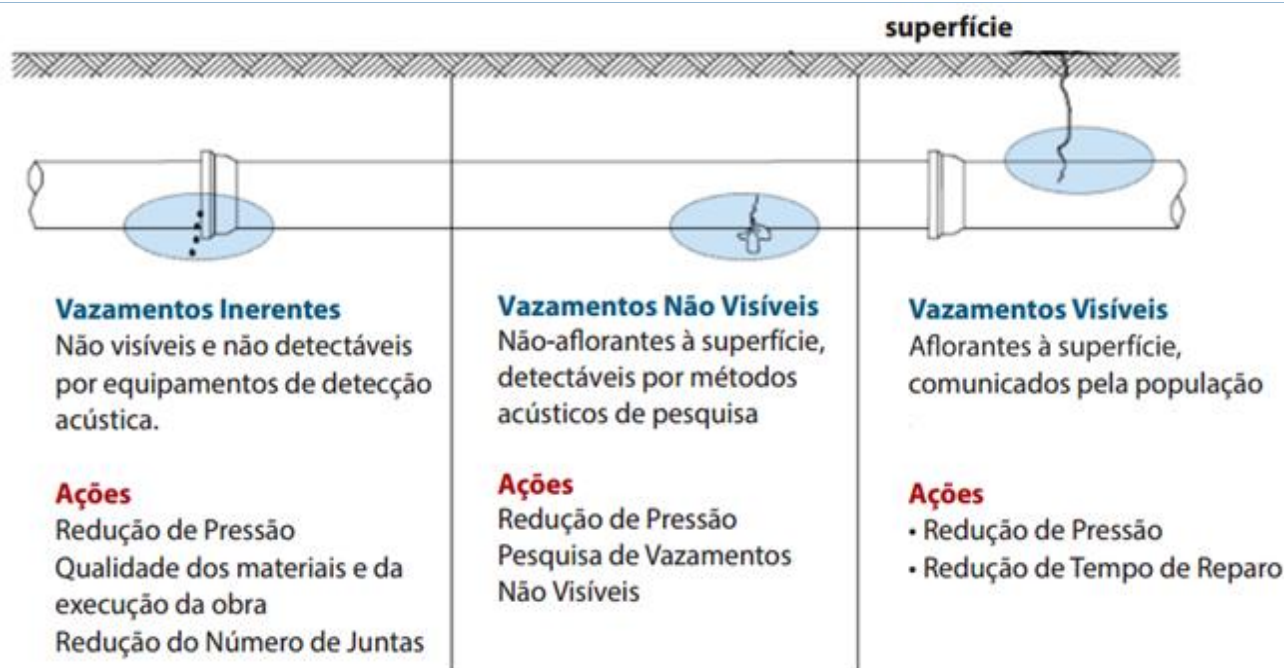


FIGURA 2 - AÇÕES RECOMENDADAS PARA SOLUCIONAR PROBLEMAS RELACIONADOS A CADA TIPO DE VAZAMENTO.
Fonte: FUNASA (2014).

1.3 PROGRAMA DE MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Na zona urbana do município de Itapirapuã, 100% da população são abastecidas pelo SAA. Para garantir que o serviço seja satisfatório no decorrer de 20 anos (horizonte de projeto especificado no Plano Municipal de Saneamento Básico), é necessário garantir a manutenção e conservação do SAA. Os tópicos descritos a seguir compõem as ações de manutenção que devem ser tomadas para garantir o bom funcionamento do sistema.

1.3.1 Realizar manutenção periódica do SAA

As recomendações para manutenção do SAA foram retiradas do guia do profissional em treinamento promovidos pela Rede de Capacitação e Extensão Tecnológica em Saneamento Ambiental (ReCESA) e realizado pelo Núcleo Sudeste de Capacitação e Extensão Tecnológica em Saneamento Ambiental (Nucase).



1.3.1.1 Manutenção da estação elevatória

Toda inspeção deve ser realizada rotineiramente e, pelo menos uma vez por ano, deve-se fazer uma inspeção geral. Tanto a inspeção rotineira quanto a anual de um conjunto motobomba devem ser planejadas. A manutenção não deve prejudicar o abastecimento de água. Devem-se evitar, ao máximo, situações emergenciais. Quando a manutenção a ser dada for mais demorada, deve-se avisar a população previamente, orientando-a quanto à possível falta de água.

A frequência de inspeções para a manutenção das bombas e motores dependerá do tempo em que a bomba é utilizada. Há bombas que ficam ligadas por algumas horas e outras que não param.

O operador, durante a inspeção e manutenção das bombas, deve ficar atento para:

- Verificar se o conjunto motobomba está alinhado e, caso não esteja, realinhá-lo;
- Limpar e lubrificar porcas e parafusos; verificar se há algum estragado e trocá-lo;
- Verificar as partes lubrificadas com graxa, observando se sua consistência e quantidade estão adequadas;
- A cada ano, deve-se fazer uma vistoria completa na bomba, para limpá-la e verificar se suas peças têm alguma rachadura e trocá-las, caso seja necessário;
- Quando uma bomba opera 24 horas por dia, sua lubrificação deverá ser realizada pelo menos uma vez por mês;
- Escutar os rolamentos com estetoscópio;
- Ajustar câmaras de gaxeta;
- Verificar aquecimento de rolamentos do conjunto motobomba;
- Verificar aquecimento dos cabos de alimentação elétrica dos motores;
- Verificar se há vibração do conjunto motobomba;
- Conferir aperto de porcas e parafusos;
- Verificar a vazão nominal do conjunto motobomba.

Para os sistemas de sucção, descarga e para os auxiliares, recomendam-se inspeções anuais, coincidindo com as inspeções dos conjuntos motobomba.

1.3.1.2 Manutenção da estação de tratamento

Em uma estação de tratamento de água, é comum utilizar equipamentos em unidades de mistura rápida, floculadores, decantadores, filtros e também dentro da casa de química, onde são preparadas soluções.



Há estações mais mecanizadas e outras menos. A quantidade de equipamentos utilizados na ETA pode variar em função do tipo e do porte da estação. As grandes estações estão sendo cada vez mais automatizadas.

Todo equipamento tem uma vida útil. A manutenção programada dos equipamentos contribui para evitar a interrupção do tratamento de água, além de contribuir para que os equipamentos durem mais tempo.

Na estação de tratamento de água, todos os equipamentos utilizados devem receber manutenção de acordo com as orientações do fabricante. Serão abordados, neste momento, alguns dos equipamentos utilizados nas estações de tratamento de água.

Os misturadores são utilizados para misturar o coagulante com a água.

Devem-se proteger os motores dos agitadores e evitar esforços (que os desviem do eixo) para que seu eixo não empene. A manutenção dos eixos, pás dos agitadores, bem como a lubrificação e o engraxamento das engrenagens do misturador contribuem para sua conservação.

Os cuidados com os equipamentos dos floculadores são os mesmos que se deve ter com os agitadores utilizados na mistura rápida. Além disso, deve-se ter cuidados especiais para evitar a corrosão das engrenagens e transmissões, que em geral são mais longas e complicadas do que as dos agitadores.

Os equipamentos utilizados nos decantadores são comportas de entrada e de saída, e também em algumas ETAs utilizam raspadores de fundo etc.

A limpeza dos decantadores pode ser manual ou com raspadores mecanizados. Deve ser periódica, evitando-se que flocos sejam arrastados, sobrecarregando os filtros.

Todos os equipamentos dos filtros devem ser sempre aferidos para o seu perfeito funcionamento.

Cuidados especiais devem ser tomados para se evitar a entrada de ar na tubulação, pois isso poderia provocar um mau funcionamento do filtro.

O dispositivo de lavagem deverá ter bocais resistentes à abrasão, e deverão ser mantidos sempre desobstruídos e limpos.

A mesa de comando dos filtros deve ser mantida limpa. O comando e as partes móveis devem ser engraxados e ou lubrificadas.

Os equipamentos de medição de pH, turbidez e vazão devem ser limpos frequentemente, com extremo cuidado, de forma a assegurar sempre o contato elétrico.



As orientações dos fabricantes devem ser sempre seguidas para dar manutenção às válvulas, registros e compressores (no caso de se utilizar ar para lavar os filtros), e todos os equipamentos utilizados na estação de tratamento de água.

Os dosadores são dispositivos capazes de dosar a quantidade de substâncias químicas pré-estabelecidas.

Os dosadores podem ser classificados em: dosadores de solução, dosadores a seco ou dosadores a gás. A manutenção dos dosadores deve garantir seu perfeito funcionamento.

1.3.1.3 Manutenção das redes de distribuição

A necessidade de serviços de manutenção em redes de distribuição é constante e o bom funcionamento do sistema de distribuição é determinado pela administração da rotina de manutenção, essa rotina é constituída pela limpeza, conservação e reabilitação dos componentes da rede de distribuição.

A equipe responsável pela operação da rede de distribuição de água precisa estar atenta à conservação e à limpeza dos equipamentos que fazem parte do sistema e, conseqüentemente, pela conservação da qualidade da água que o sistema transporta e armazena.

Nas adutoras que transportam a água, desde a estação de tratamento até consumidor, podem ocorrer sedimentação e incrustação ou corrosão. Quando a tubulação sofre corrosão, formam-se buracos em sua superfície causando vazamentos e tornando a rede vulnerável à contaminação externa. Já a incrustação da tubulação pode fazer com que a água não chegue a todos os pontos de distribuição.

A sedimentação é um processo de depósito de sólidos na tubulação que transporta água, quando a velocidade é pequena, ocasionando redução da seção da tubulação e diminuindo a capacidade de transporte de água. Essa deposição acontece de um modo excessivo quando o tratamento de água é inadequado. De um modo geral, mesmo em águas bem tratadas, podem ocorrer depósitos de materiais, necessitando de limpeza periódica do sistema de distribuição de água.

Os hidrômetros são aparelhos de precisão e de custo relativamente elevados. Defeitos ou falta de cuidado em sua instalação podem prejudicar a exatidão das medições.

Para limpeza e manutenção de acessórios das redes, além de remoção de sólidos (como areia, por exemplo), que podem acumular no interior das adutoras, nos pontos baixos, devem ser utilizadas as válvulas de descarga.

Essas válvulas possibilitam a drenagem total da adutora para manutenção ou inspeção.



Segundo a norma ABNT NB-591/1991, as descargas devem ser realizadas de modo a esvaziar completamente o trecho da adutora.

Caso não seja possível esvaziá-la completamente com a operação da válvula de descarga, deve-se prever um meio adequado de completar a operação.

Além disso, o destino da água removida da adutora durante a descarga deve ser adequado.

1.3.1.4 Incentivo a manutenção das instalações hidráulicas

Depois que a água passa pelo hidrômetro, a responsabilidade por sua qualidade passa a ser dos moradores, como consumidores da água. Devem-se manter a tubulação em bom estado para evitar desperdício e manter o reservatório de água, caixas d'água, limpas.

A limpeza da caixa d'água deve ser realizada de 6 em 6 meses e ela precisa ser mantida bem tampada, para garantir a qualidade da água e evitar a proliferação de insetos, como o mosquito da dengue.

Sendo assim é necessário que o poder público incentive a população a respeito da manutenção das instalações hidráulicas.

1.3.1.5 Limpeza e desinfecção do poço

Como na zona rural de Itapirapuã o abastecimento de água é feito por poços é necessário que o poder público incentive a população a aprender e fazer a manutenção deles. E, além disso, a prefeitura é responsável por três poços utilizados no abastecimento da zona rural, sendo assim a prefeitura deve ter funcionários capacitados para manutenção desses poços.

A limpeza dos poços deve ser feita pelo menos uma vez ao ano. As seguintes medidas para a limpeza e desinfecção devem ser seguidas:

- Se possível esvaziar toda água do poço raso ou cisterna.
- Escovar as paredes internas e remover todo resíduo desprendido. Utilizar uma escova nova ou vassoura.
- Deixar encher até estabilizar o nível da água.
- Adicionar uma solução à base de cloro para desinfecção de água; pode ser utilizada água sanitária (hipoclorito de sódio), na proporção de 400 ml para cada 1.000 litros.
- Deixar em repouso no mínimo durante 4 (quatro) horas.



- Retirar toda água e deixar encher novamente. A partir daí a água já está pronta para o consumo.

Quando a água da cisterna for utilizada para consumo da família, deve-se proceder à cloração.

1.3.2 Intervenções para adequação e otimização do SAA

Em Itapirapuã há a necessidade de intervenções no SAA, para que o sistema seja adequado e otimizado. As intervenções necessárias são:

- Uso de tubulações, bombas e registros de acordo com normas técnicas brasileiras apropriadas para a operacionalização do sistema;
- Intervenções de limpeza e aquisição de tintas anticorrosivas nos equipamentos da ETA;
- Aplicação da tecnologia de impermeabilização nos reservatórios através de mantas asfálticas específicas.

1.3.3 Contratação de funcionários

Em Itapirapuã, o quadro de funcionários que atuam no SAA é suficiente para atender a demanda da população. E conforme informações fornecidas pelo Gerente do Distrito da SANEAGO, os funcionários são capacitados para exercerem suas funções, e sempre que há necessidade, como por exemplo, aquisição de alguma tecnologia nova, os funcionários são submetidos a nova capacitação.

Para haver serviços eficientes e eficazes é necessário um quadro de funcionários bem dimensionado, pessoas com capacitação profissional e política salarial adequada, sendo assim, sempre que for necessário, deve-se fazer a contratação de pessoas de acordo com um dimensionamento da quantidade necessária de funcionário e a capacitação periódica de todos os funcionários.

A composição da tabela de funcionários tem como objetivo a cobertura de todas as atividades a serem realizados pela concessionária.

1.3.4 Intervenções programadas para evitar panes elétricas nas unidades da ETA

Em Itapirapuã há ocorrência de falta de água devido a panes elétricas. Para solucionar o problema é necessária a instalação de um gerador no SAA, como essa alternativa pode ser um pouco onerosa deve-se incentivar a instalação de caixas d'água nas residências, e assim amenizar o problema.



Como medida preventiva é necessária fazer intervenções programadas. A Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) classifica as intervenções programadas da seguinte forma:

- Intervenções de Urgência: Trata-se de intervenções para correção de defeitos cuja natureza de risco de acidente de pessoal, danificação de equipamento e/ou instalações ou iminente desligamento intempestivo do equipamento requer ações de curto prazo.
- Intervenções Corretivas Especiais: Trata-se de intervenções para correção de defeito cuja natureza de risco de danificação de equipamento e/ou instalações ou iminente desligamento intempestivo do equipamento requer ações de curto prazo que impossibilite a inclusão na programação de desligamento com antecedência mínima prevista.
- Intervenções Corretivas: Trata-se de todos os serviços de manutenção executados com a finalidade de se proceder ao restabelecimento das condições normais dos equipamentos ou instalações que podem ser incluídos na programação de desligamentos.
- Intervenções Preventivas: Trata-se de intervenções com a finalidade de executar serviços de controle, acompanhamento, conservação, testes, melhorias e restauração dos equipamentos ou linhas de transmissão executados com a finalidade de mantê-los em condições satisfatórias de operação e que podem ser incluídos na programação de desligamentos.

Ainda conforme a ANEEL essas intervenções devem ser planejadas, e para isso existem algumas etapas que devem ser seguidas:

- Preceder toda intervenção em instalações de um planejamento do serviço e da análise de riscos;
- Preencher o pedido de programação de intervenção citando as condições requeridas e também as observações feitas durante o planejamento, visando sempre à máxima segurança do pessoal e do sistema e a mínima interrupção no fornecimento de energia elétrica;
- Os solicitantes do pedido de programação de intervenção devem ser pessoas credenciadas no Centro de Operação, determinadas no Acordo Operativo entre a Concessionária ou Permissionária de Distribuição e o Acessante.

1.4 PROGRAMA DE PRESERVAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA (ZONA URBANA E RURAL)

A FUNASA é o órgão do Governo Federal responsável pela implementação de ações de saneamento em todos os municípios brasileiros, com população inferior a 50 mil habitantes, inclusive



no atendimento às populações remanescentes de quilombos, assentamentos rurais e populações ribeirinhas, conforme estabelecido no Plano Plurianual de Governo.

Entre os objetivos da Política Federal de Saneamento Básico está proporcionar condições adequadas de salubridade ambiental às populações rurais e de pequenos núcleos urbanos isolados, conforme observado na transcrição do artigo 48 da referida Política (Lei Nº. 11.445/07) a seguir (BRASIL, 2007):

“VII - garantia de meios adequados para o atendimento da população rural dispersa, inclusive mediante a utilização de soluções compatíveis com suas características econômicas e sociais peculiares;”

Dessa forma, este programa tem por objetivo minimizar as ocorrências de casos relacionados a doenças de veiculação hídrica registrados no setor público de saúde, bem como a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico rural por meio de estratégias que garantam o financiamento, a sustentabilidade e a participação da população.

Sua justificativa está ligada ao fato de as alternativas de abastecimento de água da zona rural de Itapirapuã ser constituídas por poços tubulares profundos, mini poços, captação em córregos e nascentes próximos as propriedades, todos sem qualquer tipo de tratamento.

1.4.1 Análises físico-químicas e bacteriológicas periódicas das águas do manancial e dos poços (zona urbana e rural)

Os resultados da análise físico-química e bacteriológicas do córrego Palmeira estão dentro dos parâmetros estabelecidos pelo CONAMA 357 (BRASIL, 2005) que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências, modificada e alterada pelo CONAMA 430 (BRASIL, 2011).

A análise possui características que atende também os parâmetros estabelecidos pela portaria nº 2.914 de 2011 do Ministério da Saúde (BRASIL, 2011), que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, sem passar por qualquer tipo de tratamento ou desinfecção.

Para manter a qualidade da água fornecida para população de Itapirapuã é necessário que se faça a análise físico-química e bacteriológica do manancial de abastecimento de forma periódica.

1.4.2 Construção/Adequação de fossas sépticas em todas as residências



O município de Itapirapuã não possui rede coletora de esgotos sanitários e consequentemente não possui unidade coletiva para tratamento e disposição final dos efluentes.

As soluções adotadas para disposição final dos efluentes são de disposição individual, como por exemplo, os sumidouros ou “fossas negras”, as fossas sépticas, com disposição direta no solo.

A principal solução individual adotada em Itapirapuã, na zona urbana e rural são os sumidouros ou fossas negras, sendo que as fossas sépticas são observadas em poucas residências da cidade, e a disposição direta no solo, ou lançamento a céu aberto é observado na zona rural.

A “fossa negra” é uma escavação feita sem revestimento, onde os dejetos caem diretamente em contato com a terra. Quando se decompõe, esse material é absorvido pelo solo ou então fica parado na superfície da fossa, o que pode agredir não somente a saúde da população com o principalmente o meio ambiente, e como consequência a poluição dos recursos hídricos utilizados para abastecimento.

Diante desse fato é necessário que o poder público de Itapirapuã promova à fiscalização e o incentivo a adequação e construção de fossas sépticas ao invés de fossas negra ou somente sumidouro.

As fossas sépticas são dispositivos de tratamento de esgoto destinados a receber a contribuição de um ou mais domicílios, dando aos esgotos um grau de tratamento compatível com a sua simplicidade e custo, possibilitando um tratamento de baixo custo e com eficiência comprovada.

1.4.3 A instalação de pocilga de porcos e de fossas para o rejeito desses animais numa distância sem prejuízo para os mananciais

Os corpos hídricos apresentam alguns processos de assoreamento, devido ao desmate de suas margens, com fins econômicos, turismo e principalmente a implantação de pastagens para a criação de animais.

Essa proximidade entre os animais e o corpo hídrico aliado a falta de proteção exercida pela vegetação ciliar, põe em risco a qualidade da água que é captada no manancial.

Os principais riscos de contaminação a montante da captação do Rio Palmeira são o despejo de efluente sanitário doméstico dos proprietários rurais que ocupam as margens do rio e o carreamento de fezes dos animais criados nas propriedades lindeiras, principalmente suínos e bovinos, sendo esse carreamento é potencializado pela falta de vegetação nativa nas margens do rio.

A distância de poços rasos e cisternas devem ser de, no mínimo, 30 metros de estábulos, currais, pocilgas, galinheiros, sumidouros e valas de infiltração ou qualquer outra fonte de contaminação.



Diante desta situação é necessário que haja investimentos para incentivar e fiscalizar a ocorrência desse tipo de contaminação, os moradores que possuem criação de animais devem instalar pocilga de porcos e fossas para o rejeito desses animais, respeitando as distâncias dos mananciais próximos.

1.4.4 Recuperação e conservação de área de preservação permanente (APP)

Ações de recuperação e conservação de APP's devem ser adotadas urgentemente em Itapirapuã. Atividades de capinagem e roçagem são rotineiras no município, principalmente em áreas próximas a nascentes.

A Resolução nº 429, de 28 de Fevereiro de 2011 (BRASIL, 2011) estabelece algumas diretrizes para recuperação de APP. Vale ressaltar as seguintes resoluções:

Art. 3º A recuperação de APP poderá ser feita pelos seguintes métodos:

I - condução da regeneração natural de espécies nativas;

II - plantio de espécies nativas; e

III - plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural de espécies nativas.

Art. 4º A recuperação de APP mediante condução da regeneração natural de espécies nativas, deve observar os seguintes requisitos e procedimentos:

I - proteção, quando necessário, das espécies nativas mediante isolamento ou cercamento da área a ser recuperada, em casos especiais e tecnicamente justificados;

II - adoção de medidas de controle e erradicação de espécies vegetais exóticas invasoras de modo a não comprometer a área em recuperação;

III - adoção de medidas de prevenção, combate e controle do fogo;

IV - adoção de medidas de controle da erosão, quando necessário;

V - prevenção e controle do acesso de animais domésticos ou exóticos;

VI - adoção de medidas para conservação e atração de animais nativos dispersores de sementes.

Art. 5º A recuperação de APP mediante plantio de espécies nativas ou mediante plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural de espécies nativas, deve observar, no mínimo, os seguintes requisitos e procedimentos:



I - manutenção dos indivíduos de espécies nativas estabelecidos, plantados ou germinados, pelo tempo necessário, sendo no mínimo dois anos, mediante coroamento, controle de plantas daninhas, de formigas cortadeiras, adubação quando necessário e outras;

II - adoção de medidas de prevenção e controle do fogo;

III - adoção de medidas de controle e erradicação de espécies vegetais ruderais e exóticas invasoras, de modo a não comprometer a área em recuperação;

IV - proteção, quando necessário, das espécies vegetais nativas mediante isolamento ou cercamento da área a ser recuperada, em casos especiais e tecnicamente justificados;

V – preparo do solo e controle da erosão, quando necessário;

VI - prevenção e controle do acesso de animais domésticos;

VII - adoção de medidas para conservação e atração de animais nativos dispersores de sementes;

e

VIII - plantio de espécies nativas conforme previsto nos §§ 1º e 2º deste artigo.

Depois de recuperada as áreas de preservação permanente, deverão ser implantadas, em Itapirapuã, ações de fiscalização e conscientização ambiental da população, conforme o programa de educação sanitária e ambiental.

1.4.5 Perfuração adequada de novos poços para atender o assentamento rural

Na zona rural de Itapirapuã o abastecimento é feito por sistemas próprios na forma de cacimbas/cisternas ou poços, sendo operadas diretamente pelo próprio proprietário rural.

Para universalização e adequação do abastecimento de água nos assentamentos rurais devem ser perfurados novos poços. Para perfuração adequada de poço devem-se obedecer as normas estabelecidas nas seguintes NBR:

- NBR 12212 (NB588) de 03/2006 – Poço tubular – Projeto de poço tubular para captação de água subterrânea;
- NBR 12244 (NB1290) de 03/2006 – Poço tubular – Construção de poço tubular para captação de água subterrânea.

1.4.6 Regularização dos poços existentes



A Lei 9.433/97 – Lei dos Recursos Hídricos – em seu artigo 1º expressamente declara que a água é um bem de domínio público. O uso dos recursos hídricos se sujeita à outorga, ou seja, a uma licença concedida pelo órgão administrativo competente.

Sendo o referido como bem econômico do estado em que se localiza, o órgão estadual gestor das águas (SECIMA) é que deverá fornecer a outorga a quem pretender utilizá-las, bem como deverá zelar pela qualidade do líquido.

A perfuração de poços sem a outorga da autoridade administrativa e sem o devido estudo de adequação ao tipo de solo e a região em questão, corre-se o risco de se obter várias outras graves consequências com a instabilidade do solo. A Lei 9433/97 em seu art. 49 constitui que é infração a perfuração de poços para extração de água subterrânea sem sua outorga ou operá-los sem a devida autorização.

Para tanto os poços existentes em algumas propriedades rurais de Itapirapuã que não possuem outorga devem ser outorgados, assim como deve ser providenciada a licença de novo poços.

1.4.7 Conscientização da população da zona rural quanto ao uso de hipoclorito

O hipoclorito de sódio é utilizado como desinfetante, sendo também utilizado para purificar a água para uso e consumo humano. O hipoclorito de sódio é conhecido popularmente como água sanitária. Como na zona rural de Itapirapuã não há tratamento adequado da água que abastece os moradores, é necessário que a população rural seja consciente do uso de hipoclorito para purificar a água destinada ao uso e consumo humano.

O hipoclorito de sódio serve para limpar superfícies, clarear a roupa branca, lavagens de verduras e também é utilizado para purificar a água para consumo humano, para reduzir as chances de contaminação por vírus, parasitas e bactérias causadores de diarreia, hepatite A, cólera ou rotavírus.

Para purificar a água para consumo humano recomenda-se colocar 2 a 4 gotas de água sanitária para cada 1 litro de água. Essa solução deve ser guardada dentro de um recipiente não transparente, como um pote de barro ou uma garrafa térmica, por exemplo.

É importante manter o recipiente tapado e esperar 30 minutos após pingar as gotinhas para consumir a água. Este tempo é necessário para que o desinfetante faça efeito, mantendo todos os microrganismos.

A água purificada com hipoclorito de sódio serve para beber, cozinhar, lavar legumes, frutas e hortaliças, lavar a louça e tomar banho.



Deve-se ter cuidado ao evitar o contato direto com a água sanitária porque ela possui ação corrosiva e pode causar queimaduras na pele e nos olhos, quando está em grandes concentrações.

1.5 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO SANITÁRIA E AMBIENTAL

A realização de atividades inerentes à execução de um Programa de Educação Sanitária e Ambiental na esfera da universalização dos serviços de saneamento pode parecer menos importante que as outras ações. Contudo se torna uma importante ferramenta numa abordagem estratégica que privilegia a participação popular envolvida na busca de soluções viáveis para os problemas do setor e a minimização de impactos futuros.

A educação ambiental, de acordo com a lei Nº. 9.795/99, que instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental, é o processo por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

A principal função da Educação Sanitária e Ambiental é a formação de cidadãos conscientes, preparados para a tomada de decisões e atuando na realidade socioambiental, com um comprometimento com a vida, o bem-estar de cada um e da sociedade, tanto a nível global como local. Sendo assim é imprescindível a implantação de ações de Educação Ambiental nas escolas da cidade de Itapirapuã.

Segundo Jacobi (2003), deve ser acima de tudo um ato político voltado para a transformação social, buscando uma perspectiva holística de ação, que relaciona o homem, a natureza e o universo, tendo em conta que os recursos naturais se esgotam e que o principal responsável por sua degradação é o homem.

Um programa desse tipo deve ser elaborado por meio de processos de sensibilização, comprometimento e consciência da importância do mesmo. Nesse caso, deve ainda, repassar o conhecimento sobre a gestão participativa, bem como envolver todos os responsáveis: governo municipal, população e a concessionária dos serviços de saneamento.

1.5.1 Conscientizar a população para o uso racional da água e para a coleta/reuso de águas pluviais

A água é um dos recursos naturais mais importantes, cuja utilização deve ser feita de maneira a não comprometer a disponibilidade para as gerações futuras.



Apesar da disponibilidade de água em Itapirapuã é necessário criar programas de incentivo e conscientização da população com relação:

- Ao uso racional da água;
- Reuso de águas pluviais;
- A poluição hídrica.

Devido a tendência a escassez de água no mundo, cada vez mais busca-se por alternativas sustentáveis para o uso da água. Uma prática que está cada vez mais sendo empregada pela população, urbana e rural, é o uso da água da chuva. A água de chuva, quando armazenada de maneira correta, possibilita a obtenção de uma água com quantidade e qualidade satisfatória, embora não seja considerada potável, podendo ser suficiente para diversos usos durante alguns meses do ano (LEAL, 2012).

Segundo Leal (2012), dentre as vantagens do aproveitamento da água de chuva podem-se citar as seguintes:

- Possibilita economia no consumo de água potável na propriedade;
- Disponibiliza água para lavagem de instalações, descarga de vasos sanitários, irrigação, limpeza geral, uso no processamento do café e em pulverizações;
- Permite seu uso racional e contribui para ações de proteção ambiental.

O sistema de captação de água pluvial começa quando a água da chuva cai no telhado, aonde, através das calhas, vai para algum recipiente de armazenagem ou para algum sistema de tratamento, isso dependerá de qual será a destinação dessa água. Se houver necessidade de tratamento da água é seguir as seguintes etapas: pré-filtro, filtro lento e armazenagem para consumo (LEAL, 2012).

Quando o sistema de reuso de água pluvial é bem dimensionado e instalado, ele necessita de pouca manutenção (LEAL, 2012).

Visto a importância do uso consciente da água e da coleta e reuso da água da chuva, é de suma importância que o poder público Itapirapuã invista em conscientização da população com relação ao assunto.

1.5.2 Incentivar a instalação de reservatórios domésticos (caixas d'água)

De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) todo imóvel deve ter caixa d'água com capacidade para atender as necessidades dos moradores por, no mínimo, 24 horas. No caso de residência de pequeno tamanho, a recomendação é que a reserva mínimo seja de 500 litros. Além disso, caixas d'água são importantes para manter a pressão nos dispositivos hidráulicos das residências.



Nem todos sabem, mas essa recomendação, além de garantir o conforto e o abastecimento das pessoas durante interrupção no fornecimento de água, contribui para manter o equilíbrio de todo o sistema. Quem possui caixa d'água em seu imóvel evita a retirada de água da rede de distribuição quando o sistema mais precisa, ou seja, nos horários de pico de consumo, como no início da manhã ou no final da tarde.

1.5.3 Incentivar o tratamento da água utilizada na zona rural

Como na zona rural de Itapirapuã não há controle da qualidade da água que abastece a população, é necessário o incentivo ao tratamento da água utilizada. A conservação da qualidade da água depende de diversos fatores, nos tópicos abaixo são apresentados os cuidados que devem ser tomados com a água de origem de nascente e de poços ou cisternas (que são os meios mais utilizados para captação de água na zona rural).

Toda água, independente da origem, deve passar por filtração lenta e posteriormente clorada para que possa ser utilizada para consumo, de modo a não causar danos à saúde (LEAL, 2012).

O cloro é bastante utilizado por ser uma substância bactericida de baixo custo e pela segurança conferida à água, quando utilizado em dosagens corretas. O cloro utilizado na desinfecção de água pode ter diferentes concentrações e nomenclaturas (hipoclorito de sódio, hipoclorito de cálcio e dicloroisocianurato de sódio). O importante é utilizar de forma adequada como apresentado anteriormente (LEAL, 2012).

As recomendações da utilização da água de nascentes, de poços ou cisternas apresentadas abaixo foram retiradas do material produzido por Leal (2012).

1.5.3.1 Utilização de águas de nascentes

Águas de nascentes podem ser facilmente contaminadas, devido à falta de proteção adequada no local do afloramento ou em suas proximidades. Assim estas áreas devem ser devidamente cercadas, impedindo a entrada de animais domésticos.

As nascentes, os cursos d'água e as represas, embora distintos entre si por várias particularidades, quanto às estratégias de preservação, apresentam como pontos básicos comuns o controle da erosão do solo, por meio de estruturas físicas e barreiras vegetais de contenção, minimização de contaminação química e biológica e ações mitigadoras de perdas de água por evaporação e consumo pelas plantas.



Então deve-se estar ciente de que a adequada conservação de uma nascente envolve diferentes áreas do conhecimento, tais como: hidrologia, conservação do solo, reflorestamento, etc.

1.5.3.2 Utilização de poços rasos ou cisternas

A obtenção de água em regiões rurais, onde não há abastecimento público, pode acontecer em poços rasos ou cisternas, que acumulam água dos lençóis subterrâneos mais rasos. Estas são instalações simples que garantem uma fonte de abastecimento de água para as famílias rurais e melhor qualidade de vida.

A água que provém de poços rasos ou cisternas, por ter sua origem nos lençóis subterrâneos rasos, está mais sujeita à contaminação por água de chuva, infiltração de esgotos no solo, por agrotóxicos, resíduos sólidos depositados de forma incorreta no ambiente, dejetos de animais, dentre outros. Para garantir a qualidade dessa água na propriedade, devem-se tomar alguns cuidados, desde a construção até a correta utilização destas estruturas.

- **Cuidados quanto à localização das instalações:**

A qualidade da água de poços rasos ou cisternas está diretamente relacionada com o tipo de solo e a localização correta deles na propriedade.

A distância de poços rasos e cisternas devem ser de, no mínimo, 30 metros de estábulos, currais, pocilgas, galinheiros, sumidouros e valas de infiltração ou qualquer outra fonte de contaminação. Quando possível, devem-se construir os poços rasos acima das instalações já existentes, evitando também os caminhos preferenciais das águas de enxurrada e locais com risco de inundações.

O local escolhido para construção deve possuir um solo que não seja muito resistente, de forma que o poço raso ou cisterna possa ser aberto manualmente. A boca da cisterna deverá permitir facilmente o acesso de pessoas, tanto na escavação, quanto na limpeza.

As atividades de construção apresentam alguns riscos, devendo ser feitas por profissional experiente e seguindo todas as normas de segurança.

- **Precauções na construção:**

As cisternas são, normalmente, estruturas cilíndricas e preferencialmente devem ser feitas de alvenaria.

Trabalhar em duplas, estando sempre uma pessoa na superfície e outra dentro do poço raso ou cisterna.



Os trabalhadores devem sempre estar atentos quanto à presença de gases no interior do poço; alguns podem ser tóxicos ou até mesmo explosivos.

Revestir as paredes na proporção em que o poço se aprofunda, para evitar qualquer desmoronamento durante sua construção. Um método recomendado é o uso de manilhas de concreto armado, que vão descendo, à medida que a terra vai sendo cavada. Tijolos também poderão ser usados para revestir a parede da escavação, ficando a critério do proprietário.

No fundo da cisterna, recomenda-se colocar uma camada de 30 cm e 40 cm de cascalho grosso ou brita número 4, seguida de uma camada de 15 cm a 20 cm de areia lavada. Estas duas camadas formarão um filtro natural, evitando que materiais contaminem a água que emana do poço raso ou cisterna.

Após sua construção, o poço raso ou cisterna deve ser bem fechado. Recomenda-se a construção de uma paredinha de tijolos, de 40 – 60 cm acima do nível do solo. Fazer reboco na parte interna e externa dessa parede, bem como na superfície do terreno ao redor do poço raso ou cisterna, numa largura de 1 metro. Para que não haja infiltração de água suja, a superfície do terreno ao redor do poço raso ou cisterna deve ter sua inclinação voltada para fora da abertura do poço raso ou cisterna, evitando a contaminação de sua água.

O poço deve ser tampado, e a água retirada por meio de bomba elétrica ou manual, evitando a necessidade de se utilizar de baldes ou de qualquer outro equipamento que possa contaminar a água.

1.5.4 Promover a desocupação dos domicílios próximos às áreas dos mananciais

Mananciais são todas as fontes de água, superficiais ou subterrâneas, que podem ser usadas para o abastecimento público. Isso inclui, por exemplo, rios, lagos, represas e lençóis freáticos.

Conforme institui a Resolução Conama nº 303 de 20 de março de 2002 (BRASIL, 2002), em seu Art. 3º:

Constitui Área de Preservação Permanente a área situada:

I - em faixa marginal, medida a partir do nível mais alto, em projeção horizontal, com largura mínima, de:

- a) trinta metros, para o curso d'água com menos de dez metros de largura;
- b) cinquenta metros, para o curso d'água com dez a cinquenta metros de largura;
- c) cem metros, para o curso d'água com cinquenta a duzentos metros de largura;
- d) duzentos metros, para o curso d'água com duzentos a seiscentos metros de largura;
- e) quinhentos metros, para o curso d'água com mais de seiscentos metros de largura;

II - ao redor de nascente ou olho d'água, ainda que intermitente, com raio mínimo de cinquenta metros de tal forma que proteja, em cada caso, a bacia hidrográfica contribuinte;

III - ao redor de lagos e lagoas naturais, em faixa com metragem mínima de:

- a) trinta metros, para os que estejam situados em áreas urbanas consolidadas;



b) cem metros, para as que estejam em áreas rurais, exceto os corpos d'água com até vinte hectares de superfície, cuja faixa marginal será de cinquenta metros;

Nas áreas de preservação permanente, é proibido construir, plantar ou explorar atividade econômica, ainda que seja para assentar famílias assistidas por programas de colonização e reforma agrária.

1.6 PROGRAMA DE CAPTAÇÃO DE RECURSOS FINANCEIROS

1.6.1 Buscar alternativas para captação de recursos financeiros

1.6.1.1 Obtenção de recursos financeiros através de programas e incentivos federais

Para o desenvolvimento de todos os programas propostos é necessário o investimento de recursos financeiros. Porém a prefeitura de Itapirapuã, de forma isolada não possui recursos suficientes para a execução de todas as ações.

São citados abaixo alguns programas e incentivos federais os quais a prefeitura poderá solicitar apoio financeiro para execução de projetos, programas e ações:

- REIDI – Regime Especial de Incentivos para o Desenvolvimento da Infraestrutura
- PAC – Programa de Aceleração do Crescimento
- REISB – Regime Especial de Incentivos para o Desenvolvimento do Saneamento Básico (Projeto de Lei 2290/15 em análise na Câmara dos Deputados)
- PNS – Programa Nacional de Saúde
- PSR – Programa de Saneamento Rural
- PMSD – Programa de Melhorias Sanitárias Domiciliares
- Programas do Densp – Departamento de Engenharia de Saúde Pública (financia a implantação, ampliação e/ou melhorias em sistemas de abastecimento de água nos municípios com população de até 50.000 habitantes)
- Emendas Parlamentares
- PAT – PROSANEAR – Apoio a Projetos de Saneamento Ambiental em Assentamentos Precários
- PMSS – Programa de Modernização do Setor Saneamento
- PST – Programa Saneamento para Todos
- PASS – BID – Projeto de Ação Social em Saneamento
- AMD – Acordo de Melhoria de Desempenho
- Programa de Cooperação Técnica em Saneamento Ambiental (FUNASA)



1.6.1.2 Atualizar a aplicação de tarifas de acordo com a necessidade do município e as necessidades da concessionária

Devido às ações de infraestrutura, orçamentárias e laborais (mão-de-obra) propostas nesse produto, a concessionária de água deve reavaliar seus custos e estudar a possibilidade de um novo reajuste na tarifa de água, que cubra as despesas oriundas de serviços que não tiveram auxílio de repasses federais.

Porém esta atualização não pode estar vinculada a má gestão da empresa e, prejudicar abusivamente o bolso do consumidor, além de que suas tarifas estabelecem a realidade de todo o estado e não somente do município e que a Lei do Saneamento Básico proíbe revisões tarifárias em período inferior a 12 meses.

Toda e qualquer atualização de tarifa deve passar, obrigatoriamente, por análise e aprovação da Agência Goiana de Regulação (AGR).

1.7 PROGRAMAS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

1.7.1 Criação do plano emergencial em caso de danos ao sistema de abastecimento

A Organização Mundial de Saúde (OMS), através do primeiro volume da terceira edição dos guias para a qualidade da água para consumo humano, recomenda que as entidades gestoras de sistemas de abastecimento público de água desenvolvam Planos de Segurança da Água (PSA) para garantir a qualidade da mesma, incorporando metodologias de avaliação e gestão de riscos, bem como práticas de boa operação dos sistemas.

A avaliação e o planejamento das medidas de controle, baseados na identificação de perigos, devem garantir que os objetivos de saúde pública serão atingidos. O nível de controle aplicado deve ser proporcional aos resultados obtidos na priorização de riscos.

As ações de Criação do plano emergencial em caso de danos ao sistema de abastecimento, tais como: Contaminação de manancial, Falta de energia elétrica, rompimento de adutora e conscientizar a população para o uso racional da água e para a coleta/reuso de águas pluviais são ações previstas para este programa.

Em Itapirapuã não existe plano de contingência e emergência para o SAA.



1.7.2 Uso de condutores ou reservatórios para o recolhimento de água da chuva em residências

O uso da água da chuva é uma prática cada vez mais empregada pela população, urbana ou rural. É uma forma barata e ambientalmente correta de aproveitar um recurso cada vez mais escasso. A água de chuva, além de apresentar uma qualidade satisfatória, quando armazenada de maneira correta, permite ao produtor ter água em quantidade e qualidade, suficiente para diversos usos durante alguns meses do ano.

O assunto foi apresentado no item 1.5.1.

2. INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

No que se refere ao sistema de esgotamento sanitário as ações prioritárias que traduzem a aspiração social do município de Itapirapuã serão projetadas através das falhas apontadas na fase diagnóstica e das metas e objetivos estipulados para supri-las desenvolvidas no produto D (Tabela 4).

A partir das metas e objetivos estipulados no prognóstico, podemos desdobrar os objetivos em programas, projetos e ações necessários, para a concretização do cenário traçado para a vertente de esgotamento sanitário (Tabela 5).

TABELA 4 - CENÁRIO BASE PARA PROGRAMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.

Cenário Atual	Cenário Futuro		
	Objetivos	Metas	Prioridades
Não há estudo de concepção e um projeto básico e executivo	1. Iniciar um estudo de concepção e um projeto básico e executivo do SES	Imediato	Emergencial
Dispositivos individuais de esgotamento de efluentes fora das normas técnicas na zona rural	2. Correta instalação de dispositivos individuais adequados e eficientes na zona rural	Imediato	Emergencial
Falta de programa de conscientização da população quanto ao manejo adequado das fossas sépticas na zona rural	3. Implantar programas ambientais sobre manejo adequado de fossas sépticas na zona rural	Imediato	Emergencial
Não há legislação municipal referente ao sistema de esgotamento sanitário	4. Elaborar legislação municipal referente ao sistema de esgotamento sanitário	Curto	Alta
Proliferação de vetores e doenças	5. Promover a instalação do Sistema de esgotamento sanitário coletivo (ETE) para diminuir riscos a saúde humana	Imediato	Emergencial
Carência de corpo técnico para instalação e execução da SES	6. Capacitar mão de obra e ampliar o quadro de funcionários	Imediato	Alta



TABELA 5 – SÍNTESE DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.

ITEM	OBJETIVOS	PROGRAMAS	PRIORIDADE DO PROGRAMA	AÇÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES / PROJETOS
Finalização do sistema de esgotamento sanitário coletivo	1, 4, 5 e 6	1. Programa de universalização do SES	Alta	1.1 Elaboração de legislação municipal referente ao SES	Alta
				1.2 Finalizar as obras de implantação do sistema de esgotamento sanitário coletivo	Alta
				1.3 Contratação e capacitação de funcionário	Média
				1.4 Garantir investimentos necessários para manutenção da universalização e implantação do sistema de esgotamento sanitário	Média
Infraestrutura do sistema de	-	2. Programa de manutenção do SES	Alta	2.1 Realizar manutenção periódica do sistema de esgoto sanitário	Alta
	2 e 3	3. Programa de soluções individuais de esgotamento sanitário (urbana e rural)	Alta	3.1 Adequação e fiscalização dos sistemas individuais de tratamento de esgoto	Alta
				3.2 Fornecer apoio técnico a população de baixa renda para execução de fossas séptica	Média
Eventos de emergência e contingência	-	4. Programa de Prevenção, emergência e contingência	Média	4.1 Criação de um plano emergencial para danos e falhas no sistema	Média
Preservação ambiental	-	5. Programa de Educação Sanitária e Ambiental	Média	5.1 Conscientização da população quanto à necessidade do tratamento e disposição final de esgotos sanitários de forma adequada (individuais e coletivo) e sobre saúde pública relacionada ao Saneamento básico.	Média
	-			5.2 Conscientização quanto à separação do SES do sistema de drenagem pluvial	Média
	-	6. Programa de proteção do corpo receptor	Alta	6.1 Monitoramento do corpo receptor	Alta
Recursos financeiros	-	7. Programa de captação e recursos financeiros	Alta	7.1 Buscar alternativas para captação de recursos financeiros	Alta



2.1 PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO

Este programa une diversos projetos e ações a serem realizadas no município de Itapirapuã em prol da finalização das obras de implantação do sistema de esgoto sanitário coletivo e universalização do sistema de tratamento de efluentes. Este programa contempla a instalação do sistema coletivo de esgoto sanitário na zona urbana e sua gradativa universalização, visto que os sistemas utilizados atualmente são individuais e não possuem tratamento.

2.1.1 Elaboração de legislação municipal referente ao sistema de esgoto sanitário

A necessidade de elaboração de legislação municipal específica para o setor de saneamento surgiu a partir do fato de que o conjunto de leis municipais atuais não estipula os procedimentos e nem institui deveres e direitos do poder público e dos usuários.

Muitas dessas premissas já constam em leis estaduais e federais, porém com a criação de leis na esfera municipal, a fiscalização por parte dos órgãos competentes seria facilitada por considerar as características particulares do município.

Nas cidades, normalmente o assunto é tratado no Código de Posturas e/ou na Lei Orgânica, porém, mesmo havendo uma Lei Orgânica em Itapirapuã, a mesma não aprofunda no assunto. A criação de uma nova lei com essa temática mostra-se mais eficiente do que a alteração do texto das leis existentes.

2.1.2 Finalizar as obras de implantação do sistema de esgotamento sanitário coletivo

O Sistema de Esgotamento Sanitário coletivo de Itapirapuã está em fase de implantação com previsão para finalizar as obras em Julho de 2017, sendo assim, atualmente o esgoto do município não recebe nenhum tipo de tratamento. O esgoto doméstico é disposto em fossas rudimentares que os próprios moradores constroem em suas casas.

As práticas atuais não respeitam exigências ambientais ou de saúde, ou até mesmo técnicas de engenharia, podendo causar odor e desconforto aos pedestres e aos moradores. Sendo assim a finalização da obra de implantação do SES é de extrema importância e deve ser priorizada.



2.1.3 Contratação e capacitação de funcionário

Para operação do SES, após finalizada sua implantação em Itapirapuã, será necessária a contratação e capacitação de mão de obra para atender a demanda da população.

Para haver serviços eficientes e eficazes é necessário um quadro de funcionários bem dimensionado, pessoas com capacitação profissional e política salarial adequada, sendo assim é necessário que se faça a contratação de pessoas de acordo com um dimensionamento da quantidade necessária de funcionário e a capacitação periódica de todos os funcionários.

A composição da tabela de funcionários tem como objetivo a cobertura de todas as atividades a serem realizados pela concessionária.

Portanto é importante estabelecer equipes técnicas municipais para o planejamento global no perímetro urbano, assentamentos rurais e zona rural, evitando soluções pontuais. E promover a capacitação e formação dessas equipes para a atuação na fiscalização e controle do sistema de esgotamento sanitário, além da implantação de avaliações e diagnósticos periódicos baseados em inspeções do sistema.

2.1.4 Garantir investimentos necessários para manutenção da universalização e implantação do sistema de esgotamento sanitário

A prefeitura de Itapirapuã, de forma isolada não possui recursos suficientes para garantir os investimentos necessários para manutenção da universalização e implantação do sistema de esgotamento sanitário.

Os investimentos necessários para manutenção da universalização e implantação do sistema de esgotamento sanitário são garantidos através da Lei nº 11.445, de 5 de Janeiro de 2007 (BRASIL, 2007). A referida lei institui em seu artigo 13 que:

“Os entes da Federação, isoladamente ou reunidos em consórcios públicos, poderão instituir fundos, aos quais poderão ser destinadas, entre outros recursos, parcelas das receitas dos serviços, com a finalidade de custear, na conformidade do disposto nos respectivos planos de saneamento básico, a universalização dos serviços públicos de saneamento básico.”

Além disso, a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007 (BRASIL, 2007) também institui que os recursos dos fundos a que se refere o caput do artigo 13: “poderão ser utilizados como fontes ou



garantias em operações de crédito para financiamento dos investimentos necessários à universalização dos serviços públicos de saneamento básico”.

2.2 PROGRAMA DE MANUTENÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO

No município de Itapirapuã o SES público está em fase de implantação. Depois de finalizada a implantação do sistema é necessário estabelecer um plano de manutenção do mesmo para garantir um serviço satisfatório no decorrer dos anos (pelo menos até atingir o horizonte de projeto do sistema). Os tópicos descritos a seguir compõem as ações de manutenção que devem ser tomadas para garantir o bom funcionamento do sistema.

As recomendações para manutenção do SES foram retiradas dos guias do profissional em treinamento promovidos pela Rede de Capacitação e Extensão Tecnológica em Saneamento Ambiental (ReCESA) e realizado pelo Núcleo Sudeste de Capacitação e Extensão Tecnológica em Saneamento Ambiental (Nucase).

2.2.1 Realizar manutenção periódica do sistema de esgoto sanitário

2.2.1.1 Manutenção de estações elevatórias

O bom funcionamento da estação elevatória de esgoto (EEE) depende substancialmente de um adequado programa de manutenção, que deve prever ações de caráter preventivo. Quando ocorrerem problemas ou inconformidades, o programa deve considerar, também, as ações corretivas necessárias.

Principais ações:

- Quando na área externa da estação, inspecionar registro e/ou by-pass de chegada da EEE, para confirmar que não há descarga indevida do esgoto;
- Havendo desvio do esgoto, corrigi-lo abrindo registro ou stop-log;
- Verificar fluxo de esgoto de chegada;
- Registrar eventual anomalia (livro de ocorrência);
- Comunicar anormalidade imediatamente à manutenção;
- Bloquear o fluxo de chegada (fechamento de comporta, uso de bloqueador inflável ou desvio de outra forma) – onde for necessário;
- Checar tensão do(s) painel(s) em operação;
- Checar tensão da(s) bomba(s) em operação e ligadas.



- Ler os horímetros e checar a corrente elétrica das bombas (quando ligadas);
- Vistoriar as instalações elétricas e hidráulicas prediais;
- Interpretar os dados lidos – em casos de anomalias, tomar providências;
- Em caso de anormalidades, comunicar imediatamente à manutenção;
- Registrar anormalidade de acordo com instruções do supervisor (Importante: mesmo tendo solução imediata, o problema deve ser relatado);
- Verificar a integridade de barriletes, tubulações e equipamentos operacionais, quanto a vazamentos, entupimentos e outros riscos, quando visíveis;
- Bloquear o fluxo de chegada (fechamento de comporta, uso de bloqueador inflável ou desvio de outra forma) – onde for necessário;
- Efetuar descarga da parte líquida do poço com os próprios conjuntos motobomba instalados;
- Desligar (modo manual) todas as bombas logo em seguida;
- Desligar todo o equipamento elétrico em razão da limpeza;
- Vistoriar as condições do poço antes da retirada dos sólidos para otimizar frequência das limpezas;
- Iluminar o poço, considerando os cuidados com choques elétricos, de preferência com lanterna;
- Vistoriar o fluxo no poço de visita a montante da elevatória;
- Executar lavagem geral da área externa do poço;
- Limpar as caixas de extravasores;
- Verificar, internamente, os poços da elevatória após a limpeza;
- Desbloquear o fluxo de chegada – onde for necessário;
- Religar (modo automático) os conjuntos moto-bomba o mais breve possível;
- Verificar o funcionamento das válvulas de retenção para eventuais limpeza e lubrificação das mesmas;
- Registrar tudo o que foi realizado.

2.2.1.2 Manutenção de redes coletoras de esgotos

Uma obra de manutenção de rede de esgotos deve ser objeto de muita atenção, visto que promove problemas no tráfego, ruído de máquinas e equipamentos, sujeira, mau cheiro, risco de acidentes, além da presença de curiosos que circulam nas proximidades. Desta forma há necessidade de planejamento de forma que tenha a duração mais curta possível visando minimizar os impactos causados junto à sociedade e ao meio ambiente.

Deve-se fazer o planejamento, estando de posse do cadastro da rede bem como das possíveis interferências com outras instalações subterrâneas, plano de desvio do tráfego, definição do local de



bota-fora do material escavado, disponibilidade de material para o reaterro de vala, dimensionamento de materiais e equipamentos em perfeitas condições de operação e principalmente pessoal qualificado e munido de equipamentos de proteção individual e coletiva.

O bom funcionamento das redes coletoras de esgoto depende substancialmente de um adequado programa de manutenção, que deve prever ações de caráter preventivo. Quando ocorrerem problemas ou inconformidades, o programa deve considerar, também, as ações corretivas necessárias.

A manutenção corretiva é uma forma menos racional e pouco eficiente de cuidar das redes coletoras de esgoto. Isso porque esse tipo de manutenção é feita somente quando a consequência do problema aparece e se busca a solução parcial ou total para aquilo que causou o problema.

Soluções parciais em manutenções corretivas geram o imprevisto, o que pode gerar novas manutenções corretivas no futuro. É verdade que, quando se improvisa, pode-se evitar a paralisação da operação, mas perde-se em eficiência. A improvisação pode e deve ser evitada por meio de métodos preventivos.

Com o propósito de evitar operações não planejadas, de última hora, que frequentemente são exigidas para desobstruções e reparos ou limpezas de emergência, é de extrema importância a existência de um serviço de manutenção preventiva, isto é, trabalhos rotineiros e previamente programados que têm como objetivo manter o sistema de esgotos operando integralmente, ou seja, com as mesmas características de funcionamento para as quais foi projetado e construído.

As manutenções preventivas em redes coletoras de esgotos têm como início o cadastro, como citado anteriormente. De posse do cadastro é de grande valia o registro de todas as ocorrências verificadas nos trechos críticos das redes, por exemplo, redes com problemas de refluxo e histórico de entupimento. Uma boa prática é identificar os locais críticos do sistema onde ocorre reincidência de entupimento por gordura e programar sistematicamente a lavagem da rede através de caminhão hidrojetador. Outra medida preventiva é promover inspeções nos imóveis potencialmente contribuintes de gordura e orientá-los a construir e promover a limpeza da caixa de gordura sistematicamente.

2.2.1.3 Manutenção de sistemas simplificados de tratamento de esgotos

Nos sistemas simplificados de tratamento de esgotos, a qualidade esperada do efluente é semelhante à proporcionada pelos sistemas convencionais, porém com menores custos e maior sustentabilidade. Nesse tópico foram abordados três sistemas simplificados de amplo emprego no país para o tratamento de esgotos domésticos: as lagoas, o tanque séptico seguido por filtro anaeróbio (TS+FA) e o reator anaeróbio de manta de lodo (UASB) seguido por filtro anaeróbio.

O monitoramento desses tratamentos pode ser dividido em três tipos:



- Monitoramento da eficiência: permite estabelecer o comportamento histórico da unidade e avaliar se o seu desempenho está de acordo com as especificações do projeto e com a legislação ambiental;
- Monitoramento da estabilidade do reator anaeróbio: permite avaliar se há sinais da possibilidade da ocorrência de desequilíbrios na biomassa que possam comprometer o desempenho do reator;
- Monitoramento da quantidade e qualidade do lodo: permite avaliar a necessidade de descarte de lodo e a capacidade de tratamento do reator.

No tópico abaixo é apresentado as ações de manutenção do tratamento preliminar, que é uma etapa em comum a qualquer tipo de tratamento.

2.2.1.3.1 Manutenção do tratamento preliminar

Unidade de gradeamento:

Para a remoção de sólidos grosseiros podem ser utilizadas grades de limpeza manual (utilizadas em estações de menor porte) ou mecanizada (utilizadas em estações maiores).

Para grade de limpeza manual:

- As ferramentas necessárias são: rastelo, pá, carrinho de mão, balde, mangueira, saco plástico, arame e formulários de controle;
- Remover o material retido usando o rastelo, com o devido cuidado, de forma a evitar a entrada de sólidos grosseiros no sistema e o contato direto com o material removido;
- Depositar o material removido em vasilhame devidamente protegido e que permita a medição do volume depositado, posteriormente, limpar a grade com jato de água;
- Ao fim do turno, medir o volume do material retirado e anotá-lo em formulário apropriado, em seguida, ensacar o material para ser encaminhado ao aterro sanitário.

Para grade de limpeza mecanizada:

- Verificar o correto posicionamento da caçamba estacionada para receber os detritos removidos pelas grades;
- Inspeccionar o correto espaçamento e paralelismo das barras. Por meio do painel de controle, selecionar as grades que devem estar em operação;
- Vistoriar o funcionamento do braço raspador, sua correta parada após o rastelamento e o mecanismo de autolimpeza;
- Detectar ruídos estranhos nos mecanismos móveis, como motores, redutores e mancais de rolamento;



- Verificar se as partes móveis encontram-se devidamente lubrificadas;
- Verificar, diariamente, se o rastelo automático das grades finas está funcionando;
- Verificar o nível de enchimento da caçamba;
- Quando a capacidade da caçamba estiver quase se esgotando, transportá-la até o local de disposição final;
- Ao final de cada jornada, recobrir o material depositado com uma camada inerte (solo, entulho etc.);
- Na ocorrência de qualquer anormalidade de funcionamento, o operador deverá desligar o equipamento com defeito e comunicar o fato ao responsável pela equipe de manutenção.

Desarenadores:

A remoção de areia dos desarenadores pode ser manual (como usualmente ocorre em sistemas menores) ou mecanizada (empregada em estações de maior porte).

Para desarenador de limpeza manual:

- As ferramentas necessárias são: pá, enxada, carrinho de mão, vassoura, mangueira, balde, saco plástico, arame e formulários de controle;
- Colocar a comporta (stop-log) para impedir a entrada de esgoto na caixa, verificando se ficou bem vedada;
- Utilizando balde, retirar o líquido que ficou na caixa, o qual deve ser encaminhado para a entrada da caixa de areia em operação;
- Retirar o material depositado com a pá e a enxada, colocando-o no carrinho de mão e, posteriormente, ensacar o material para o seu aterramento;
- Limpar a caixa de areia com jato de água, esfregando as paredes internas com vassoura, e retirar a água de lavagem;
- Ao fim do turno, medir o volume do material removido e anotar em formulário adequado.

Para desarenador de limpeza mecanizada

- Verificar o correto posicionamento das caçambas estacionadas para receber a areia removida nos desarenadores;
- Vistoriar o funcionamento do braço raspador que funciona em movimento;
- Por meio do painel de controle, selecionar os desarenadores que devem estar em operação;
- Detectar ruídos estranhos nos mecanismos móveis, como motores, redutores e mancais de rolamento;
- Verificar se as partes móveis se encontram devidamente lubrificadas;



- Verificar, diariamente, se o braço raspador está funcionando;
- Verificar, diariamente, o funcionamento da bomba parafuso (transportador de areia);
- Verificar o nível de enchimento das caçambas;
- Quando a capacidade das caçambas estiver quase se esgotando, transportá-las até o local de disposição final;
- Ao final de cada jornada, recobrir o material depositado com uma camada inerte (solo, entulho etc.);
- Na ocorrência de qualquer anormalidade de funcionamento, o operador deverá desligar os equipamentos do desarenador com defeito e comunicar o fato ao responsável pela equipe de manutenção.

Medidor Parshall:

O medidor Parshall permite a medição da vazão por meio da determinação da altura da lâmina d'água. Isso pode ser feito manualmente, utilizando-se réguas, ou de forma automática, através da utilização de sensores de nível d'água.

Em relação ao medidor Parshall, é importante destacar que as variações repentinas de vazão podem indicar a ocorrência de entupimentos na rede coletora (caso coincida com episódios de extravasamento de esgotos), a ocorrência de infiltrações excessivas ou de ligações clandestinas da rede de águas pluviais (caso coincida com a ocorrência de chuvas) ou mesmo a necessidade de se utilizar um tanque de equalização de vazão (caso os picos diários sejam freqüentemente maiores que os esperados).

2.3 PROGRAMA DE SOLUÇÕES INDIVIDUAIS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

2.3.1 Adequação dos sistemas individuais de tratamento de esgoto

A Lei 11.445/07 (BRASIL, 2007) estabelece, através de seu artigo 45, a proibição de soluções individuais para o abastecimento de água e a destinação final dos esgotos sanitários, como poços subterrâneos e fossas sépticas, nas edificações onde o município disponibilize a rede pública de saneamento:

“Art. 45. – Ressalvadas as disposições em contrário das normas do titular, da entidade de regulação e de meio ambiente, toda edificação permanente urbana será conectada às redes públicas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário disponíveis e sujeita ao pagamento das tarifas e de outros preços públicos decorrentes da conexão e do uso desses serviços”.



“§ 1º – Na ausência de redes públicas de saneamento básico, serão admitidas soluções individuais de abastecimento de água e de afastamento e destinação final dos esgotos sanitários, observadas as normas editadas pela entidade reguladora e pelos órgãos responsáveis pelas políticas ambientais, sanitária e de recursos hídricos.”

O Sistema de Esgotamento Sanitário coletivo de Itapirapuã está em fase de implantação, sendo assim o esgoto do município não recebe nenhum tipo de tratamento. Atualmente, o esgoto doméstico é disposto e em fossas rudimentares que os próprios moradores constroem em suas casas.

Algumas alternativas de disposição individual de esgoto são reguladas por normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Sendo assim para construir/adequar os dispositivos individuais de tratamento de esgoto é necessário obedecer aos critérios disposto nas seguintes normas:

- NBR 7229/93 - Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos;
- NBR 13969/97 - Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação.

O usuário do sistema individual é o responsável por adotar ou não os critérios estabelecidos nas normas e por garantir a manutenção do sistema. Sendo assim este programa tem por finalidade a conscientização dos usuários de dispositivos individuais de tratamento de esgoto. Para isso o poder público deve garantir fomentos e instruções técnicas aos usuários de soluções individuais para a disposição dos efluentes domésticos, além de estabelecer ações de fiscalização para garantir a correta construção/adequação e utilização desses dispositivos.

Com relação à comunidade rural, o saneamento é assegurado pela Lei nº. 11.445/2007 (BRASIL, 2007) quando esta estabelece a garantia de meios adequados para o atendimento da população rural dispersa, inclusive mediante a utilização de soluções compatíveis com suas características econômicas e sociais peculiares.

Entre os objetivos da Política Federal de Saneamento Básico está proporcionar condições adequadas de salubridade ambiental às populações rurais e de pequenos núcleos urbanos isolados.

A implantação de um programa rural direcionado a vertente esgotamento sanitário se justifica em virtude de a maioria das propriedades rurais de Itapirapuã não contar com sistema de esgotamento individual adequado, e em alguns casos as estruturas sanitárias não atenderem as exigências sanitárias mínimas.

2.3.2 Fornecer apoio técnico a população de baixa renda para execução de fossas séptica



O Sistema de Esgotamento Sanitário coletivo de Itapirapuã está em fase de implantação, sendo assim o esgoto do município não recebe nenhum tipo de tratamento. Atualmente, o esgoto doméstico é disposto em fossas rudimentares que os próprios moradores constroem em suas casas. As práticas atuais não respeitam exigências ambientais ou de saúde, ou até técnicas de engenharia.

A Lei nº 11.888, de 24 de dezembro de 2008 (BRASIL, 2008), assegura às famílias de baixa renda assistência técnica pública e gratuita para o projeto e a construção de habitação de interesse social, conforme o artigo 2 da lei:

“as famílias com renda mensal de até 3 (três) salários mínimos, residentes em áreas urbanas ou rurais, têm o direito à assistência técnica pública e gratuita para o projeto e a construção de habitação de interesse social para sua própria moradia.”

“§ 1º O direito à assistência técnica previsto no caput deste artigo abrange todos os trabalhos de projeto, acompanhamento e execução da obra a cargo dos profissionais das áreas de arquitetura, urbanismo e engenharia necessários para a edificação, reforma, ampliação ou regularização fundiária da habitação.”

Como foi diagnosticado, em Itapirapuã as fossas utilizadas são rudimentares e não são adequadas para disposição de efluente, portanto pode-se concluir que não é comum o emprego na lei nº 11.888 (BRASIL, 2008) na cidade. Sendo assim é necessário que o poder público disponibilize assistência técnica e gratuita para o projeto e a construção de habitação de interesse social às famílias de baixa renda.

2.4 PROGRAMA DE PREVENÇÃO, EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

2.4.1 Criação de um plano emergencial para danos e falhas no sistema

Um evento de contingência é a possibilidade de que ocorra alguma eventualidade, enquanto que um evento de emergência é uma situação crítica com ocorrência de perigo, ou uma contingência que traz perigo às pessoas, aos bens de seu entorno ou, ainda, ao meio ambiente local. Assim, o conhecimento prévio destes eventos possibilita uma intervenção imediata, minimizando os efeitos e consequências.

Deste modo, os planos de eventos de contingências e emergências para o Sistema de Esgotamento Sanitário podem ser agrupados em quatro categorias: paralização da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), extravasamento em estações elevatórias, rompimento de tubulações e retorno de esgotos em imóveis.



Em Itapirapuã não existe plano de contingência e emergência para o SES.

2.5 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO SANITÁRIA E AMBIENTAL

A educação ambiental tem como objetivo atingir todos os segmentos da sociedade civil através de atividades que contemplem o acesso à informação, o conhecimento e a reflexão sobre a problemática ambiental, promovendo um elo com as questões ambientais e, em particular a questão do saneamento básico.

Deve haver a compatibilização das práticas sociais, ambientais e econômicas com vistas à participação ativa da sociedade, através do controle social e dos órgãos públicos como forma de desenvolver políticas públicas que promovam cidadania, saúde, saneamento básicos e educação para a melhoria da qualidade de vida.

Este programa visa, portanto, difundir informações e promover a conscientização acerca da importância da proteção do meio ambiente e da valorização da saúde pública quando relacionada ao esgotamento sanitário.

É imprescindível a implantação de ações de Educação Ambiental nas escolas da cidade de Itapirapuã.

2.5.1 Conscientização da população quanto à necessidade do tratamento e disposição final de esgotos sanitários de forma adequada (individual e coletivo)

O Sistema de Esgotamento Sanitário coletivo de Itapirapuã está em fase de implantação, sendo assim o esgoto do município não recebe nenhum tipo de tratamento. Atualmente, o esgoto doméstico é disposto em fossas rudimentares que os próprios moradores constroem em suas casas.

Atualmente uma das principais formas de poluição das águas superficiais e subterrâneas é o destino incorreto do esgoto, e isto se deve à falta de infraestrutura a que estão submetidos os moradores do município, onde as moradias não são servidas por sistema de coleta e tratamento coletivo de esgotos, consequentemente o destino final dos efluentes são, principalmente, os sistemas de “fossas negras”, que são buracos rudimentares feitos no solo que em grande parte os responsáveis pela contaminação das águas subterrâneas, águas estas que retornam para a residência dos moradores através dos poços, trazendo a possibilidade de doenças de veiculação hídrica.



Diante desse cenário é de suma importância a criação de programas educacionais que estimule a conscientização da população com relação à necessidade de um sistema de esgoto sanitário adequado, e assim preservar a saúde pública e o meio ambiente.

Uma das principais ações que devem ser promovidas em Itapirapuã é a conscientização da população para desativação das fossas "negras" e a adoção de tanques sépticos construídos de acordo com as normas referidas no tópico 3.3.1 e futuramente, após implantação do SES coletivo, deve-se fazer a ligação na rede de esgoto, conforme a Lei 11.445/07 (BRASIL, 2007).

2.5.2 Conscientização quanto à separação do SES do sistema de drenagem pluvial

O lançamento da água pluvial na rede de esgoto e vice-versa podem causar grandes transtornos e problemas ambientais que consequentemente prejudicam a saúde pública do município.

No período chuvoso, os problemas decorrentes da utilização equivocada dessas redes são potencializados. O lançamento indevido das águas de chuva na rede coletora de esgotos, por exemplo, ocasiona extravasamentos e até o retorno do esgoto às residências e poços de visita.

Já as ligações de esgoto realizadas clandestinamente na rede de drenagem pluvial provocam danos graves ao meio ambiente, pois descartam inadequadamente o esgoto sem tratamento no meio ambiente, poluindo os recursos hídricos disponíveis para abastecimento.

Diante disso, é imprescindível que, em Itapirapuã, haja promoção de eventos e ações que conscientize a população com relação a ligações clandestinas de esgoto e de drenagem.

2.6 PROGRAMA DE PROTEÇÃO DO CORPO RECEPTOR

Como forma de proteção do corpo receptor, o controle e o monitoramento dos efluentes oriundos do sistema de esgotamento (análises do esgoto e da água do corpo receptor) deverão ser realizados com periodicidade, bem como a vistoria ao longo do curso d'água a fim de verificar a existência de ligações clandestinas de esgoto e demais irregularidades.

2.6.1 Monitoramento do corpo receptor



O Sistema de Esgotamento Sanitário coletivo de Itapirapuã está em fase de implantação, portanto ainda não há monitoramento do sistema. O programa de monitoramento deve ser executado após a instalação do empreendimento.

A instalação de uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) visa à melhoria da qualidade de vida da população e do meio ambiente, uma vez que os esgotos domésticos atualmente são lançados “in natura” nos córregos da cidade.

O monitoramento dos efluentes da ETE torna-se necessário para atendimento do que é determinado pelas legislações ambientais vigentes (Resolução CONAMA 357/05 e 430/11).

Para a avaliação da eficiência do tratamento da ETE de forma a enquadrar na legislação vigente e evitar danos ao meio ambiente deverá ser realizado o Plano de Monitoramento. Este plano consiste na coleta de parâmetros com frequência estabelecida.

Além do monitoramento para avaliação do sistema de tratamento, deverão ser realizadas coletas no corpo receptor, em dois pontos, do lançamento e outro a jusante, com objetivo de se avaliar os possíveis impactos que a ETE pode estar causando no curso d'água.

Espera-se que os resultados das avaliações estejam de acordo com as Resoluções CONAMA 357/2005 e 430/2011. Quando qualquer parâmetro monitorado apresentar resultado em desconformidade com a legislação ambiental, deve ser encaminhado um laudo técnico indicando a causa da não conformidade e as ações adotadas para a solução do problema. Sendo que as análises atualmente são realizadas por uma empresa terceirizada

2.7 PROGRAMA DE CAPTAÇÃO E RECURSOS FINANCEIROS

2.7.1 Buscar alternativas para captação de recursos financeiros

2.7.1.1 Obtenção de recursos financeiros através de programas e incentivos federais

Para o desenvolvimento de todos os programas propostos é necessário o investimento de recursos financeiros. Porém a prefeitura de Itapirapuã, de forma isolada não possui recursos suficientes para a execução de todas as ações.

São citados abaixo alguns programas e incentivos federais os quais a prefeitura poderá solicitar apoio financeiro para execução de projetos, programas e ações:

- REIDI – Regime Especial de Incentivos para o Desenvolvimento da Infraestrutura



- PAC – Programa de Aceleração do Crescimento
- REISB – Regime Especial de Incentivos para o Desenvolvimento do Saneamento Básico (Projeto de Lei 2290/15 em análise na Câmara dos Deputados)
- PNS – Programa Nacional de Saúde
- PSR – Programa de Saneamento Rural
- PMSD – Programa de Melhorias Sanitárias Domiciliares
- Programas do Densp – Departamento de Engenharia de Saúde Pública (financia a implantação, ampliação e/ou melhorias em sistemas de abastecimento de água nos municípios com população de até 50.000 habitantes)
- Emendas Parlamentares
- PAT – PROSANEAR – Apoio a Projetos de Saneamento Ambiental em Assentamentos Precários
- PMSS – Programa de Modernização do Setor Saneamento
- PST – Programa Saneamento para Todos
- PASS – BID – Projeto de Ação Social em Saneamento
- AMD – Acordo de Melhoria de Desempenho
- Programa de Cooperação Técnica em Saneamento Ambiental (FUNASA)

2.7.1.2 [Atualizar a aplicação de tarifas de acordo com a necessidade do município e as necessidades da concessionária](#)

Devido às ações de infraestrutura, orçamentárias e laborais (mão-de-obra) propostas nesse produto, após implantação do SES coletivo, a concessionária devem reavaliar seus custos e estudar a possibilidade de cobrança de tarifa de esgoto que cubra as despesas oriundas de serviços que não tiveram auxílio de repasses federais.

Porém esta atualização não pode estar vinculada a má gestão da empresa e, prejudicar abusivamente o bolso do consumidor, além de que suas tarifas estabelecem a realidade de todo o estado e não somente do município e que a Lei do Saneamento Básico proíbe revisões tarifárias em período inferior a 12 meses.

Toda e qualquer atualização de tarifa deve passar, obrigatoriamente, por análise e aprovação da Agência Goiana de Regulação (AGR).

3. INFRAESTRUTURA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS



Da mesma forma que os outros eixos, para a rede de drenagem de águas pluviais de Itapirapuã foi analisado as fraquezas do sistema como um todo, apresentando suas principais características e capacidades, levantando alternativas a respeito da correta estruturação do sistema, traçando as demandas futuras e avaliando a capacidade que o sistema tem para atendê-las.

Com os objetivos tabulados do produto D (Tabela 6), conseguimos aventar a consolidação de programas através de ações factíveis e eficientes organizadas segundo a valoração de sua prioridade descrita na Tabela 7.

TABELA 6 - CENÁRIO BASE PARA PROGRAMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.

Cenário Atual	Cenário Futuro		
	Objetivos	Metas	Prioridades
Recursos hídricos próximos ao perímetro urbano sofrendo pressão antrópica	1. Melhoria da qualidade dos recursos hídricos	Curto	Emergencial
Sistemas de microdrenagem insuficientes	2. Ampliação dos sistemas de microdrenagem	Imediato	Emergencial
Inexistência de manutenção preventiva do sistema	3. Implantação de manutenção preventiva	Imediato	Emergencial
Ausência de secretaria/órgão exclusivo e profissionais capacitados para o eixo temático	4. Criação de corpo técnico e órgão específico para atender a rede de drenagem	Imediato	Emergencial
Não há cadastro técnico das estruturas existentes	5. Elaborar cadastro técnico das estruturas atuais	Curto	Alta
Não há códigos de posturas/obras	6. Elaborar código de posturas/obras	Imediato	Alta



PRODUTO K TOMO II

TABELA 7 – SÍNTESE DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.

ITEM	PROGRAMAS	OBJETIVOS ALMEJADOS	PRIORIDADE	AÇÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Infraestrutura do sistema de águas pluviais	1. Programa de Universalização dos serviços de drenagem	2	Alta	1.1 Ampliação e readequação da rede existente de microdrenagem pluvial urbana	Alta
				1.2 Contratação e capacitação profissional de servidores públicos municipal	Alta
	2. Programa de monitoramento da rede existente	4	Média	2.1 Cadastramento técnico da rede com sistema georreferenciado	Média
	3. Programa de operação e manutenção dos sistemas de drenagem	3	Alta	3.1 Manutenção do sistema de microdrenagem	Alta
				3.2 Manutenção do sistema de macrodrenagem	Média
				3.3 Diretrizes de manutenção - Plano de manutenção	Alta
Preservação ambiental	4. Programa de Preservação ambiental	1	Média	4.1 Conservação do sistema de drenagem urbana	Média
				4.2 Recuperação e conservação de área de preservação permanente (APP)	Alta
				4.3 Incentivar a coleta/reuso doméstico de águas pluviais	Média
				4.4 Conscientização quanto à separação do SES do sistema de drenagem pluvial	Média
Gestão e planejamento	5. Programa de crescimento sustentável do perímetro urbano	5	Média	5.1 Elaboração de legislação municipal a respeito do manejo de águas pluviais (Elaboração do plano diretor de drenagem urbana)	Alta
				5.2 Controle e fiscalização do uso e ocupação do solo	Média
	6. Programa de gestão e planejamento do serviço de drenagem urbana	-	Média	6.1 Criar ou definir secretaria responsável pelo manejo de resíduos sólidos do município	Alta
				6.2 Buscar alternativas para captação de recursos financeiros	Média



3.1 PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM

O crescimento e desenvolvimento de áreas urbanas são seguidos por inevitáveis impactos ao meio ambiente no qual se inserem. Entre os impactos resultantes do desenvolvimento urbano, os problemas associados com o escoamento das águas pluviais podem ser encontrados na lista dos mais preocupantes.

A grande preocupação acerca da drenagem nos municípios se dá, principalmente, pela falta de planejamento e pela expansão desorganizada da maioria das cidades.

A seguir são apresentadas as ações propostas para este programa.

3.1.1 Ampliação e readequação da rede existente de microdrenagem pluvial urbana

Durante o diagnóstico foi verificado que o sistema de microdrenagem é insuficiente, já que não atende a cidade em sua totalidade. Dentre as estruturas encontradas podemos citar sarjetas e meios-fios, porém as mesmas não funcionam em sua plenitude.

Portanto, deve-se elaborar um projeto para a construção de novos sistemas de microdrenagem no perímetro urbano de Itapirapuã, visto que não há mecanismos que garantam escoamento eficiente das águas pluviais.

Essa ineficiência vem acompanhada de alagamentos pontuais na região periférica do centro urbano, porque sem estruturas de drenagem que atendam de forma completa todo o perímetro urbano as águas de enxurradas não escoam integralmente causando prejuízos para a pavimentação asfáltica.

Outro assunto que influencia a deficiência do sistema de drenagem é a disposição de resíduos sólidos na via pública, porque provoca o entupimento dos sistemas de microdrenagem e com isso aumenta a possibilidade de acidentes e a disseminação de doenças através da propagação de vetores como ratos e insetos.

O dimensionamento de uma rede de pluviais é baseado basicamente em três etapas, a subdivisão da área e traçado, a determinação das vazões que afluem à rede de condutos e o dimensionamento da rede de condutos (SILVEIRA, 2002).

Para elaboração de um projeto de rede pluvial de microdrenagem é necessário considerar os seguintes aspectos: plantas, cadastro, ocupação urbana, e características hidrológicas do corpo receptor. Para fazer o traçado da rede devem-se considerar dados topográficos existentes, o pré-dimensionamento hidrológico e hidráulico e plano urbanístico. Faz-se o estudo de diversos traçados da rede de galerias e a partir disso escolhe o mais viável (SILVEIRA, 2002).



Segundo Silveira (2002) as principais obras e elementos utilizados no dimensionamento de microdrenagem de um sistema pluvial são:

- Galeria: canalizações públicas usadas para conduzir as águas pluviais provenientes das bocas-de-lobo e das ligações privadas; um trecho é a porção de galeria situada entre dois poços de visita; os diâmetros comerciais correntes são os seguintes: 0,30; 0,40; 0,50; 0,60; 0,80; 1,00; 1,20 e 1,50 m; as galerias pluviais, sempre que possível, deverão ser lançadas sob os passeios;
- Poço de Visita: dispositivos localizados em pontos convenientes do sistema de galerias para permitirem mudanças de direção, declividade e diâmetro, reunião de vários coletores em cruzamento de ruas, além da inspeção e limpeza das canalizações; espaçamento de 120 a 180 m dependendo do diâmetro dos tubos.
- Bocas-de-lobo: dispositivos localizados em pontos convenientes, nas sarjetas, para captação de águas pluviais das ruas; são locadas em ambos os lados da rua, quando a saturação da sarjeta assim o exigir ou quando forem ultrapassadas as suas capacidades de engolimento; espaçamento máximo de 60 m entre elas é recomendado caso não seja analisada a capacidade de escoamento da sarjeta; a melhor solução para a instalação de bocas-de-lobo é que esta seja feita em pontos pouco a montante de cada faixa de cruzamento usada pelos pedestres, junto às esquinas; não é conveniente a sua localização junto ao vértice de ângulo de interseção das sarjetas de duas ruas convergentes.
- Tubos de ligações: são canalizações destinadas a conduzir as águas pluviais captadas nas bocas-de-lobo para as galerias ou para os poços de visita;
- Sarjetas: faixas de via pública, paralelas e vizinhas ao meio-fio. A calha formada é a receptora das águas pluviais que incidem sobre as vias públicas e que para elas escoam; (os meios-fios são elementos de pedra ou concreto, colocados entre o passeio e a via pública, paralelamente ao eixo da rua e com sua face superior no esmo nível do passeio;
- Sarjetões: calhas localizadas nos cruzamentos de vias públicas, formadas pela sua própria pavimentação e destinadas a orientar o fluxo das águas que escoam pelas sarjetas;
- Conduitos forçados: obras destinadas à condução das águas superficiais coletadas, de maneira segura e eficiente, com preenchimento da seção transversal;
- Estações de bombeamento: conjunto de obras e equipamentos destinados a retirar água de um canal de drenagem, quando não mais houver condição de escoamento por gravidade, para um outro canal em nível mais elevado ou receptor final.

3.1.2 Contratação e capacitação profissional de servidores públicos municipal.



A falta de reparo e reformas nas estruturas de drenagem de Itapirapuã é facilmente negligenciada por não haver uma secretaria/órgão capaz de destinar esforços exclusivos para tal sistema e também pela falta de servidores capacitados para desempenhar os serviços.

Considerando que para haver serviços eficientes e eficazes é necessário um quadro de funcionários bem dimensionado, pessoas com capacitação profissional e política salarial adequada, sendo assim é necessário que se faça a contratação de pessoas de acordo com um dimensionamento da quantidade necessária de funcionário e a capacitação periódica de todos os funcionários.

A composição da tabela de funcionários tem como objetivo a cobertura de todas as atividades a serem realizadas.

3.2 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA REDE EXISTENTE

Atualmente o município não possui um cadastro técnico da rede de drenagem existente, este programa visa cadastrar as ligações existentes e mapear os locais que necessitam de intervenções.

O programa visa garantir a universalização do sistema de drenagem urbana em toda a cidade. As ações necessárias para garantir a eficiência desse programa são apresentadas nos tópicos abaixo.

3.2.1 Cadastramento técnico da rede com sistema georreferenciado

O Cadastro Técnico de Redes de Drenagem é um sistema de informações baseado basicamente em dois aspectos (VIEIRA e SANTOS, 2004):

- O resgate da massa de dados e informações coletadas em campo e armazenadas desde muitos anos, no qual se busca o cadastramento da totalidade das redes instaladas;
- O aprimoramento das informações nele contidas, para aumentar a sua confiabilidade.

Segundo Oliveira e Oliveira (2005), Sistema de Informação Geográfica são “sistemas automatizados usados para armazenar, analisar e manipular dados geográficos, ou seja, dados que representam objetos e fenômenos em que a localização geográfica é uma característica inerente à informação e indispensável para analisá-la”.

O cadastro técnico da rede de drenagem é uma medida bastante importante para o município de Itapirapuã, pois esta ação garante o conhecimento das estruturas existentes e ainda possibilita que sejam conhecidas as necessidades do município, como por exemplo, a inexistência de estruturas de drenagem, a ineficiências das estruturas existentes, ou até mesmo a existência de ligações de esgoto clandestinas.



Com isso é possível determinar as áreas onde há necessidade de ampliação ou construção da rede de drenagem.

A Secretária de Obras, Transportes e Serviços Urbanos do município de Itapirapuã, que são os responsáveis pelo sistema de drenagem da cidade, deve estar ciente do seu papel como suporte básico para a agilidade no remanejamento/revitalização das redes existentes.

É importante que o cadastro técnico seja digitalizado, de forma a universalizar as consultas e eliminar as discrepâncias nas informações.

3.3 PROGRAMA DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DOS SISTEMAS DE DRENAGEM

As diretrizes para manutenção da macrodrenagem e microdrenagem compreendem um conjunto de rotinas que deverão ser incorporadas em um sistema de informação de drenagem urbana.

A manutenção da rede de microdrenagem no município de Itapirapuã é feita de acordo com a necessidade, ou seja, só existe manutenção de cunho corretivo.

Dada a importância de práticas preventivas no sistema de manejo de águas pluviais, é necessário que o poder público crie um programa que venha a contribuir com a eficiência do sistema.

Como parte das ações relacionadas à prevenção às enchentes, deverá ser efetuada a limpeza de bueiros, galerias, canais e quaisquer outros dispositivos que componham a rede de drenagem pluvial, principalmente em locais onde são sujeitos aos alagamentos.

Para garantir as ações apresentadas nos tópicos a seguir é necessário:

- Adquirir equipamentos para limpeza e manutenção das redes e dispositivos de drenagem urbana;
- Identificar as ligações irregulares de esgoto na rede de coleta e transporte de água pluvial.

3.3.1.1 Manutenção do sistema de microdrenagem

A limpeza e desobstrução de bueiros e bocas de lobo devem ser executadas com periodicidade diferenciada nos períodos secos e chuvosos, lembrando sempre que antes do início do período chuvoso o sistema de drenagem inicial deve estar completamente livre de obstruções ou interferências. A forma de execução dos serviços de manutenção do sistema de drenagem inicial pode se dar junto com a varrição de guias e sarjetas, dentro dos serviços de limpeza urbana indivisíveis. Os responsáveis pelo



sistema de drenagem em Itapirapuã devem estabelecer medidas e ações de fiscalização dos serviços contratados, como a fiscalização da varrição, raspagem de sarjetas, pintura das guias, limpeza de bocas de lobo e lavagem de espaços públicos.

3.3.1.2 Manutenção do sistema de macrodrenagem

A principal finalidade de um serviço de manutenção é manter o sistema de drenagem em condições de receber, conduzir, armazenar e tratar as águas pluviais a qualquer momento, reduzindo assim os riscos de falha e, conseqüentemente, os riscos de inundação e da poluição hídrica na sua área de influência. Um dos grandes problemas do sistema de drenagem decorre da falta de manutenção e da má utilização de seus mecanismos. Podem ser observadas falhas no sistema de macrodrenagem em virtude da falta de manutenção, seja por assoreamento da calha dos principais corpos receptores seja pelo mau funcionamento das estruturas de armazenamento. Assim sendo, a elaboração de um plano de manutenção é vital para obter a efetiva gestão da drenagem urbana do Município de Itapirapuã. As ferramentas típicas que compõem um sistema de manutenção incluem o mapa de planejamento com as rotinas de controle, acompanhamento e inspeção de cada parte do sistema e a ficha de cadastro histórico de manutenção.

3.3.1.3 Diretrizes de manutenção - Plano de manutenção

As ações de manutenção no sistema de drenagem têm como objetivo garantir as condições operacionais do sistema e conseqüentemente reduzir o risco de falhas devido ao mau funcionamento de seus componentes (SÃO PAULO, 2012).

Neste item é apresentado um conjunto de instruções de gerenciamento que deve ser seguido para garantir uma manutenção de qualidade da drenagem urbana do Município de Itapirapuã. Dentre elas destacam-se (SÃO PAULO, 2012):

- O plano de manutenção deverá ser composto por um conjunto de atividades que visem à preservação do desempenho, da segurança e da confiabilidade dos componentes do sistema de drenagem, de forma a prolongar a sua vida útil e reduzir os custos de manutenção;
- O plano de manutenção será configurado pelos seguintes pontos essenciais: organização da área de manutenção, arquivo técnico e cadastro dos componentes do sistema de drenagem e programa de manutenção;
- A forma de organização do programa de manutenção será compatível com o porte e complexidade do sistema de drenagem de cada região;



- A gestão do sistema de manutenção deverá compreender a manutenção do arquivo técnico e cadastro dos componentes do sistema de águas pluviais e elaboração do programa de manutenção;
- O arquivo técnico do sistema de drenagem deverá ser composto por todos os documentos de projeto e construção, incluindo memoriais descritivos, memoriais de cálculo, desenhos e especificações técnicas;
- O cadastro dos componentes do sistema de águas pluviais deverá conter o registro de todos os componentes e sistemas abrangidos pelo programa de manutenção, incluindo identificação, descrição e localização;
- O arquivo técnico e o cadastro dos componentes do sistema de águas pluviais serão mantidos permanentemente atualizados, refletindo fielmente todas as modificações e complementações realizadas ao longo da vida útil do sistema de drenagem;
- A gestão do Sistema de Manutenção deverá apoiar-se no Sistema Municipal de Informação sobre Drenagem, o qual deverá estar inserido no Plano Municipal de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais, para o gerenciamento de dados e informações pertinentes às atividades de manutenção. Deverão fazer parte deste sistema de informações o arquivo técnico e o cadastro dos componentes do sistema de drenagem, o programa de manutenção, o registro dos serviços, datas, custos de manutenção e outros dados de interesse;
- Os procedimentos e rotinas de manutenção deverão ser continuamente avaliados e ajustados, de modo a permanecerem sempre atualizados e consistentes com as necessidades e experiência adquirida na gestão do Sistema de Manutenção.

3.4 PROGRAMA DE PRESERVAÇÃO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A falta de participação popular na busca de soluções para que a drenagem urbana seja sustentável é um dos maiores empecilhos para o sucesso de medidas de controle pluvial modernas, sejam elas medidas estruturais ou não estruturais (SILVEIRA, 2002).

Nesse sentido, a educação ambiental se mostra como uma estratégia para alcançar os objetivos propostos para a vertente de manejo de águas pluviais.

É imprescindível a implantação de ações de Educação Ambiental nas escolas da cidade de Itapirapuã.

3.4.1 Conservação do sistema de drenagem urbana



Tão importante quanto a elaboração de projetos, execução e fiscalização das obras por profissionais habilitados são a manutenção e o cuidado com as estruturas existentes.

Uma das ações relevantes, mas pouco valorizadas nos municípios brasileiros, é a formação de equipe permanente de limpeza e a manutenção das bocas de lobo e redes de drenagem existentes. Essas medidas devem ser adotadas em Itapirapuã.

Uma verificação da eficiência do engolimento das bocas de lobo com aplicação pequena de recursos para a adequação necessária contribui muito para a diminuição do escoamento superficial das águas das chuvas, interferindo diretamente na qualidade de vida da população.

Programas permanentes de conscientização da população com relação à disposição correta do lixo são importantes para evitar o assoreamento do sistema de drenagem existente.

Além disso, a Prefeitura de Itapirapuã deve implantar algumas medidas de revitalização e detenção em locais estratégicos da cidade, como por exemplo:

- Fazer das áreas inundáveis reservatórios de detenção;
- Promover a revitalização de praças, ou áreas verdes da cidade;
- Implementação de parques ou campos de esportes para funcionarem como bacias de detenção.

3.4.2 Recuperação e conservação de área de preservação permanente (APP)

O município de Itapirapuã desfruta de uma rede hidrográfica que abrange totalmente seu território, como o Rio dos Bugres, Rio Ferreira, Ribeirão da Água Limpa, Ribeirão Samambaia, Rio Uvá, Rio Itapirapuã e o Córrego Palmeira, sendo os dois últimos os principais corpos hídricos funcionais da cidade.

O Rio Itapirapuã drena a maior porção de águas pluviais do núcleo urbano e a fração restante fica por conta do Rio Palmeira e isso faz destes fundos de vales os mais ameaçados, pois a contaminação de todo corpo hídrico do município se dá pela disposição de efluentes diretamente no corpo hídrico, ou através da infiltração oriunda das fossas negras.

Diante deste contexto, para a melhoria e proteção desses recursos hídricos primordiais à Itapirapuã é essencial a implantação de programas de fiscalização dessas redes de drenagens naturais, assim como a recuperação e conservação de sua mata ciliar, pois reduz o assoreamento.

Além disso, atividades de capina e roçagem são rotineiras no município, principalmente em áreas próximas a nascentes.



A Resolução nº 429, de 28 de fevereiro de 2011 (BRASIL, 2011) estabelece algumas diretrizes para recuperação de APP. Vale ressaltar as seguintes resoluções:

Art. 3º A recuperação de APP poderá ser feita pelos seguintes métodos:

I - condução da regeneração natural de espécies nativas;

II - plantio de espécies nativas; e

III - plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural de espécies nativas.

Art. 4º A recuperação de APP mediante condução da regeneração natural de espécies nativas, deve observar os seguintes requisitos e procedimentos:

I - proteção, quando necessário, das espécies nativas mediante isolamento ou cercamento da área a ser recuperada, em casos especiais e tecnicamente justificados;

II - adoção de medidas de controle e erradicação de espécies vegetais exóticas invasoras de modo a não comprometer a área em recuperação;

III - adoção de medidas de prevenção, combate e controle do fogo;

IV - adoção de medidas de controle da erosão, quando necessário;

V - prevenção e controle do acesso de animais domésticos ou exóticos;

VI - adoção de medidas para conservação e atração de animais nativos dispersores de sementes.

Art. 5º A recuperação de APP mediante plantio de espécies nativas ou mediante plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural de espécies nativas, deve observar, no mínimo, os seguintes requisitos e procedimentos:

I - manutenção dos indivíduos de espécies nativas estabelecidos, plantados ou germinados, pelo tempo necessário, sendo no mínimo dois anos, mediante coroamento, controle de plantas daninhas, de formigas cortadeiras, adubação quando necessário e outras;

II - adoção de medidas de prevenção e controle do fogo;

III - adoção de medidas de controle e erradicação de espécies vegetais ruderais e exóticas invasoras, de modo a não comprometer a área em recuperação;

IV - proteção, quando necessário, das espécies vegetais nativas mediante isolamento ou cercamento da área a ser recuperada, em casos especiais e tecnicamente justificados;

V – preparo do solo e controle da erosão, quando necessário;



VI - prevenção e controle do acesso de animais domésticos;

VII - adoção de medidas para conservação e atração de animais nativos dispersores de sementes;

e

VIII - plantio de espécies nativas conforme previsto nos §§ 1º e 2º deste artigo.

Depois de recuperada as áreas de preservação permanente deverão ser implantadas ações de conscientização ambiental da população, conforme o programa de educação sanitária e ambiental.

A manutenção da qualidade dos recursos hídricos também está intimamente ligada a aspectos sanitários e, conseqüentemente, de saúde pública, visto que estes são utilizados para abastecimento público e que corpos hídricos poluídos servem de canais de veiculação de diversas doenças por meio da proliferação de vetores e organismos patogênicos.

3.4.3 Incentivar a coleta/reuso de águas pluviais

Devido a tendência a escassez de água no mundo, cada vez mais busca-se por alternativas sustentáveis para o uso da água. Uma prática que está cada vez mais sendo empregada pela população, urbana e rural, é o uso da água da chuva. A água de chuva, quando armazenada de maneira correta, possibilita a obtenção de uma água com quantidade e qualidade satisfatória, embora não seja considerada potável, podendo ser suficiente para diversos usos durante alguns meses do ano (LEAL, 2012).

Segundo Leal (2012), dentre as vantagens do aproveitamento da água de chuva podem-se citar as seguintes:

- Possibilita economia no consumo de água potável na propriedade;
- Disponibiliza água para lavagem de instalações, descarga de vasos sanitários, irrigação, limpeza geral, uso no processamento do café e em pulverizações;
- Permite seu uso racional e contribui para ações de proteção ambiental.

O sistema de captação de água pluvial começa quando a água da chuva cai no telhado, aonde, através das calhas, vai para algum recipiente de armazenagem ou para algum sistema de tratamento, isso dependerá de qual será a destinação dessa água. Se houver necessidade de tratamento da água é seguir as seguintes etapas: pré-filtro, filtro lento e armazenagem para consumo (LEAL, 2012).

Quando o sistema de reuso de água pluvial é bem dimensionado e instalado, ele necessita de pouca manutenção (LEAL, 2012).



Visto a importância do uso consciente da água e da coleta e reuso da água da chuva, é de suma importância que o poder público de Itapirapuã invista em conscientização da população com relação ao assunto.

3.4.4 Conscientização quanto à separação do SES do sistema de drenagem pluvial

O lançamento da água pluvial na rede de esgoto e vice-versa podem causar grandes transtornos e problemas ambientais que consequentemente prejudicam a saúde pública do município.

No período chuvoso, os problemas decorrentes da utilização equivocada dessas redes são potencializados. O lançamento indevido das águas de chuva na rede coletora de esgotos, por exemplo, ocasiona extravasamentos e até o retorno do esgoto às residências e poços de visita.

Já as ligações de esgoto realizadas clandestinamente na rede de drenagem pluvial provocam danos graves ao meio ambiente, pois descartam inadequadamente o esgoto sem tratamento no meio ambiente, poluindo os recursos hídricos disponíveis para abastecimento.

Diante disso, é imprescindível que, em Itapirapuã, haja promoção de eventos e ações que conscientize a população com relação a ligações clandestinas de esgoto e de drenagem.

3.5 PROGRAMA DE CRESCIMENTO SUSTENTÁVEL DO PERÍMETRO URBANO

O crescimento não planejado dos centros urbanos causa problemas como favelas, ocupação de morros e encostas, violência e degradação ambiental. Devido a essa ocupação inadequada, em época de chuvas, ocorrem frequentemente problemas relacionados à drenagem urbana, como alagamentos, inundações, etc.

Estes problemas são desencadeados, principalmente, pela forma como as cidades se desenvolvem, pela falta de planejamento, controle do uso do solo, ocupação de áreas de risco e sistemas de drenagem inadequados. Tais fatores são extremamente importantes e devem ser regidos por algum fundamento legal para que o município disponha de normas a serem cumpridas pela população.

3.5.1 Elaboração de legislação municipal a respeito do manejo de águas pluviais



A legislação municipal de Itapirapuã é limitada, visto que o poder legislativo não dispõe de aparato de apoio para a elaboração das leis, principalmente as relacionadas ao saneamento básico, que exige conhecimentos, tanto na área jurídica como na área técnica.

A falta de pessoal técnico especializado em saneamento dificulta não só a elaboração das leis, mas também a estruturação dos serviços como um todo e sua consequente organização e operação.

No quesito legislação em nível municipal, as únicas leis existentes no município abordam pontos relacionados ao saneamento básico é a Lei Orgânica do município e o Código de Posturas.

Como apresentado anteriormente, em Itapirapuã, há a necessidade de investimento em ampliação do atual sistema de drenagem, e para isso é necessário à elaboração de legislação que sirva de subsídio para o crescimento sustentável do perímetro urbano do município.

3.5.2 Controle e fiscalização do uso e ocupação do solo

Uso do solo é o conjunto das atividades de uma sociedade por sobre uma aglomeração urbana assentados sobre localizações individualizadas, combinadas com seus padrões ou tipos de assentamento, do ponto de vista da regulação espacial. O uso do solo é uma combinação de um tipo de uso (atividade) e de um tipo de assentamento (edificação).

O uso do solo assim admite uma variedade tão grande quanto às atividades da própria sociedade. Se categorias de uso do solo são criadas, é principalmente com a finalidade de classificação das atividades e tipos de assentamento para efeito de sua regulação e controle através de leis de zoneamento, ou leis de uso do solo.

As leis de uso do solo são essencialmente empíricas e variam segundo a sociedade e o estágio de desenvolvimento, e visam evitar os piores efeitos da anarquia do mercado. Juntamente com a construção de infraestruturas, constituem os principais meios de intervenção do Estado na organização espacial mediante o planejamento urbano.

A Lei Orgânica de Itapirapuã aprovada em 05 de abril 1990 estabelece a organização político-administrativa do município, bem como dá outras providências em relação às formas de governo.

No que tange a temática do parcelamento e uso do solo urbano, o mesmo é citado na Lei Orgânica do município que estabelece em seu Artigo 12 inciso, XVII, normas de edificação, de arreamento e de zoneamento urbano e rural, bem como as limitações urbanísticas convenientes à ordenação do seu território.

Em Itapirapuã devem ser adotadas medidas de fiscalização que garantem a execução do previsto na Lei Orgânica do município.



3.6 PROGRAMA DE GESTÃO E PLANEJAMENTO DO SERVIÇO DE DRENAGEM URBANA

Este programa condiciona-se a estratégia de gestão do titular dos serviços, com base em ações destinadas à sua estruturação e ao seu aperfeiçoamento.

3.6.1 Criar ou definir secretaria responsável pelo serviço de drenagem no município

Atualmente o manejo de águas pluviais está a cargo da Secretária de Obras, Transportes e Serviços Urbanos do município, sendo que a mesma não possui equipe dedicada a essa atividade e muitas vezes o serviço relacionado à drenagem urbana fica defasado. Sendo assim é necessária a criação de uma secretaria ou departamento que seja responsável por tal serviço.

O município de Itapirapuã precisa urgentemente de elaboração de projetos e de busca de recursos para viabilização das novas obras e recuperação das estruturas existentes, mas precisam também de conhecimento e organização nesta área, pra isso é necessário principalmente à formação de equipe de profissionais qualificados, levantamento do sistema de drenagem existente e manutenção de cadastro atualizado, a formação de equipe de manutenção e recuperação das estruturas existentes, inclusive das obras de extremidade e a observância das Instâncias Legais e da Legislação existentes para o bom uso do recurso público. E para execução dessas atividades o município deve ter uma equipe qualificada de gestão e planejamento do manejo de água pluvial.

3.6.2 Buscar alternativas para captação de recursos financeiros

3.6.2.1 Obtenção de recursos financeiros através de programas e incentivos federais

Para o desenvolvimento de todos os programas propostos é necessário o investimento de recursos financeiros. Porém a prefeitura de Itapirapuã, de forma isolada não possui recursos suficientes para a execução de todas as ações.

São citados abaixo alguns programas e incentivos federais os quais a prefeitura poderá solicitar apoio financeiro para execução de projetos, programas e ações:

- REIDI – Regime Especial de Incentivos para o Desenvolvimento da Infraestrutura
- PAC – Programa de Aceleração do Crescimento



- REISB – Regime Especial de Incentivos para o Desenvolvimento do Saneamento Básico (Projeto de Lei 2290/15 em análise na Câmara dos Deputados)
- PNS – Programa Nacional de Saúde
- PSR – Programa de Saneamento Rural
- PMSD – Programa de Melhorias Sanitárias Domiciliares
- Programas do Densp – Departamento de Engenharia de Saúde Pública (financia a implantação, ampliação e/ou melhorias em sistemas de abastecimento de água nos municípios com população de até 50.000 habitantes)
- Emendas Parlamentares
- PAT – PROSANEAR – Apoio a Projetos de Saneamento Ambiental em Assentamentos Precários
- PMSS – Programa de Modernização do Setor Saneamento
- PST – Programa Saneamento para Todos
- PASS – BID – Projeto de Ação Social em Saneamento
- AMD – Acordo de Melhoria de Desempenho
- Programa de Cooperação Técnica em Saneamento Ambiental (FUNASA)

3.6.2.2 Atualizar a aplicação de tarifas de acordo com a necessidade do município

Devido às ações de infraestrutura, orçamentárias e laborais (mão-de-obra) propostas nesse produto, o departamento responsável deve reavaliar seus custos e estudar a possibilidade de um ajuste na taxa (ou impostos) de manejo de águas pluviais, que cubra as despesas oriundas de serviços que não tiveram auxílio de repasses federais.

Porém esta atualização não pode estar vinculada a má gestão da empresa e, prejudicar abusivamente o bolso do consumidor, além de que suas tarifas estabelecem a realidade de todo o estado e não somente do município e que a Lei do Saneamento Básico proíbe revisões tarifárias em período inferior a 12 meses.

4. INFRAESTRUTURA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O setor de resíduos sólidos de Itapirapuã não possui um plano organizacional de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, como já exposto no produto C, influenciando a implantação de programas, projetos e ações para a concretização deste interesse.

Desta forma, em geral, as falhas deste sistema são capazes de colocar em risco a operacionalização dos demais eixos deste trabalho, primordialmente através da disposição inadequada



de lixo em corpos hídricos da região, na obstrução dos canais de drenagem e simplesmente, no não cumprimento de práticas sanitárias de descarte de resíduos.

Contudo, para fins de atendimento dos objetivos estipuladas na Prospectiva e Planejamento Estratégico do presente PMSB definidos na tabela 8, será elaborado na tabulação subsequente as ações e projetos convenientes para o desenvolvimento da infraestrutura pertinente para o manejo dos resíduos sólidos do município de Itapirapuã (Tabela 9).

TABELA 8 - CENÁRIO BASE PARA PROGRAMA DE INFRAESTRUTURA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Cenário Atual	Cenário Futuro		
	Objetivos	Metas	Prioridades
Equipamentos e veículos de manejo de RSU inadequados ou insuficientes	1. Adequação dos equipamentos e veículos	Imediato	Emergencial
Ineficiência da Secretaria de Obras em atender todo o sistema de coleta e manejo dos resíduos sólidos	2. Criação de secretaria/órgão capazes de gerir de forma satisfatória as atividades do setor de resíduos	Imediato	Alta
Coleta convencional de RSU não é realizada na zona rural, porém é universalizada na zona urbana.	3. Coleta convencional universalizada nas zonas urbana e rural	Imediato	Alta
Disposição irregular dos resíduos e emissão de particulado no lixão	4. Desativação do vazadouro a céu aberto	Imediato	Emergencial
Carência de mão-de-obra qualificada	5. Capacitação profissional de mão de obra	Curto	Alta
Inexistência de EPIs para os funcionários da coleta de lixo	6. Uso de EPIs e treinamento de funcionários.	Imediato	Emergencial
Ineficiência do programa de coleta seletiva	7. Estruturação e implantação do programa de coleta seletiva	Imediato	Emergencial
Falta de assistência aos catadores	8. Inclusão social dos catadores de materiais recicláveis	Curto	Alta
Omissão de indicadores operacionais do serviço	9. Criar cadastro técnico e de serviços realizados pelo setor	Imediato	Alta
Falta de cobrança de taxas para o serviço de manejo de resíduos	10. Controle dos gastos com os serviços de limpeza pública	Imediato	Emergencial
Inexistência de programas de educação ambiental	11. Elaboração de estratégias de educação ambiental	Imediato	Emergencial
Ausência de acordo setorial, termo de compromisso ou regulamento que garantam a implantação da logística reversa.	12. Estruturação legal da logística reversa	Curto	Emergencial
Aprovação do Consórcio Intermunicipal de Meio Ambiente	13. Consolidação e implantação do Consórcio Intermunicipal para a disposição final de RSU.	Imediato	Emergencial
Gerenciamento parcialmente indevido de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)	14. Otimizar o manejo dos RSS	Imediato	Emergencial
Ineficiência no descarte de resíduos da construção civil	15. Implantação da Área de Transbordo e Triagem (ATT).	Curto	Alta
Inexistência de controle quanto ao manejo de resíduos industriais e de fábricas clandestinas	16. Fiscalização do manejo de resíduos perigosos	Médio	Alta



PRODUTO K TOMO II

TABELA 9 – SÍNTESE DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.

ITEM	PROGRAMAS	OBJETIVOS ALMEJADOS	PRIORIDADE	AÇÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos	1. Programa de Universalização dos serviços de resíduos sólidos	1	Alta	1.1 Garantir a cobertura dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	Alta
	2. Programa de incentivo à práticas sustentáveis	2, 3 e 9	Alta	2.1 Implantação do Aterro Sanitário	Alta
				2.2 Estruturar cooperativa de reciclagem e infraestrutura necessária	Média
				2.3 Implantar um sistema de logística reversa	Alta
	3. Programa de otimização do sistema	4, 5, 10, 12 e 13	Alta	3.1 Capacitação dos trabalhadores e contratação de mão de obra qualificada	Alta
				3.2 Aperfeiçoar o manejo dos RSU	Média
				3.3 Investimento em veículos e equipamentos	Média
Preservação ambiental	4. Programa de educação ambiental	7	Média	4.1 Conscientização quanto à redução no consumo/descarte	Média
				4.2 Segregação e acondicionamento corretos	Média
				4.3 Conscientização quanto à poluição dos recursos hídricos	Alta
				4.4 Conscientização quanto a práticas inadequadas de destinação final de RSU	Alta
	5. Programa de recuperação dos passivos ambientais	6	Alta	5.1 Recuperar a área do atual lixão de Itapirapuã	Média
Gestão e fiscalização	6. Ações e projetos isolados	8, 11 e 14	-	6.1 Criar ou definir secretaria responsável pelo serviço de drenagem no município	Alta
				6.2 Buscar alternativas para captação de recursos financeiros	Alta
				6.3 Tarificação dos serviços	Alta
				6.4 Fiscalização do manejo de resíduos perigosos	Alta



4.1 PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Está a cargo dos municípios a prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. O grande desafio no atual cenário é melhorar a capacidade institucional e operacional para a correta gestão dos serviços, concomitante ao atendimento às leis federais, nº 11.445/2007 (BRASIL, 2007) que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e a lei nº 12.305/2010 (BRASIL, 2010) que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

São objetivos da Lei nº 12.305/2010 (BRASIL, 2010) a não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Baseado no novo marco legal cabe aos municípios alcançarem a universalização dos serviços relacionados aos resíduos e devem ser prestados com eficiência de modo a evitar danos à saúde pública e ao meio ambiente, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções progressivas, articuladas, planejadas, fiscalizadas e reguladas com a participação e controle social.

A coleta convencional já é universalizada na zona urbana de Itapirapuã, para que o serviço seja realizado também na zona rural é necessária a utilização de caminhões apropriados para a coleta dos resíduos domiciliares rurais armazenados em Locais de Entrega Voluntária (LEVs) ou Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) situados em pontos estratégicos da zona rural, onde é fácil o acesso dos caminhões e fácil acesso para que a população rural deposite seus resíduos lá até a data agendada de coleta.

4.1.1 Garantir a cobertura dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Para garantir a cobertura dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na zona urbana, o poder público de Itapirapuã deve implantar estruturas que incentivem e efetivem o correto gerenciamento dos resíduos sólidos no município, reduzindo assim a quantidade de resíduos a serem encaminhados para a disposição final. Além disso, deve-se manter a universalização dos serviços de coleta de RSU e limpeza pública.

Para garantir a cobertura dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na zona rural de Itapirapuã, o poder público deve instalar Locais de Entrega Voluntária (LEVs) ou Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) em pontos estratégicos.



A prefeitura de Itapirapuã, de forma isolada não possui recursos suficientes para garantir os investimentos necessários para manutenção da universalização e implantação do sistema manejo de resíduos sólidos.

Os investimentos necessários para manutenção da universalização e implantação do sistema de manejo de resíduos sólidos são garantidos através da Lei nº 11.445, de 5 de Janeiro de 2007 (BRASIL, 2007). A referida lei institui em seu artigo 13 que:

“Os entes da Federação, isoladamente ou reunidos em consórcios públicos, poderão instituir fundos, aos quais poderão ser destinadas, entre outros recursos, parcelas das receitas dos serviços, com a finalidade de custear, na conformidade do disposto nos respectivos planos de saneamento básico, a universalização dos serviços públicos de saneamento básico.”

Além disso, a Lei nº 11.445, de 5 de Janeiro de 2007 (BRASIL, 2007) também institui que os recursos dos fundos a que se refere o caput do artigo 13: “poderão ser utilizados como fontes ou garantias em operações de crédito para financiamento dos investimentos necessários à universalização dos serviços públicos de saneamento básico”.

4.2 PROGRAMA DE INCENTIVO A PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS

A lei Nº. 12.305/2010 (BRASIL, 2010) define padrões sustentáveis como a produção e consumo de bens e serviços de forma a atender as necessidades das atuais gerações e permitir melhores condições de vida, sem comprometer a qualidade ambiental e o atendimento das necessidades das gerações futuras.

A PNRS ainda prevê incentivos fiscais para cooperativas de catadores e estabelece que os planos municipais devam, prioritariamente, criar projetos em parceria com essas associações.

Faz parte dos seus objetivos, o incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados.

Entre os instrumentos da referida lei está também o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis.

Além dos benefícios para o meio ambiente, a instituição de um programa que crie uma cooperativa de recicláveis em Itapirapuã se justifica pelo fato de, simultaneamente,



gerar renda para a população, fomentando melhorias ao setor, bem como a promoção da educação ambiental como aliada.

Outra prática sustentável bem definida pela lei de resíduos é a logística reversa, termo que define a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, nesse sentido este programa se justifica em virtude da inexistência ou insuficiência de tais ações na atual gestão dos serviços de resíduos sólidos. As ações propostas para este programa são citadas a seguir.

4.2.1 Implantação do Aterro Sanitário

Atualmente, em Itapirapuã, a disposição final dos resíduos sólidos é feita em lixão a céu aberto.

O município de Itapirapuã aderiu a um Consórcio Intermunicipal para gerir com eficiência e de forma sustentável a questão do lixo, contando com apoio técnico e jurídico da Secretaria Estadual das Cidades e da Associação Goiana dos Municípios (AGM).

Este Consórcio é formado por 5 municípios do Vale do Araguaia, tendo como finalidade primordial a gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos e a sua disposição adequada em um Aterro Sanitário que irá receber esses resíduos dos municípios que compõem este Consórcio Intermunicipal. Além disso, serão desenvolvidos programas de triagem, compostagem e reciclagem do lixo.

A construção de um aterro para destinação final dos resíduos gerados em Itapirapuã está vinculada ao consórcio, porém é necessário que essa ação seja independente e possa ser executada pela Prefeitura de Itapirapuã já que as atividades do consórcio estão restritas devido a problemas com documentação.

No Brasil, em se tratando de gerenciamento de resíduos sólidos, existem algumas resoluções importantes do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), a serem apresentadas:

- Resolução CONAMA nº 01, de 23 de janeiro de 1986 (BRASIL, 1986): determina a elaboração de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e respectivo Relatório de Impacto no Meio Ambiente (RIMA) para o licenciamento de aterros sanitários, enquanto atividades modificadoras do meio ambiente;
- Resoluções CONAMA nº 05, de 15 de junho de 1988 (BRASIL, 1988) e nº 237, de 19 de dezembro de 1997 (BRASIL, 1997): aborda sobre a



necessidade de licenciamento ambiental para as unidades de transferência, tratamento e disposição final de resíduos sólidos urbanos;

- Resolução CONAMA nº 308, de 21 de março de 2002 (BRASIL, 2002): dispõe sobre a dispensa do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto no Meio Ambiente (RIMA), pelo órgão ambiental competente, para municípios de pequeno porte, ou seja, de até trinta mil habitantes e geração diária de resíduos sólidos urbanos de até trinta toneladas, se for constatado a partir de estudos técnicos que o empreendimento não causará significativa degradação ao meio ambiente.

Além das resoluções do CONAMA, o governo federal, em 2001, disponibilizou um manual de gerenciamento integrado de resíduos sólidos que contém orientações para os governos municipais elaborarem o Plano Local de Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos.

Segundo a Superintendência de Licenciamento e Qualidade Ambiental (SLA), para a seleção da área de implantação de aterro sanitário em Goiás, devem ser observados alguns critérios.

Em relação ao horizonte de projeto, devem ser adotados no mínimo 15 (quinze) anos. O terreno deverá ter declividade máxima de 20%.

A área selecionada não deve ser locada em Reserva Legal e preferencialmente e em local que não precise ser desmatado.

No que se diz a distâncias mínimas:

- A área selecionada deve ter uma distância mínima de 3.000 metros do perímetro urbano. Distâncias entre a área selecionada e os perímetros urbanos menores que 3.000 metros e maiores do que 1.500 metros são justificados pela existência de barreiras físicas que limita o crescimento da cidade naquela direção, como por exemplo, morro, curso d'água, floresta nativa ou plantada, com no mínimo 200 metros de largura e por toda extensão da área selecionada;
- A partir do perímetro da área selecionada deve ser respeitada uma distância mínima de 500 metros até domicílios rurais;
- Com relação a corpos hídricos, nascentes temporárias ou perenes, a distância mínima deve ser de 300 metros contados a partir do perímetro da área a ser utilizada. Quando a área definida estiver à montante da captação de abastecimento público deverá manter uma distância mínima de 2.500 metros desse ponto e afastamento de 500 metros do Corpo Hídrico.



Deve-se respeitar o disposto na resolução CONAMA nº 428, de 17 de dezembro de 2010 (BRASIL, 2010), portanto quando a área estiver localizada na zona de amortecimento de Unidade de Conservação é necessário obter anuência do órgão gestor da referida unidade.

Conforme Lei nº 12.725, de 16 de outubro de 2012 (BRASIL, 2012) para área localizada no raio da Área de Segurança Aeroportuária (ASA), é necessário obter anuência do seu órgão gestor.

Para garantir a proteção do lençol freático é necessário que a cota inferior da base do aterro sanitário e as unidades de tratamento e disposição final do percolado estejam a uma distância mínima de 5,0 metros da cota máxima do lençol freático. Caso seja necessário, a distância poderá ser menor se for comprovada o atendimento das diretrizes dispostas com relação à impermeabilização inferior e superior do aterro e embasado em soluções de engenharia que garanta a proteção do lençol freático.

4.2.2 Estruturar cooperativa de reciclagem e infraestrutura necessária

No município de Itapirapuã uma das carências enfrentadas pelo sistema de limpeza urbana é a falta de um programa de coleta seletiva dos resíduos sólidos. Por parte do poder público, foi feita apenas a instalação de poucos conjuntos de lixeiras em pontos específicos da cidade, sem nenhum incentivo à separação de resíduos.

Em Itapirapuã não há uma política pública institucionalizada no que tange à implementação de programas ou projetos de segregação de resíduos no momento do descarte. Sendo assim, é necessária a implementação de medidas que visem o incentivo à realização da separação de materiais recicláveis em residências e estabelecimentos comerciais e a implantação LEVs ou PEVs, onde são instalados dispositivos em espaços públicos para o recebimento de recicláveis.

Atualmente, no município de Itapirapuã não há catadores de materiais recicláveis. Existem apenas alguns comerciantes que, como complemento de renda, coletam os recicláveis na zona urbana da cidade, compactam e revendem.

No entanto, caso haja o surgimento de novos catadores, o município deve se habilitar através da estruturação de um plano de inclusão social, onde será realizado um levantamento e cadastramento de forma a organizá-los em uma cooperativa ou associação a fim de formalizar a atividade em benefício destes trabalhadores e do gerenciamento dos



RSU de Itapirapuã, disponibilizando veículos adaptados para o armazenamento dos materiais durante a coleta, fornecendo uniformes e condições apropriadas ao trabalho.

4.2.3 Implantar um sistema de logística reversa

A Política Nacional de Resíduos Sólidos definiu diretrizes quanto ao gerenciamento de resíduos perigosos ou não em âmbito nacional e a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.

Assim, com o intuito de minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como reduzir os impactos causados à saúde humana e ao meio ambiente, um conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas entre fabricantes, distribuidores, comerciantes e consumidores, surgirá como um instrumento para viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial para o reaproveitamento no ciclo produtivo ou outra destinação ambientalmente adequada.

Em Itapirapuã, um programa de logística reversa com força de lei municipal deve ser estruturado e mantido em longo prazo, sendo considerado de alta prioridade, por tratarem-se, inclusive, de resíduos perigosos como os agropecuários, de borracharia, de oficinas automotivas, postos de combustíveis, lojas de eletrodomésticos; e ainda, resíduos recicláveis como os de mercados e mercearias.

Desta forma, acordos setoriais entre o poder público e os fabricantes, distribuidores e comerciantes precisam ser estabelecidos tendo em vista a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.

4.3 PROGRAMA DE OTIMIZAÇÃO DO SISTEMA

4.3.1 Capacitação dos trabalhadores e contratação de mão de obra qualificada

Como diagnosticado no Produto C, a ausência de mão de obra qualificada é um problema, não só de Itapirapuã, mas da maioria dos pequenos municípios.

A capacitação é uma ação que fornece aos funcionários oportunidade para desenvolver habilidades e atitudes para um melhor desempenho de suas atividades,



valorizando aqueles que participam de iniciativas inovadoras, e que buscam a sustentabilidade. Os processos de capacitação promovem ainda um acesso democrático às informações, novas tecnologias e troca de experiências.

Para tanto, a capacitação deve ainda ser acompanhada da realização de campanhas que busquem chamar a atenção dos trabalhadores para temas socioambientais e a importância de cada um deles no processo de manejo de resíduos sólidos no município.

Atualmente, em Itapirapuã não existe uma gestão técnica capaz de projetar, executar e gerenciar o manejo de resíduos sólidos no município. Com essa omissão de uma gerência técnica, entende-se a falta de capacitação e treinamento dos colaboradores para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Para a formação de um quadro de funcionários aptos para a realização plena dos serviços que alcance todo o setor de resíduos, é inevitável investir no conhecimento técnico dos mesmos.

Durante a fase de capacitação, é necessário conscientizar os funcionários da necessidade do uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs).

EPIs são equipamentos individuais que objetivam proteger a saúde do trabalhador e minimizar os riscos de acidentes ocupacionais, além disso, é uma exigência da legislação trabalhista brasileira.

O corpo de funcionários que executam o manejo de resíduos e a limpeza urbana de Itapirapuã faz o uso parcial de EPIs, ou seja, alguns não usam adequadamente os EPIs, e outros simplesmente não possuem nenhum tipo de equipamento de proteção.

Portanto, é imprescindível que o município faça a aquisição de EPIs apropriados necessários à proteção de todos os funcionários que manipulam diversos resíduos diariamente.

Os trabalhadores devem receber treinamentos e constituir a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) a fim de compreender a indispensabilidade do uso dos EPIs e de outras formas de prevenção de acidentes e doenças decorrentes do trabalho. E até que esta prática se torne um hábito para os trabalhadores, há a necessidade de fiscalizar periodicamente se o uso dos equipamentos está sendo feito corretamente.

4.3.2 Aperfeiçoar o manejo dos RSU

4.3.2.1 Manejo de Resíduos da Saúde



Até o momento, as instituições de saúde do município de (Consultórios Dentários, Posto de Saúde e Hospital) promovem parcialmente o manejo dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS), com restrita exceção do hospital Geral do município.

Atualmente, estes RSS são coletados por empresa terceirizada, transportados em veículos inapropriados e sem a informação de que atendem aos requisitos ambientais e de saúde pública e ocupacional, conforme preconiza a resolução CONAMA nº 358/2005.

É importante respeitar também, as diretrizes da resolução nº 306/2004 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) que preconiza o compromisso da empresa terceirizada e licenciada na gestão dos RSS. A Gestão desses RSS contempla a forma mais adequada possível de acondicionamento, transporte e destinação final. A administração dessas importâncias é feita separadamente para cada local que utiliza esses resíduos como, por exemplo, as farmácias, os laboratórios e as clínicas de odontologia.

Segundo informações coletadas durante a audiência pública feita em Itapirapuã há ocorrência de RSS sendo coletados juntamente com os resíduos sólidos domésticos. Essa prática deve ser extinta e é necessário adotar medidas fiscalizadoras para que não volte a acontecer.

4.3.2.2 Implantação da Área de Transbordo e Triagem

Atualmente, os resíduos de construção e demolição (RCD) e os resíduos volumosos como pneus, móveis e alguns tipos de poda são dispostos no vazadouro a céu aberto juntamente com os RSU. Alguns resíduos perigosos oriundos de postos de combustíveis e oficinas mecânicas também são coletados pelo serviço público e dispostos neste vazadouro.

Em Itapirapuã há necessidade da criação de uma área que possa receber esses resíduos temporariamente. Os resíduos enviados a Área de Transbordo e Triagem (ATT) devem ser separados e disponibilizados, seja para a cooperativa, empresas ou outros moradores que consigam reutilizá-los, evitando assim sua destinação para o aterro sanitário. Os resíduos que não podem ser reaproveitados ou reciclados serão encaminhados ao aterro sanitário e o RCD pode ser encaminhado para um aterro de resíduos não inertes ou ser usado de material de cobertura do aterro sanitário.

4.3.3 Investimento em veículos e equipamentos



No município de Itapirapuã como em outros municípios de mesmo porte não existem equipamentos adequados para os trabalhos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Outro fator que prejudica a agilidade dos serviços mencionados são os veículos em mal estado de conservação e que por isso necessitam de serem trocados e de manutenção periódica.

É necessária a aquisição de equipamentos novos que supram a necessidade da cidade.

Conforme dimensionado no prognóstico, estima-se que a frota já existente de um caminhão caçamba e um compactador consegue atender prontamente a coleta de todos os resíduos gerados na sede do município, tendo em vista o percurso de 3 km que os veículos precisarão fazer no dia determinado de coleta.

4.4 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Conforme a Lei Federal nº. 9.795, de 27 de abril de 1999 (BRASIL, 1999) que instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental, entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

Os programas e projetos de educação ambiental passam pela discussão sobre o excesso de geração de bens, além do descarte e destinação adequados. Para tanto é necessário, além da sensibilização aos programas de destinação do lixo, um entendimento mais amplo, sob os diferentes pontos de vista existentes, acerca do atual modelo de produção e consumo, suas consequências e os desafios futuros. Sendo assim é imprescindível a implantação de ações de Educação Ambiental nas escolas da cidade de Itapirapuã.

O estabelecimento da relação da educação ambiental e a gestão dos resíduos sólidos tornam-se fundamental para um melhor manejo dos resíduos e com isso, a redução dos danos ambientais. Nesse contexto, esse programa se justifica por ser a educação ambiental uma grande aliada da gestão dos resíduos sólidos, atendendo assim a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

4.4.1 Conscientização quanto à redução no consumo/descarte



O aumento significativo dos impactos negativos sobre o meio ambiente deve-se a associação de dois fatores (BRASIL, 2014):

- O atual padrão intensivo de utilização de recursos naturais para aumentar os índices de produção e as taxas de consumo;
- Gestão inadequada dos resíduos sólidos.

Atualmente é possível observar um cenário preocupante nos municípios brasileiros, existe uma tendência ao aumento de produção de resíduos e falta de locais apropriados para destinação ambientalmente adequada. Esse tema é preocupante para todos os segmentos sociais, especialmente, para os gestores municipais (BRASIL, 2014).

Segundo o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente – PNUMA (2003), Consumo Sustentável é:

“o uso de bens e serviços que atendam às necessidades básicas, proporcionando uma melhor qualidade de vida, enquanto minimizam o uso dos recursos naturais e materiais tóxicos, a geração de resíduos e a emissão de poluentes durante todo ciclo de vida do produto ou do serviço, de modo que não se coloque em risco as necessidades das futuras gerações”.

Diante disso percebe-se a importância do poder público de Itapirapuã em estimular ações de conscientização da população com relação ao consumo e a geração de resíduos sólidos no município.

O incentivo a realização de compostagem é uma medida bastante interessante. A compostagem, é basicamente a reciclagem de matéria orgânica, é o processo biológico de valorização da matéria orgânica, seja ela de origem urbana, doméstica, industrial, agrícola ou florestal. Trata-se de um processo natural em que os micro-organismos, como fungos e bactérias, são responsáveis pela degradação de matéria orgânica.

Atualmente, com a busca por medidas sustentáveis a compostagem se torna uma alternativa interessante, já que compostar os restos de comida em casa é uma solução para a redução do volume de resíduos domésticos que são encaminhados para os aterros.

Para reduzir o descarte de lixo gerado nas residências, além da compostagem, outras ações que devem ser estimuladas são a reciclagem e a reutilização dos resíduos sólidos domiciliares.



4.4.2 Segregação e acondicionamento corretos

No momento da geração de resíduos é recomendável que se faça a segregação dos resíduos em classes. As classes são determinadas pela NBR 10.004/2004 (ABNT, 2004). Essa norma classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que possam ser gerenciados adequadamente.

Segundo a norma, a classificação de resíduos envolve a identificação do processo ou atividade que lhes deu origem e de seus constituintes e características e a comparação destes constituintes com listagens de resíduos e substâncias cujo impacto à saúde e ao meio ambiente é conhecido.

Com relação ao acondicionamento correto dos resíduos, é necessário observar as diretrizes das seguintes normas:

- NBR 12235 – armazenamento de resíduos sólidos perigosos;
- NBR 9191 – sacos plásticos para acondicionamento de lixo;
- NBR 17505 – armazenamento de líquidos inflamáveis;
- NBR 7500 – transporte e armazenamento de materiais;
- NBR 11174 – armazenamento de resíduos.

É necessário que o poder público de Itapirapuã incentive a população a executar a segregação e acondicionamento adequados dos resíduos, para que haja destinação ambientalmente correta de cada tipo de resíduos gerados na cidade.

4.4.3 Conscientização quanto à poluição dos recursos hídricos

O município de Itapirapuã desfruta de uma rede hidrográfica que abrange totalmente seu território, como o Rio dos Bugres, Rio Ferreira, Ribeirão da Água Limpa, Ribeirão Samambaia, Rio Uvá, Rio Itapirapuã e o Córrego Palmeira, sendo os dois últimos os principais corpos hídricos funcionais da cidade.

O Rio Itapirapuã drena a maior porção de águas pluviais do núcleo urbano e a fração restante fica por conta do Rio Palmeira e isso faz destes fundos de vales os mais ameaçados, pois a contaminação de todo corpo hídrico do município se dá pela disposição de efluentes diretamente no corpo hídrico, ou através da infiltração oriunda das fossas negras. Além disso, há também a poluição por resíduos sólidos.

A manutenção da qualidade dos recursos hídricos está intimamente ligada a aspectos sanitários e, conseqüentemente, de saúde pública, visto que estes são utilizados



para abastecimento público e que corpos hídricos poluídos servem de canais de veiculação de diversas doenças por meio da proliferação de vetores e organismos patogênicos.

Diante deste contexto, para a melhoria e proteção desses recursos hídricos primordiais à Itapirapuã é essencial a implantação de medidas de conscientização da população quanto a poluição causada por descarte inadequado de resíduos sólidos e fiscalização por parte da prefeitura para garantir o cumprimento dessas medidas.

4.4.4 Conscientização quanto a práticas inadequadas de destinação final de RSU

A prática do descarte de carcaça de animais na área do lixão pelos moradores da cidade constitui uma problemática, porque podem conter organismos patogênicos que podem ser transmitidos a população, através de animais domésticos próximos que podem ser atraídos ao local pelo odor da decomposição.

Outra ação rotineira realizada pelos moradores para diminuir a quantidade de resíduos do lixão, apesar de configurar em crime, é a queima dos detritos a céu aberto. A queima pode gerar grave distúrbio ao meio ambiente, pela emissão de gases tóxicos e materiais particulados como acontece quando se incinera pneus.

Diante deste contexto é essencial a implantação de medidas de conscientização da população quanto a práticas inadequadas de destinação de resíduos sólidos e fiscalização por parte da prefeitura para garantir o cumprimento dessas medidas.

4.5 PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS

O passivo ambiental representa a contaminação e possíveis danos ao meio ambiente causados por armazenamento irregular de resíduos sólidos, como resultado de anos de produção sem controle, sendo considerados uma ameaça ao meio ambiente e saúde pública.

Passivos ambientais são definidos pela NBR 15515-1/2007 (ABNT, 2007), que dispõe sobre Passivo Ambiental em Solo e Água subterrânea, como danos infligidos ao meio natural por uma determinada atividade ou pelo conjunto de ações humanas, que podem ou não ser avaliados economicamente.



4.5.1 Recuperar a área do atual lixão de Itapirapuã

Atualmente, o município destina ao lixão a céu aberto todos os tipos de resíduos (exceto dos serviços de saúde) misturados sem qualquer triagem. Dentre os despejos estão os resíduos sólidos urbanos (RSU), que compreendem os domiciliares, comerciais e de limpeza pública, os resíduos de construção e demolição (RCD), alguns volumosos como móveis e podas de árvores e outros perigosos como pilhas, baterias, lâmpadas e embalagens de óleos de oficinas. Além dos resíduos estarem dispostos de forma irregular dentro do perímetro do lixão, a área não possui qualquer estrutura ou medida de proteção ambiental como cercamento efetivo, impermeabilização, coleta de gases, drenagem superficial, entre outros.

Os projetos de recuperação, remediação, reabilitação, revitalização e requalificação de áreas degradadas por resíduos sólidos urbanos devem ser baseados nos seguintes princípios básicos: minimização de resíduos, que engloba as etapas de redução na fonte, reciclagem e tratamento dos resíduos, com disposição final adequada dos mesmos, pode ser considerada como estratégia preventiva que tende a reverter este quadro, reduzindo o risco sanitário e ambiental, melhorando o nível de qualidade de vida e o estado de saúde da população.

Foi feito um Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD) para a cidade de Itapirapuã através do Consórcio Intermunicipal de Meio Ambiente (CIMA), porém por questão burocrática as ações do CIMA estão estagnadas, sendo assim, é necessário fazer a elaboração do PRAD de forma independente.

4.6 AÇÕES E PROJETOS ISOLADOS

O termo de referência da FUNASA define que os programas de governo previstos neste PMSB deverão determinar ações factíveis de serem atendidas nos prazos estipulados e que representem as aspirações sociais com alternativas de intervenção, inclusive de emergências e contingências, visando o atendimento das demandas e prioridades da sociedade.

No caso da vertente dos resíduos, foram estabelecidas ações isoladas, cujas atividades não necessitam de um programa específico ou já existem e precisam apenas de melhorias.



4.6.1 Criar ou definir secretaria responsável pelo manejo de resíduos sólidos do município

Atualmente o manejo de resíduos sólidos está a cargo Secretaria de Obras e Transportes do município, sendo que a mesma não possui equipe dedicada a essa atividade e muitas vezes o serviço relacionado à resíduos sólidos fica defasado. Sendo assim é necessária a criação de uma secretaria ou departamento que seja responsável por tal serviço.

O município de Itapirapuã precisa urgentemente de elaboração de projetos e de busca de recursos para viabilização das medidas relacionadas ao manejo de resíduos sólidos, mas precisam também de conhecimento e organização nesta área, pra isso é necessário principalmente a formação de equipe de profissionais qualificados, levantamento das características da atual situação do manejo e manutenção dos dados atualizado e a observância das Instâncias Legais e da Legislação existentes para o bom uso do recurso público. E para execução dessas atividades o município deve ter uma equipe qualificada de gestão e planejamento do manejo de resíduos sólidos.

4.6.2 Buscar alternativas para captação de recursos financeiros

Para o desenvolvimento de todos os programas propostos é necessário o investimento de recursos financeiros. Porém a prefeitura de Itapirapuã, de forma isolada não possui recursos suficientes para a execução de todas as ações.

São citados abaixo alguns programas e incentivos federais os quais a prefeitura poderá solicitar apoio financeiro para execução de projetos, programas e ações:

- REIDI – Regime Especial de Incentivos para o Desenvolvimento da Infraestrutura
- PAC – Programa de Aceleração do Crescimento
- REISB – Regime Especial de Incentivos para o Desenvolvimento do Saneamento Básico (Projeto de Lei 2290/15 em análise na Câmara dos Deputados)
- PNS – Programa Nacional de Saúde
- PSR – Programa de Saneamento Rural
- PMSD – Programa de Melhorias Sanitárias Domiciliares
- Programas do Densp – Departamento de Engenharia de Saúde Pública (financia a implantação, ampliação e/ou melhorias em sistemas de



abastecimento de água nos municípios com população de até 50.000 habitantes)

- Emendas Parlamentares
- PAT – PROSANEAR – Apoio a Projetos de Saneamento Ambiental em Assentamentos Precários
- PMSS – Programa de Modernização do Setor Saneamento
- PST – Programa Saneamento para Todos
- PASS – BID – Projeto de Ação Social em Saneamento
- AMD – Acordo de Melhoria de Desempenho
- Programa de Cooperação Técnica em Saneamento Ambiental (FUNASA)

4.6.3 Tarificação dos serviços

A Prefeitura de Itapirapuã é responsável pelo serviço de coleta de resíduos urbanos e funções de poda, capina, roçagem e varrição na área urbana do município.

O poder público do município não realiza a cobrança da taxa de limpeza urbana. Conforme consta em fase analítica, Itapirapuã teve um gasto com a manutenção dos serviços de limpeza pública, na data de 25/02/2015 de R\$ 471.267,00.

Devido às ações de infraestrutura, orçamentárias e laborais (mão-de-obra) propostas nesse produto, o departamento responsável deve reavaliar seus custos e estudar a possibilidade da criação de taxa (ou impostos) de manejo de resíduos sólidos, que cubra as despesas oriundas de serviços que não tiveram auxílio de repasses federais.

Porém esta atualização não pode estar vinculada a má gestão da empresa e, prejudicar abusivamente o bolso do consumidor, além de que suas tarifas estabelecem a realidade de todo o estado e não somente do município e que a Lei do Saneamento Básico proíbe revisões tarifárias em período inferior a 12 meses.

4.6.4 Fiscalização do manejo de resíduos perigosos

Resíduos perigosos são aqueles que apresentam, ou potencialmente apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental. Os resíduos perigosos podem ser líquidos, sólidos, gasosos (quando contidos em recipientes) ou semissólidos (lamas).



O IBAMA executa o controle de resíduos perigosos já regulamentados por Resoluções Conama. É a partir dos relatórios de pilhas, baterias, pneumáticos e óleos lubrificantes que se inicia o controle destes resíduos. As atividades de controle são complementadas por orientações aos usuários, vistorias e ações de fiscalização.

Os geradores ou operadores de resíduos perigosos estão obrigados, por Lei, a comprovar capacidade técnica e econômica para o exercício da atividade, inscrevendo-se no Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos. Deverão elaborar plano de gerenciamento de resíduos perigosos, submetendo-o aos órgãos competentes. O cadastro técnico ao qual estarão vinculados é parte integrante do Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais.

Em Itapirapuã, os geradores de resíduos perigosos são estabelecimentos de saúde, postos de combustível, consultórios odontológicos, oficinas mecânicas, o laboratório, e os agropecuaristas. Destinar corretamente os resíduos perigosos é de responsabilidade de seus geradores e a fiscalização deste manejo deve ser realizada inicialmente pelo município.

Deve ser criada uma superintendência vinculada à Secretaria de Obras com a intenção de levantar dados consistentes e periódicos referentes aos tipos de resíduos perigosos e fiscalizar o seu descarte a fim de impedir ações prejudiciais à saúde pública e ao meio ambiente, e ainda informar, quando necessário, os fatos destas avaliações ao órgão estadual de fiscalização (SECIMA ou AGR) para intervir, caso falte ao o município condições de impedir ou suspender as ações indevidas.

O monitoramento do manejo desses resíduos perigosos sugerido acima precisa ser consubstanciado às leis que estabelecem direitos e deveres dos geradores desses resíduos, determina como se deve proceder com o seu manejo e como suprimir ou minimizar os efeitos ao meio ambiente e a população. Estas proposições são expressas em leis como a da Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS (Lei nº 12.305 e Decreto nº 7.404/2010) que participa do Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR).



5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Passivo Ambiental em Solo e Água subterrânea – Parte1: Avaliação preliminar**: NBR 15515-1. Rio de Janeiro, 2007.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público**: NBR 12218. Rio de Janeiro, 1994.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Resíduos sólidos – Classificação**: NBR 10.004. Rio de Janeiro, 2004.

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

BRASIL. Lei nº 11.888 (2008). **Assegura às famílias de baixa renda assistência técnica pública e gratuita para o projeto e a construção de habitação de interesse social e altera a Lei no 11.124, de 16 de junho de 2005**: promulgada em 24 de dezembro de 2008.

BRASIL. Lei nº 12.305 (2010). **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências**: promulgada em 2 de agosto de 2010.

BRASIL. Lei nº 12.725 (2012). **Dispõe sobre o controle da fauna nas imediações de aeródromos**: promulgada em 16 de outubro de 2012.

BRASIL. Lei nº 9.795 (1999). **Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências**: promulgada em 27 de abril de 1999.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 2.914 (2011). **Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade**: promulgada em 12 de dezembro de 2011.



BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Articulação Institucional e Cidadania Ambiental. **Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - Instrumento de Responsabilidade Socioambiental na Administração Pública**. Brasília, 2014.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 428 (2010). **Dispõe, no âmbito do licenciamento ambiental sobre a autorização do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação (UC), de que trata o § 3º do artigo 36 da Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000, bem como sobre a ciência do órgão responsável pela administração da UC no caso de licenciamento ambiental de empreendimentos não sujeitos a EIA-RIMA e dá outras providências**: promulgada em 17 de dezembro de 2010.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 5 (1988). **Dispõe sobre o licenciamento ambiental de obras de saneamento**: promulgada em 15 de junho de 1988

BRASIL. Resolução CONAMA nº 001 (1986). **Determina a elaboração de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e respectivo Relatório de Impacto no Meio Ambiente (RIMA) para o licenciamento de aterros sanitários, enquanto atividades modificadoras do meio ambiente**: promulgada em 23 de janeiro de 1986.

BRASIL. Resolução nº 237 (1997). **Aborda sobre a necessidade de licenciamento ambiental para as unidades de transferência, tratamento e disposição final de resíduos sólidos urbanos**: promulgada em 19 de dezembro de 1997.

BRASIL. Resolução nº 303 (2002). **Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente**: promulgada em 20 de março de 2002.

BRASIL. Resolução nº 308 (2002). **Licenciamento Ambiental de sistemas de disposição final dos resíduos sólidos urbanos gerados em municípios de pequeno porte**: promulgada em 21 de março de 2002.

BRASIL. Resolução nº 357 (2005). **Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências**: promulgada em 17 de março de 2005.

BRASIL. Resolução nº 429 (2011). **Dispõe sobre a metodologia de recuperação das Áreas de Preservação Permanente - APPs**: promulgada em 28 de fevereiro de 2011.

BRASIL. Resolução nº 430 (2011). **Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do**



Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA: promulgada em 13 de maio de 2011.

Fundação Nacional de Saúde – FUNASA. **Redução de Perdas em Sistemas de Abastecimento de Água.** Brasília, 2014. Disponível em: <http://bvsmis.saude.gov.br/bvsmis/publicacoes/reducao_perdas_sistemas_abastecimento_a_gua.pdf>. Acesso em: 04/08/2016.

JACOBI, P. **Educação, meio ambiente e cidadania: reflexões e experiências.** São Paulo: SMA, 1998.

LEAL, Jane Terezinha da Costa Pereira. **Água para consumo na propriedade rural.** Belo Horizonte: EMATER-MG, 2012. 18 p.

OLIVEIRA, P. A.; OLIVEIRA, M. P. G. **Usos de um Sistema de Informação Geográfica em Cadastro Técnico Municipal: a experiência de Belo Horizonte.** Informática Pública vol. 7 (2): 67-84, 2005.

Rede Nacional de Capacitação e Extensão Tecnológica em Saneamento Ambiental – ReCESA. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Abastecimento de água: construção, operação e manutenção de redes de distribuição de água: guia do profissional em treinamento: nível 1.** Belo Horizonte, 2008. 68 p.

Rede Nacional de Capacitação e Extensão Tecnológica em Saneamento Ambiental – ReCESA. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Operação e manutenção de estações: abastecimento de água: guia do profissional em treinamento: nível 1.** Belo Horizonte, 2007. 80 p.

Rede Nacional de Capacitação e Extensão Tecnológica em Saneamento Ambiental – ReCESA. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Abastecimento de água: operação e manutenção de estações elevatórias de água: guia do profissional em treinamento: nível 1.** Belo Horizonte, 2008. 78 p.

Rede Nacional de Capacitação e Extensão Tecnológica em Saneamento Ambiental – ReCESA. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Esgotamento sanitário: operação e manutenção de estações elevatórias de esgotos:**



guia do profissional em treinamento: nível 1. Brasília: Ministério das Cidades, 2008. 48 p.

Rede Nacional de Capacitação e Extensão Tecnológica em Saneamento Ambiental – ReCESA. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Esgotamento sanitário: operação e manutenção de sistemas simplificados de tratamento de esgotos: guia do profissional em treinamento: nível 1.** Belo Horizonte: ReCESA, 2008. 74 p.

Rede Nacional de Capacitação e Extensão Tecnológica em Saneamento Ambiental – ReCESA. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Esgotamento sanitário: operação e manutenção de redes coletoras de esgotos: guia do profissional em treinamento: nível 2.** Brasília: Ministério das Cidades, 2008. 78 p.

SÃO PAULO (cidade). Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano. **Manual de drenagem e manejo de águas pluviais: gerenciamento do sistema de drenagem urbana.** São Paulo: SMDU, 2012.

SILVEIRA, A. L. L. **DRENAGEM URBANA: Aspectos de Gestão.** Instituto de Pesquisas Hidráulicas. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Fundo Setorial de Recursos Hídricos (CNPq), 2002.

VIEIRA, C. C. S.; SANTOS, C. F. **Execução do Cadastro de Drenagem do Município de Santo André, por Administração Direta.** VIII Exposição de Experiências Municipais em Saneamento. ASSEMAE, 2004.

PLANO DE EXECUÇÃO

1. INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O Plano de Execução compreende as estratégias e os caminhos adotados para a execução dos programas, projetos e ações, buscando atingir os resultados esperados, visando assim à promoção do saneamento básico em todo o município.

Este produto demonstra o cronograma físico e financeiro das estimativas de custo para cada ação proposta no Relatório de Programas, Projetos e Ações, visando o atendimento das metas estabelecidas no Relatório de Prospectiva e Planejamento Estratégico.

A programação da implantação dos programas, projetos e ações é desenvolvida nesse contexto considerando metas em horizontes temporais distintos (Figura 3), seguindo o estabelecido nas etapas anteriores.

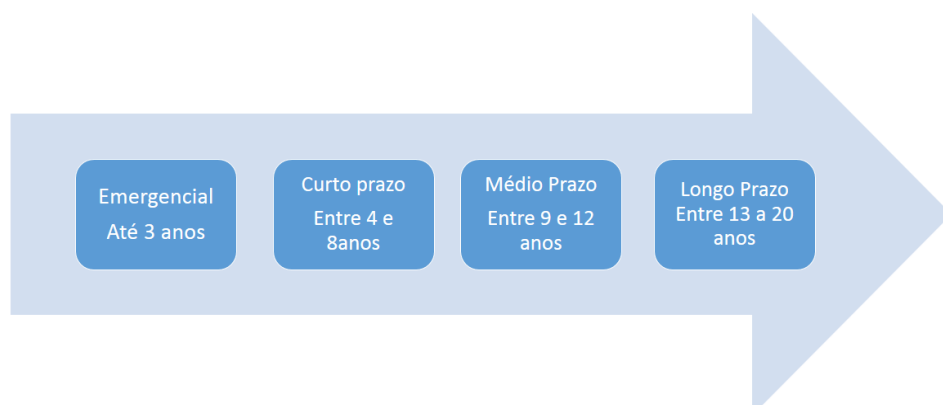


FIGURA 3 - HORIZONTE DE EXECUÇÃO DO PMSB

Cada programa, projeto e ação foram desmembrados, estimando-se os custos, bem como as principais fontes de recursos que poderão ser utilizadas para a implantação dos mesmos.

Devido à inexistência de projetos, já elaborados e publicados, das obras a serem realizadas, os preços foram estimados de acordo com o encontrado em licitações com objeto similar no mercado nacional, índices fornecidos por órgãos oficiais, além de outras fontes de informações e cotações que serviram de base para a construção dos valores.



Os valores estimados dos programas, projetos e ações devem ser corrigidos ao longo do tempo, levando em consideração os índices oficiais de inflação fornecidos pelo governo federal.

Os programas, projetos e ações que não apresentam orçamento ou estimativa para sua execução são aqueles que apresentam elementos imensuráveis, visto que a Prefeitura Municipal de Itapirapuã pode aproveitar as sinergias existentes e, assim realizar as ações necessárias.

Como exposto no Relatório de Programas, Projetos e Ações o sistema de abastecimento de água necessita de atenção, pois mesmo sendo o eixo mais estruturado dentro do sistema de saneamento básico de Itapirapuã, é necessária a implantação de ações visando manter a universalização do abastecimento da população.

1.1 PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA

1.1.1 Garantir investimentos necessários para a manutenção da universalização do sistema de abastecimento de água

Os investimentos necessários para a manutenção da universalização do sistema de abastecimento de água são garantida pela Lei nº 11.445, de 5 de Janeiro de 2007 (BRASIL, 2007).

Não será apresentado orçamento ou estimativa de custo gerado para captação de recursos financeiros pelo fato da SANEAGO de Itapirapuã ter a possibilidade de aproveitar as sinergias existentes do corpo funcional.

TABELA 10 – PLANO DE AÇÃO PARA INVESTIMENTOS PARA MANUTENÇÃO DA UNIVERSALIZAÇÃO

Ação	Garantir investimentos para subsidiar a universalização do SAA
Custo Estimado da Ação	-
Fonte de Financiamento	Taxa/Tarifa/Recurso do Orçamento Geral da União e de Orçamentos Estaduais
Meta de Execução da Ação	Curto
Responsável	SANEAGO
Parcerias	Prefeitura Municipal, Governo Federal e Estadual



1.1.2 Substituição constante de redes antigas e sua ampliação com redimensionamento e o planejamento e monitoramento do crescimento da distribuição

As ações e projetos propostos dentro do Plano de Execução do PMSB de Itapirapuã procuram garantir o abastecimento de água com qualidade a toda população. Para tanto se propõe a ampliação da rede de abastecimento de água, para que não venha a ocorrer a falta de água no município, devido ao crescimento populacional.

Para estimativa da ampliação da rede de abastecimento de Itapirapuã foi realizada cotação quanto aos valores geralmente cobrados pelas concessionárias de água e esgoto presentes no estado de Goiás, cujo valor médio cobrado é de R\$ 69,88/metro de rede, ou R\$ 61,35 para anexo de nova ligação de água.

TABELA 11 – PLANO DE AÇÃO PARA A AMPLIAÇÃO DA REDE DE ABASTECIMENTO

Ação	Ampliação da rede de abastecimento
Custo Estimado da Ação	R\$ 69,88/metro de rede
Fonte de Financiamento	Taxas/tarifas ou Recurso do Orçamento Geral da União e de Orçamentos Estaduais
Meta de Execução da Ação	Curto
Responsável	SANEAGO
Parcerias	FUNASA

*Valor médio cobrado em Goiás

O valor estimado para esta ação pode sofrer grandes variações, pois o custo para ampliação de um sistema de abastecimento de água depende das características do local e de dimensionamento da rede, como por exemplo, relevo, distância do ponto de captação até o local de consumo, tamanho da população a ser atendida, diâmetro da tubulação, capacidade do reservatório, etc.

1.1.3 Normatização de projetos e fiscalização da implantação de redes de abastecimento em novos loteamentos

Não será apresentado orçamento ou estimativa de custo gerado para implementação desta ação, pelo fato da Prefeitura Municipal de Itapirapuã ter a possibilidade de aproveitar as sinergias existentes do corpo funcional do município.

TABELA 12 – PLANO DE AÇÃO PARA FISCALIZAÇÃO DE IMPLANTAÇÃO DE REDES EM LOTEAMENTOS

Ação	Fiscalização da implantação de redes de abastecimento em novos loteamentos
Custo Estimado da Ação	-
Fonte de Financiamento	Taxas ou tarifas
Meta de Execução da Ação	Curto
Responsável	Prefeitura Municipal
Parcerias	-

1.2 PROGRAMA DE REDUÇÃO/MANUTENÇÃO DO ÍNDICE DE PERDAS

1.2.1 Redução/Manutenção das perdas aparentes

1.2.1.1 Instalação de micromedição na entrada das residências e substituição daqueles com data de validade vencida

A hidrometração proporciona o controle de perdas no sistema, em posse de tal constatação, faz-se necessário o levantamento e instalação de hidrômetros das residências que não as possuem. A estimativa de custo dos hidrômetros será apresentada na tabela a baixo.

TABELA 13 - PLANO DE AÇÃO PARA INSTALAÇÃO DE HIDRÔMETROS

Ação	Instalação dos hidrômetros em todas as casas do perímetro urbano
Custo Estimado da Ação	R\$ 316,00/hidrômetro
Fonte de Financiamento	Taxas ou tarifas
Meta de Execução da Ação	Curto
Responsável	SANEAGO
Parcerias	FUNASA/Prefeitura/ONGs

1.2.1.2 Instalar equipamentos para macromedição no SAA



A macromedição garante faturamentos e cobranças mais eficientes dos serviços prestados, a macromedição dá subsídios para a elaboração de diversos indicadores, facilitando assim o gerenciamento do abastecimento público.

A Estação de Tratamento de Água de Itapirapuã possui capacidade nominal do projeto é de 30,00 litros por segundo (l/s), e existe um medidor de vazão do tipo Volltman com diâmetro de 250 mm.

Considerando o tipo de tubulação, tipo do líquido, temperatura, diâmetro da tubulação e vazão, foi orçado um medidor de vazão que corresponde à realidade do sistema, o qual estima-se:

- Instalação de medidor de vazão $\varnothing$ 250mm – R\$ 700,00;
- Fornecimento dos materiais para instalação de medidor de vazão $\varnothing$ 250mm – R\$ 3.500,00.

TABELA 14 - PLANO DE AÇÃO PARA INSTALAR EQUIPAMENTOS PARA MACROMEDIÇÃO

Ação	Instalação de equipamentos para a macromedição urbana
Custo Estimado da Ação	R\$ 4.200,00/Macromedidor
Fonte de Financiamento	Taxas ou tarifas
Meta de Execução da Ação	Curto
Responsável	SANEAGO
Parcerias	FUNASA/Prefeitura/ONGs

1.2.1.3 Utilização da pitometria

A pitometria é uma ferramenta essencial para se diagnosticar as condições de abastecimento de um sistema de água. É um serviço utilizado para verificar se medidores instalados estão medindo corretamente.

Para cada macromedidor de vazão instalado no sistema de abastecimento de água de Itapirapuã deverá ser implantado uma Estação Pitométrica a montante do equipamento, visando realizar o ensaio de pitometria para obter dados de vazão para então calibrar e aferir os macromedidores. Esta atividade se torna de grande importância para garantir a confiabilidade dos dados monitorados.

O custo para utilização da pitometria é estimado a seguir:

- Instalação de Estação Pitométrica – R\$ 650,00/estação;
- Monitoramento das vazões e pressões e, aferição e calibração dos macromedidores, através da pitometria – R\$ 1754,33/monitoramento.



TABELA 15 - PLANO DE AÇÃO PARA AQUISIÇÃO DE EQUIPAMENTO PARA PITOMETRIA

Ação	Aquisição de equipamento para pitometria
Custo Estimado da Ação	R\$ 650,00/estação de pitometria R\$ 1754,33/monitoramento através da pitometria
Fonte de Financiamento	Taxas ou tarifas
Meta de Execução da Ação	Médio
Responsável	SANEAGO
Parcerias	FUNASA/Prefeitura/ONGs

1.2.1.4 Emprego de válvulas redutoras de pressão da água ao longo de todo o sistema de transporte de água no SAA

O valor da válvula redutora de pressão depende das suas características (diâmetro, material, etc), como não se sabe o ponto da rede que precisa da instalação de uma válvula, foi feita uma média do valor unitário do aparelho.

- Instalação de VRP – R\$ 2200,00
- Fornecimento dos materiais para instalação de VRP – R\$ 1300,00

TABELA 16 - PLANO DE AÇÃO PARA AQUISIÇÃO DE VÁLVULA REDUTORA DE PRESSÃO

Ação	Aquisição de válvula redutora de pressão
Custo Estimado da Ação	R\$ 3500,00 / VRP
Fonte de Financiamento	Taxas ou Tarifas
Meta de Execução da Ação	Curto
Responsável	SANEAGO
Parcerias	FUNASA/Prefeitura/ONGs

1.2.1.5 Combate às fraudes

Não será apresentado orçamento ou estimativa de custo gerado para implementação desta ação, pelo fato da SANEAGO de Itapirapuã ter a possibilidade de aproveitar as sinergias do corpo funcional existente.



TABELA 17 - PLANO DE AÇÃO PARA COMBATE ÀS FRAUDES

Ação	Combate às fraudes
Custo Estimado da Ação	-
Fonte de Financiamento	Taxas ou tarifas
Meta de Execução da Ação	Curto
Responsável	SANEAGO
Parcerias	FUNASA/Prefeitura/ONGs

1.2.2 Redução/Manutenção das perdas reais

Para redução/manutenção das perdas reais é necessária a execução de pesquisa de vazamento na rede de distribuição de água utilizando geofone eletrônico e correlacionador de ruídos (anualmente).

O valor para execução desta ação foi determinado através de valores encontrado no mercado e está apresentado abaixo.

TABELA 18 - PLANO DE AÇÃO PARA REDUÇÃO/MANUTENÇÃO DAS PERDAS REAIS

Ação	Redução/Manutenção das perdas reais
Custo Estimado da Ação	R\$ 650,00/km
Fonte de Financiamento	Taxas ou tarifas
Meta de Execução da Ação	Curto
Responsável	SANEAGO
Parcerias	FUNASA/Prefeitura/ONGs

1.3 PROGRAMA DE MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

As ações estabelecidas para manutenção do SAA são:

- Realizar manutenção periódica do SAA
- Contratação e capacitação de funcionários
- Intervenções programadas para evitar panes elétricas nas unidades da ETA

O gasto com a manutenção dos itens que compõem o sistema é de uma forma geral com o trabalho dos colaboradores, os quais já estão atuando na atual concessionária Sistema de Abastecimento de Água de Itapirapuã.



TABELA 19 - PLANO DE AÇÃO PARA MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO DO SAA

Ação	Manutenção periódica do SAA
Custo Estimado da Ação	-
Fonte de Financiamento	Taxas ou tarifas
Meta de Execução da Ação	Curto
Responsável	SANEAGO
Parcerias	Prefeitura

1.3.1 Intervenções para adequação e otimização do SAA

Além das ações de manutenção apresentadas acima, foi estabelecida a ação de intervenções para adequação e otimização do SAA, que prevê as seguintes medidas:

- Uso de tubulações, bombas e registros de acordo com normas técnicas brasileiras apropriadas para a operacionalização do sistema;
- Intervenções de limpeza e aquisição de tintas anticorrosivas nos equipamentos da ETA;
- Aplicação da tecnologia de impermeabilização nos reservatórios através de mantas asfálticas específicas.

No caso das tubulações, bombas e registros não é possível estabelecer um orçamento, pois os valores variam de acordo com as características do sistema, como por exemplo, o diâmetro da tubulação, o material a ser utilizado, a potência da bomba, etc.

Com relação às outras medidas estimou-se os valores através de pesquisa no mercado:

- Tintas anticorrosivas nos equipamentos da ETA (lata de tinta de 3,6L) – R\$ 150,00/unidade;
- Impermeabilização nos reservatórios através de mantas asfálticas específicas (Manta Asfáltica Poliéster 4mm Rolo de 10m²) – R\$ 228,56/unidade.

TABELA 20 - PLANO DE AÇÃO PARA INTERVENÇÕES PARA ADEQUAÇÃO E OTIMIZAÇÃO DO SAA

Ação	Intervenções para adequação e otimização do SAA
Custo Estimado da Ação	R\$ 228,56/unidade (Rolo de manta asfáltica) R\$ 150,00/unidade (lata de tinta de 3,6L)
Fonte de Financiamento	Taxas ou tarifas
Meta de Execução da Ação	Curto
Responsável	SANEAGO
Parcerias	Prefeitura



1.4 PROGRAMA DE PRESERVAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA (ZONA URBANA E RURAL)

1.4.1 Análises físico-químicas e bacteriológicas periódicas das águas do manancial e dos poços (zona urbana e rural)

A análise dos parâmetros físicos, químicos e bacteriológicos obedece a Portaria nº 2.914 do Ministério da Saúde, considerando um ensaio dos parâmetros de potabilidade exigidos pela mesma.

Em Goiás, o valor unitário cotado por ponto é de, aproximadamente, R\$250,00. A coleta, a identificação preliminar, a preservação química e/ou térmica e o transporte das amostras, poderão ser de responsabilidade do cliente, como é o caso, visto que os custos com a equipe de laboratório não estão inclusos no orçamento proposto.

TABELA 21 - PLANO DE AÇÃO PARA ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS E BACTERIOLÓGICAS PERIÓDICAS DAS ÁGUAS DO MANANCIAL

Ação	Análises físico-químicas e bacteriológicas periódicas das águas do manancial
Custo Estimado da Ação	R\$ 250,00 por ponto
Fonte de Financiamento	Taxas ou tarifas
Meta de Execução da Ação	Médio
Responsável	SANEAGO
Parcerias	FUNASA, Prefeitura Municipal /Secretaria Municipal de Saúde

Com relação à água de poços da zona rural, o custo é mais elevado e foi estimada conforme a tabela abaixo.

TABELA 22 - PLANO DE AÇÃO PARA ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS E BACTERIOLÓGICAS PERIÓDICAS DAS ÁGUAS DE POÇOS DA ZONA RURAL

Ação	Realização periódica de análises físico-químicas e microbiológicas dos poços da zona rural
Custo Estimado da Ação	R\$ 350,00/mês/poço
Fonte de Financiamento	Taxas ou tarifas
Meta de Execução da Ação	Médio
Responsável	SANEAGO
Parcerias	Prefeitura Municipal e Associação de Moradores da zona rural



1.4.2 Construção/Adequação de fossas sépticas em todas as residências

O valor determinado para construção de fossas sépticas foi cotado com profissionais capacitados para a elaboração de um padrão de fossa séptica ecológica, está especificado na Tabela a seguir.

TABELA 23 - PLANO DE AÇÃO PARA CONSTRUÇÃO DE FOSSAS SÉPTICAS

Ação	Implantação de sistemas individuais de destinação final do esgoto
Custo Estimado da Ação	R\$ 5.000,00
Fonte de Financiamento	Recurso do Orçamento Geral da União ou de Orçamentos Estaduais
Meta de Execução da Ação	Curto
Responsável	Proprietário / SANEAGO e Prefeitura Municipal
Parcerias	FUNASA

1.4.3 A instalação de pocilga de porcos e de fossas para o rejeito desses animais numa distância sem prejuízo para os mananciais

A instalação de pocilga deve ser feita pelo proprietário. Cabe ao poder público o incentivo e a fiscalização da instalação. Sendo assim o orçamento para incentivo e conscientização da população está inserido junto ao Programa de Educação Ambiental.

1.4.4 Recuperação e conservação de área de preservação permanente (APP)

O cercamento da APP é necessário principalmente em espaços ocupados por pecuária, tal medida evita o acesso do gado no interior da APP, garantindo as condições de isolamento adequadas para conservação dos setores de APP já florestados ou para a



recuperação das áreas fortemente antropizadas. Esta ação deve ser intensificada na região de captação de água para abastecimento da população.

De acordo com o orçamento cotado no mercado, o preço do metro da cerca é de R\$ 95,00 o metro linear.

TABELA 24 - PLANO DE AÇÃO PARA CERCAMENTO EM METRO LINEAR

Ação	Realização do cercamento da área de preservação permanente (APP)
Custo Estimado da Ação	R\$ 95,00 o metro
Fonte de Financiamento	Taxas/tarifas ou Recurso do Orçamento Geral da União e de Orçamentos Estaduais
Meta de Execução da Ação	Curto
Responsável	Prefeitura
Parcerias	SANEAGO, Sindicato Rural, Cooperativas de Produtores Rurais

O valor de serviços referentes à recuperação e preservação de APP, como por exemplo, a implantação de plantio de curva de nível e a desocupação dos domicílios próximos às áreas dos mananciais, não podem ser determinados, tendo vista que os terrenos próximos a APP têm dimensões e topografia diferentes. Este projeto deve ser feito de forma particular, com parcerias na prefeitura, Sindicato Rural, Cooperativas de Produtores Rurais e FUNASA.

TABELA 25 – PLANO DE AÇÃO PARA RECUPERAÇÃO E PRESERVAÇÃO DE APP

Ação	Recuperação e preservação de APP
Custo Estimado da Ação	-
Fonte de Financiamento	Taxas/tarifas ou Recurso do Orçamento Geral da União e de Orçamentos Estaduais
Meta de Execução da Ação	Curto
Responsável	Prefeitura Municipal
Parcerias	SANEAGO, Sindicato Rural, Cooperativas de Produtores Rurais

1.4.5 Perfuração adequada de novos poços para atender o assentamento rural



Na zona rural de Itapirapuã o abastecimento é feito por sistemas próprios na forma de cacimbas/cisternas ou poços, sendo operadas diretamente pelo próprio proprietário rural.

O custo para esta ação foi cotado para a implantação de mini poços, principalmente pelo seu custo ser menor que o dos poços profundos.

TABELA 26 - PLANO DE AÇÃO PARA PERFURAÇÃO DE MINI POÇOS NA ZONA RURAL

Ação	Perfuração de mini poços na zona rural
Custo Estimado da Ação	R\$ 2.500,00 por poço
Fonte de Financiamento	Taxas ou tarifas
Meta de Execução da Ação	Curto
Responsável	SANEAGO
Parcerias	Prefeitura Municipal e Associação de Moradores da zona rural

1.4.6 Regularização dos poços existentes

A estimativa de preço para essa ação foi retirada de um orçamento elaborado para investimentos necessários para melhorias do sistema de abastecimento de água de Rio Claro – SP.

TABELA 27 – PLANO DE AÇÃO PARA REGULARIZAÇÃO DOS POÇOS EXISTENTES

Ação	Regularização dos poços existentes
Custo Estimado da Ação	R\$ 5000,00/poço
Fonte de Financiamento	Taxas/tarifas ou Recurso do Orçamento Geral da União e de Orçamentos Estaduais
Meta de Execução da Ação	Curto
Responsável	SANEAGO e Prefeitura Municipal
Parcerias	FUNASA, Sindicato Rural, Cooperativas de Produtores Rurais

1.4.7 Conscientização da população da zona rural quanto ao uso de hipoclorito

Serão utilizados recursos de forma indireta para a conscientização da população quanto ao uso de hipoclorito, ou seja, o custo gasto com a divulgação de informações dos



itens que compõem a ação é de uma forma geral com o trabalho dos colaboradores, os quais já estão atuando no atual corpo funcional da prefeitura.

TABELA 28 - PLANO DE AÇÃO PARA CONSCIENTIZAÇÃO QUANTO AO USO DE HIPOCLORITO

Ação	Conscientização da população quanto ao uso de hipoclorito
Custo Estimado da Ação	-
Fonte de Financiamento	Taxas ou tarifas
Meta de Execução da Ação	Curto
Responsável	SANEAGO
Parcerias	FUNASA

1.5 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO SANITÁRIA E AMBIENTAL

As ações compreendidas dentro deste programa são planejadas para serem desenvolvidas a curto, médio e longo prazo, visto que as iniciativas de educação necessitam de continuidade, não sendo somente atividades isoladas.

A educação ambiental deve ser um processo formador de opinião e informativo de toda a população envolvida, fazendo com que cada indivíduo reflita e se conscientize, mudando assim as suas atitudes em relação ao meio ambiente e à saúde.

Com entendimento fácil para todos os munícipes, a educação ambiental possui metodologia para construção de valores sociais, atitudes e competências voltadas à conservação do meio ambiente e manutenção da saúde humana.

As ações a seguir estão contempladas dentro do plano de ação de conscientização ambiental e sanitária.

- Conscientizar a população para o uso racional da água e para a coleta/reuso de águas pluviais;
- Incentivar a instalação e manutenção de reservatórios domésticos;
- Incentivar o tratamento da água utilizada na zona rural;
- Incentivo à instalação de pocilga de porcos e de fossas para o rejeito desses animais numa distância sem prejuízo para os mananciais.

O valor estimado para uma campanha de educação ambiental com duração de 7 meses, incluindo os materiais a serem utilizados, como folders e panfletos será representado na tabela a seguir.



TABELA 29 - PLANO DE AÇÃO PARA CAMPANHA DE EDUCAÇÃO SANITÁRIA AMBIENTAL

Ação	Campanha de educação sanitária e ambiental
Custo Estimado da Ação	R\$ 21.080,00
Fonte de Financiamento	Taxas ou tarifas
Meta de Execução da Ação	Curto, Médio e Longo
Responsável	SANEAGO e Prefeitura Municipal
Parcerias	Sindicado Rural, Cooperativas de Produtores Rurais, Comércio, FUNASA, ONGs, Escolas e Fundações Privadas, Secretaria Municipal de Educação, Igrejas, Comunidade Civil Organizada, Comerciantes, etc

Para a ação de instalação e manutenção de reservatórios domésticos, o Governo Federal, por intermédio da FUNASA, oferece ajuda de custo, sendo assim foi estabelecido um plano de ação para essa medida. Não é possível estabelecer o custo para esta ação, pois o valor para instalação de um reservatório doméstico varia de acordo com o volume, que é determinado pela quantidade de pessoas que residem na casa.

TABELA 30 - PLANO DE AÇÃO PARA INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO DE RESERVATÓRIOS DOMÉSTICOS

Ação	Instalação e manutenção de reservatórios domésticos
Custo Estimado da Ação	-
Fonte de Financiamento	Recurso do Orçamento Geral da União
Meta de Execução da Ação	Curto, Médio e Longo
Responsável	Proprietário / SANEAGO e Prefeitura Municipal
Parcerias	FUNASA

1.6 PROGRAMA DE CAPTAÇÃO DE RECURSOS FINANCEIROS

Não será apresentado orçamento ou estimativa de custo gerado para captação de recursos financeiros pelo fato da SANEAGO de Itapirapuã ter a possibilidade de aproveitar as sinergias existentes do corpo funcional.



TABELA 31 – PLANO DE AÇÃO PARA CAPTAÇÃO DE RECURSOS FINANCEIROS

Ação	Captação de recursos financeiros
Custo Estimado da Ação	-
Fonte de Financiamento	Taxa/Tarifa ou Recurso do Orçamento Geral da União e de Orçamentos Estaduais
Meta de Execução da Ação	Curto
Responsável	SANEAGO e Prefeitura Municipal
Parcerias	Governo Federal e Estadual

1.7 PROGRAMAS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

1.7.1 Criação do plano emergencial em caso de danos ao sistema de abastecimento

É fundamental a criação de um plano emergencial no caso de falhas e danos ao sistema. A valoração para este tipo de ação, basicamente se resume no custo com os profissionais que vão elaborá-lo, podendo assim utilizar dos colaboradores da SANEAGO ou da Prefeitura de Itapirapuã.

TABELA 32 - PLANO DE AÇÃO PARA CRIAÇÃO DO PLANO EMERGENCIAL

Ação	Criação do plano emergencial em caso de danos ao SAA
Custo Estimado da Ação	-
Fonte de Financiamento	Recurso do Orçamento Geral da União e de Orçamentos Estaduais
Meta de Execução da Ação	Curto
Responsável	SANEAGO e Prefeitura Municipal
Parcerias	Empresa de Consultoria

1.7.2 Uso de condutores ou reservatórios para o recolhimento de água da chuva em residências

Este programa tem como finalidade coletar e armazenar água da chuva para ser utilizada, por exemplo, nas descargas de vasos sanitários, lavação de carros e calçadas, irrigação de jardins e etc.. Esta ação pode se tornar uma solução desejável para minimizar os problemas de abastecimento de água.



Os custos para a implantação de reservatórios para o recolhimento de água da chuva são basicamente os seguintes:

- Separador de folhas – a partir de R\$ 130,00;
- Separador de fluxo – a partir de R\$ 170,00;
- Cisterna de 2.000L a partir de R\$ 1.600,00.

Além desses custos necessita-se fazer algumas alterações nos canos que saem das calhas.

TABELA 33 - PLANO DE AÇÃO PARA IMPLANTAÇÃO DE UM RESERVATÓRIO DE ÁGUA DA CHUVA

Ação	Implantação de reservatórios para o recolhimento de água da chuva
Custo Estimado da Ação	R\$ 2.100,00/residência
Fonte de Financiamento	Taxas ou tarifas
Meta de Execução da Ação	Curto, Médio e Longo
Responsável	SANEAGO e Prefeitura Municipal
Parcerias	Sindicado Rural, Cooperativas de Produtores Rurais, Comércio, FUNASA, ONGs, Escolas e Fundações Privadas

1.8 Resumo do Plano de Ação para o Sistema de Abastecimento de Água

A Tabela abaixo apresenta o resumo do Plano de Ação para o sistema de abastecimento de água da cidade de Itapirapuã.



TABELA 34 – RESUMO DO PLANO DE AÇÃO PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE ITAPIRAPUÃ

PROGRAMAS	AÇÕES/PROJETOS	CUSTO ESTIMADO DA AÇÃO	FONTE DE FINANCIAMENTO	META EXECUÇÃO DA AÇÃO	META EXECUÇÃO DO PROGRAMA	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA	PARCERIAS
1.Programa de Universalização do abastecimento de água	1.1Garantir investimentos necessários para a manutenção da universalização do sistema de abastecimento de água	-	Taxa/Tarifa/Recurso do Orçamento Geral da União e de Orçamentos Estaduais	Curto	Curto	SANEAGO	Prefeitura, Governo Federal e Estadual
	1.2Substituição constante de redes antigas e sua ampliação com redimensionamento e o planejamento e monitoramento do crescimento da distribuição	R\$ 69,88/metro de rede	Taxa/Tarifa ou Recurso do Orçamento Geral da União e de Orçamentos Estaduais	Curto		SANEAGO	FUNASA
	1.3Normatização de projetos e fiscalização da implantação de redes de abastecimento em novos loteamentos	-	Taxas ou Tarifas	Curto		Prefeitura Municipal	-
2.Programa de redução/manutenção do índice de perdas	2.1Redução/Manutenção das perdas aparentes	- R\$ 316,00/hidrômetro; - R\$ 4200,00/Macromedidor; - R\$ 3500,00 / VRP; - R\$ 650,00/estação; - R\$ 1754,33/monitoramento.	Taxas ou Tarifas	Curto / Médio	Médio	SANEAGO	FUNASA/Prefeitura/ONGs
	2.2Redução/Manutenção das perdas reais	R\$ 650,00/km	Taxas ou Tarifas	Curto		SANEAGO	FUNASA/Prefeitura/ONGs



PRODUTO K TOMO II

PROGRAMAS	AÇÕES/PROJETOS	CUSTO ESTIMADO DA AÇÃO	FONTE DE FINANCIAMENTO	META EXECUÇÃO DA AÇÃO	META EXECUÇÃO DO PROGRAMA	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA	PARCERIAS
3. Programa de manutenção e conservação do sistema de abastecimento de água	3.1 Realizar manutenção periódica do SAA	-	Taxas ou Tarifas	Curto	Curto	SANEAGO	Prefeitura
	3.2 Intervenções para adequação e otimização do SAA	- R\$ 228,56/unidade (Rolo de manta asfáltica) - R\$ 150,00/unidade (lata de tinta de 3,6L)	Taxas ou Tarifas	Curto		SANEAGO	Prefeitura
	3.3 Contratação e capacitação de funcionários	-	Taxas ou Tarifas	Curto		SANEAGO	Prefeitura
	3.4 Intervenções programadas para evitar panes elétricas nas unidades da ETA	-	Taxas ou Tarifas	Curto		SANEAGO	Prefeitura
4. Programa de preservação ambiental (zona urbana e rural)	4.1 Análises físico-químicas e bacteriológicas do manancial, dos poços e da saída da ETA	- R\$ 250,00 / ponto R\$ 350,00 / poço	Taxas ou Tarifas	Médio	Médio	SANEAGO	FUNASA, Prefeitura / Sec. Mun. de Saúde e Ass. de Moradores da zona rural
	4.2 Construção/Adequação de fossas sépticas em todas as residências	R\$ 5000,00 / fossa	Recurso do Orçamento Geral da União	Curto		Proprietário / SANEAGO e Pref. Municipal	FUNASA
	4.3 Instalação de pocilga de porcos e de fossas para rejeito de animais a distância sem prejuízo para os mananciais	Junto ao Programa 5	Taxas ou Tarifas	Curto, Médio e Longo		SANEAGO e Prefeitura Municipal	Sindicado Rural, Coop. de Prod. Rurais, Comércio, FUNASA, Escolas e Fundações Privadas
	4.4 Recuperação e conservação de área de preservação permanente (APP)	R\$ 95 / m (Cercamento)	Taxa/Tarifa ou Recurso do Orçamento Geral da União e de Orçamentos Estaduais	Curto		Prefeitura Municipal	SANEAGO, Sindicato Rural, Cooperativas de Produtores Rurais



PRODUTO K TOMO II

PROGRAMAS	AÇÕES/PROJETOS	CUSTO ESTIMADO DA AÇÃO	FONTE DE FINANCIAMENTO	META EXECUÇÃO DA AÇÃO	META EXECUÇÃO DO PROGRAMA	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA	PARCERIAS
4. Programa de preservação ambiental (zona urbana e rural)	4.5 Regularização dos poços existentes	R\$ 5000,00/poço	Taxas/tarifas ou Recurso do Orçamento Geral da União e de Orçamentos Estaduais	Curto	Médio	SANEAGO e Prefeitura Municipal	FUNASA, Sindicato Rural, Cooperativas de Produtores Rurais
	4.6 Conscientização da população da zona rural do uso de hipoclorito	-	Taxa ou Tarifas	Curto		SANEAGO	FUNASA
5. Programa de Educação Sanitária e Ambiental	5.1 Conscientizar a população para o uso racional da água, para a coleta/reuso de águas pluviais e quanto à adimplência do pagamento	R\$ 21.080,00	Taxa ou Tarifas	Curto, Médio e Longo	Curto, Médio e Longo	SANEAGO e Prefeitura Municipal	Sindicato Rural, Cooperativas de Produtores Rurais, Comércio, FUNASA, ONGs, Escolas e Fundações Privadas, Secretaria Municipal de Educação, Igrejas, Comunidade Civil Organizada, Comerciantes, etc
	5.2 Incentivar a instalação de reservatórios domésticos (caixas d'água)	-	Recurso do Orçamento Geral da União	Curto, Médio e Longo		Proprietário / SANEAGO e Prefeitura Municipal	FUNASA
	5.3 Incentivar o tratamento da água utilizada na zona rural, orientando e monitorando a utilização de poços	junto à ação 5.1	Taxa ou Tarifas	Curto, Médio e Longo		SANEAGO e Prefeitura Municipal	Sindicato Rural, Cooperativas de Produtores Rurais, Comércio, FUNASA, ONGs, Escolas e Fundações Privadas
	5.4 Promover a desocupação dos domicílios próximos às áreas dos mananciais	Junto à ação 4.4	Taxa/Tarifa ou Recurso do Orçamento Geral da União e de Orçamentos Estaduais	Curto		Prefeitura Municipal	FUNASA, SANEAGO, Sindicato Rural, Cooperativas de Produtores Rurais



PRODUTO K TOMO II

PROGRAMAS	AÇÕES/PROJETOS	CUSTO ESTIMADO DA AÇÃO	FONTE DE FINANCIAMENTO	META EXECUÇÃO DA AÇÃO	META EXECUÇÃO DO PROGRAMA	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA	PARCERIAS
6.Programa de captação de recursos financeiros	6.1Buscar alternativas para captação de recursos financeiros	-	Taxa/Tarifa ou Recurso do Orçamento Geral da União e de Orçamentos Estaduais	Curto	Curto	SANEAGO e Prefeitura Municipal	Prefeitura, Governo Federal e Estadual
7.Programas de emergência contingência	7.1Criação do plano emergencial em caso de danos ao sistema de abastecimento.	-	Recurso do Orçamento Geral da União e de Orçamentos Estaduais	Curto	Curto	SANEAGO e Prefeitura Municipal	Empresa de Consultoria
	7.2Incentivo ao de condutores ou reservatórios para o recolhimento de água da chuva em residências	Junto à ação 5.1	Taxas ou Tarifas	Curto, Médio e Longo		SANEAGO e Prefeitura Municipal	Sindicado Rural, Cooperativas de Produtores Rurais, Comércio, FUNASA, ONGs, Escolas e Fundações Privadas



2. INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O Sistema de Esgotamento Sanitário coletivo de Itapirapuã está em fase de implantação com previsão para finalizar as obras em julho de 2017, sendo assim, atualmente o esgoto do município não recebe nenhum tipo de tratamento. O esgoto doméstico é disposto em fossas rudimentares que os próprios moradores constroem em suas casas.

O principal problema identificado nos sistemas individuais foi a falta de critérios técnicos tanto na construção como na operação, propiciando a contaminação do solo e do lençol freático e, conseqüentemente, a saúde da população residente.

2.1 PROGRAMA DE CRIAÇÃO E UNIVERSALIZAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO

2.1.1 Elaboração de legislação municipal referente ao sistema de esgoto sanitário

Não será apresentado orçamento ou estimativa de custo gerado para elaboração de legislação municipal referente ao sistema de esgoto sanitário pelo fato da Prefeitura Municipal de Itapirapuã ter a possibilidade de aproveitar as sinergias existentes do corpo funcional.

TABELA 35 – PLANO DE AÇÃO PARA ELABORAÇÃO DE LEGISLAÇÃO MUNICIPAL REFERENTE AO SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO

Ação	Elaboração de legislação municipal referente ao sistema de esgoto sanitário
Custo Estimado da Ação	-
Fonte de Financiamento	Taxa/Tarifa
Meta de Execução da Ação	Curto
Responsável	Prefeitura Municipal
Parcerias	SANEAGO



2.1.2 Finalizar as obras de implantação do sistema de esgotamento sanitário coletivo

O Sistema de Esgotamento Sanitário coletivo de Itapirapuã está em fase de implantação com previsão para finalizar as obras em julho de 2017. Sendo assim o estudo de concepção e o projeto básico do SES já foi feito. Portanto é necessário fazer o orçamento para implantação do sistema.

Para a projeção dos gastos utilizados para a implantação de todo o Sistema de Esgotamento Sanitário de Itapirapuã foi utilizado cotação de valores médios de licitações de referência de projetos estabelecidos para municípios de pequeno porte existentes no estado.

TABELA 36 – PLANO DE AÇÃO PARA IMPLANTAÇÃO DO SES

Ação	Implantar Sistema de Esgotamento Sanitário
Custo Estimado da Ação	R\$ 13.000.000,00
Fonte de Financiamento	Taxa/Tarifa/Recurso do Orçamento Geral da União e de Orçamentos Estaduais
Meta de Execução da Ação	Curto
Responsável	Prefeitura Municipal e SANEAGO
Parcerias	FUNASA e Ministério da Saúde

2.1.3 Contratação e capacitação de funcionário

Os gastos com contratação de funcionários não serão estimados, pois esta é uma ação que pode ser feita pelos profissionais já contratados da SANEAGO.

Com relação à capacitação dos funcionários não é possível estipular custos, pois o valor desta ação varia com o tipo de capacitação necessária.

TABELA 37 - PLANO DE AÇÃO PARA CONTRATAÇÃO E CAPACITAÇÃO DOS PROFISSIONAIS

Ação	Contratação e Capacitação de funcionários
Custo Estimado da Ação	-
Fonte de Financiamento	Taxa ou Tarifa
Meta de Execução da Ação	Curto
Responsável	SANEAGO
Parcerias	Prefeitura Municipal, Empresas de Consultoria e Instituições de ensino



2.1.4 Garantir investimentos necessários para manutenção da universalização e implantação do sistema de esgotamento sanitário

Os investimentos necessários para a manutenção da universalização do sistema de esgoto sanitário são garantidos pela Lei nº 11.445, de 5 de Janeiro de 2007 (BRASIL, 2007).

Para a efetividade das demais ações o primeiro passo é a garantir a obtenção dos investimentos necessários. Para isto serão necessários somente recursos humanos, estando os mesmos disponíveis no atual corpo técnico de Itapirapuã.

TABELA 38 - PLANO DE AÇÃO PARA GARANTIR INVESTIMENTOS PARA SUBSIDIAR A UNIVERSALIZAÇÃO DO SES

Ação	Garantir investimentos para subsidiar a universalização do SES
Custo Estimado da Ação	-
Fonte de Financiamento	Taxa/Tarifa/Recurso do Orçamento Geral da União e de Orçamentos Estaduais
Meta de Execução da Ação	Curto
Responsável	Prefeitura Municipal e SANEAGO
Parcerias	FUNASA, Governo Federal e Estadual

2.2 PROGRAMA DE MANUTENÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO

2.2.1 Realizar manutenção periódica do sistema de esgoto sanitário

O gasto com a manutenção dos itens que compõem o sistema não será orçado, pois é possível utilizar das sinergias existentes na SANEAGO de Itapirapuã.

TABELA 39 - PLANO DE AÇÃO PARA MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO DO SES

Ação	Manutenção periódica do SES
Custo Estimado da Ação	-
Fonte de Financiamento	Taxas ou tarifas
Meta de Execução da Ação	Curto
Responsável	SANEAGO
Parcerias	Prefeitura



2.3 PROGRAMA DE SOLUÇÕES INDIVIDUAIS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

2.3.1 Adequação dos sistemas individuais de tratamento de esgoto

O valor determinado para construção de fossas sépticas foi cotado com profissionais capacitados para a elaboração de um padrão de fossa séptica ecológica. A Tabela a seguir apresenta o plano de ação para esta ação.

TABELA 40 - PLANO DE AÇÃO PARA CONSTRUÇÃO DE FOSSAS SÉPTICAS

Ação	Implantação de sistemas individuais de destinação final do esgoto
Custo Estimado da Ação	R\$ 5.000,00
Fonte de Financiamento	Recurso do Orçamento Geral da União ou de Orçamentos Estaduais
Meta de Execução da Ação	Curto
Responsável	Proprietário / SANEAGO e Prefeitura Municipal
Parcerias	FUNASA

2.3.2 Fornecer apoio técnico à população de baixa renda para execução de fossas séptica

A prefeitura juntamente à SANEAGO deve fornecer apoio técnico à população de baixa renda para execução de fossas séptica. Para execução desta ação é possível utilizar do corpo técnico já existente na Prefeitura Municipal de Itapirapuã.

TABELA 41 - PLANO DE AÇÃO PARA FORNECER APOIO TÉCNICO À POPULAÇÃO DE BAIXA RENDA PARA EXECUÇÃO DE FOSSAS SÉPTICA

Ação	Fornecer apoio técnico à população de baixa renda para execução de fossas séptica
Custo Estimado da Ação	-
Fonte de Financiamento	Taxa/Tarifa
Meta de Execução da Ação	Curto
Responsável	Prefeitura Municipal
Parcerias	SANEAGO, FUNASA, ONGs

2.4 PROGRAMA DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA



2.4.1 Criação de um plano emergencial para danos e falhas no sistema

É fundamental a criação de um plano emergencial no caso de falhas e danos ao sistema. A valoração para este tipo de ação, basicamente se resume no custo com os profissionais que vão elaborá-lo, podendo assim utilizar dos colaboradores da SANEAGO ou da Prefeitura de Itapirapuã.

TABELA 42 - PLANO DE AÇÃO PARA CRIAÇÃO DO PLANO EMERGENCIAL

Ação	Criação do plano emergencial em caso de danos ao SES
Custo Estimado da Ação	-
Fonte de Financiamento	Recurso do Orçamento Geral da União e de Orçamentos Estaduais
Meta de Execução da Ação	Curto
Responsável	SANEAGO e Prefeitura Municipal
Parcerias	Empresa de Consultoria

2.5 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO SANITÁRIA E AMBIENTAL

2.5.1 Criação e implantação de programa de educação ambiental

As ações compreendidas dentro deste programa são planejadas para serem desenvolvidas a curto, médio e longo prazo, visto que as iniciativas de educação necessitam de continuidade, não sendo somente atividades isoladas.

A educação ambiental deve ser um processo formador de opinião e informativo de toda a população envolvida, fazendo com que cada indivíduo reflita e se conscientize, mudando assim as suas atitudes em relação ao meio ambiente e à saúde.

As ações a seguir estão contempladas dentro do plano de ação de conscientização ambiental e sanitária:

- Conscientização da população quanto à necessidade do tratamento e disposição final de esgotos sanitários de forma adequada (individual e coletivo);
- Conscientização quanto à separação do SES do sistema de drenagem pluvial.



PRODUTO K TOMO II

Apesar de ser subjetivo estabelecer um custo para um programa de educação ambiental, foi estimado tal valor correspondente a um programa com 7 meses de duração, incluindo eventos e materiais.

TABELA 43 - PLANO DE AÇÃO PARA CRIAÇÃO E IMPLANTAÇÃO DE PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Ação	Criação e implantação de programa de educação ambiental
Custo Estimado da Ação	R\$ 27.580,00
Fonte de Financiamento	Taxas ou tarifas /Convênios
Meta de Execução da Ação	Curto, Médio e Longo
Responsável	Prefeitura Municipal
Parcerias	Sindicado Rural, Cooperativas de Produtores Rurais, Comércio, FUNASA, ONGs, Escolas e Fundações Privadas, Secretaria Municipal de Educação, Igrejas, Comunidade Civil Organizada, Comerciantes, etc

2.6 PROGRAMA DE PROTEÇÃO DO CORPO RECEPTOR

2.6.1 Monitoramento do corpo receptor

O valor estimado para coleta em dois pontos (montante e jusante) do corpo receptor é de R\$924,00. É recomendável que se faça ensaios a cada 3 meses para que haja um monitoramento adequado do efluente e do corpo receptor.

TABELA 44 - PLANO DE AÇÃO PARA MONITORAMENTO DO CORPO RECEPTOR

Ação	Monitoramento do corpo receptor
Custo Estimado da Ação	R\$ 924,00 (2 amostras – Jusante/Montante)*
Fonte de Financiamento	Taxa/Tarifa
Meta de Execução da Ação	Médio e Longo prazo
Responsável	Prefeitura/SANEAGO
Parcerias	-

*NÃO ESTÃO INCLUSOS O VALOR DE NOTA FISCAL E DESPESAS COM A EQUIPE DE COLETA DO LABORATÓRIO.

2.7 PROGRAMA DE CAPTAÇÃO E RECURSOS FINANCEIROS

2.7.1 Buscar alternativas para captação de recursos financeiros



Não será apresentado orçamento ou estimativa de custo gerado para captação de recursos financeiros pelo fato da SANEAGO de Itapirapuã ter a possibilidade de aproveitar as sinergias existentes do corpo funcional.

TABELA 45 – PLANO DE AÇÃO PARA CAPTAÇÃO DE RECURSOS FINANCEIROS

Ação	Captação de recursos financeiros
Custo Estimado da Ação	-
Fonte de Financiamento	Taxa/Tarifa ou Recurso do Orçamento Geral da União e de Orçamentos Estaduais
Meta de Execução da Ação	Curto
Responsável	SANEAGO e Prefeitura Municipal
Parcerias	Governo Federal e Estadual

2.8 Resumo do Plano de Ação para o Sistema de Esgoto Sanitário

A Tabela abaixo apresenta o resumo do Plano de Ação para o sistema de Esgoto Sanitário da cidade de Itapirapuã.



TABELA 46 - RESUMO DO PLANO DE AÇÃO PARA O SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO

PROGRAMAS	AÇÕES/ PROJETOS	CUSTO ESTIMADO DA AÇÃO	FONTE DE FINANCIAMENTO	META EXECUÇÃO DA AÇÃO	META EXECUÇÃO DO PROGRAMA	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA	PARCERIAS
1.Programa de criação e universalização do SES	1.1Elaboração de legislação municipal referente ao SES	-	Taxa/Tarifa	Curto	Curto	Prefeitura Municipal	SANEAGO
	1.2Finalizar as obras de implantação do sistema de esgotamento sanitário coletivo	- R\$ 13.000.000,00 (Implantação do SES)	Taxa/Tarifa/Recurso do Orçamento Geral da União e de Orçamentos Estaduais	Curto		Prefeitura Municipal e SANEAGO	FUNASA e Ministério da Saúde
	1.3Contratação e capacitação de funcionário	-	Taxa ou Tarifa	Curto		SANEAGO	Prefeitura Municipal, Empresas de Consultoria e Instituições de ensino
	1.4Garantir investimentos necessários para manutenção da universalização e implantação do sistema de esgotamento sanitário	-	Taxa/Tarifa/Recurso do Orçamento Geral da União e de Orçamentos Estaduais	Curto		Prefeitura Municipal e SANEAGO	FUNASA, Governo Federal e Estadual
2.Programa de manutenção do SES	2.1Realizar manutenção periódica do sistema de esgoto sanitário	-	Taxa ou Tarifa	Curto	Curto	SANEAGO	Prefeitura Municipal



PRODUTO K TOMO II

3. Programa de soluções individuais de esgotamento sanitário (urbana e rural)	3.1 Adequação e fiscalização dos sistemas individuais de tratamento de esgoto	R\$ 5.000,00	Recurso do Orçamento Geral da União ou de Orçam. Estaduais	Curto	Curto	Proprietário / SANEAGO e Prefeitura Municipal	FUNASA
	3.2 Fornecer apoio técnico a população de baixa renda para execução de fossas sépticas	-	Taxa ou Tarifa	Curto		Prefeitura Municipal	SANEAGO, FUNASA, ONGs
4. Programa de emergência e contingência	4.1 Criação de um plano emergencial para danos e falhas no sistema	-	Recurso do Orçamento Geral da União e de Orçamentos Estaduais	Curto	Curto	Prefeitura Municipal e SANEAGO	Empresa de Consultoria
5. Programa de Educação Sanitária e Ambiental	5.1 Conscientização da população quanto à necessidade do tratamento e disposição final de esgotos sanitários de forma adequada e sobre saúde pública.	R\$ 27.580,00	Taxas ou tarifas /Convênios	Curto, Médio e Longo	Curto, Médio e Longo	Prefeitura Municipal	Sindicato Rural, Coop. de Produtores Rurais, Comércio, FUNASA, ONGs, Escolas e Fundações Privadas, Secretaria de Educação, Igrejas, Comunidade Civil, Comerciantes, etc.
	5.2 Conscientização quanto à separação do SES do sistema de drenagem pluvial						
6. Programa de preservação ambiental	6.1 Monitoramento do corpo receptor	R\$ 924,00 (2 amostras – Jusante/Montante)*	Taxa/Tarifa	Médio e Longo	Médio e Longo	Prefeitura/SANEAGO	-
7. Programa de captação e recursos financeiros	7.1 Buscar alternativas para captação de recursos financeiros	-	Taxa/Tarifa, Recurso do Orçamento Geral da União, ou Estadual	Curto	Curto	SANEAGO e Prefeitura Municipal	Governo Federal e Estadual

3. INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

O sistema de drenagem urbana compreende diversas estruturas que realizam desde a microdrenagem (sarjetas, meio fios, galerias, etc.) até as estruturas de macrodrenagem (canalizações, bacias de retenção, etc.).

Durante o diagnóstico foi verificado que o sistema de microdrenagem é insuficiente, já que não atende a cidade em sua totalidade. Dentre as estruturas encontradas podemos citar sarjetas e meios-fios, porém as mesmas não funcionam em sua plenitude.

3.1 PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM

3.1.1 Ampliação e readequação da rede existente de microdrenagem pluvial urbana

A falta de estrutura de drenagem de água pluvial que não funcionem em sua plenitude vem acompanhada de alagamentos pontuais em algumas regiões do centro urbano, pois sem estruturas de drenagem que atendam de forma completa todo o perímetro urbano as águas de enxurradas não escoam integralmente acumulando em alguns pontos da cidade.

O custo dessa ação foi baseado na Composição Sintética SINAPI (fev/2017) em seu código 83671, o qual retrata o fornecimento e instalação de tubo de PVC DN 100mm para drenagem.

TABELA 47 - PLANO DE AÇÃO PARA IMPLANTAÇÃO DE REDE DE DRENAGEM PLUVIAL URBANA

Ação	Implantação de rede de drenagem pluvial urbana
Custo Estimado da Ação	R\$ 44,76 / metro linear
Fonte de Financiamento	Taxa/Tarifa ou Recurso do Orçamento Geral da União e de Orçamentos Estaduais
Meta de Execução da Ação	Curto
Responsável	Prefeitura Municipal
Parcerias	Governo Federal e Estadual



3.1.2 Contratação e capacitação profissional de servidores públicos municipal.

Em Itapirapuã é necessário estabelecer equipes técnicas municipais para planejamento da drenagem urbana, no sentido de realizar intervenções na área urbana levando em consideração as bacias hidrográficas definidas como unidade de planejamento, evitando dessa forma soluções pontuais. Após a implantação do sistema de drenagem urbana é necessário promover a capacitação e formação desses recursos humanos para a atuação na manutenção, fiscalização e controle do sistema de drenagem, além da implantação de avaliações e diagnósticos periódicos baseados em inspeções da rede.

Os trabalhos ligados a vertente de drenagem geralmente estão ligados a limpeza de galerias pluviais e desobstruções, levando em conta estas informações, a capacitação profissional nesse caso é necessária no que diz respeito as pessoas responsáveis pelo sistema, mas como ainda não se tem um sistema bem estruturado voltado para a drenagem, não foram estipulados valores para esta ação.

TABELA 48 - PLANO DE AÇÃO PARA CAPACITAÇÃO PROFISSIONAL DOS FUNCIONÁRIOS

Ação	Capacitação profissional dos funcionários
Custo Estimado da Ação	-
Fonte de Financiamento	Taxa/Tarifa
Meta de Execução da Ação	Médio
Responsável	Prefeitura Municipal
Parcerias	Empresas de Consultoria e Instituições de ensino

3.2 PROGRAMA DE MONITORAMENTO

3.2.1 Cadastramento técnico da rede com sistema georreferenciado

Após implantação do sistema de drenagem pluvial em Itapirapuã, é importante elaborar um cadastro detalhado da infraestrutura de drenagem, incluindo a elaboração de plantas com a indicação de elementos de microdrenagem (sarjetas, bocas de lobo e galerias) e macrodrenagem (canais).



O valor estimado para o cadastramento técnico com sistema de georreferenciamento foi cotado com profissionais da área. O custo para uma cidade do tamanho de Itapirapuã se encontra na tabela a seguir.

TABELA 49 - PLANO DE AÇÃO PARA CADASTRAMENTO DE REDE COM SISTEMA DE GEORREFERENCIAMENTO

Ação	Cadastramento de rede com sistema de georreferenciamento
Custo Estimado da Ação	R\$ 15.000,00
Fonte de Financiamento	Taxas/tarifas ou Financiamentos
Meta de Execução da Ação	Longo
Responsável	Prefeitura Municipal
Parcerias	Empresas de Consultoria

3.3 PROGRAMA DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DOS SISTEMAS DE DRENAGEM

As diretrizes para manutenção da macrodrenagem e microdrenagem compreendem um conjunto de rotinas que deverão ser incorporadas em um sistema de informação de drenagem urbana.

O gasto com a manutenção dos itens que compõem o sistema não será orçado, pois é possível utilizar das sinergias existentes na Prefeitura Municipal de Itapirapuã.

TABELA 50 - PLANO DE AÇÃO PARA MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA

Ação	Manutenção periódica do Sistema de Drenagem Urbana
Custo Estimado da Ação	-
Fonte de Financiamento	Taxas/tarifas
Meta de Execução da Ação	Curto
Responsável	Prefeitura Municipal
Parcerias	-

3.4 PROGRAMA DE PRESERVAÇÃO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

3.4.1 Conservação do sistema de drenagem urbana



Tão importante quanto a elaboração de projetos, execução e fiscalização das obras por profissionais habilitados são a manutenção e o cuidado com as estruturas existente (após serem implantadas).

- Formação de equipe permanente de limpeza e a manutenção das bocas de lobo;
- Verificação da eficiência do engolimento das bocas de lobo com a adequação necessária;
- Conscientização da população com relação à disposição correta do lixo;
- Estimular os novos projetos de residências e equipamentos urbanos a maximizarem as áreas vegetadas, diminuindo o coeficiente de impermeabilização e contribuindo para a infiltração da água no solo e a redução do escoamento superficial;
- Verificação de áreas potenciais para a construção de bacias de amortecimento e/ou bacias de contenção de águas pluviais;
- Promover a revitalização de praças, ou áreas verdes da cidade;
- Implementação de parques ou campos de esportes para funcionarem como bacias de detenção;
- Construção de pequenas barragens em calhas secas na área rural para mitigar processos de erosão e garantir maior infiltração de água no solo.

Os cinco primeiros itens relacionados acima podem ser executados através das sinergias existentes na prefeitura municipal.

Para construção de bacias de detenção e de pequenas barragens, não é possível fazer um orçamento, pois os custos dependem das características do local a ser implantado e do projeto, que deve ser elaborado.

Com relação a revitalização de praças, ou áreas verdes da cidade a estimativa de custo foi baseada na planilha de custos para análise de PRAD do IBAMA. Nesse contexto, para a revegetação de 01 hectare de área degradada, considerando espaçamento 3 x 3m, e o custo por muda de R\$ 3,00 é apresentado na tabela a seguir.

TABELA 51 - PLANO DE AÇÃO PARA AMPLIAÇÃO DAS ÁREAS VERDES NA CIDADE

Ação	Ampliação das áreas verdes na cidade
Custo Estimado da Ação	R\$ 3.840,00 por hectare
Fonte de Financiamento	Taxas/tarifas
Meta de Execução da Ação	Curto
Responsável	Prefeitura Municipal
Parcerias	Comunidade, empresários e demais interessados

3.4.2 Recuperação e conservação de área de preservação permanente (APP)

O município de Itapirapuã desfruta de uma rede hidrográfica que abrange totalmente seu território, como o Rio dos Bugres, Rio Ferreira, Ribeirão da Água Limpa, Ribeirão Samambaia, Rio Uvá, Rio Itapirapuã e o Córrego Palmeira, sendo os dois últimos os principais corpos hídricos funcionais da cidade.

O Rio Itapirapuã drena a maior porção de águas pluviais do núcleo urbano e a fração restante fica por conta do Rio Palmeira e isso faz destes fundos de vales os mais ameaçados, pois a contaminação de todo corpo hídrico do município se dá pela disposição de efluentes diretamente no corpo hídrico, ou através da infiltração oriunda das fossas negras.

Diante deste contexto, para a melhoria e proteção desses recursos hídricos primordiais à Itapirapuã é essencial a implantação de programas de fiscalização dessas redes de drenagens naturais, assim como a recuperação e conservação de sua mata ciliar, pois reduz o assoreamento. Sendo assim é necessário proceder à desapropriação de edificações e assentamentos localizados nos entornos dos principais cursos d'água e das áreas de preservação permanentes dos cursos d'água, obedecendo aos limites previstos no Código Florestal e na legislação municipal (a qual deverá ser elaborada), com a realocação dessa população em outras áreas a serem planejadas com serviços de infraestrutura básica. Nenhuma área de risco deve ser desapropriada se não houver uma imediata ocupação pública que evite a sua invasão.

TABELA 52 - ESTIMATIVA DE CUSTO DA AÇÃO ESPECÍFICA PROPOSTA AO MUNICÍPIO

Ação	Revitalização da mata ciliar dos mananciais existentes no município
Custo Estimado da Ação	R\$ 30.000,00 por hectare
Fonte de Financiamento	Taxas/tarifas ou Recurso do Orçamento Geral da União e de Orçamentos Estaduais
Meta de Execução da Ação	Emergencial
Responsável	Prefeitura Municipal
Parcerias	Sindicato Rural, Cooperativas de Produtores Rurais

3.4.3 Criação e implantação de programa de educação ambiental

As ações compreendidas dentro deste programa são planejadas para serem desenvolvidas a curto, médio e longo prazo, visto que as iniciativas de educação necessitam de continuidade, não sendo somente atividades isoladas.

A educação ambiental deve ser um processo formador de opinião e informativo de toda a população envolvida, fazendo com que cada indivíduo reflita e se conscientize, mudando assim as suas atitudes em relação ao meio ambiente e à saúde.

As ações a seguir estão contempladas dentro do plano de ação de conscientização ambiental e sanitária.

- Incentivar a coleta/reuso de águas pluviais;
- Conscientização quanto à separação do SES do sistema de drenagem pluvial.

Apesar de ser subjetivo estabelecer um custo para um programa de educação ambiental, foi estimado tal valor correspondente a um programa com 7 meses de duração, incluindo eventos e materiais.

TABELA 53 - PLANO DE AÇÃO PARA CRIAÇÃO E IMPLANTAÇÃO DE PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Ação	Criação e implantação de programa de educação ambiental
Custo Estimado da Ação	R\$ 27.580,00
Fonte de Financiamento	Taxas ou tarifas /Convênios
Meta de Execução da Ação	Curto, Médio e Longo
Responsável	Prefeitura Municipal
Parcerias	Sindicado Rural, Cooperativas de Produtores Rurais, Comércio, FUNASA, ONGs, Escolas e Fundações Privadas, Secretaria Municipal de Educação, Igrejas, Comunidade Civil Organizada, Comerciantes, etc

3.5 PROGRAMA DE CRESCIMENTO SUSTENTÁVEL DO PERÍMETRO URBANO

3.5.1 Elaboração de legislação municipal a respeito do manejo de águas pluviais

A legislação municipal de Itapirapuã é limitada, visto que o poder legislativo não dispõe de aparato de apoio para a elaboração das leis, principalmente as relacionadas ao saneamento básico, que exige conhecimentos, tanto na área jurídica como na área técnica.

A falta de pessoal técnico especializado em saneamento dificulta não só a elaboração das leis, mas também a estruturação dos serviços como um todo e sua consequente organização e operação.

No quesito legislação em nível municipal, as únicas leis existentes no município abordam pontos relacionados ao saneamento básico é a Lei Orgânica do município e o Código de Posturas.

Não será apresentado orçamento ou estimativa de custo gerado para elaboração de legislação municipal referente ao sistema de drenagem urbana pelo fato da Prefeitura Municipal de Itapirapuã ter a possibilidade de aproveitar as sinergias existentes do corpo funcional.

TABELA 54 – PLANO DE AÇÃO PARA ELABORAÇÃO DE LEGISLAÇÃO MUNICIPAL REFERENTE AO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA

Ação	Elaboração de legislação municipal referente ao sistema de drenagem urbana
Custo Estimado da Ação	-
Fonte de Financiamento	Taxa/Tarifa
Meta de Execução da Ação	Curto
Responsável	Prefeitura Municipal
Parcerias	-

3.5.2 Controle e fiscalização do uso e ocupação do solo

Uso do solo é o conjunto das atividades de uma sociedade por sobre uma aglomeração urbana assentados sobre localizações individualizadas, combinadas com seus padrões ou tipos de assentamento, do ponto de vista da regulação espacial. O uso do solo é uma combinação de um tipo de uso (atividade) e de um tipo de assentamento (edificação).

A Lei Orgânica de Itapirapuã aprovada em 05 de abril 1990 estabelece a organização político-administrativa do município, bem como dá outras providências em relação às formas de governo.



No que tange a temática do parcelamento e uso do solo urbano, o mesmo é citado na Lei Orgânica do município que estabelece em seu Artigo 12, inciso XVII, normas de edificação, de arruamento e de zoneamento urbano e rural, bem como as limitações urbanísticas convenientes à ordenação do seu território.

Não será apresentado orçamento ou estimativa de custo gerado para controle e fiscalização do uso e ocupação do solo pelo fato da Prefeitura Municipal de Itapirapuã ter a possibilidade de aproveitar as sinergias existentes do corpo funcional.

TABELA 55 – PLANO DE AÇÃO PARA CONTROLE E FISCALIZAÇÃO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Ação	Controle e fiscalização do uso e ocupação do solo
Custo Estimado da Ação	-
Fonte de Financiamento	Taxa/Tarifa
Meta de Execução da Ação	Curto
Responsável	Prefeitura Municipal
Parcerias	-

3.6 PROGRAMA DE GESTÃO E PLANEJAMENTO DO SERVIÇO DE DRENAGEM URBANA

3.6.1 Criar ou definir secretaria responsável pelo serviço de drenagem no município

Atualmente o manejo de águas pluviais está a cargo da Secretária de Obras, Transportes e Serviços Urbanos do município, sendo que a mesma não possui equipe dedicada a essa atividade e muitas vezes o serviço relacionado à drenagem urbana fica defasado. Sendo assim é necessária a criação de uma secretaria ou departamento que seja responsável por tal serviço.

Não será apresentado orçamento ou estimativa de custo gerado para criação ou definição de secretaria responsável pelo serviço de drenagem no município pelo fato da Prefeitura Municipal de Itapirapuã ter a possibilidade de aproveitar as sinergias existentes do corpo funcional.



TABELA 56 – PLANO DE AÇÃO PARA CRIAÇÃO OU DEFINIÇÃO DE SECRETARIA RESPONSÁVEL PELO SERVIÇO DE DRENAGEM NO MUNICÍPIO

Ação	Criação ou definição de secretaria responsável pelo serviço de drenagem no município
Custo Estimado da Ação	-
Fonte de Financiamento	Taxa/Tarifa
Meta de Execução da Ação	Curto
Responsável	Prefeitura Municipal
Parcerias	-

3.6.2 Buscar alternativas para captação de recursos financeiros

Para o desenvolvimento de todos os programas propostos é necessário o investimento de recursos financeiros. Porém a prefeitura de Itapirapuã, de forma isolada não possui recursos suficientes para a execução de todas as ações.

Não será apresentado orçamento ou estimativa de custo gerado para captação de recursos financeiros pelo fato da Prefeitura de Itapirapuã ter a possibilidade de aproveitar as sinergias existentes do corpo funcional.

TABELA 57 – PLANO DE AÇÃO PARA CAPTAÇÃO DE RECURSOS FINANCEIROS

Ação	Captação de recursos financeiros
Custo Estimado da Ação	-
Fonte de Financiamento	Taxa/Tarifa ou Recurso do Orçamento Geral da União e de Orçamentos Estaduais
Meta de Execução da Ação	Curto
Responsável	Prefeitura Municipal
Parcerias	Governo Federal e Estadual

3.7 Resumo do Plano de Ação para o Sistema de Drenagem Urbana

A Tabela abaixo apresenta o resumo do Plano de Ação para o sistema de drenagem urbana da cidade de Itapirapuã.



TABELA 58 - RESUMO DO PLANO DE AÇÃO PARA O SISTEMA DE DRENAGEM URBANA

PROGRAMAS	AÇÕES/PROJETOS	CUSTO ESTIMADO DA AÇÃO	FONTE DE FINANCIAMENTO	META EXECUÇÃO DA AÇÃO	META EXECUÇÃO DO PROGRAMA	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA	PARCERIAS
1. Programa de Universalização dos serviços de drenagem	1.1 Ampliação e readequação da rede existente de microdrenagem pluvial urbana	R\$ 44,76 / metro linear	Taxa/Tarifa ou Recurso do Orçamento Geral da União e de Orçamentos Estaduais	Curto	Médio	Prefeitura Municipal	Governo Federal e Estadual
	1.2 Contratação e capacitação profissional de servidores públicos municipal	-	Taxa/Tarifa	Médio		Prefeitura Municipal	Empresas de Consultoria e Instituições de ensino
2. Programa de monitoramento	2.1 Cadastramento técnico da rede com sistema georreferenciado	R\$ 15.000,00	Taxas/tarifas ou Financiamentos	Longo	Longo	Prefeitura Municipal	Empresas de Consultoria
3. Programa de operação e manutenção dos sistemas de drenagem	3.1 Manutenção do sistema de microdrenagem	-	Taxas/tarifas	Curto	Curto	Prefeitura Municipal	-
	3.2 Manutenção do sistema de macrodrenagem						
	3.3 Diretrizes de manutenção - Plano de manutenção						
4. Programa de Preservação ambiental	4.1 Conservação do sistema de drenagem urbana	R\$ 3.840,00 por hectare (ampliação de área verde)	Taxas/tarifas	Curto	Curto, Médio e Longo	Prefeitura Municipal	Comunidade, empresários e demais interessados
	4.2 Recuperação e conservação de área de preservação permanente (APP)	R\$ 30.000,00 por hectare (revitalização)	Taxas/tarifas ou Recurso do Orçamento Geral da União e de Orçamentos Estaduais	Emergencial		Prefeitura Municipal	Sindicato Rural, Cooperativas de Produtores Rurais



4. Programa de Preservação ambiental	4.3 Incentivar a coleta/reuso doméstico de águas pluviais	R\$ 27.580,00	Taxas/tarifas ou Convênios	Curto, Médio e Longo		Prefeitura Municipal	Sindicado Rural, Cooperativas de Produtores Rurais, Comércio, FUNASA, ONGs, Escolas e Fundações Privadas, Secretaria Municipal de Educação, Igrejas, Comunidade Civil Organizada, Comerciantes, etc
	4.4 Conscientização quanto à separação do SES do sistema de drenagem pluvial						
5. Programa de crescimento sustentável do perímetro urbano	5.1 Elaboração de legislação municipal a respeito do manejo de águas pluviais (Elaboração do plano diretor de drenagem urbana)	-	Taxas/tarifas	Curto	Curto	Prefeitura Municipal	-
	5.2 Controle e fiscalização do uso e ocupação do solo	-	Taxas/tarifas	Curto		Prefeitura Municipal	-
6. Programa de gestão e planejamento do serviço de drenagem urbana	6.1 Criar ou definir secretaria responsável pelo serviço de drenagem no município	-	Taxas/tarifas	Curto	Curto	Prefeitura Municipal	-
	6.2 Buscar alternativas para captação de recursos financeiros	-	Taxa/Tarifa ou Recurso do Orçamento Geral da União e de Orçamentos Estaduais	Curto		Prefeitura Municipal	Governo Federal e Estadual



4. INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Itapirapuã apresentam carências em diversos pontos, sendo que a disposição final é um dos pontos críticos observados.

O desenvolvimento das atividades previstas no Relatório de Programas, Projetos e Ações é fundamental para a correta estruturação do sistema, atendendo as demandas projetadas e promovendo a limpeza urbana e o manejo correto dos resíduos sólidos gerados em Itapirapuã.

4.1 PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS

4.1.1 Garantir a cobertura dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

A prefeitura de Itapirapuã, de forma isolada não possui recursos suficientes para garantir os investimentos necessários para manutenção da universalização e implantação do sistema manejo de resíduos sólidos.

Para a efetividade das demais ações o primeiro passo é garantir a obtenção dos investimentos necessários. Para isto serão necessários somente recursos humanos, estando os mesmos disponíveis no atual corpo técnico de Itapirapuã.

TABELA 59 - PLANO DE AÇÃO PARA GARANTIR INVESTIMENTOS PARA SUBSIDIAR A UNIVERSALIZAÇÃO

Ação	Garantir investimentos para subsidiar a universalização
Custo Estimado da Ação	-
Fonte de Financiamento	Taxa/Tarifa/Recurso do Orçamento Geral da União e de Orçamentos Estaduais
Meta de Execução da Ação	Curto
Responsável	Prefeitura Municipal
Parcerias	FUNASA, Governo Federal e Estadual



4.2 PROGRAMA DE INCENTIVO A PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS

4.2.1 Implantação do Aterro Sanitário e aterro não inerte

Atualmente, em Itapirapuã, a disposição final dos resíduos sólidos é feita em lixão a céu aberto.

O município de Itapirapuã aderiu a um Consórcio Intermunicipal para gerir com eficiência e de forma sustentável a questão do lixo, contando com apoio técnico e jurídico da Secretaria Estadual das Cidades e da Associação Goiana dos Municípios (AGM).

A construção de um aterro para destinação final dos resíduos gerados em Itapirapuã está vinculada ao consórcio, porém é necessário que essa ação seja independente e possa ser executada pela Prefeitura de Itapirapuã já que as atividades do consórcio estão restritas devido a problemas com documentação.

4.2.1.1 Projeto Aterro Sanitário

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída através da Lei nº. 12.305 de 2 de Agosto de 2010 (BRASIL, 2010) os vazadouros a céu aberto devem ser encerrados, e recuperados, dando lugar aos aterros sanitários.

Visando atender a Política Nacional de Resíduos Sólidos, o município deve iniciar os estudos de implantação do aterro sanitário. O prazo para os municípios se adequarem a nova legislação se encerrou em agosto de 2014, sendo assim o município de Itapirapuã deve se adequar à nova legislação, estando sujeito a penalidades no caso de descumprimento da mesma.

O valor atualizado que corresponde a um projeto de aterro para uma cidade do porte de Itapuranga se encontra na Tabela a seguir.

TABELA 60 - PLANO DE AÇÃO PARA ELABORAÇÃO DE UM PROJETO DE ATERRO SANITÁRIO

Ação	Projeto Aterro Sanitário
Custo Estimado da Ação	R\$ 60.000,00
Fonte de Financiamento	Recursos próprios/ Taxa/Tarifa, Recurso do Orçamento Geral da União e de Orçamentos Estaduais
Meta de Execução da Ação	Emergencial
Responsável	Prefeitura Municipal
Parcerias	FUNASA, Governo Federal e Estadual



4.2.1.2 Construção do Aterro Sanitário

Após a elaboração dos projetos básico e executivo, e a obtenção de licenças e recursos para a implantação do Aterro Sanitário, deve se dar início à implantação do mesmo de acordo com as normas vigentes. O valor apresentado na Tabela a seguir é baseado na estimativa dos custos de implantação de aterros sanitários em Goiás, em municípios com população aproximada de Itapirapuã.

TABELA 61 - PLANO DE AÇÃO PARA CONSTRUÇÃO DO ATERRO SANITÁRIO

Ação	Construção do Aterro Sanitário
Custo Estimado da Ação	R\$ 900.000,00
Fonte de Financiamento	Recursos próprios/ Taxa/Tarifa, Recurso do Orçamento Geral da União e de Orçamentos Estaduais
Meta de Execução da Ação	Emergencial
Responsável	Prefeitura Municipal
Parcerias	FUNASA, Governo Federal e Estadual

4.2.2 Estruturar cooperativa de reciclagem e infraestrutura necessária

No município de Itapirapuã uma das carências enfrentadas pelo sistema de limpeza urbana é a falta de um programa de coleta seletiva dos resíduos sólidos. Por parte do poder público, foi feita apenas a instalação de poucos conjuntos de lixeiras em pontos específicos da cidade, sem nenhum incentivo à separação de resíduos.

O valor da estrutura de uma cooperativa varia de acordo com a produção diária de resíduos (ton./dia). O custo para estruturar uma cooperativa é apresentado na tabela abaixo.

TABELA 62 - PLANO DE AÇÃO PARA ESTRUTURAR COOPERATIVA OU ASSOCIAÇÃO DE RECICLAGEM

Ação	Estruturar Cooperativa ou Associação de Reciclagem
Custo Estimado da Ação	R\$ 218.412,07 (Estrutura Física)
Fonte de Financiamento	Recursos próprios/Taxa/Tarifa, Recurso do Orçamento Geral da União e de Orçamentos Estaduais
Meta de Execução da Ação	Longo
Responsável	Prefeitura Municipal
Parcerias	FUNASA, Governo Federal e Estadual, ONGs, Fundações Privadas



Em Itapirapuã não há uma política pública institucionalizada no que tange à implementação de programas ou projetos de segregação de resíduos no momento do descarte. Sendo assim, é necessária a implementação de medidas que visem o incentivo à realização da separação de materiais recicláveis em residências e estabelecimentos comerciais e a implantação LEVs ou PEVs, onde são instalados dispositivos em espaços públicos para o recebimento de recicláveis.

O modelo de Locais de Entrega Voluntária de Material Reciclável escolhido foi: cilindros metálicos de 2,50 m de altura e 1,40 m de diâmetro, que comportam um volume aproximado de 3,5 m³, ou seja, 3.500 litros. O valor estimado é de aproximadamente igual a R\$ 3.000,00 por LEV.

TABELA 63 - PLANO DE AÇÃO PARA IMPLANTAÇÃO DE POSTOS DE ENTREGA VOLUNTÁRIA / LOCAIS DE ENTREGA VOLUNTÁRIA

Ação	Implantação de Postos de Entrega Voluntária / Locais de Entrega Voluntária
Custo Estimado da Ação	R\$ 3.000,00 por LEV
Fonte de Financiamento	Recursos próprios/Convênios/Parcerias /Taxa/Tarifa
Meta de Execução da Ação	Médio
Responsável	Prefeitura Municipal
Parcerias	Empresários, ONGs, Fundações Privadas, FUNASA

4.2.3 Implantar um sistema de logística reversa

Em Itapirapuã, um programa de logística reversa com força de lei municipal deve ser estruturado e mantido em longo prazo, sendo considerado de alta prioridade, por tratarem-se, inclusive, de resíduos perigosos como os agropecuários, de borracharia, de oficinas automotivas, postos de combustíveis, lojas de eletrodomésticos; e ainda, resíduos recicláveis como os de mercados e mercearias.

Desta forma, acordos setoriais entre o poder público e os fabricantes, distribuidores e comerciantes precisam ser estabelecidos tendo em vista a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.

Para eficiência dessa ação é necessário realizar campanha de conscientização junto às pessoas físicas ou jurídicas geradores de resíduos perigosos sobre a obrigação de entregar esses resíduos ao ponto de recolhimento (revendedor) ou coletor autorizado.

Essa ação deve ser imposta para todos os geradores de resíduos, que por lei, devem ser submetidos à logística reversa.



PRODUTO K TOMO II

O custo com a implementação do programa se resume em recursos humanos do município, visto que cabe ao mesmo assumir o papel de fiscal quanto aos produtos que se enquadram na Lei nº. 12.305 de 2 de agosto de 2010 (BRASIL, 2010) como sendo de obrigatoriedade a logística reversa.

A ação de Fiscalização necessita de forma direta apenas dos seus colaboradores, sendo assim é possível utilizar de funcionários que já são contratados na Prefeitura Municipal de Itapirapuã.

TABELA 64 - PLANO DE AÇÃO PARA IMPLANTAR UM SISTEMA DE LOGÍSTICA REVERSA

Ação	Implantar um sistema de Logística Reversa
Custo Estimado da Ação	-
Fonte de Financiamento	Recursos próprios/Taxa/Tarifa
Meta de Execução da Ação	Longo
Responsável	Responsabilidade Compartilhada
Parcerias	População, ONGs, Prefeitura Municipal, Empresas, etc

4.3 PROGRAMA DE OTIMIZAÇÃO DO SISTEMA

4.3.1 Capacitação dos trabalhadores e contratação de mão de obra qualificada

Como diagnosticado no Produto C, a ausência de mão de obra qualificada é um problema, não só de Itapirapuã, mas da maioria dos pequenos municípios.

O custo com a implementação do programa se resume em recursos humanos do município, sendo assim os gastos com contratação de funcionários não serão estimados, pois esta é uma ação que pode ser feita pelos profissionais já contratados da SANEAGO.

Com relação à capacitação dos funcionários não é possível estipular custos, pois o valor desta ação varia com o tipo de capacitação necessária.

TABELA 65 - PLANO DE AÇÃO PARA CONTRATAÇÃO E CAPACITAÇÃO DOS PROFISSIONAIS

Ação	Contratação e Capacitação de funcionários
Custo Estimado da Ação	-
Fonte de Financiamento	Taxa/Tarifa
Meta de Execução da Ação	Curto
Responsável	Prefeitura Municipal
Parcerias	Empresas de Consultoria e Instituições de ensino



4.3.2 Aperfeiçoar o manejo dos RSU

4.3.2.1 Manejo de Resíduos Sólidos da Saúde (RSS)

Até o momento, as instituições de saúde do município de (Consultórios Dentários, Posto de Saúde e Hospital) promovem parcialmente o manejo dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS), com restrita exceção do hospital Geral do município.

Atualmente, estes RSS são coletados por empresa terceirizada, transportados em veículos inapropriados e sem a informação de que atendem aos requisitos ambientais e de saúde pública e ocupacional, conforme preconiza a resolução CONAMA n° 358/2005.

É importante que respeitar as diretrizes da resolução n°306/2004 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) que preconiza o compromisso da empresa terceirizada e licenciada na gestão dos RSS.

Esta ação consiste basicamente na fiscalização dos geradores de RSS, sendo assim pode-se utilizar dos funcionários já contratados pela Prefeitura.

A ação de Fiscalização necessita de forma direta apenas dos seus colaboradores, sendo assim é possível utilizar de funcionários que já são contratados na Prefeitura Municipal de Itapirapuã.

TABELA 66 - PLANO DE AÇÃO PARA GARANTIR A FISCALIZAÇÃO DO MANEJO DOS RSS

Ação	Fiscalização do manejo dos RSS
Custo Estimado da Ação	-
Fonte de Financiamento	Recursos próprios/Taxa/Tarifas/Convênios e Parcerias
Meta de Execução da Ação	Curto
Responsável	Prefeitura Municipal
Parcerias	População, ONGs, Empresas envolvidas no processo de geração e coleta de RSS, etc

4.3.2.2 Implantação da Área de Transbordo e Triagem (ATT)

Atualmente, os resíduos de construção e demolição (RCD) e os resíduos volumosos como pneus, móveis e alguns tipos de poda são dispostos no vazadouro a céu aberto juntamente com os resíduos sólidos urbanos (RSU). Alguns resíduos perigosos oriundos de postos de combustíveis e oficinas mecânicas também são coletados pelo serviço público e dispostos neste vazadouro.



Em Itapirapuã há necessidade da criação de uma área de transbordo e triagem que possa receber esses resíduos temporariamente.

A tabela a seguir expressa o valor da estrutura física para a implantação de uma ATT com correção do Índice Geral de Preços do Mercado – IGP-M.

TABELA 67 - PLANO DE AÇÃO PARA IMPLANTAÇÃO DE ÁREA DE TRANSBORDO E TRIAGEM

Ação	Implantação de Área de Transbordo e Triagem
Custo Estimado da Ação	R\$ 56.154,08 (Estrutura física)
Fonte de Financiamento	Recursos próprios/Taxa/Tarifas/Convênios e Parcerias
Meta de Execução da Ação	Curto
Responsável	Prefeitura Municipal
Parcerias	Municípios região (Consórcio)

4.3.3 Investimento em veículos e equipamentos

Conforme dimensionado no prognóstico, estima-se que a frota de um caminhão caçamba e um compactador consegue atender prontamente a coleta de todos os resíduos gerados na sede do município. Porém os veículos estão em mal estado de conservação e por isso necessitam de serem trocados e de manutenção periódica.

Para a realização da coleta, um caminhão caçamba de 10m³ ou um caminhão compactador de 6m³ já são suficientes para fornecerem um serviço adequado e de qualidade à população.

O valor unitário para aquisição dos caminhões foi estimado em:

- Caminhão caçamba basculante de 10 m³ - R\$167.500,00;
- Caminhão coletor e compactador de lixo 6 m³ - R\$ 260.000,00

TABELA 68 - PLANO DE AÇÃO PARA INVESTIMENTO EM VEÍCULOS E EQUIPAMENTOS

Ação	Investimento em veículos e equipamentos
Custo Estimado da Ação	R\$ 167.500,00 (Caminhão caçamba basculante de 10 m ³) R\$ 260.000,00 (Caminhão coletor e compactador de lixo 6 m ³)
Fonte de Financiamento	Recursos próprios/ Taxa/Tarifa/Recurso do Orçamento Geral da União e de Orçamentos Estaduais/Convênios e Parcerias
Meta de Execução da Ação	Curto
Responsável	Prefeitura Municipal
Parcerias	FUNASA, Governo Federal e Estadual

4.4 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL



Os programas e projetos de educação ambiental passam pela discussão sobre o excesso de geração de bens, além do descarte e destinação adequados. Para tanto é necessário, além da sensibilização aos programas de destinação do lixo, um entendimento mais amplo, sob os diferentes pontos de vista existentes, acerca do atual modelo de produção e consumo, suas consequências e os desafios futuros. Sendo assim é imprescindível a implantação de ações de Educação Ambiental nas escolas da cidade de Itapirapuã.

As ações a serem implantadas são:

- Conscientização quanto à redução no consumo/descarte e reaproveitamento;
- Estimular a segregação e acondicionamento corretos;
- Conscientização quanto à poluição dos recursos hídricos;
- Conscientização quanto a praticas inadequadas de destinação final de RSU.

Apesar de ser subjetivo estabelecer um custo para um programa de educação ambiental, foi estimado tal valor correspondente a um programa com 7 meses de duração, incluindo eventos e materiais.

TABELA 69 - PLANO DE AÇÃO PARA CRIAÇÃO E IMPLANTAÇÃO DE PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Ação	Criação e implantação de programa de educação ambiental
Custo Estimado da Ação	R\$ 27.580,00
Fonte de Financiamento	Taxas ou tarifas /Convênios/Recurso do Orçamento Geral da União e de Orçamentos Estaduais
Meta de Execução da Ação	Curto, Médio e Longo
Responsável	Prefeitura Municipal
Parcerias	Sindicado Rural, Coop. de Prod. Rurais, Comércio, FUNASA, ONGs, Escolas e Fundações Privadas, Sec. de Educação, Igrejas, Comunidade Civil Organizada, Comerciantes, etc

4.5 PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS

4.5.1 Recuperar a área do atual lixão de Itapirapuã

Atualmente, o município de Itapirapuã destina ao lixão a céu aberto todos os tipos de resíduos (exceto dos serviços de saúde) misturados sem qualquer triagem. Dentre os



despejos estão os resíduos sólidos urbanos (RSU), que compreendem os domiciliares, comerciais e de limpeza pública, os resíduos de construção e demolição (RCD), alguns volumosos como móveis e podas de árvores e outros perigosos como pilhas, baterias, lâmpadas e embalagens de óleos de oficinas. Além dos resíduos estarem dispostos de forma irregular dentro do perímetro do lixão, a área não possui qualquer estrutura ou medida de proteção ambiental como cercamento efetivo, impermeabilização, coleta de gases, drenagem superficial, entre outros.

Foi feito um Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD) para a cidade de Itapirapuã através do Consórcio Intermunicipal de Meio Ambiente (CIMA), porém por questão burocrática as ações do CIMA estão estagnadas, sendo assim, é necessário fazer a elaboração do PRAD de forma independente.

O valor para elaboração do PRAD é calculado por hectare. O orçamento foi cotado com profissionais da área e está especificado na Tabela abaixo.

TABELA 70 - ESTIMATIVA DE CUSTO DA AÇÃO ESPECÍFICA PROPOSTA AO MUNICÍPIO

Ação	Desativar e Recuperar área do lixão – PRAD
Custo Estimado da Ação	R\$ 30.000,00 por hectare
Fonte de Financiamento	Recursos próprios/ Taxa/Tarifa/Recurso do Orçamento Geral da União e de Orçamentos Estaduais/Convênios e Parcerias
Meta de Execução da Ação	Emergencial
Responsável	Prefeitura Municipal
Parcerias	Municípios região (Consórcio) FUNASA, Governo Federal e Estadual.

4.6 AÇÕES E PROJETOS ISOLADOS

4.6.1 Criar ou definir secretaria responsável pelo serviço de drenagem no município

Atualmente o manejo de resíduos sólidos está a cargo Secretaria de Obras e Transportes do município, sendo que a mesma não possui equipe dedicada a essa atividade e muitas vezes o serviço relacionado à resíduos sólidos fica defasado. Sendo assim é necessária a criação de uma secretaria ou departamento que seja responsável por tal serviço.

Não será apresentado orçamento ou estimativa de custo gerado para criação ou definição de secretaria responsável pelo serviço de manejo de resíduos sólidos pelo fato



da Prefeitura Municipal de Itapirapuã ter a possibilidade de aproveitar as sinergias existentes do corpo funcional.

TABELA 71 – PLANO DE AÇÃO PARA CRIAÇÃO OU DEFINIÇÃO DE SECRETARIA RESPONSÁVEL PELO SERVIÇO DE DRENAGEM NO MUNICÍPIO

Ação	Criação ou definição de secretaria responsável pelo serviço de manejo de resíduos sólidos
Custo Estimado da Ação	-
Fonte de Financiamento	Taxa/Tarifa
Meta de Execução da Ação	Curto
Responsável	Prefeitura Municipal
Parcerias	-

4.6.2 Buscar alternativas para captação de recursos financeiros e tarifação dos serviços prestados

Para o desenvolvimento de todos os programas propostos é necessário buscar alternativas para captação de recursos financeiros. Porém a prefeitura de Itapirapuã, de forma isolada não possui recursos suficientes para a execução de todas as ações.

Não será apresentado orçamento ou estimativa de custo gerado pela captação de recursos financeiros e tarifação dos serviços pelo fato da Prefeitura de Itapirapuã ter a possibilidade de aproveitar as sinergias existentes do corpo funcional.

TABELA 72 – PLANO DE AÇÃO PARA CAPTAÇÃO DE RECURSOS FINANCEIROS

Ação	Captação de recursos financeiros e tarifação dos serviços prestados
Custo Estimado da Ação	-
Fonte de Financiamento	Taxa/Tarifa ou Recurso do Orçamento Geral da União e de Orçamentos Estaduais
Meta de Execução da Ação	Curto
Responsável	Prefeitura Municipal
Parcerias	Governo Federal e Estadual

4.6.3 Fiscalização do manejo de resíduos perigosos

Resíduos perigosos são aqueles que apresentam, ou potencialmente apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental. Os resíduos perigosos podem ser líquidos, sólidos, gasosos (quando contidos em recipientes) ou semissólidos (lamas).



A ação de Fiscalização necessita de forma direta apenas dos seus colaboradores, sendo assim é possível utilizar de funcionários que já são contratados na Prefeitura Municipal de Itapirapuã.

TABELA 73 - PLANO DE AÇÃO PARA GARANTIR A FISCALIZAÇÃO DO MANEJO DE RESÍDUOS PERIGOSOS

Ação	Fiscalização do manejo de resíduos perigosos
Custo Estimado da Ação	-
Fonte de Financiamento	Taxa/Tarifa/Recurso do Orçamento Geral da União e de Orçamentos Estaduais
Meta de Execução da Ação	Curto
Responsável	Prefeitura Municipal
Parcerias	População, ONGs, Empresas envolvidas no processo de geração e coleta de resíduos perigosos, etc

4.7 Resumo do Plano de Ação para o Sistema de Manejo de Resíduos Sólidos

A Tabela abaixo apresenta o resumo do Plano de Ação para o sistema de manejo de resíduos sólidos da cidade de Itapirapuã.



TABELA 74 - RESUMO DO PLANO DE AÇÃO PARA O SISTEMA DE MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

PROGRAMAS	AÇÕES/PROJETOS	CUSTO ESTIMADO DA AÇÃO	FONTE DE FINANCIAMENTO	META EXECUÇÃO DA AÇÃO	META EXECUÇÃO DO PROGRAMA	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA	PARCERIAS
1.Programa de Universalização dos serviços de resíduos sólidos	1.1Garantir a cobertura dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	-	Taxa/Tarifa/Recurso do Orçamento Geral da União e de Orçamentos Estaduais	Curto	Curto	Prefeitura Municipal	FUNASA, Governo Federal e Estadual
2.Programa de incentivo a práticas sustentáveis	2.1Implantação do Aterro Sanitário e aterro não inerte	-R\$60.000,00 (Projeto); -R\$900.000,00 (construção).	Recursos próprios/Taxa/Tarifa, Recurso do Orçamento Geral da União e de Orçamentos Estaduais	Emergencial	Emergencial, Médio e Longo	Prefeitura Municipal	FUNASA, Governo Federal e Estadual
	2.2Estruturar coleta seletiva e cooperativa de reciclagem	-R\$218.412,07 (Estrutura Física); -R\$3.000,00 por LEV.	Recursos próprios/Taxa/Tarifa/Convênios/Parcerias/Recurso do Orçamento Geral da União e de Orçamentos Estaduais	Médio e Longo		Prefeitura Municipal	FUNASA, Governo Federal e Estadual, ONGs, Fundações Privadas, Empresários
	2.3Implantar um sistema de logística reversa	-	Recursos próprios/Taxa/Tarifa	Longo		Responsabilidade Compartilhada	População, ONGs, Prefeitura Municipal, Empresas, etc
3.Programa de otimização do sistema	3.1Capacitação dos trabalhadores e contratação de mão de obra qualificada	-	Taxa/Tarifa	Curto	Curto	Prefeitura Municipal	Empresas de Consultoria e Instituições de ensino



PRODUTO K TOMO II

3. Programa de otimização do sistema	3.2 Aperfeiçoar o manejo dos RSU	R\$ 56.154,08 (Estrutura física da ATT)	Recursos próprios/Taxa/Tarifas/Convênios e Parcerias	Curto		Prefeitura Municipal	População, ONGs, Empresas envolvidas no processo de geração e coleta de RSS, Municípios região (Consórcio)
	3.3 Investimento em veículos e equipamentos	-R\$167.500,00 (Caminhão caçamba basculante de 10 m³); -R\$260.000,00 (Caminhão coletor e compactador de lixo 6 m³).	Recursos próprios/Taxa/Tarifa/Recurso do Orçamento Geral da União e de Orçamentos Estaduais/Convênios e Parcerias	Curto		Prefeitura Municipal	FUNASA, Governo Federal e Estadual
4. Programa de educação ambiental	4.1 Conscientização quanto à redução no consumo/descarte e reaproveitamento	R\$ 27.580,00	Taxas ou tarifas /Convênios/Recurso do Orçamento Geral da União e de Orçamentos Estaduais	Curto, Médio e Longo	Curto, Médio e Longo	Prefeitura Municipal	Sindicado Rural, Cooperativas de Produtores Rurais, Comércio, FUNASA, ONGs, Escolas e Fundações Privadas, Secretaria Municipal de Educação, Igrejas, Comunidade Civil Organizada, Comerciantes, etc
	4.2 Incentivo à segregação e acondicionamento corretos						
	4.3 Conscientização quanto à poluição dos recursos hídricos						
	4.4 Conscientização quanto a práticas inadequadas de destinação final de RSU						



5. Programa de recuperação dos passivos ambientais	5.1 Recuperar a área do atual lixão de Itapirapuã	R\$ 30.000,00 por hectare	Recursos próprios/ Taxa/Tarifa/Recurso do Orçamento Geral da União e de Orçamentos Estaduais/Convênios e Parcerias	Emergencial	Emergencial	Prefeitura Municipal	Municípios região (Consórcio) FUNASA, Governo Federal e Estadual.
6. Ações e projetos isolados	6.1 Criar ou definir secretaria responsável	-	Taxa/Tarifa	Curto	Curto	Prefeitura Municipal	-
	6.2 Buscar alternativas para captação de recursos financeiros	-	Taxa/Tarifa ou Recurso do Orçamento Geral da União e de Orçamentos Estaduais	Curto		Prefeitura Municipal	Governo Federal e Estadual
	6.3 Tarifação dos serviços	-	Taxa/Tarifas/Recursos próprios	Curto		Prefeitura Municipal	Empresa de Consultoria, empresas privadas, SANEAGO, etc
	6.4 Elaboração de Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos pelos geradores	-	Taxa/Tarifa/Recurso do Orçamento Geral da União e de Orçamentos Estaduais	Curto		Prefeitura Municipal	População, ONGs, Empresas envolvidas no processo de geração e coleta de resíduos perigosos, etc
	6.5 Fiscalização do manejo de resíduos perigosos	-					



5. REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 11.445 (2007). **Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências:** promulgada em 5 de Janeiro de 2007.

BRASIL. Lei nº 12.305 (2010). **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências:** promulgada em 2 de agosto de 2010.

BRASIL. Lei nº 14.052 (2001). **Autoriza o Poder Executivo a conceder os benefícios que especifica e dá outras providências:** promulgada em 21 de Dezembro de 2001.

INDICADORES DE DESEMPENHO

1. MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DAS AÇÕES PROGRAMADAS

Segundo a Escola Nacional de Administração Pública, avaliar consiste em um ato de mensurar valor as ações. No que tange à avaliação de projetos, programas e políticas de governo, a atividade tem como objetivo “maximizar a eficácia dos programas na obtenção dos seus fins e a eficiência na alocação de recursos para a consecução dos mesmos”.

Devido ao caráter dinâmico do plano de saneamento e a necessidade de constantes revisões, o programa de monitoramento e avaliação é uma importante ferramenta que auxiliará o município a identificar problemas de planejamento e/ou implementação do PMSB, possibilitando realizar ajustes nas estratégias adotadas. O exercício de monitoramento, análise e ajuste é cíclico, e deve acompanhar o progresso do planejamento e da implementação do plano (Figura a Seguir).

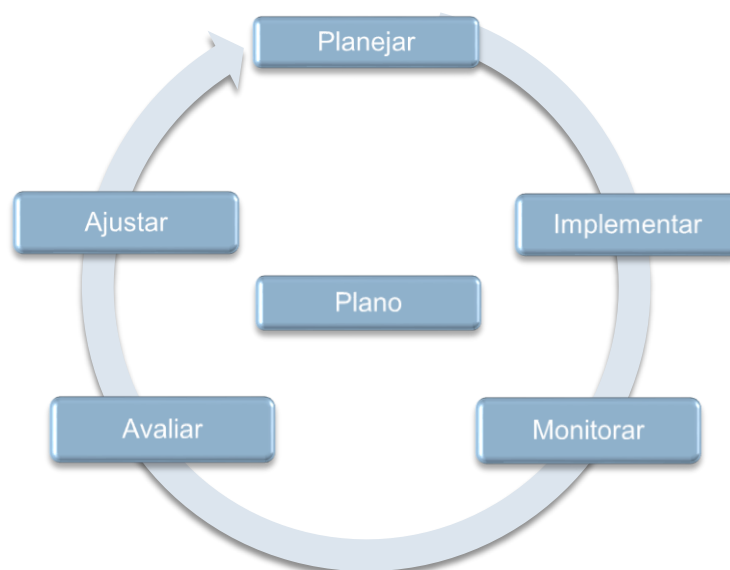


FIGURA 4- MONITORAMENTO, ANÁLISE E AJUSTE CÍCLICO

Visando a efetivação das avaliações quantitativas e qualitativas dos programas, projetos e ações planejados no Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Itapirapuã, se faz relevante a adoção de indicadores para avaliação das diretrizes apresentadas no plano, disponibilizando as estatísticas, indicadores e outras informações relevantes para a melhoria dos serviços prestados.



Esses parâmetros devem ser aplicados de forma sistemática, mostrando o progresso da execução do Plano, avaliando a eficiência e a eficácia dos componentes do Sistema, além de verificar se sua qualidade atende às Normas e aos padrões vigentes e às expectativas dos usuários. **Lembrando que todos os parâmetros devem ser realizados para o perímetro urbano e rural separadamente.**

A forma efetiva para o acompanhamento dos programas, projetos e ações previstas no PMSB é acompanhar o Plano de Execução confeccionado para o município de Itapirapuã.

1.1 INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Os programas e ações que contemplam o Sistema de Abastecimento de Água precisam ser avaliados qualitativamente e quantitativamente para garantir uma prestação de serviço mais eficaz ao consumidor e isso será possível através dos indicadores de desempenho.

A Gestão pública deve ser cada vez mais atuante para promover o avanço operacional, comercial e financeiro do SAA de Itapirapuã.

Indicadores de desempenho que funcionam como espelho do SAA exigem maiores esforços no monitoramento e na apropriação de dados, entretanto, é comprovado, pelos exemplos das empresas que gerenciam sistemas de saneamento no mundo todo, que essa eficiência é diretamente proporcional ao conhecimento que se tem do sistema.

O monitoramento dos indicadores referentes ao abastecimento de água e esgotamento sanitário é de competência da Prefeitura Municipal, enquanto contratante e também da concessionária, enquanto operadora do sistema.

A Tabela a seguir apresenta as ações que devem ser realizadas e os indicadores referentes ao seu desenvolvimento, visto a necessidade de mensurar os resultados das ações realizadas para a remediação das ações que não atingirem o desempenho desejado.

O sistema de informação deve ser preenchido anualmente pelos seus responsáveis, porém a avaliação e o monitoramento devem seguir suas periodicidades, para melhores conclusões sobre o andamento das ações.



TABELA 75 - DEFINIÇÃO DE ELEMENTOS PARA MONITORAMENTO O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Nome do Indicador	Objetivo (Verificar se as seguintes ações do PMSB estão sendo corretamente realizadas)	Frequência de cálculo	Responsável pela geração e divulgação	Fórmula de Cálculo (%)	Intervalo de validade	Variáveis de Cálculo Origem de Dados	Índices
IMSA - Indicador Melhorias do Sistema de Abastecimento de Água	- Substituição constante das redes antigas e sua ampliação com redimensionamento e monitoramento;	Anual	Concessionária de água e prefeitura	$IMSA = \left[\frac{(Rs + Ra)}{TR} \right] * 100$	2017 - 2037	Rs: Redes substituídas (m) Ra: Redes ampliadas (m) TR: Total de redes (m)	>95%: Adequado 80%-95%: Bom <80%: Regular
IEPa – Indicador de Execução de Projetos do SAA	- Execução de projetos do SAA.	Anual	Concessionária de água	$IEPa = \left[\frac{PEa}{PPa} \right] * 100$	2017 - 2025	PEa: Projetos executados no SAA (unidades); PPa: Projetos previstos para o SAA (unidades).	>80%: Adequado 60%-80%: Bom <60%: Regular
INFRA - Indicador de Fiscalização de Redes de Abastecimento	- Fiscalização da Prefeitura sobre a implantação de redes de abastecimento pela concessionária.	Diária, em caso de obras em execução	Prefeitura	FI realizado: 100% FI não realizado: 0	2017 - 2025	FI: Execução de fiscalização da implantação de redes de abastecimento (sim/não).	100%: Adequado 0: Inadequado
IRP - Indicador de Redução de Perdas	- Redução de perdas aparentes; - Redução de perdas reais.	Semestral	Concessionária de água	$IRP = \left(\frac{Vmacro - Vmicro}{Vmacro} \right) * 100$	2017 - 2037	Vmicro: volume de água micromedido nos hidrômetros consumidores (L/dia); Vmacro: volume de água macromedido nos reservatórios de abastecimento (L/dia).	>25%: Regular 20%-25%: Bom <19%: Adequado
IMCSA – Indicador de Manutenção e Conservação do SAA	- Manutenção periódica do SAA; - Intervenções para adequação e otimização do SAA; - Intervenções programadas para evitar panes elétricas na ETA.	Anual	Concessionária de água	$IMCSA = \left(\frac{FC + IR}{FE + INP} \right) * 100$	2017 - 2037	FC: falhas corrigidas (unidade); FE: falhas encontradas (unidade); IR: intervenções realizadas (unidades); INP: intervenções necessárias e previstas (unidades);	>95%: Adequado 80%-95%: Bom <80%: Regular



Nome do Indicador	Objetivo (Verificar se as seguintes ações do PMSB estão sendo corretamente realizadas)	Frequência de cálculo	Responsável pela geração e divulgação	Fórmula de Cálculo (%)	Intervalo de validade	Variáveis de Cálculo Origem de Dados	Índices
IFUSA – Indicador de funcionários do SAA	- Contratação de funcionários;	Anual	Concessionária de água	$IFUSA = \left(\frac{QFE}{QFN} \right) * 100$	2017 - 2025	QFE: quantidade de funcionários existentes (indivíduos); QFN: quantidade de funcionários necessários para correto funcionamento do SAA (funcionários);	>80%: Adequado 60%-80%: Bom <60%: Regular
IPQA – Indicador de Preservação da Qualidade da Água	- Realização de análises físico-químicas e bacteriológicas das águas;	Trimestral	Concessionária de água, Prefeitura - Sec. Mun. De Saúde	$IPQA = \left(\frac{AAD}{AC} \right) * 100$	2017 - 2037	AAD: amostras consideradas adequadas, separar zona urbana e rural (unidades); AC: amostras coletadas (unidades).	>95%: Adequado 90%-95%: Bom <90%: Regular
IAS - Indicador de Adequação Sanitária	- Construção/Adequação das fossas sépticas; - Instalação/Adequação de pocilgas a uma distância mínima dos corpos hídricos; - Perfuração adequada/Regularização de novos poços na zona rural;	Anual	Prefeitura – Setor de Obras Públicas	$IAS = \left(\frac{QAE}{QAP} \right) * 100$	2017 - 2029	QAE: quantidade de adequações executadas (unidades); QAP: quantidade de adequações previstas (unidades);	>80%: Adequado 60%-80%: Bom <60%: Regular
IQAA – Indicador de Educação Ambiental para Água	- Conscientização da população para uso racional da água e coleta/reuso de águas pluviais e quanto à adimplência de pagamento; - Incentivo à instalação de reservatórios domésticos; - Incentivo ao tratamento de água na zona rural; - Conscientização sobre o correto uso de hipoclorito na zona rural.	Anual	Prefeitura - Sec. Mun. De Educação	$IQAA = \left(\frac{AEAE}{AEAP} \right) * 100$	2017 - 2037	AEAE: atividades de educação ambiental executadas (unidades); AEAP: atividades de educação ambiental previstas (unidades);	>90%: Adequado 70%-90%: Bom <70%: Regular



Nome do Indicador	Objetivo (Verificar se as seguintes ações do PMSB estão sendo corretamente realizadas)	Frequência de cálculo	Responsável pela geração e divulgação	Fórmula de Cálculo (%)	Intervalo de validade	Variáveis de Cálculo Origem de Dados	Índices
ICAPP – Índice de Conservação de APP	- Recuperação e conservação de APPs; - Desocupação de domicílios em APPs.	Anual	Prefeitura – Setor de Obras Públicas	$ICAPP = \left(\frac{QDD}{QDE} \right) * 100$	2017 - 2037	QDD: quantidade de domicílios em áreas de APP desocupadas (unidades); QDE: quantidade de domicílios total em APP (unidades);	>90%: Adequado 70%-90%: Bom <70%: Regular
IFA – Indicador Financeiro de Água	- Busca de alternativas para captação de recursos financeiros; - Obtenção de investimentos para a manutenção da universalização;	Anual	Prefeitura, Concessionária de água	ORSa obtido e EPa realizado: 100% ORSa obtido e EPa não realizado, ou, ORSa não obtido e EPa realizado: 50% ORSa não obtido e EPa não realizado: 0	2017 - 2025	ORS: Obtenção de recursos suficientes (sim/não); EP: Existência de projeto realizado para a obtenção de recursos (sim/não).	100%: Adequado 50%: Inadequado 0: Inadequado
IECSA – Indicador de Emergências e Contingências do SAA	- Criação do plano emergencial em casos de danos ao sistema;	Triannual	Concessionária de água	CPE desenvolvido: 100% CPE não desenvolvido: 0	2017 - 2025	CPE: criação do plano emergencial.	100%: Adequado 0: Inadequado
IRA – Indicador de Reservação Doméstica de Água Pluvial	- Uso de condutores/reservatórios para recolhimento de água pluvial nas casas.	Anual	Prefeitura	$IRA = \left(\frac{QRAP}{QR} \right) * 100$	2017 - 2025	QRAP: quantidade de residências com condutores/reservatórios para recolhimento de água pluvial (unidades); QR: quantidade de residências total no município (unidades).	>60%: Adequado 40%-60%: Bom <40%: Regular



1.2 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O acompanhamento e a avaliação da implementação dos programas propostos para o Sistema de Esgotamento Sanitário são fundamentais para tomadas de decisões que possam resultar em modificações oportunas no sistema.

A infraestrutura proposta no plano para o sistema de esgotamento sanitário no município se difere entre zona urbana e zona rural, tendo em vista que, as necessidades de um sistema coletivo de coleta e tratamento de efluentes não é viável na zona rural, devido à distância das propriedades.

Sendo assim, os critérios de acompanhamento das ações do Plano foram estabelecidos para cada uma destas situações, conforme exposto na Tabela a seguir.



TABELA 76 - DEFINIÇÃO DE ELEMENTOS PARA MONITORAMENTO DA INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Nome do Indicador	Objetivo (Verificar se as seguintes ações do PMSB estão sendo corretamente realizadas)	Frequência de cálculo	Responsável pela geração e divulgação	Fórmula de Cálculo (%)	Intervalo de validade	Variáveis de Cálculo Origem de Dados	Índices
ILEE – Indicador Legal e Executivo de Esgoto	- Elaboração de legislação municipal referente ao SES; - Finalização das obras de implantação do SES;	Anual	Concessionária de esgoto e prefeitura	EL elaborada e FO finalizado: 100% EL elaborada e FO não finalizado, ou, EL não elaborada e FO finalizado: 50% EL não elaborada e FO não finalizado: 0	2017 - 2025	EL: Elaboração de legislação referente ao SES (sim/não); FO: Finalização das obras do SES (sim/não).	100%: Adequado 50%: Inadequado 0: Inadequado
IUSE - Indicador Universalização do Sistema de Esgotamento Sanitário	- Atendimento universalizado do SES.	Anual	Concessionária de esgoto	$IUSE = \left(\frac{PAe}{PTe} \right) * 100$	2017 - 2025	PAe: População Urbana Atendida com SES (pessoas); PTe: População Total urbana (pessoas).	>90%: Adequado 80%-90%: Bom <80%: Regular
IFUSEcont – Indicador de funcionários do SES	- Contratação de funcionários;	Anual	Concessionária de esgoto	$IFUSEcont = \left(\frac{QFEe}{QFNe} \right) * 100$	2017 - 2025	QFEe: quantidade de funcionários existentes (indivíduos); QFNe: quantidade de funcionários necessários para correto funcionamento do SES (funcionários);	>80%: Adequado 60%-80%: Bom <60%: Regular
IFUSEcapac – Indicador de Capacitação de Funcionários do SES	- Capacitação profissional para os servidores do SES.	Anual	Concessionária de esgoto	$IFUSEcapac = \left(\frac{CRe}{CPe} \right) * 100$	2017 - 2037	CRe: cursos de capacitação realizados (unidades); CPe: curso de capacitação previstos (unidades).	>90%: Adequado 80%-90%: Bom <80%: Regular
IMAS - Indicador de Manutenção do SES	- Realização de manutenção periódica do SES;	Anual	Concessionária de esgoto	$IMAS = \left(\frac{MR}{MP} \right) * 100$	2017 - 2037	MR: Valor das manutenções realizadas no SES (R\$); MP: Valor das manutenções previstas no SES (R\$).	>70%: Adequado 55%-70%: Bom <55%: Regular
IMCR - Indicador de Monitoramento do Corpo Receptor	- Conformidade de análises de efluente da ETE conforme CONAMA 430/2011	Semestral	Concessionária de esgoto	$IMASMC = \left(\frac{Acl}{Atotal} \right) * 100$	2017 - 2037	Acl: total de análises em conformidade com a legislação (unidades); Atotal: total de análises realizadas (unidades).	>90%: Adequado 80%-90%: Bom <80%: Regular



Nome do Indicador	Objetivo (Verificar se as seguintes ações do PMSB estão sendo corretamente realizadas)	Frequência de cálculo	Responsável pela geração e divulgação	Fórmula de Cálculo (%)	Intervalo de validade	Variáveis de Cálculo Origem de Dados	Índices
IMSIE - Indicador de Melhorias nas Soluções Individuais de Esgoto na Zona Rural	- Adequação dos sistemas individuais de tratamento de esgoto da zona rural; - Fornecimento de apoio técnico à população de baixa renda para execução de fossas sépticas na zona rural.	Anual	Concessionária de esgoto	$IMSIE = \left(\frac{NDFA}{TDZR} \right) * 100$	2017 - 2025	NDFA: número de domicílios com fossas sépticas adequadas na zona rural (unidades); TDZR: total de domicílios na zona rural.	>98%: Adequado 80%-98%: Bom <80%: Regular
ICPEe – Indicador de Criação do Plano Emergencial de Esgoto	- Criação do plano emergencial em casos de danos e falhas ao sistema.	Anual	Concessionária de esgoto e prefeitura	PE elaborado: 100% PE não elaborado: 0	2017 - 2037	PE: Criação do Plano Emergencial (sim/não)	100%: Adequado 0: Inadequado
IPEC - Indicador de Prevenção, Emergência e Contingência	- Prevenção de emergências no Sistema de Esgotamento Sanitário	Triannual	Concessionária de esgoto	$IPEC = \left(\frac{QEPe - QEOPe - QENOPe}{QEPe} \right) * 100$	2017 - 2037	QEOPe: quantidade de emergências ocorridas descritas no plano emergencial (unidades); QENOPe: quantidade de emergências ocorridas não descritas no plano emergencial (unidades); QEPe: quantidade de emergências descritas no plano emergência (unidades).	>60%: Adequado 40%-60%: Bom <40%: Regular
IESAE - Indicador de Educação Sanitária e Ambiental para o Esgoto	- Conscientização da população quanto à necessidade do tratamento e disposição final do esgoto de forma adequada; - Conscientização quanto à separação do SES do sistema de drenagem pluvial.	Anual	Prefeitura - Sec. Mun. De Educação	$IESAE = \left(\frac{AEAEe}{AEAPe} \right) * 100$	2017 - 2037	AEAEe: atividades de educação ambiental executadas (unidades); AEAPe: atividades de educação ambiental previstas (unidades).	>90%: Adequado 70%-90%: Bom <70%: Regular



Nome do Indicador	Objetivo (Verificar se as seguintes ações do PMSB estão sendo corretamente realizadas)	Frequência de cálculo	Responsável pela geração e divulgação	Fórmula de Cálculo (%)	Intervalo de validade	Variáveis de Cálculo Origem de Dados	Índices
ICRF - Indicador de Captação de Recursos Financeiros	- Busca de alternativas para captação de recursos financeiros - Obtenção de investimentos para manutenção da universalização e implantação do SES.	Anual	Prefeitura, Concessionária de água	ORSe obtido e EPe realizado: 100% ORSe obtido e EPe não realizado, ou, ORSe não obtido e EPe realizado: 50% ORSe não obtido e EPe não realizado: 0	2017 - 2025	ORSe: Obtenção de recursos suficientes (sim/não); EPe: Existência de projeto realizado para a obtenção de recursos (sim/não).	100%: Adequado 50%: Inadequado 0: Inadequado



1.3 INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

A evolução das ações do Plano Municipal de Saneamento Básico relacionadas ao Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais, deve ser desenvolvido tendo em vista o aprimoramento das medidas adotadas.

Com base nessa perspectiva, elencar os indicadores de desempenho da drenagem funcionará como uma boa ferramenta de análise para a verificação da eficiência e eficácia do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais de Itapirapuã.

A Tabela a seguir apresenta a síntese dos indicadores das ações propostas no plano e os mecanismos de monitoramento e avaliação dos mesmos.



TABELA 77 - DEFINIÇÃO DE ELEMENTOS PARA MONITORAMENTO DA INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Nome do Indicador	Objetivo (Verificar se as seguintes ações do PMSB estão sendo corretamente realizadas)	Frequência de cálculo	Responsável pela geração e divulgação	Fórmula de Cálculo (%)	Intervalo de validade	Variáveis de Cálculo Origem de Dados	Índices
IUSD - Indicador Universalização do Sistema de Drenagem	- Ampliação e readequação da rede existente de microdrenagem pluvial urbana;	Anual	Prefeitura - Setor de Obras Públicas	$IUSD = \left(\frac{Emicro}{Etotal} \right) * 100$	2017 - 2025	Emicro: extensão da rede de microdrenagem (km); Etotal: extensão total das vias urbanas (km).	>90%: Adequado 80%-90%: Bom <80%: Regular
IFUSDcontr – Indicador de Contratação de Funcionários de Drenagem Urbana	- Contratação de servidores públicos para a drenagem urbana.	Anual	Prefeitura - Setor de Obras Públicas	$IFUSDcontr = \left(\frac{QFE d}{QFN d} \right) * 100$	2017 - 2037	QFE d: quantidade de funcionários existentes (indivíduos); QFN d: quantidade de funcionários necessários para um sistema de drenagem urbana eficaz (funcionários).	>80%: Adequado 60%-80%: Bom <60%: Regular
IFUSDcapac – Indicador de Capacitação de Funcionários de Drenagem Urbana	- Capacitação profissional para os servidores públicos municipal.	Anual	Prefeitura - Setor de Obras Públicas	$IFUSDcapac = \left(\frac{CR}{CP} \right) * 100$	2017 - 2037	CR: cursos de capacitação realizados (unidades); CP: curso de capacitação previstos (unidades).	>90%: Adequado 80%-90%: Bom <80%: Regular
IMR - Indicador de Monitoramento da Rede Existente	- Cadastramento técnico da rede com sistema georreferenciado.	Anual	Prefeitura - Setor de Obras Públicas	$IMR = \left(\frac{QRE g}{QRE t} \right) * 100$	2017 - 2037	QRE g: quantidade de rede existente georreferenciada (km); QRE t: quantidade de rede existente total (km).	>90%: Adequado 80%-90%: Bom <80%: Regular
IOMSMi – Indicador de Operação e Manutenção do Sistema de Microdrenagem	- Monitoramento da eficiência da rede de microdrenagem; - Condições físicas dos equipamentos de drenagem.	Anual	Prefeitura - Setor de Obras Públicas	$IOMSMi = \left(\frac{QDb - QDm}{QDt} \right) * 100$	2017 - 2037	QDb: quantidade de dispositivos de microdrenagem em boas condições, de fácil acesso, limpeza e manutenção (unidades); QDm: quantidade de dispositivos de microdrenagem em más condições, de difícil acesso, limpeza e manutenção (unidades); QDt: quantidade de dispositivos total (unidades).	>80%: Adequado 60%-80%: Bom <60%: Regular



Nome do Indicador	Objetivo (Verificar se as seguintes ações do PMSB estão sendo corretamente realizadas)	Frequência de cálculo	Responsável pela geração e divulgação	Fórmula de Cálculo (%)	Intervalo de validade	Variáveis de Cálculo Origem de Dados	Índices
IOMSMa – Indicador de Operação e Manutenção do Sistema de Macrodrenagem	- Monitoramento da eficiência do sistema de macrodrenagem	Anual	Prefeitura - Setor de Obras Públicas	$IOMSMa = \left(\frac{IMacro}{DiasC} \right) * 100$	2017 - 2037	IMacro: número de dias com eventos negativos no sistema de macrodrenagem, tais como: transbordamentos de córregos, derrubada de pontes, solapamento de margens, etc. (unidades); DiasC: número de dias chuvosos (unidades).	>80%: Inadequado, necessário readequar todo o sistema. 10%-80%: Regular: necessária realização de correções no sistema. 10%: Adequado
IPAESAD - Indicador de Preservação Ambiental e Educação Sanitária e Ambiental para Drenagem	- Conscientização quanto à conservação do sistema de drenagem urbana - Recup. e conserv. de APPs - Incentivar a coleta/reuso de águas pluviais - Incentivar a coleta/reuso doméstico de águas pluviais - Conscientização quanto à separação do SES do sistema de drenagem pluvial	Anual	Prefeitura - Sec. Mun. De Educação, Setor de Obras Públicas e Conselho de Saneamento	$IPAESAD = \left(\frac{AEAE d}{AEAPd} \right) * 100$	2017 - 2037	AEAE d: atividades de educação ambiental executadas (unidades); AEAPd: atividades de educação ambiental previstas (unidades).	>90%: Adequado 70%-90%: Bom <70%: Regular
ILDU - Indicador Legal de Drenagem Urbana	- Elaboração de legislação municipal a respeito do manejo de águas pluviais	Anual	Câmara de Vereadores	DLap desenvolvida: 100% DLap não desenvolvida: 0	2017 - 2037	DLap: Desenvolvimento de leis sobre manejo de água pluviais (sim/não)	100%: Adequado 0: Inadequado
ICSPU - Indicador de Crescimento Sustentável do Perímetro Urbano	- Controle e fiscalização do uso e ocupação do solo	Anual	Prefeitura - Setor de Obras Públicas	$ICSPU = \left(\frac{QOUSr}{QOUSe} \right) * 100$	2017 - 2037	QOUSr: quantidade de ocupações e usos do solo regularizados (unidades); QOUSe: quantidade de ocupações e usos do solo existentes (unidades).	>90%: Adequado 80%-90%: Bom <80%: Regular



Nome do Indicador	Objetivo (Verificar se as seguintes ações do PMSB estão sendo corretamente realizadas)	Frequência de cálculo	Responsável pela geração e divulgação	Fórmula de Cálculo (%)	Intervalo de validade	Variáveis de Cálculo Origem de Dados	Índices
IGPDU - Indicador de Gestão e Planejamento de Drenagem Urbana	- Criação/Definição de secretaria responsável pelos serviços de drenagem	Anual	Prefeitura	DSap criada/definida: 100% DSap não criada/definida: 0	2017 - 2037	DSap: Criação/Definição de secretaria responsável pelo manejo de água pluviais (sim/não)	100%: Adequado 0: Inadequado
ICRFd - Indicador de Captação de Recursos Financeiros para Drenagem	- Busca de alternativas para captação de recursos financeiros	Anual	Prefeitura - Setor de Obras Públicas	ORSd obtido e EPd realizado: 100% ORSd obtido e EPd não realizado, ou, ORSd não obtido e EPd realizado: 50% ORSd não obtido e EPd não realizado: 0	2017 - 2025	ORSd: Obtenção de recursos suficientes (sim/não); EPd: Existência de projeto realizado para a obtenção de recursos (sim/não).	100%: Adequado 50%: Inadequado 0: Inadequado



1.4 INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Para que a orientação das ações e modificações no sistema de gestão de RSU tenha seu objetivo conquistado, as atividades e serviços realizados necessitarão de indicadores que forneçam uma avaliação simples e objetiva do desempenho dos serviços de gerenciamento e gestão do manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana de Itapirapuã.

Além dos indicadores a seguir destacados é indispensável a obtenção de registros de dados operacionais e de desempenho financeiro dos serviços a fim de permitir a geração dos indicadores definidos pelos SINISA – Sistema Nacional de Informações de Saneamento, instituído pelo art. 53 da Lei no 11.445, de 2007 que prevê:

- I - coletar e sistematizar dados relativos às condições da prestação dos serviços públicos de saneamento básico;
- II - disponibilizar estatísticas, indicadores e outras informações relevantes para a caracterização da demanda e da oferta de serviços públicos de saneamento básico;
- III - permitir e facilitar o monitoramento e avaliação da eficiência e da eficácia da prestação dos serviços de saneamento básico; e
- IV - permitir e facilitar a avaliação dos resultados e dos impactos dos planos e das ações de saneamento básico.

**TABELA 78 - DEFINIÇÃO DE ELEMENTOS PARA MONITORAMENTO DA INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

Nome do Indicador	Objetivo (Verificar se as seguintes ações do PMSB estão sendo corretamente realizadas)	Frequência de cálculo	Responsável pela geração e divulgação	Fórmula de Cálculo (%)	Intervalo de validade	Variáveis de Cálculo Origem de Dados	Índices
IUSR - Indicador Universalização dos Serviços de Resíduos Sólidos	- Garantir a cobertura dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	Mensal	Prefeitura - Setor de Obras Públicas	$IUSR = \left(\frac{Patendida}{Ptotal} \right) * 100$	2017 - 2037	Patendida: população atendida pelos serviços de coleta, transporte e tratamento de RS (habitantes); Ptotal: pop. total do município (hab.).	>95%: Adequado 90%-95%: Bom <90%: Regular
IPS - Indicador de Práticas Sustentáveis	- Implantação de sistema de logística reversa	Mensal	Prefeitura - Setor de Obras Públicas	$IPSr = \left(\frac{RPLRenc - RPLRdesc}{RPLRtotal} \right) * 100$	2017 - 2037	RPLRenc: resíduos passíveis de logística reversa encaminhados para comerciantes, distribuidoras e indústrias (kg/mês); RPLRdesc: resíduos passíveis de logística reversa descartados inadequadamente (kg/mês); RPLRtotal: Resíduos totais passíveis de logística reversa gerados (kg/mês).	>0: Adequado <0: Inadequado
IPA - Indicador de Passivos Ambientais	- Implantação de aterro sanitário e aterro não inerte - Recuperação da área do atual lixão de Itapirapuã	Anual	Prefeitura - Setor de Obras Públicas	IA implantado e RAL recuperado: 100% IA implantado e RAL não recuperado, ou, IA não implantado e RAL recuperado: 50% IA não implantado e RAL não recuperado: 0	2017 - 2025	IA: Implantação de aterro (sim/não); RAL: Recuperação da área do atual lixão (sim/não).	100%: Adequado 50%: Inadequado 0: Inadequado
ICOMO - Indicador de Contratação de Mão-de-Obra	- Contratação de mão-de-obra qualificada	Anual	Prefeitura - Setor de Obras Públicas	$ICOMO = \left(\frac{QFr}{QFNr} \right) * 100$	2017 - 2037	QFr: quantidade de funcionários existentes (indivíduos); QFNr: quantidade de funcionários necessários para a correta gestão de resíduos (funcionários/unidades).	>80%: Adequado 60%-80%: Bom <60%: Regular
ICAMO - Indicador de Capacitação de Mão-de-Obra	- Capacitação profissional para os servidores públicos municipal na área de resíduos sólidos	Anual	Prefeitura - Setor de Obras Públicas	$ICAMO = \left(\frac{CRr}{CPr} \right) * 100$	2017 - 2037	CRr: cursos de capacitação realizados (unidades); CPr: curso de capacitação previstos (unidades).	>90%: Adequado 80%-90%: Bom <80%: Regular



Nome do Indicador	Objetivo (Verificar se as seguintes ações do PMSB estão sendo corretamente realizadas)	Frequência de cálculo	Responsável pela geração e divulgação	Fórmula de Cálculo (%)	Intervalo de validade	Variáveis de Cálculo Origem de Dados	Índices
IEQ - Indicador de Equipamentos	- Aperfeiçoamento no manejo de RSU - Investimento em equipamentos	Anual	Prefeitura - Setor de Obras Públicas	$IEQ = \left(\frac{QEr}{QENr} \right) * 100$	2017 - 2037	QEr: quantidade de equipamentos existentes (unidades); QENr: quantidade de equipamentos necessários para a correta gestão de resíduos (unidades).	>80%: Adequado 60%-80%: Bom <60%: Regular
IMA - Indicador de Maquinários	- Aperfeiçoamento no manejo de RSU - Investimento em veículos e maquinários	Anual	Prefeitura - Setor de Obras Públicas	$IMA = \left(\frac{QMr}{QMNr} \right) * 100$	2017 - 2037	QMr: quantidade de veículos/máquinas existentes (unidades); QMNr: quantidade de veículos/máquinas necessários para a correta gestão de resíduos (unidades).	>80%: Adequado 60%-80%: Bom <60%: Regular
IOS - Indicador de Otimização do Sistema	- Estruturar coleta seletiva e cooperativa de reciclagem com infraestrutura	Mensal	Prefeitura - Setor de Obras Públicas	$IOS = \left(\frac{RSRec + RSreut}{RStotal} \right) * 100$	2017 - 2037	RSrec: resíduos sólidos destinados à reciclagem após a recepção na usina de triagem (kg/mês); RSreut: resíduos sólidos destinados à reutilização após a recepção na usina de triagem (kg/mês); RStotal: resíduos sólidos destinados ao aterro municipal (kg/mês)	>90%: Adequado 70%-90%: Bom <70%: Regular
IEAR - Indicador de Educação Ambiental de Resíduos Sólidos	- Conscientização quanto à redução no consumo/ descarte de resíduos - Incentivo à segregação e acondicionamento corretos - Conscientização quanto à poluição dos corpos hídricos - Conscientização quanto às práticas inadequadas de destinação final de RSU	Anual	Prefeitura - Sec. Mun. De Educação	$IEAR = \left(\frac{AEAErs}{AEAPrs} \right) * 100$	2017 - 2037	AEAErs: atividades de educação ambiental executadas (unidades); AEAPrs: atividades de educação ambiental previstas (unidades).	>90%: Adequado 70%-90%: Bom <70%: Regular



Nome do Indicador	Objetivo (Verificar se as seguintes ações do PMSB estão sendo corretamente realizadas)	Frequência de cálculo	Responsável pela geração e divulgação	Fórmula de Cálculo (%)	Intervalo de validade	Variáveis de Cálculo Origem de Dados	Índices
IPRS – Indicador de Planejamento de Resíduos Sólidos	- Criação/Definição de secretaria responsável pela gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos	Anual	Prefeitura	DSrs criada/definida: 100% DSrs não criada/definida: 0	2017 - 2023	DSrs: Criação/Definição de secretaria responsável pela gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos (sim/não)	100%: Adequado 0: Inadequado
IEAISR - Indicador de Execução de Ações Isoladas de Serviços de Resíduos Sólidos	- Tarificação de serviços - Elaboração de Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos pelos geradores - Fiscalização do manejo de resíduos perigosos		Prefeitura - Setor de Obras Públicas	$IEAISR = \left(\frac{AI_{ex}}{AI_{prev}} \right) * 100$	2017 - 2037	AI _{ex} : percentual de ações isoladas previstas no PMSB executadas (%); AI _{prev} : percentual de ações isoladas previstas no PMSB (%).	>95%: Adequado 90%-95%: Bom <90%: Regular
ICRFR - Indicador de Captação de Recursos Financeiros para Resíduos Sólidos	- Busca de alternativas para captação de recursos financeiros	Anual	Prefeitura - Setor de Obras Públicas	ORSr obtido e EPr realizado: 100% ORSr obtido e EPr não realizado, ou, ORSr não obtido e EPr realizado: 50% ORSr não obtido e EPr não realizado: 0	2017 - 2037	ORSr: Obtenção de recursos suficientes (sim/não); EPr: Existência de projeto realizado para a obtenção de recursos (sim/não).	100%: Adequado 50%: Inadequado 0: Inadequado



2. INDICADORES DE SANEAMENTO BÁSICO – SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO (SNIS).

Como instrumentos de avaliação do PMSB do Município de Itapirapuã serão adotados os Indicadores do Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento – SNIS, os quais têm sido utilizados pela quase totalidade das Operadoras de Serviços de Água e Esgoto existentes no Brasil, e o monitoramento se dará pelo acompanhamento e análise do processo de avaliação.

O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) surgiu em 1994 com a necessidade de um sistema de informações sobre a prestação dos serviços de água, esgoto e manejo de resíduos sólidos provenientes de uma amostra de prestadores que operam no Brasil. O SNIS é organizado em dois módulos, sendo um sobre serviços de água e esgoto (AE) e outro sobre os serviços de manejo de resíduos sólidos (RS), quanto à drenagem ainda não existem indicadores consolidados pelo SNIS para este setor, portanto são propostos alguns indicadores para serem utilizados na avaliação e monitoramento do plano.

O SNIS é vinculado ao Ministério das Cidades, e, dentro do Ministério, à Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA. A Lei 11.445/2007 estabelece que o Ministério das Cidades deve criar e administrar o SINISA - Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico.

No componente AE as informações são fornecidas pelas instituições responsáveis pela prestação dos serviços de água e esgoto, tais como companhias estaduais, autarquias ou empresas municipais, departamentos municipais e empresas privadas. O SNIS coleta as informações mediante um aplicativo de coleta de dados denominado Coleta AE.

As instituições preenchem os dados no software e enviam as informações solicitadas. Os programas de investimentos do Ministério das Cidades, incluindo o PAC – Programa de Aceleração do Crescimento exigem o envio regular de dados ao SNIS, como critério de seleção, de hierarquização e de liberação de recursos financeiros.

A seguir, serão apresentados os indicadores a serem utilizados no processo de avaliação e monitoramento, para cada setor do saneamento básico, bem como são relacionadas as informações operacionais necessárias para a quantificação dos indicadores adotados.



Novos indicadores poderão ser criados e aplicados ao saneamento básico, conforme demanda da Prefeitura Municipal de Itapirapuã.

O ente regulador, a ser instituído entre o Município e os prestadores de serviços, deverá, de comum acordo com o Conselho Municipal de Saneamento Básico, estabelecer o processo de avaliação conjunta com os setores de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública e drenagem de águas pluviais.

O SNIS foi desenvolvido para tratar sobre os indicadores de gestão, tornando os quantificáveis e compreensíveis de maneira que possam ser analisados, utilizados e transmitidos aos diversos níveis da sociedade, contribuindo para a modernização institucional e a planificação através do manejo adequado das informações.

O SNIS é um banco de dados da esfera nacional e suas informações são relativas a água, esgoto e resíduos sólidos, com abrangência: institucional, administrativa, operacional, gerencial, econômico-financeira e, de qualidade.

O SNIS se consolidou como o maior e mais importante banco de dados do setor de saneamento brasileiro, servindo a múltiplos propósitos nos níveis federal, estadual e municipal, dentre os quais se destacam:

- Planejamento e execução de políticas públicas de saneamento;
- Orientação da aplicação de recursos;
- Conhecimento e avaliação do setor de saneamento;
- Avaliação de desempenho dos prestadores de serviços;
- Aperfeiçoamento da gestão, elevando os níveis de eficiência e eficácia;
- Orientação de atividades regulatórias; e
- Benchmarking e guia de referência para medição de desempenho.

2.1 INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Os indicadores que compreendem a infraestrutura de abastecimento de água foram construídos refletindo os indicadores presentes no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS).

As Tabelas a seguir apresentam os indicadores que abordam a infraestrutura de abastecimento de água.



TABELA 79 - INDICADOR IN001

Indicador	Densidade de economias de água por ligação
Referência	IN001
Objetivo	Avaliar a densidade de economias de água por ligações
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$((AG003 + AG003_A) / 2) / ((AG002 + AG002_A) / 2)$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	AG002: Qualidade de ligações ativas de água AG003: Quantidade de economias ativas de água _A: Ano anterior
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

TABELA 80 - INDICADOR IN009

Indicador	Índice de hidrometração
Referência	IN009
Objetivo	Aferir o índice de hidrometração do sistema de abastecimento de água
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$((AG004 + AG004_A) / 2) / ((AG002 + AG002_A) / 2) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	AG002: Quantidade de ligações ativas de água AG004: Quantidade de ligações ativas de água micromedidas _A: Ano anterior
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

TABELA 81 - INDICADOR IN010

Indicador	Índice de micromedicação relativo ao volume disponibilizado
Referência	IN010
Objetivo	Aferir o índice de micromedicação do sistema de abastecimento de água
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$AG008 / (AG006 + AG018 - AG019 - AG024) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	AG006: Volume de água produzido AG008: Volume de água micromedido AG018: Volume de água tratada importado AG019: Volume de água tratada exportado AG024: Volume de serviço
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

**TABELA 82 - INDICADOR IN011**

Indicador	Índice de macromedição
Referência	IN011
Objetivo	Aferir o índice de vazão do sistema de abastecimento de água
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$((AG012 - AG019) / (AG006 + AG018 - AG019)) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	AG006: Volume de água produzido AG008: Volume de água micromedido AG018: Volume de água tratada importado AG019: Volume de água tratada exportado
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

TABELA 83 - INDICADOR IN013

Indicador	Índice de perdas faturamento
Referência	IN013
Objetivo	Avaliar a vazão do sistema de abastecimento de água
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$(AG006 + AG018 - AG024 - AG011) / (AG006 + AG018 - AG024) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	AG006: Volume de água produzido AG011: Volume de água faturado AG018: Volume de água tratada importado AG024: Volume de serviço
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

TABELA 84 - INDICADOR IN014

Indicador	Consumo micromedido por economia
Referência	IN014
Objetivo	Quantificar o consumo de água micromedido por economia
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$(AG008 / ((AG014 + AG014_A) / 2)) * (1000 / 12)$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	AG008: Volume de água micromedido AG014: Quantidade de economias ativas de água micromedidas _A: Ano anterior
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

**TABELA 85 - INDICADOR IN017**

Indicador	Consumo de água faturado por economia
Referência	IN017
Objetivo	Quantificar o volume de água faturado por economia
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$((AG011 - AG019) / ((AG003 + AG003_A) / 2)) * (1000 / 12)$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	AG003: Quantidade de economias ativas de água AG011: Volume de água faturado AG019: Volume de água tratada exportado _A: Ano anterior
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

TABELA 86 - INDICADOR IN020

Indicador	Extensão de rede de água
Referência	IN020
Objetivo	Mensurar a extensão total da rede relativo a quantidade de ligações
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$((AG005 + AG005_A) / 2) / ((AG021 + AG021_A) / 2)) * 1000$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	AG005: Extensão da rede de água AG021: Quantidade de ligações totais de água _A: Ano anterior
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

TABELA 87 - INDICADOR IN022

Indicador	Consumo médio per capita de água
Referência	IN022
Objetivo	Quantificar o consumo médio de água por habitante
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$((AG010 - AG019) / ((AG001 + AG001_A) / 2)) * (1000000 / 365)$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	AG001: População total atendida com abastecimento de água AG010: Volume de água consumido AG019: Volume de água tratada exportado _A: Ano anterior
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

**TABELA 88 - INICADOR IN023**

Indicador	Índice de atendimento urbano de água
Referência	IN023
Objetivo	Mensurar o percentual da população urbana atendida com o sistema de abastecimento de água
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$(AG026 / G06A) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	AG026: População urbana atendida com abastecimento de água G06A: População urbana residente dos municípios com abastecimento de água
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

TABELA 89 - INDICADOR IN025

Indicador	Volume de água disponibilizado por economia
Referência	IN025
Objetivo	Quantificar o volume de água disponível por economia
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$((AG006 + AG018 - AG019) / ((AG003 + AG003_A) / 2)) * (1000 / 12)$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	AG003: Quantidade de economias ativas de água AG006: Volume de água produzido AG018: Volume de água tratada importado AG019: Volume de água tratada exportado _A: Ano anterior
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

**TABELA 90 - INDICADOR IN028**

Indicador	Índice de faturamento de água
Referência	IN028
Objetivo	Aferir o percentual de água faturada
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$(AG011 / (AG006 + AG018 - AG024)) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	AG006: Volume de água produzido AG011: Volume de água faturado AG018: Volume de água tratada importado AG024: Volume de serviço
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

TABELA 91 - INDICADOR IN043

Indicador	Participação das economias residenciais de água no total das economias de água
Referência	IN043
Objetivo	Quantificar o Percentual de residências no total de economias de água
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$((AG013 + AG013_A) / 2) / ((AG003 + AG003_A) / 2) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	AG003: Quantidade de economias ativas de água AG013: Quantidade de economias residenciais ativas de água _A: Ano anterior
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

TABELA 92 - INDICADOR IN044

Indicador	Índice de micromedição relativo ao consumo
Referência	IN044
Objetivo	Mensurar o percentual de consumo micromedido
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$(AG008 / (AG010 - AG019)) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	AG008: Volume de água micromedido AG010: Volume de água consumido AG019: Volume de água tratada exportado
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

**TABELA 93 - INDICADOR IN049**

Indicador	Índice de perdas na distribuição
Referência	IN049
Objetivo	Aferir o percentual de perdas na distribuição do sistema de água
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$(AG006 + AG018 - AG024 - AG010) / (AG006 + AG018 - AG024) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	AG006: Volume de água produzido AG010: Volume de água consumido AG018: Volume de água tratada importado AG024: Volume de serviço
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

TABELA 94 - INDICADOR IN050

Indicador	Índice bruto de perdas lineares
Referência	IN050
Objetivo	Mensurar o volume de perda por metro linear de extensão de rede
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$((AG006 + AG018 - AG024 - AG010) / ((AG005 + AG005_A) / 2)) * (100/365)$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	AG005: Extensão da rede de água AG006: Volume de água produzido AG010: Volume de água consumido AG018: Volume de água tratada importado AG024: Volume de serviço _A: Ano anterior
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã



TABELA 95 - INDICADOR IN051

Indicador	Índices de perdas por ligação
Referência	IN051
Objetivo	Mensurar o volume de perda por ligação
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$\frac{((AG006 + AG018 - AG024 - AG010) / ((AG002 + AG002_A) / 2))}{*(1000000/365)}$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	AG002: Quantidade de ligações ativas de água AG006: Volume de água produzido AG010: Volume de água consumido AG018: Volume de água tratada importado AG024: Volume de serviço _A: Ano anterior
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

**TABELA 96 - INDICADOR IN052**

Indicador	Índice de consumo de água
Referência	IN052
Objetivo	Quantificar o percentual de água consumido em relação ao total produzido
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$AG010 / (AG006 + AG018 - AG024) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	AG006: Volume de água produzido AG010: Volume de água consumido AG018: Volume de água tratada importado AG024: Volume de serviço
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

TABELA 97 - INDICADOR IN053

Indicador	Consumo médio de água por economia
Referência	IN053
Objetivo	Quantificar o consumo médio de água por economia
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$((AG010 - AG019) / ((AG003 + AG003_A) / 2)) * (1000 / 12)$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	AG003: Quantidade de economias ativas de água AG010: Volume de água consumido AG019: Volume de água tratada exportado _A: Ano anterior
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

TABELA 98 - INDICADOR IN055

Indicador	Índice de atendimento total de água
Referência	IN055
Objetivo	Determinar o percentual da população total atendida com o sistema de abastecimento de água
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$(AG001 / G12A) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	AG001: População total atendida com abastecimento de água G12A: População total residente dos municípios com abastecimento de água
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã



TABELA 99 - INDICADOR IN057

Indicador	Índice de fluoretação de água
Referência	IN057
Objetivo	Aferir o percentual de água fluoretada
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$(AG027 / (AG006 + AG018)) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	AG006: Volume de água produzido AG018: Volume de água tratada importado AG027: Volume de água fluoretada
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

TABELA 100 - INDICADOR IN058

Indicador	Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água
Referência	IN058
Objetivo	Quantificar o consumo de energia elétrica utilizado para o sistema de abastecimento de água
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$AG028 / (AG006 + AG018)$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	AG006: Volume de água produzido AG018: Volume de água tratada importado AG028: Consumo total de energia elétrica nos sistemas de água
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

TABELA 101 - INDICADOR IN002

Indicador	Índice de produtividade: economias ativas por pessoal próprio
Referência	IN002
Objetivo	Mensurar a quantidade de economias por empregados no sistema de abastecimento de água.
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$((AG003 + AG003_A) / 2) / ((FN026 + FN026_A) / 2)$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	AG003: Quantidade de economias ativas de água FN026: Quantidade total de empregados próprios _A: Ano anterior
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

**TABELA 102 - INDICADOR IN003**

Indicador	Despesas total com serviço por m³ faturado
Referência	IN003
Objetivo	Quantificar o total de despesas por m³ faturado de água
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$((FN017 / AG011) / 1000)$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	AG011: Volume de água faturado FN017: Despesas totais com os serviços (DTS)
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

TABELA 103 - INDICADOR IN004

Indicador	Tarifa média praticada
Referência	IN004
Objetivo	Aferir a tarifa média praticada por m³ de água faturada
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$(FN002 + FN007) / (AG011 * 1000)$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	AG011: Volume de água faturado FN002: Receita operacional direta de água FN007: Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada)
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

TABELA 104 - INDICADOR IN005

Indicador	Tarifa média de água
Referência	IN005
Objetivo	Aferir a tarifa média de água
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$FN002 / ((AG011 - AG017 - AG019) * 1000)$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	AG011: Volume de água faturado AG017: Volume de água bruta exportado AG019: Volume de água tratada exportado FN002: Receita operacional direta de água
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

**TABELA 105 - INDICADOR IN007**

Indicador	Incidência da despesa de pessoal e de serviço de terceiros nas despesas totais com os serviços
Referência	IN007
Objetivo	Identificar o percentual de despesas realizado pelo uso de serviços totais
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$((FN010 + FN014) / FN017) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN010: Despesa com pessoal próprio FN014: Despesa com serviços de terceiros FN017: Despesas totais com os serviços (DTS)
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

TABELA 106 - INDICADOR IN008

Indicador	Despesa média anual por empregado
Referência	IN008
Objetivo	Quantificar média de despesas anual por empregado
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$(FN010 / FN026) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN010: Despesa com pessoal próprio FN026: Quantidade total de empregados próprios
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

TABELA 107 - INDICADOR IN012

Indicador	Indicador de desempenho financeiro
Referência	IN012
Objetivo	Aferir os índices financeiro em relação as receitas operacionais e as despesas totais
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$((FN002 + FN007) / FN017) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN002: Receita operacional direta de água FN007: Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada) FN017: Despesas totais com os serviços (DTS)
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

**TABELA 108 - INDICADOR IN018**

Indicador	Quantidade equivalente de pessoal total
Referência	IN018
Objetivo	Mensurar a quantidade de funcionários
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$((FN026 + FN026_A) / 2) + ((FN014 * ((FN026 + FN026_A) / 2)) / FN010)$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN010: Despesa com pessoal próprio FN014: Despesa com serviços de terceiros FN026: Quantidade total de empregados próprios
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

TABELA 109 - INDICADOR IN019

Indicador	Índice de produtividade: economias ativas por pessoal total (equivalente)
Referência	IN019
Objetivo	Aferir o número de funcionários por economias ativas
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$((AG003 + AG003_A) / 2) / IN018$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	AG003: Quantidade de economias ativas de água IN018: Quantidade equivalente de pessoal total _A: Ano anterior
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

TABELA 110 - INDICADOR IN026

Indicador	Despesas de exploração por m³ faturado
Referência	IN026
Objetivo	Mesurar os gastos de exploração de água por m³
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$FN015 / (AG011 * 1000)$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	AG011: Volume de água faturado FN015: Despesas de Exploração (DEX)
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã



TABELA 111 - INDICADOR IN027

Indicador	Despesas de exploração por economia
Referência	IN027
Objetivo	Quantificar as despesas da exploração por economia de água
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$FN015 / ((AG003 + AG003_A) / 2)$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	AG003: Quantidade de economias ativas de água FN015: Despesas de Exploração (DEX) _A: Ano anterior
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

TABELA 112 - INDICADOR IN029

Indicador	Índice de evasão de receitas
Referência	IN029
Objetivo	Aferir as receitas e arrecadações do sistema de abastecimento de água
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$((FN005 - FN006) / FN005) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN005: Receita operacional total (direta + indireta) FN006: Arrecadação total
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

TABELA 113 - INDICADOR IN030

Indicador	Margem da despesa de exploração
Referência	IN030
Objetivo	Mensurar o percentual de despesas do sistema de abastecimento de água
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$(FN015 / (FN002 + FN007)) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN002: Receita operacional direta de água FN007: Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada) FN015: Despesas de Exploração (DEX)
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã



TABELA 114 - INDICADOR IN031

Indicador	Margem da despesa com pessoal próprio
Referência	IN031
Objetivo	Mensurar o percentual de despesas do sistema de abastecimento de água
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$(FN010 / ((FN002 + FN007))) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN002: Receita operacional direta de água FN007: Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada) FN015: Despesas de Exploração (DEX)
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

TABELA 115 - INDICADOR IN032

Indicador	Margem da despesa com pessoal total (equivalente)
Referência	IN032
Objetivo	Mensurar o percentual de despesas com pessoal do sistema de abastecimento de água
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$((FN010 + FN014) / (FN002 + FN007)) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN002: Receita operacional direta de água FN007: Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada) FN010: Despesa com pessoal próprio FN014: Despesa com serviços de terceiros
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

TABELA 116 - INDICADOR IN033

Indicador	Margem do serviço da dívida
Referência	IN033
Objetivo	Quantificar o percentual de receitas em relação as despesas do serviço da dívida
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$((FN016 + FN034) / (FN002 + FN007)) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN002: Receita operacional direta de água FN007: Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada) FN016: Despesas com juros e encargos do serviço da dívida FN034: Despesas com amortizações do serviço da dívida
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã



TABELA 117 - INDICADOR IN034

Indicador	Margem das outras despesas de exploração
Referência	IN034
Objetivo	Aferir o percentual das despesas totais de exploração do sistema de abastecimento de água
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$\frac{((FN015 - (FN010 + FN011 + FN013 + FN014 + FN020 + FN021))}{(FN002 + FN007))} * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN002: Receita operacional direta de água FN007: Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada) FN010: Despesa com pessoal próprio FN011: Despesa com produtos químicos FN013: Despesa com energia elétrica FN014: Despesa com serviços de terceiros FN015: Despesas de Exploração (DEX) FN020: Despesa com água importada (bruta ou tratada) FN021: Despesas fiscais ou tributárias computadas na DEX
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

TABELA 118 - INDICADOR IN035

Indicador	Participação da despesa com pessoal próprio nas despesas de exploração
Referência	IN035
Objetivo	Aferir o percentual das despesas totais de exploração do sistema de abastecimento de água
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$(FN010 / FN015) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN010: Despesa com pessoal próprio FN015: Despesas de Exploração (DEX)
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

**TABELA 119 - INDICADOR IN036**

Indicador	Participação da despesa com pessoal total (equivalente) nas despesas de exploração
Referência	IN036
Objetivo	Aferir o percentual de despesas com pessoal em relação as despesas totais de exploração
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$((FN010 + FN014) / FN015) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN010: Despesa com pessoal próprio FN014: Despesa com serviços de terceiros FN015: Despesas de Exploração (DEX)
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

TABELA 120 - INDICADOR IN037

Indicador	Participação da despesa com energia elétrica nas despesas de exploração
Referência	IN037
Objetivo	Quantificar o percentual de energia elétrica gasta na no sistema de abastecimento de água
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$(FN013 / FN015) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN013: Despesa com energia elétrica FN015: Despesas de Exploração (DEX)
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

TABELA 121 - INDICADOR IN038

Indicador	Participação da despesa com produtos químicos nas despesas de exploração
Referência	IN038
Objetivo	Quantificar o percentual de despesas de produtos químicos utilizado no sistema de produção de água
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$(FN011 / FN015) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN011: Despesa com produtos químicos FN015: Despesas de Exploração (DEX)
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

TABELA 122 - INDICADOR IN039

Indicador	Participação das outras despesas na despesa de exploração
Referência	IN039
Objetivo	Mensurar o percentual de outras despesas as despesas totais do sistema de abastecimento de água
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$((FN015 - (FN010 + FN011 + FN013 + FN014 + FN020 + FN021)) / FN015) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN010: Despesa com pessoal próprio FN011: Despesa com produtos químicos FN013: Despesa com energia elétrica FN014: Despesa com serviços de terceiros FN015: Despesas de Exploração (DEX) FN020: Despesa com água importada (bruta ou tratada) FN021: Despesas fiscais ou tributárias computadas na DEX
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

TABELA 123 - INDICADOR IN040

Indicador	Participação da receita operacional direta na receita operacional total
Referência	IN040
Objetivo	Aferir o percentual de receita utilizado diretamente para a produção de água em relação a receita operacional total.
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$((FN002 + FN007) / FN005) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN002: Receita operacional direta de água FN005: Receita operacional total (direta + indireta) FN007: Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada)
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã



TABELA 124 - INDICADOR IN042

Indicador	Participação da receita operacional indireta na receita operacional total
Referência	IN042
Objetivo	Mensurar o percentual de receita operacional indireta utilizado na operação total do sistema de abastecimento de água.
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$((FN005 - (FN002 + FN007)) / FN005) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN002: Receita operacional direta de água FN005: Receita operacional total (direta + indireta) FN007: Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada)
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

TABELA 125 - INDICADOR IN045

Indicador	Índice de produtividade: empregados próprios por 1000 ligações de água
Referência	IN045
Objetivo	Mensurar a quantidade de funcionários para cada 1000 ligações
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$((FN026 + FN026_A) / 2) / ((AG002 + AG002_A) / 2) * 1000$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	AG002: Quantidade de ligações ativas de água FN026: Quantidade total de empregados próprios _A: Ano anterior
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

TABELA 126 - INDICADOR IN048

Indicador	Índice de produtividade: empregados próprios por 1000 ligações de água + esgoto
Referência	IN048
Objetivo	Quantificar o a quantidade de funcionários a cada 1000 ligações de água e esgoto
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$((FN026 + FN026_A) / 2) / ((AG002 + AG002_A) / 2) * 1000$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	AG002: Quantidade de ligações ativas de água FN026: Quantidade total de empregados próprios _A: Ano anterior
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

**TABELA 127 - INDICADOR IN054**

Indicador	Dias de faturamento comprometidos com contas a receber
Referência	IN054
Objetivo	Quantificar os dias comprometidos devidos as contas a receber
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$(FN008 / (FN002 + FN007)) * 360$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN002: Receita operacional direta de água FN007: Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada) FN008: Créditos de contas a receber
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

TABELA 128 - INDICADOR IN060

Indicador	Índice de despesas por consumo de energia elétrica nos sistemas de água e esgotos
Referência	IN060
Objetivo	Quantificar as despesas em relação a quantidade de energia empregada no sistema de abastecimento de água.
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$FN013 / (AG028 * 1000)$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	AG028: Consumo total de energia elétrica nos sistemas de água FN013: Despesa com energia elétrica
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

**TABELA 129 - INDICADOR IN101**

Indicador	Índice de suficiência de caixa
Referência	IN101
Objetivo	Aferir o percentual de Receita no caixa e a sua suficiência
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$(FN006 / (FN015 + FN034 + FN016 + FN022)) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN006: Arrecadação total FN015: Despesas de Exploração (DEX) FN016: Despesas com juros e encargos do serviço da dívida FN022: Despesas fiscais ou tributárias não computadas na DEX FN034: Despesas com amortizações do serviço da dívida
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

TABELA 130 - INDICADOR IN102

Indicador	Índice de produtividade de pessoal total (equivalente)
Referência	IN102
Objetivo	Quantificar a produtividade de ligações em relação ao total de pessoal que trabalha no sistema de abastecimento de água.
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$((AG002 + AG002_A) / 2) / IN018$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	AG002: Quantidade de ligações ativas de água _A: Ano anterior
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

TABELA 131 - INDICADOR IN061

Indicador	Liquidez corrente
Referência	IN061
Objetivo	Aferir a capacidade de pagamento entre direitos a curto prazo da empresa e as dívidas a curto prazo
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	BL001 / BL005
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	BL001: Ativo circulante BL005: Passivo circulante
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

**TABELA 132 - INDICADOR IN062**

Indicador	Liquidez geral
Referência	IN062
Objetivo	Aferir a capacidade de pagamento da empresa frente a suas obrigações
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	(BL001 + BL010) / (BL005 + BL003)
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	BL001: Ativo circulante BL003: Exigível a longo prazo BL005: Passivo circulante BL010: Realizável a longo prazo
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

TABELA 133 - INDICADOR IN063

Indicador	Grau de endividamento
Referência	IN063
Objetivo	Revelar o grau de endividamento da empresa
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	(BL005 + BL003 + BL008) / BL002
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	BL002: Ativo total BL003: Exigível a longo prazo BL005: Passivo circulante BL008: Resultado de exercícios futuros
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

TABELA 134 - INDICADOR IN064

Indicador	Margem operacional com depreciação
Referência	IN064
Objetivo	Determinar a porcentagem de cada real venda que restou após a dedução de todas as despesas
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	(BL009 / BL007) * 100
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	BL007: Receita operacional BL009: Resultado operacional com depreciação
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

TABELA 135 - INDICADOR IN065

Indicador	Margem líquida com depreciação
Referência	IN065
Objetivo	Determinar a porcentagem de faturamento que restou após a dedução de todas as despesas.
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	BL004 / BL007) * 100
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	BL004: Lucro líquido com depreciação BL007: Receita operacional
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

TABELA 136 - INDICADOR IN066

Indicador	Retorno sobre o patrimônio líquido
Referência	IN066
Objetivo	Mensurar a porcentagem de retorno investido na empresa responsável pelo abastecimento de água.
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	BL004 / (BL006 - BL004)) * 100
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	BL004: Lucro líquido com depreciação BL006: Patrimônio líquido
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

TABELA 137 - INDICADOR IN067

Indicador	Composição de exigibilidades
Referência	IN067
Objetivo	Revelar a percentagem de exigibilidades a longo prazo perante o total de capitais
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	(BL005 / (BL005 + BL003)) * 100
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	BL003: Exigível a longo prazo BL005: Passivo circulante
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

**TABELA 138 - INDICADOR IN068**

Indicador	Margem operacional sem depreciação
Referência	IN068
Objetivo	Aferir o percentual de geração de caixa referente ao montante de recursos financeiros gerados pelos ativos operacionais
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$(BL012 / BL007) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	BL007: Receita operacional BL012: Resultado operacional sem depreciação
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

TABELA 139 - INDICADOR IN069

Indicador	Margem líquida sem depreciação
Referência	IN069
Objetivo	Quantificar o percentual de lucratividade da empresa responsável pelo sistema de abastecimento de água.
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$(BL011 / BL007) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	BL007: Receita operacional BL011: Lucro líquido sem depreciação
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

TABELA 140 - INDICADOR IN071

Indicador	Economias atingidas por paralisações
Referência	IN071
Objetivo	Identificar os números de economias atingidas por paralisações do sistema de abastecimento de água
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	QD004 / QD002
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	QD002: Quantidades de paralisações no sistema de distribuição de água QD004: Quantidade de economias ativas atingidas por paralisações
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

**TABELA 141 - INDICADOR IN072**

Indicador	Duração média das paralisações
Referência	IN072
Objetivo	Quantificar a duração média das paralisações do sistema de água
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	QD003 / QD002
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	QD002: Quantidades de paralisações no sistema de distribuição de água QD003: Duração das paralisações (soma das paralisações maiores que 6 horas no ano)
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

TABELA 142 - INIICADOR IN073

Indicador	Economias atingidas por intermitências
Referência	IN073
Objetivo	Quantificar o número de economias atingidas com paralisações momentâneas do sistema de abastecimentos de água
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	QD015 / QD021
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	QD015: Quantidade de economias ativas atingidas por interrupções sistemáticas QD021: Quantidade de interrupções sistemáticas
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

TABELA 143 - INDICADOR IN074

Indicador	Duração média das intermitências
Referência	IN074
Objetivo	Quantificar a duração média das interrupções momentâneas do abastecimento de água
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	QD022 / QD021
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	QD021: Quantidade de interrupções sistemáticas QD022: Duração das interrupções sistemáticas
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

**TABELA 144 - INDICADOR IN075**

Indicador	Incidência das análises de cloro residual fora do padrão
Referência	IN075
Objetivo	Aferir o percentual de amostra de cloro fora do padrão estabelecido pela legislação.
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	QD007 / QD006) * 100
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	QD006: Quantidade de amostras para cloro residual (analisadas) QD007: Quantidade de amostras para cloro residual com resultados fora do padrão
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

TABELA 145 - INDICADOR IN076

Indicador	Incidência das análises de turbidez fora do padrão
Referência	IN076
Objetivo	Aferir o percentual de amostra fora do padrão de turbidez
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	(QD009 / QD008) * 100
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	QD008: Quantidade de amostras para turbidez (analisadas) QD009: Quantidade de amostras para turbidez fora do padrão
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

TABELA 146 - INDICADOR IN079

Indicador	Índice de conformidade da quantidade de amostras - cloro residual
Referência	IN079
Objetivo	Aferir o percentual de amostra em conformidade com os padrões de cloro residual
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	(QD006 / QD020) * 100
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	QD006: Quantidade de amostras para cloro residual (analisadas) QD020: Quantidade mínima de amostras para cloro residual (obrigatórias)
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

**TABELA 147 - INDICADOR IN080**

Indicador	Índice de conformidade da quantidade de amostras - turbidez
Referência	IN080
Objetivo	Aferir o percentual de amostras de turbidez dentro das conformidades
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	(QD008 / QD019) * 100
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	QD008: Quantidade de amostras para turbidez (analisadas) QD019: Quantidade mínima de amostras para turbidez (obrigatórias)
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

TABELA 148 - INDICADOR IN083

Indicador	Duração média dos serviços executados
Referência	IN084
Objetivo	Aferir o percentual de amostra de coliformes totais fora dos padrões
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	(QD027 / QD026) * 100
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	QD026: Quantidade de amostras para coliformes totais (analisadas) QD027: Quantidade de amostras para coliformes totais com resultados fora do padrão
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

TABELA 149 - INDICADOR IN084

Indicador	Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão
Referência	IN083
Objetivo	Mensurar a duração média de serviços executados
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	QD025 / QD024
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	QD024: Quantidade de serviços executados QD025: Tempo total de execução dos serviços
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

**TABELA 150 - INDICADOR IN085**

Indicador	Índice de conformidade da quantidade de amostras - coliformes totais
Referência	IN085
Objetivo	Aferir o percentual de amostra em acordo com as conformidades para os padrões de coliformes totais
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	(QD026 / QD028) * 100
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	QD026: Quantidade de amostras para coliformes totais (analisadas) QD028: Quantidade mínima de amostras para coliformes totais (obrigatórias)
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

2.2 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

As Tabelas de 77 a 121 apresentam os indicadores de desempenho relacionados ao eixo de esgotamento sanitário sugerido pelo SNIS. Esses parâmetros contemplam quatro diferentes vertentes, são elas: indicadores econômico-financeiros e administrativos, operacionais, indicadores de balanço e de qualidade.

TABELA 151 - INDICADOR IN002

Indicador	Índice de produtividade: economias ativas por pessoal próprio
Referência	IN002
Objetivo	Mensurar a quantidade de economias por empregados no sistema de Esgotamento Sanitário
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$((ES003 + ES003_A) / 2) / ((FN026 + FN026_A) / 2)$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN026: Quantidade total de empregados próprios ES003: Quantidade de economias ativas de esgotos _A: Ano anterior
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

**TABELA 152 - INDICADOR IN003**

Indicador	Despesas total com serviço por m³ faturado
Referência	IN003
Objetivo	Quantificar o total de despesas por m³ faturado de esgoto
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$((FN017/ES007)/100)$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN017: Despesas totais com os serviços (DTS) ES007: Volume de esgotos faturado
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

TABELA 153 - INDICADOR IN004

Indicador	Tarifa média praticada
Referência	IN004
Objetivo	Aferir a tarifa média praticada por m³ de esgoto faturado
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$(FN003 + FN038) / (ES007 * 1000)$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	ES007: Volume de esgotos faturado FN003: Receita operacional direta de esgoto FN038: Receita operacional direta - esgoto bruto importado
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

TABELA 154 - INDICADOR IN006

Indicador	Tarifa média de esgoto
Referência	IN006
Objetivo	Quantificar a tarifa média por m³ de esgoto faturado
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$FN003 / ((ES007 - ES013) * 1000)$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	ES007: Volume de esgotos faturado ES013: Volume de esgotos bruto importado FN003: Receita operacional direta de esgoto
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

**TABELA 155 - INDICADOR IN007**

Indicador	Incidência da despesa de pessoal e de serviço de terceiros nas despesas totais com os serviços
Referência	IN007
Objetivo	Identificar o percentual de despesas realizado pelo uso de serviços totais (próprio e terceiros)
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$((FN010 + FN014) / FN017) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN010: Despesa com pessoal próprio FN014: Despesa com serviços de terceiros FN017: Despesas totais com os serviços (DTS)
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

TABELA 156 - INDICADOR IN008

Indicador	Despesa média anual por empregado
Referência	IN008
Objetivo	Quantificar média de despesas anual por empregado
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$FN010 / ((FN026 + FN026_A) / 2)$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN010: Despesa com pessoal próprio FN026: Quantidade total de empregados próprios _A: Ano anterior
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

TABELA 157 - INDICADOR IN012

Indicador	Indicador de desempenho financeiro
Referência	IN012
Objetivo	Aferir os índices financeiro em relação as receitas operacionais e as despesas totais
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$((FN003 + FN038) / FN017) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN017: Despesas totais com os serviços (DTS) FN003: Receita operacional direta de esgoto FN038: Receita operacional direta - esgoto bruto importado
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

**TABELA 158 - INDICADOR IN018**

Indicador	Quantidade equivalente de pessoal total
Referência	IN018
Objetivo	Mensurar a quantidade de funcionários
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$((FN026 + FN026_A) / 2) + ((FN014 * ((FN026 + FN026_A) / 2)) / FN010)$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN014: Despesa com serviços de terceiros FN026: Quantidade total de empregados próprios _A: Ano anterior
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

TABELA 159 - INDICADOR IN019

Indicador	Índice de produtividade: economias ativas por pessoal total (equivalente)
Referência	IN019
Objetivo	Aferir o número de funcionários por economias ativas
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$((ES003 + ES003_A) / 2) / IN018$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	ES003: Quantidade de economias ativas de esgoto _A: Ano anterior
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

TABELA 160 - INDICADOR IN026

Indicador	Despesas de exploração por m³ faturado
Referência	IN026
Objetivo	Aferir o valor das despesas em relação a quantidade de água que foi faturada.
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$FN015 / (ES007 * 1000)$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN015: Despesas de Exploração (DEX) ES007: Volume de esgotos faturado
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

**TABELA 161 - INDICADOR IN027**

Indicador	Despesas de exploração por economia
Referência	IN027
Objetivo	Quantificar as despesas da exploração por economia de água
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$FN015 / ((ES003 + ES003_A) / 2)$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN015: Despesas de Exploração (DEX) ES003: Quantidade de economias ativas de esgotos _A: Ano anterior
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

TABELA 162 - INDICADOR IN029

Indicador	Índice de evasão de receitas
Referência	IN029
Objetivo	Mensurar o percentual de receita
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$((FN005 - FN006) / FN005) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN005: Receita operacional total (direta + indireta) FN006: Arrecadação total
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

TABELA 163 - INDICADOR IN030

Indicador	Margem da despesa de exploração
Referência	IN030
Objetivo	Mensurar o percentual de despesas do sistema de esgotamento sanitário
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$(FN015 / (FN003 + FN038)) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN015: Despesas de Exploração (DEX) FN003: Receita operacional direta de esgoto FN038: Receita operacional direta - esgoto bruto importado
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

**TABELA 164 - INDICADOR IN031**

Indicador	Margem da despesa com pessoal próprio
Referência	IN031
Objetivo	Mensurar o percentual de despesas do sistema de esgotamento sanitário
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$(FN010 / (FN003 + FN038)) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN010: Despesa com pessoal próprio FN003: Receita operacional direta de esgoto FN038: Receita operacional direta - esgoto bruto importado
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

TABELA 165 - INDICADOR IN032

Indicador	Margem da despesa com pessoal total (equivalente)
Referência	IN032
Objetivo	Mensurar o percentual de despesas com pessoal do sistema de esgotamento sanitário
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$((FN010 + FN014) / (FN003 + FN038)) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN010: Despesa com pessoal próprio FN014: Despesa com serviços de terceiros FN003: Receita operacional direta de esgoto FN038: Receita operacional direta - esgoto bruto importado
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

TABELA 166 - INDICADOR IN033

Indicador	Margem do serviço da dívida
Referência	IN033
Objetivo	Quantificar o percentual de receitas em relação as despesas do serviço da dívida
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$((FN016 + FN034) / (FN003 + FN038)) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN016: Despesas com juros e encargos do serviço da dívida FN034: Despesas com amortizações do serviço da dívida FN003: Receita operacional direta de esgoto FN038: Receita operacional direta - esgoto bruto importado
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã



TABELA 167 - INDICADOR IN034

Indicador	Margem das outras despesas de exploração
Referência	IN034
Objetivo	Aferir o percentual das despesas totais de exploração do sistema de esgotamento sanitário
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$\frac{((FN015 - (FN010 + FN011 + FN013 + FN014 + FN021 + FN039)))}{(FN003 + FN038))} * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN010: Despesa com pessoal próprio FN011: Despesa com produtos químicos FN013: Despesa com energia elétrica FN014: Despesa com serviços de terceiros FN015: Despesas de Exploração (DEX) FN021: Despesas fiscais ou tributárias computadas na DEX FN003: Receita operacional direta de esgoto FN038: Receita operacional direta - esgoto bruto importado FN039: Despesa com esgoto exportado
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

TABELA 168 - INDICADOR IN035

Indicador	Participação da despesa com pessoal próprio nas despesas de exploração
Referência	IN035
Objetivo	Aferir o percentual das despesas totais de exploração do sistema de esgotamento sanitário
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$(FN010 / FN015) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN010: Despesa com pessoal próprio FN015: Despesas de Exploração (DEX)
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

**TABELA 169 - INDICADOR IN036**

Indicador	Participação da despesa com pessoal total (equivalente) nas despesas de exploração
Referência	IN036
Objetivo	Aferir o percentual de despesas com pessoal em relação as despesas totais de exploração
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$((FN010 + FN014) / FN015) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN010: Despesa com pessoal próprio FN014: Despesa com serviços de terceiros FN015: Despesas de Exploração (DEX)
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

TABELA 170 - INDICADOR IN037

Indicador	Participação da despesa com energia elétrica nas despesas de exploração
Referência	IN037
Objetivo	Quantificar o percentual de energia elétrica gasta na no sistema de esgotamento sanitário
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$(FN013 / FN015) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN013: Despesa com energia elétrica FN015: Despesas de Exploração (DEX)
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã



TABELA 171 - INDICADOR IN038

Indicador	Participação da despesa com produtos químicos nas despesas de exploração
Referência	IN038
Objetivo	Quantificar o percentual de despesas de produtos químicos utilizados no tratamento do esgotamento sanitário
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$(FN011 / FN015) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN011: Despesa com produtos químicos FN015: Despesas de Exploração (DEX)
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

TABELA 172 - INDICADOR IN039

Indicador	Participação das outras despesas na despesa de exploração
Referência	IN039
Objetivo	Mensurar o percentual de outras despesas as despesas totais do sistema de esgotamento sanitário
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$((FN015 - (FN010 + FN011 + FN013 + FN014 + FN021 + FN039)) / FN015) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN010: Despesa com pessoal próprio FN011: Despesa com produtos químicos FN013: Despesa com energia elétrica FN014: Despesa com serviços de terceiros FN015: Despesas de Exploração (DEX) FN021: Despesas fiscais ou tributárias computadas na DEX FN039: Despesa com esgoto exportado
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

**TABELA 173 - INDICADOR IN041**

Indicador	Participação da receita operacional direta de esgoto na receita operacional total
Referência	IN041
Objetivo	Mensurar o percentual de receita do sistema de esgotamento sanitário nas receitas operacionais totais da empresa responsável pelo sistema de esgotamento sanitário
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$((FN003 + FN038) / FN005) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN003: Receita operacional direta de esgoto FN005: Receita operacional total (direta + indireta) FN038: Receita operacional direta - esgoto bruto importado
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

TABELA 174 - INDICADOR IN042

Indicador	Participação da receita operacional indireta na receita operacional total
Referência	IN042
Objetivo	Mensurar o percentual de receita operacional indireta utilizado na operação total do sistema de esgotamento sanitário
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$((FN005 - (FN003 + FN038)) / FN005) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN005: Receita operacional total (direta + indireta) FN003: Receita operacional direta de esgoto FN038: Receita operacional direta - esgoto bruto importado
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã



TABELA 175 - INDICADOR IN048

Indicador	Índice de produtividade: empregados próprios por 1000 ligações de água + esgoto
Referência	IN048
Objetivo	Quantificar o a quantidade de funcionários a cada 1000 ligações de rede de esgoto
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$((FN026 + FN026_A) / 2) / ((ES002 + ES002_A) / 2) * 1000$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN026: Quantidade total de empregados próprios ES002: Quantidade de ligações ativas de esgotos _A: Ano anterior
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

TABELA 176 - INDICADOR IN054

Indicador	Dias de faturamento comprometidos com contas a receber
Referência	IN054
Objetivo	Quantificar os dias de faturamento comprometido com contas em debito com o operador do sistema de esgotamento sanitário
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$(FN008 / (FN003 + FN038)) * 360$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN008: Créditos de contas a receber FN003: Receita operacional direta de esgoto FN038: Receita operacional direta - esgoto bruto importado
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

TABELA 177 - INDICADOR IN060

Indicador	Índice de despesas por consumo de energia elétrica nos sistemas de água e esgotos
Referência	IN060
Objetivo	Quantificar as despesas em relação a quantidade de energia empregada no sistema de esgotamento sanitário.
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$FN013 / (ES028 * 1000)$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN013: Despesa com energia elétrica ES028: Consumo total de energia elétrica nos sistemas de esgotos
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

TABELA 178 - INDICADOR IN101

Indicador	Índice de suficiência de caixa
Referência	IN101
Objetivo	Aferir o percentual de Receita no caixa e a sua suficiência
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$(FN006 / (FN015 + FN034 + FN016 + FN022)) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN006: Arrecadação total FN015: Despesas de Exploração (DEX) FN016: Despesas com juros e encargos do serviço da dívida FN022: Despesas fiscais ou tributárias não computadas na DEX FN034: Despesas com amortizações do serviço da dívida
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

TABELA 179 - INDICADOR IN102

Indicador	Índice de produtividade de pessoal total (equivalente)
Referência	IN102
Objetivo	Quantificar a produtividade de ligações em relação ao total de pessoal que trabalha no sistema de esgotamento sanitário.
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$((ES002 + ES002_A) / 2) / IN018$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	ES002: Quantidade de ligações ativas de esgotos _A: Ano anterior
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã



TABELA 180 - INDICADOR IN016

Indicador	Índice de tratamento de esgoto
Referência	IN016
Objetivo	Quantificar o percentual total de esgoto que está sendo tratado
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$((ES006 + ES014 + ES015) / (ES005 + ES013)) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	ES005: Volume de esgotos coletado ES006: Volume de esgotos tratado ES013: Volume de esgotos bruto importado ES014: Volume de esgoto importado tratado nas instalações do importador ES015: Volume de esgoto bruto exportado tratado nas instalações do exportador
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

TABELA 181 - INDICADOR IN021

Indicador	Extensão da rede de esgoto por ligação
Referência	IN021
Objetivo	Mensurar a extensão da rede de esgoto por ligação
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$((ES004 + ES004_A) / 2) / ((ES009 + ES009_A) / 2) * 1000$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	ES004: Extensão da rede de esgotos ES009: Quantidade de ligações totais de esgotos _A: Ano anterior
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

**TABELA 182 - INDICADOR IN024**

Indicador	Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com água
Referência	IN024
Objetivo	Determinar o percentual de economias atendidas com esgotamento sanitário com relação a economias que possui sistema de abastecimento de água
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$(ES026 / POP_URB) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	ES026: População urbana atendida com esgotamento sanitário POP_URB: População urbana do município do ano de referência - Fonte: IBGE
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

TABELA 183 - INDICADOR IN047

Indicador	Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com esgoto
Referência	IN047
Objetivo	Mensurar o percentual de esgoto em relação ao município atendido com este serviço
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$(ES026 / POP_URB) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	ES026: População urbana atendida com esgotamento sanitário POP_URB: População urbana do município do ano de referência - Fonte: IBGE
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

**TABELA 184 - INDICADOR IN056**

Indicador	Índice de atendimento total de esgoto referido aos municípios atendidos com água
Referência	IN056
Objetivo	Percentual de atendimento de esgoto em relação aos municípios brasileiros atendidos com serviço de abastecimento de água
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$(ES001 / POP_TOT) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	ES001: População total atendida com esgotamento sanitário POP_TOT: População total do município do ano de referência – Fonte: IBGE
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

TABELA 185 - INDICADOR IN059

Indicador	Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário
Referência	IN059
Objetivo	Quantificar a quantidade de energia elétrica utilizado no sistema de esgotamento sanitário
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	ES028 / ES005
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	ES005: Volume de esgotos coletado ES028: Consumo total de energia elétrica nos sistemas de esgotos
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

TABELA 186 - INDICADOR IN061

Indicador	Liquidez corrente
Referência	IN061
Objetivo	Aferir a capacidade de pagamento entre direitos a curto prazo da empresa e as dívidas a curto prazo
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	BL001 / BL005
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	BL001: Ativo circulante BL005: Passivo circulante
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

**TABELA 187 - INDICADOR IN062**

Indicador	Liquidez geral
Referência	IN062
Objetivo	Aferir a capacidade de pagamento da empresa frente a suas obrigações
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$(BL001 + BL010) / (BL005 + BL003)$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	BL001: Ativo circulante BL003: Exigível a longo prazo BL005: Passivo circulante BL010: Realizável a longo prazo
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

TABELA 188 - INDICADOR IN064

Indicador	Margem operacional com depreciação
Referência	IN064
Objetivo	Determinar a porcentagem de cada real venda que restou após a dedução de todas as despesas
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$(BL009 / BL007) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	BL007: Receita operacional BL009: Resultado operacional com depreciação
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

TABELA 189 - INDICADOR IN065

Indicador	Margem líquida com depreciação
Referência	IN065
Objetivo	Determinar a porcentagem de faturamento que restou após a dedução de todas as despesas.
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$(BL004 / BL007) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	BL004: Lucro líquido com depreciação BL007: Receita operacional
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

**TABELA 190 - INDICADOR IN066**

Indicador	Retorno sobre o patrimônio líquido
Referência	IN066
Objetivo	Mensurar a porcentagem de retorno investido na empresa responsável pelo sistema de esgotamento sanitário.
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$(BL004 / (BL006 - BL004)) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	BL004: Lucro líquido com depreciação BL006: Patrimônio líquido
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

TABELA 191 - INDICADOR IN067

Indicador	Composição de exigibilidades
Referência	IN067
Objetivo	Revelar a porcentagem de exigibilidades a longo prazo perante o total de capitais
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$(BL005 / (BL005 + BL003)) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	BL003: Exigível a longo prazo BL005: Passivo circulante
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

TABELA 192 - INDICADOR IN068

Indicador	Margem operacional sem depreciação
Referência	IN068
Objetivo	Aferir o percentual de geração de caixa referente ao montante de recursos financeiros gerados pelos ativos operacionais
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$(BL012 / BL007) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	BL007: Receita operacional BL012: Resultado operacional sem depreciação
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

**TABELA 193 - INDICADOR IN069**

Indicador	Margem líquida sem depreciação
Referência	IN069
Objetivo	Quantificar o percentual de lucratividade da empresa responsável pelo sistema de esgotamento sanitário
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	$(BL011 / BL007) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	BL007: Receita operacional BL011: Lucro líquido sem depreciação
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

TABELA 194 - INDICADOR IN077

Indicador	Duração média dos reparos de extravasamentos de esgotos
Referência	IN077
Objetivo	Mensurar o tempo médio gasto com reparos de extravasamento de esgotos
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	QD012 / QD011
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	QD011: Quantidades de extravasamentos de esgotos registrados QD012: Duração dos extravasamentos registrados
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

TABELA 195 - INDICADOR IN082

Indicador	Extravasamentos de esgotos por extensão de rede
Referência	IN082
Objetivo	Mensurar a quantidade de extravasamento por km de rede
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	QD011 / ES004
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	ES004: Extensão da rede de esgotos QD011: Quantidades de extravasamentos de esgotos registrados
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã



TABELA 196 - INDICADOR IN083

Indicador	Duração média dos serviços executados
Referência	IN083
Objetivo	Quantificar o tempo médio gasto com serviços executados no sistema de esgotamento sanitário.
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO de Itapirapuã
Metodologia	QD025 / QD024
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	QD024: Quantidade de serviços executados QD025: Tempo total de execução dos serviços
Origem dos dados	SANEAGO de Itapirapuã

2.3 INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Os indicadores propostos para o acompanhamento da gestão de drenagem urbana e manejo das águas pluviais do Município de Itapirapuã, foram alicerçados no manual de drenagem urbana do Município de São Paulo, tendo em vista que o SNIS não possui indicadores para monitorar o sistema de drenagem e manejo de águas pluviais.

Os indicadores são índices que traduzem de modo sintético a evolução do desempenho do sistema de drenagem de águas pluviais e, deste modo, são capazes de auxiliar o processo de gestão através do monitoramento dos planos, programas e ações e outras medidas do controle da drenagem. As Tabelas a seguir apresentam os indicadores do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.

TABELA 197 - INDICADOR IMAP001

Indicador	Índice de produtividade da forma de trabalho para a coleta de esgoto pluviais
Referência	IMAP001
Objetivo	Quantificar o número de funcionários empregados no sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais
Periodicidade	Anual
Responsável	Prefeitura
Metodologia	TB001 / POP_TOTAL
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	TB001: Quantidade de empregados POP_TOTAL: População total do município
Origem dos dados	Prefeitura

**TABELA 198 - INDICADOR IMAP002**

Indicador	Índice de atendimento urbano de águas pluviais
Referência	IMAP002
Objetivo	Quantificar o percentual da população atendida com o sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais
Periodicidade	Anual
Responsável	Prefeitura
Metodologia	$(POP_ATN / POP_TOTAL) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	POP_ATEN: População atendida declarada com a coleta de esgotos pluviais POP_TOTAL: População total do município
Origem dos dados	Prefeitura/ Empresa terceirizada

TABELA 199 - INDICADOR IMAP002

Indicador	Taxa de crescimento da população urbana
Referência	IMAP003
Objetivo	Quantificar o percentual de crescimento da população do Município
Periodicidade	Anual
Responsável	Prefeitura
Metodologia	Dados censitários IBGE
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	-
Origem dos dados	IBGE

TABELA 200 - INDICADOR IMAP004

Indicador	Nível de urbanização
Referência	IMAP004
Objetivo	Quantificar o percentual da população urbana no Município
Periodicidade	Anual
Responsável	Prefeitura
Metodologia	$(POP_URB / POP_TOTAL) * 100$
Intervalo de validade	-
Variáveis	SANEAGO de Itapirapuã
Origem dos dados	IBGE

**TABELA 201 - INDICADOR IMAP005**

Indicador	Nível de área verdes urbanas
Referência	IMAP005
Objetivo	Mensurar a quantidade de m ² de área verde por habitante no Município
Periodicidade	Anual
Responsável	Prefeitura
Metodologia	A_Verd / POP_URB
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	A_Verd: Área Verde POP_URB: População Urbana
Origem dos dados	Prefeitura

TABELA 202 - INDICADOR IMAP006

Indicador	Proporção de área impermeabilizada
Referência	IMAP006
Objetivo	Quantificar o percentual de área impermeável no Município
Periodicidade	Anual
Responsável	Prefeitura
Metodologia	$(A_imp / A_TOTAL) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	A_imp: Área Impermeabilizada A_TOTAL: Área Total
Origem dos dados	Prefeitura

TABELA 203 - INDICADOR IMAP007

Indicador	Percepção do usuário sobre a qualidade dos serviços de drenagem
Referência	IMAP007
Objetivo	Quantificar o número de reclamações sobre o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais durante o ano
Periodicidade	Anual
Responsável	Prefeitura
Metodologia	NUM_RECL / Ptemp
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	NUM_RECL: Número de Reclamações Ptemp: Período de tempo analisado
Origem dos dados	Prefeitura

**TABELA 204 - INDICADOR IMAP008**

Indicador	Existência de programas de drenagem
Referência	IMAP008
Objetivo	Aferir se há programas de drenagem desenvolvidos pela prefeitura
Periodicidade	Anual
Responsável	Prefeitura
Metodologia	Sim ou Não
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	-
Origem dos dados	Prefeitura

TABELA 205 - INDICADOR IMAP009

Indicador	Cadastro de rede existente
Referência	IMAP009
Objetivo	Quantificar o percentual de rede existente
Periodicidade	Anual
Responsável	Prefeitura
Metodologia	$(REDE_CAD / REDE_EXT) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	REDE_CAD: Extensão da Rede Cadastrada REDE_EXT: Extensão da Rede Estimada
Origem dos dados	Prefeitura

TABELA 206 - INDICADOR IMAP010

Indicador	Cobertura do sistema de drenagem superficial
Referência	IMAP010
Objetivo	Mensurar o percentual de área beneficiada com sistema de drenagem superficial
Periodicidade	Anual
Responsável	Prefeitura
Metodologia	$(A_BEN_SUP / A_TOTAL) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	A_BEN_SUP.: Área beneficiada com sistema de drenagem A_TOTAL: Área Total
Origem dos dados	Prefeitura

**TABELA 207 - INDICADOR IMAP011**

Indicador	Cobertura do sistema de drenagem subterrânea
Referência	IMAP011
Objetivo	Mensurar o percentual de área beneficiada com sistema de drenagem subterrânea
Periodicidade	Anual
Responsável	Prefeitura
Metodologia	$(A_BEN_SUB / A_TOTAL) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	A_BEN_SUB.: Área beneficiada com sistema de drenagem A_TOTAL: Área Total
Origem dos dados	Prefeitura

TABELA 208 - INDICADOR IMAP012

Indicador	Investimento per capita em drenagem urbana
Referência	IMAP012
Objetivo	Quantificar despesas per capita por habitante de investimento em drenagem urbana
Periodicidade	Anual
Responsável	Prefeitura
Metodologia	$VALOR_INV / POP_TOTAL$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	VALOR_INV: Valor investido em drenagem POP_TOTAL: População total
Origem dos dados	Prefeitura

TABELA 209 - INDICADOR IMAP013

Indicador	Inspeção de bocas de lobo
Referência	IMAP013
Objetivo	Aferir o percentual de boca de lobo inspecionada por ano no município
Periodicidade	Anual
Responsável	Prefeitura
Metodologia	$(NUM_INSP / NUM_EXT) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	NUM_INSP: Numero de bocas de lobo inspecionadas NUM_EXT: número de Bocas de Lobo existente
Origem dos dados	Prefeitura

**TABELA 210 - INDICADOR IMAP015**

Indicador	Índice de bocas de lobo limpas
Referência	IMAP015
Objetivo	Quantificar o percentual de bocas de lobo limpa por ano
Periodicidade	Anual
Responsável	Prefeitura
Metodologia	$(\text{NUM_LIMP} / \text{NUM_EXT}) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	NUM_LIMP: Numero de bocas de lobo Limpas NUM_EXT: número de Bocas de Lobo existente
Origem dos dados	Prefeitura

TABELA 211 - INDICADOR IMAP016

Indicador	Inspeção do sistema de microdrenagem
Referência	IMAP016
Objetivo	Aferir o percentual de galerias inspecionadas
Periodicidade	Anual
Responsável	Prefeitura
Metodologia	$(\text{GAL_INSP} / \text{GAL_EXT}) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	GAL_INSP: Galeria Inspeccionada GAL_EXT: Galeria Existente
Origem dos dados	Prefeitura

TABELA 212 - INDICADOR IMAP017

Indicador	Limpeza da microdrenagem
Referência	IMAP017
Objetivo	Quantificar a extensão de galerias limpas por ano
Periodicidade	Anual
Responsável	Prefeitura
Metodologia	$\text{GAL_KM_LIMP} / \text{Ptemp}$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	GAL_KM_LIMP: extensão da galeria limpa Ptemp: Período de tempo analisado
Origem dos dados	Prefeitura

**TABELA 213 - INDICADOR IMAP018**

Indicador	Manutenção da microdrenagem
Referência	IMAP018
Objetivo	Aferir o percentual de manutenções nas galerias de microdrenagem.
Periodicidade	Anual
Responsável	Prefeitura
Metodologia	NUM_LIMP / Ptemp
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	NUM_LIMP: Numero de bocas de lobo Limpas Ptemp: Período de tempo analisado
Origem dos dados	Prefeitura

TABELA 214 - INDICADOR IMAP019

Indicador	Cobertura de serviços de coleta de resíduos sólidos
Referência	IMAP019
Objetivo	Aferir o percentual de ruas que possui serviço de coleta de resíduos sólidos.
Periodicidade	Anual
Responsável	Prefeitura
Metodologia	$(\text{NUM_RUA_COL} / \text{NUM_RUA}) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	NUM_RUA_COL: Numero ruas com coleta de resíduos sólidos NUM_RUAS: Número de ruas totais
Origem dos dados	Prefeitura

TABELA 215 - INDICADOR IMAP020

Indicador	Vias atendidas por varrição ao menos duas vezes por semana
Referência	IMAP020
Objetivo	Aferir o percentual de ruas atendidas com serviço de varrição
Periodicidade	Anual
Responsável	Prefeitura
Metodologia	$(\text{NUM_RUA_ATD} / \text{NUM_RUA}) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	NUM_RUA_ATD: Numero ruas atendidas NUM_RUA: Número de ruas totais
Origem dos dados	Prefeitura

**TABELA 216 - INDICADOR IMAP021**

Indicador	Incidência de Leptospirose
Referência	IMAP021
Objetivo	Mensurar o percentual de habitantes com leptospirose
Periodicidade	Anual
Responsável	Prefeitura
Metodologia	$(CASO_LEPT / POP_TOTAL) * 100$
Intervalo de validade	-
Variáveis	CASO_LEPT: Número de habitantes com leptospirose POP_TOTAL: População total
Origem dos dados	Prefeitura

TABELA 217 - INDICADOR IMAP022

Indicador	Incidência de outras doenças de veiculação Hídrica
Referência	IMAP022
Objetivo	Aferir o percentual de ruas atendidas com serviço de varrição
Periodicidade	Anual
Responsável	Prefeitura
Metodologia	$(CASO_HIDRO / POP_TOTAL) * 100$
Intervalo de validade	-
Variáveis	CASO_HIDRO: Casos de doenças de veiculação Hídrica POP_TOTAL: População total
Origem dos dados	Prefeitura

2.4 INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Os indicadores são instrumentos que possibilitam uma avaliação criteriosa anual dos sistemas e também, providenciam um acompanhamento por parte da população e do Conselho Municipal de Saneamento.

Os indicadores de desempenho do SNIS – Sistema Nacional de Informações de Saneamento devem ser alimentados e utilizados como ferramenta de controle social. Sendo estes indicadores apresentados nas Tabelas a seguir.

**TABELA 218 - INDICADOR IN001**

Indicador	Taxa de empregados em relação à população urbana
Referência	IN001
Objetivo	Mensurar o número de funcionários do serviço de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos a cada 1000 habitantes
Periodicidade	Anual
Responsável	Prefeitura
Metodologia	SE TB016 = NÃO: $((TB013 + TB014) / POP_URB) * 1000$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	POP_URB: População total do município - Fonte: IBGE TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos no serviços de manejo de RSU TB016: Existência de frente de trabalho temporária
Origem dos dados	Prefeitura

TABELA 219 - INDICADOR IN002

Indicador	Despesa média por empregado alocado nos serviços do manejo de RSU
Referência	IN002
Objetivo	Quantificar as despesas médias com funcionários empregados no sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos
Periodicidade	Anual
Responsável	Prefeitura
Metodologia	SE TB016 = NÃO: $(FN218 + FN219) / (TB013 + TB014)$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN218: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU FN219: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU TB016: Existência de frente de trabalho temporária
Origem dos dados	Prefeitura

**TABELA 220 - INDICADOR IN003**

Indicador	Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da prefeitura
Referência	IN003
Objetivo	Quantificar o percentual de despesas com RSU em relação as despesas totais das contas públicas
Periodicidade	Anual
Responsável	Prefeitura
Metodologia	$(FN220 / FN223) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN220: Despesa total com serviços de manejo de RSU FN223: Despesa corrente da Prefeitura no ano
Origem dos dados	Prefeitura

TABELA 221 - INDICADOR IN004

Indicador	Incidência das despesas com empresas contratadas para execução de serviços de manejo RSU nas despesas com manejo de RSU
Referência	IN004
Objetivo	Quantificar o percentual de despesas com empresas terceirizada para execução da limpeza urbana e manejo dos resíduos
Periodicidade	Anual
Responsável	Prefeitura
Metodologia	$(FN219 / (FN218 + FN219)) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN218: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU FN219: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU
Origem dos dados	Prefeitura

**TABELA 222 - INDICADOR IN005**

Indicador	Autossuficiência financeira da prefeitura com o manejo de RSU
Referência	IN005
Objetivo	Determinar o percentual de independência financeira do poder público com o manejo do RSU
Periodicidade	Anual
Responsável	Prefeitura
Metodologia	$(FN222 / (FN218 + FN219)) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN218: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU FN219: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU FN222: Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU
Origem dos dados	Prefeitura

TABELA 223 - INDICADOR IN006

Indicador	Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana
Referência	IN006
Objetivo	Mensurar o valor per capita de despesa por habitante para o manejo dos RSU
Periodicidade	Anual
Responsável	Prefeitura
Metodologia	$(FN218 + FN219) / POP_URB$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN218: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU FN219: Despesa com agentes privados executores de manejo de RSU POP_URB: População total do município - Fonte: IBGE
Origem dos dados	Prefeitura



TABELA 224 - INDICADOR IN007

Indicador	Incidência de empregados próprios no total de empregados no manejo de RSU
Referência	IN007
Objetivo	Percentual de funcionários pertencentes a prefeitura municipal no emprego do manejo dos RSU
Periodicidade	Anual
Responsável	Prefeitura
Metodologia	$SE\ TB016 = NÃO: (TB013 / (TB013 + TB014)) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU TB016: Existência de frente de trabalho temporária
Origem dos dados	Prefeitura

TABELA 225 - INDICADOR IN008

Indicador	Incidência de empregados de empresas contratadas no total de empregados no manejo de RSU
Referência	IN008
Objetivo	Determinar o percentual de empregados de empresas terceirizadas
Periodicidade	Anual
Responsável	Prefeitura
Metodologia	$SE\ TB016 = NÃO: (TB014 / (TB013 + TB014)) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU TB016: Existência de frente de trabalho temporária
Origem dos dados	Prefeitura/ Empresa terceirizada



TABELA 226 - INDICADOR IN010

Indicador	Incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empregados no manejo de RSU
Referência	IN010
Objetivo	Determinar o percentual de empregados do sistema administrativo e gerencial no total de profissionais atuantes no sistema de limpeza urbano
Periodicidade	Anual
Responsável	Prefeitura
Metodologia	$SE\ TB016 = NÃO: ((TB011 + TB012) / (TB013 + TB014)) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	TB011: Quantidade de empregados administrativos dos agentes públicos TB012: Quantidade de empregados administrativos dos agentes privados TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU TB016: Existência de frente de trabalho temporária
Origem dos dados	Prefeitura/ Empresa terceirizada

TABELA 227 - INDICADOR IN011

Indicador	Receita arrecadada per capita com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de manejo RSU
Referência	IN011
Objetivo	Quantificar o valor per capita do serviço de manejo de resíduos sólidos urbanos
Periodicidade	Anual
Responsável	Prefeitura
Metodologia	FN222 / POP_URB
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN222: Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU POP_URB: População total do município - Fonte: IBGE
Origem dos dados	Prefeitura

**TABELA 228 - INDICADOR IN014**

Indicador	Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta (porta-a-porta) da população urbana do município.
Referência	IN014
Objetivo	Percentual de cobertura de coleta porta-a-porta por habitante
Periodicidade	Anual
Responsável	Prefeitura
Metodologia	$(CO165 / POP_URB) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	CO165: População urbana atendida pelo serviço de coleta domiciliar direta, ou seja, porta-a-porta POP_URB: População total do município - Fonte: IBGE
Origem dos dados	Prefeitura/ Empresa terceirizada

TABELA 229 - INDICADOR IN015

Indicador	Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população total do município
Referência	IN015
Objetivo	Determinar o percentual de habitantes atendido com o serviço de coleta de resíduos domésticos.
Periodicidade	Anual
Responsável	Prefeitura
Metodologia	$(CO164 / POP_TOT) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	CO164: População total atendida no município POP_TOT: População total do município - Fonte: IBGE
Origem dos dados	Prefeitura/ Empresa terceirizada

TABELA 230 - INDICADOR IN016

Indicador	Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população urbana
Referência	IN016
Objetivo	Determinar o percentual da população urbana que são atendidos com o serviço de coleta de resíduos domiciliar
Periodicidade	Anual
Responsável	Prefeitura
Metodologia	$(CO050 / POP_URB) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	CO050: População urbana atendida no município, abrangendo o distrito-sede e localidades POP_URB: População total do município - Fonte: IBGE
Origem dos dados	Prefeitura/ Empresa terceirizada



TABELA 231 - INDICADOR IN017

Indicador	Taxa de terceirização do serviço de coleta de (RDO + RPU) em relação à quantidade coletada
Referência	IN017
Objetivo	Determinar o percentual de serviço terceirizado no serviço de coleta de resíduos domiciliar e público
Periodicidade	Anual
Responsável	Prefeitura
Metodologia	SE CO116 E CO117 PREENCHIDOS: $((CO117 + CS048 + CO142) / (CO116 + CO117 + CS048 + CO142)) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	CO116: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público CO117: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados CO142: Quantidade de RDO e RPU coletada por outros agentes executores CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores com parceria/apoio da Prefeitura
Origem dos dados	Prefeitura/ Empresa terceirizada

TABELA 232 - INDICADOR IN018

Indicador	Produtividade média dos empregados na coleta (Coletores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à massa coletada
Referência	IN018
Objetivo	Determinar a quantidade de massa de resíduos coletada em relação aos empregados no serviço de coleta por dia
Periodicidade	Anual
Responsável	Prefeitura
Metodologia	$((CO116 + CO117) / (TB001 + TB002)) * (1000 / 313)$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	CO116: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público CO117: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados TB001: Quantidade de coletores e motoristas de agentes públicos, alocados no serviço de coleta de RDO e RPU TB002: Quantidade de coletores e motoristas de agentes privados, alocados no serviço de coleta de RDO e RPU
Origem dos dados	Prefeitura/ Empresa terceirizada



TABELA 233 - INDICADOR IN019

Indicador	Taxa de empregados (coletores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à população urbana
Referência	IN019
Objetivo	Determinar o número de empregados em relação a 1000 habitantes
Periodicidade	Anual
Responsável	Prefeitura
Metodologia	$((TB001 + TB002) / POP_URB) * 1000$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	POP_URB: População total do município - Fonte: IBGE TB001: Quantidade de coletores e motoristas de agentes públicos, alocados no serviço de coleta de RDO e RPU TB002: Quantidade de coletores e motoristas de agentes privados, alocados no serviço de coleta de RDO e RPU
Origem dos dados	Prefeitura/ Empresa terceirizada

TABELA 234 - INDICADOR IN021

Indicador	Massa coletada (RDO + RPU) per capita em relação à população urbana
Referência	IN021
Objetivo	Determinar a quantidade em Kg de massa coletada por habitante dia.
Periodicidade	Anual
Responsável	Prefeitura
Metodologia	SE CO116 E CO117 PREENCHIDOS: $((CO116 + CO117 + CS048 + CO142) / POP_URB) * (1000 / 365)$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	CO116: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes públicos CO117: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados CO142: Quantidade de RDO e RPU coletada por outros agentes executores CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores com parceria/apoio da Prefeitura POP_URB: População total do município - Fonte: IBGE
Origem dos dados	Prefeitura/ Empresa terceirizada



TABELA 235 - INDICADOR IN022

Indicador	Massa (RDO) coletada per capita em relação à população atendida com serviço de coleta
Referência	IN022
Objetivo	Determinar a massa coletada de resíduos domésticos por habitante atendido pelo serviço de coleta
Periodicidade	Anual
Responsável	Prefeitura
Metodologia	SE CO108 E CO109 PREENCHIDOS: $((CO108 + CO109 + CS048 + CO140) / CO164) * (1000 / 365)$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	CO108: Quantidade de RDO coletada pelo agente público CO109: Quantidade de RDO coletada pelos agentes privados CO140: Quantidade de RDO coletada por outros agentes executores, exceto coop. ou associações de catadores CO164: População total atendida no município CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores com parceria/apoio da Prefeitura
Origem dos dados	Prefeitura/ Empresa terceirizada

TABELA 236 - INDICADOR IN023

Indicador	Custo unitário médio do serviço de coleta (RDO + RPU)
Referência	IN023
Objetivo	Determinar o valor gasto com serviço de coleta por tonelada de resíduo coletado
Periodicidade	Anual
Responsável	Prefeitura
Metodologia	SE CO116 E CO117 PREENCHIDOS: $(FN206 + FN207) / (CO116 + CO117 + CS048)$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	CO116: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público CO117: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores com parceria/apoio da Prefeitura FN206: Despesas dos agentes públicos com o serviço de coleta de RDO e RPU FN207: Despesa com agentes privados para execução do serviço de coleta de RDO e RPU
Origem dos dados	Prefeitura/ Empresa terceirizada



TABELA 237 - INDICADOR IN024

Indicador	Incidência do custo do serviço de coleta (RDO + RPU) no custo total do manejo de RSU
Referência	IN024
Objetivo	Determinar a porcentagem de despesas no serviço de coleta em relação ao custo total do manejo de resíduos
Periodicidade	Anual
Responsável	Prefeitura
Metodologia	$((FN206 + FN207) / (FN218 + FN219)) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN206: Despesas dos agentes públicos com o serviço de coleta de RDO e RPU FN207: Despesa com agentes privados para execução do serviço de coleta de RDO e RPU FN218: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU FN219: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU
Origem dos dados	Prefeitura/ Empresa terceirizada

TABELA 238 - INDICADOR IN015

Indicador	Incidência de (coletores + motoristas) na quantidade total de empregados no manejo de RSU
Referência	IN025
Objetivo	Mensurar o percentual de empregados no serviço de coleta (motorista e coletor, no total geral de empregados no serviço e limpeza pública e manejo dos resíduos)
Periodicidade	Anual
Responsável	Prefeitura
Metodologia	$((TB001 + TB002) / (TB013 + TB014)) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	TB001: Quantidade de coletores e motoristas de agentes públicos, alocados no serviço de coleta de RDO e RPU TB002: Quantidade de coletores e motoristas de agentes privados, alocados no serviço de coleta de RDO e RPU TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU
Origem dos dados	Prefeitura/ Empresa terceirizada



TABELA 239 - INDICADOR IN026

Indicador	Taxa de resíduos sólidos da construção civil (RCC) coletada pela prefeitura em relação à quantidade total coletada
Referência	IN026
Objetivo	Aferir o percentual de RCC coletado pela prefeitura em relação ao total coletado
Periodicidade	Anual
Responsável	Prefeitura
Metodologia	SE CO116 E CO117 PREENCHIDOS: $(CC013 / (CO116 + CO117 + CS048 + CO142)) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	CC013: Pela Prefeitura Municipal ou empresa contratada por ela CO116: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público CO117: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados CO142: Quantidade de RDO e RPU coletada por outros agentes executores CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura
Origem dos dados	Prefeitura/ Empresa terceirizada

TABELA 240 - INDICADOR IN027

Indicador	Taxa da quantidade total coletada de resíduos públicos (RPU) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos (RDO)
Referência	IN027
Objetivo	Determinar o percentual de resíduo público coletado em relação ao resíduo doméstico
Periodicidade	Anual
Responsável	Prefeitura
Metodologia	SE CO112, CO113, CO108 E CO109 PREENCHIDOS: $((CO112 + CO113 + CO141) / (CO108 + CO109 + CS048 + CO140)) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	CO108: Quantidade de RDO coletada pelo agente público CO109: Quantidade de RDO coletada pelos agentes privados CO112: Quantidade de RPU coletada pelo agente público CO113: Quantidade de RPU coletada pelos agentes privados CO140: Quantidade de RDO coletada por outros agentes executores, exceto coop. ou associações de catadores CO141: Quantidade de RPU coletada por outros agentes executores, exceto coop. ou associações de catadores CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores com parceria/apoio da Prefeitura
Origem dos dados	Prefeitura/ Empresa terceirizada

TABELA 241 - INDICADOR IN028

Indicador	Massa de resíduos domiciliares e públicos (RDO+RPU) coletada per capita em relação à população total atendida pelo serviço de coleta
Referência	IN028
Objetivo	Determinar a massa de resíduos domésticos e públicos coletada em relação a massa total
Periodicidade	Anual
Responsável	Prefeitura
Metodologia	SE CO116, CO117 E CO164 PREENCHIDOS: $((CO116 + CO117 + CS048 + CO142) / CO164) * (1000 / 365)$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	CO116: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público CO117: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados CO142: Quantidade de RDO e RPU coletada por outros agentes executores CO164: População total atendida no município CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores com parceria/apoio da Prefeitura
Origem dos dados	Prefeitura/ Empresa terceirizada

TABELA 242 - INDICADOR IN029

Indicador	Massa de RCC per capita em relação à população urbana
Referência	IN029
Objetivo	Determinar a quantidade per capita de RCC por habitante
Periodicidade	Anual
Responsável	Prefeitura
Metodologia	$((CC013 + CC014 + CC015) / POP_URB) * 1000$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	CC013: Pela Prefeitura Municipal ou empresa contratada por ela CC014: Por empresas especializadas ("caçambeiros") ou autônomos contratados pelo gerador CC015: Pelo próprio gerador POP_URB: População total do município - Fonte: IBGE
Origem dos dados	Prefeitura/ Empresa terceirizada



TABELA 243 - INDICADOR IN030

Indicador	Taxa de cobertura do serviço de coleta seletiva porta-a-porta em relação à população urbana do município.
Referência	IN030
Objetivo	Aferir o percentual de cobertura do serviço de coleta seletiva porta-a-porta em relação a população urbana
Periodicidade	Anual
Responsável	Prefeitura
Metodologia	$(CS050 / POP_URB) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	CS050: População urbana do município atendida com a coleta seletiva do tipo porta-a-porta executada pela Prefeitura (ou SLU) POP_URB: População total do município - Fonte: IBGE
Origem dos dados	Prefeitura/ Empresa terceirizada

TABELA 244 - INDICADOR IN031

Indicador	Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (RDO + RPU) coletada
Referência	IN031
Objetivo	Aferir o percentual de material reciclado em relação ao total da quantidade de resíduos públicos e domésticos coletados
Periodicidade	Anual
Responsável	Prefeitura
Metodologia	SE CO116 E CO117 PREENCHIDOS: $(CS009 / (CO116 + CO117 + CS048 + CO142)) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	CO116: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público CO117: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados CO142: Quantidade de RDO e RPU coletada por outros agentes executores CS009: Quantidade de Total materiais recicláveis recuperados CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores com parceria/apoio da Prefeitura
Origem dos dados	Prefeitura/ Empresa terceirizada

**TABELA 245 - INDICADOR IN032**

Indicador	Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana
Referência	IN032
Objetivo	Determina a massa per capita de resíduos reciclados coletados no ano
Periodicidade	Anual
Responsável	Prefeitura
Metodologia	$(CS009 / POP_URB) * 1000$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	CS009: Quantidade de Total materiais recicláveis recuperados POP_URB: População total do município - Fonte: IBGE
Origem dos dados	Prefeitura/ Empresa terceirizada

TABELA 246 - INDICADOR IN034

Indicador	Incidência de papel e papelão no total de material recuperado
Referência	IN034
Objetivo	Aferir o percentual de resíduos de papel e papelão no total de resíduos reciclados recuperados
Periodicidade	Anual
Responsável	Prefeitura
Metodologia	$(CS010 / CS009) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	CS009: Quantidade de Total materiais recicláveis recuperados CS010: Quantidade de Papel e papelão recicláveis recuperados
Origem dos dados	Prefeitura/ Empresa terceirizada

TABELA 247 - INDICADOR IN035

Indicador	Incidência de plásticos no total de material recuperado
Referência	IN035
Objetivo	Aferir o percentual de resíduos de plástico no total de resíduos reciclados recuperados
Periodicidade	Anual
Responsável	Prefeitura
Metodologia	$(CS011 / CS009) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	CS009: Quantidade de Total materiais recicláveis recuperados CS011: Quantidade de Plásticos recicláveis recuperados
Origem dos dados	Prefeitura/ Empresa terceirizada

**TABELA 248 - INDICADOR IN038**

Indicador	Incidência de metais no total de material recuperado
Referência	IN038
Objetivo	Aferir o percentual de resíduos de metais no total de resíduos reciclados recuperados
Periodicidade	Anual
Responsável	Prefeitura
Metodologia	$(CS012 / CS009) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	CS009: Quantidade de Total materiais recicláveis recuperados CS012: Quantidade de Metais recicláveis recuperados
Origem dos dados	Prefeitura/ Empresa terceirizada

TABELA 249 - INDICADOR IN039

Indicador	Incidência de vidros no total de material recuperado
Referência	IN039
Objetivo	Aferir o percentual de vidros no total de resíduos reciclados recuperados
Periodicidade	Anual
Responsável	Prefeitura
Metodologia	$(CS013 / CS009) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	CS009: Quantidade de Total materiais recicláveis recuperados CS013: Quantidade de Vidros recicláveis recuperados
Origem dos dados	Prefeitura/ Empresa terceirizada

TABELA 250 - INDICADOR IN040

Indicador	Incidência de outros materiais (exceto papel, plástico, metais e vidros) no total de material recuperado
Referência	IN040
Objetivo	Aferir o percentual de outros materiais no total de resíduos reciclados recuperados
Periodicidade	Anual
Responsável	Prefeitura
Metodologia	$(CS014 / CS009) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	CS009: Quantidade de Total materiais recicláveis recuperados CS014: Quantidade de Outros materiais recicláveis recuperados
Origem dos dados	Prefeitura/ Empresa terceirizada



TABELA 251 - INDICADOR IN053

Indicador	Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto mat. orgânica) em relação à quantidade total coletada de resíduos sól. domésticos
Referência	IN053
Objetivo	Percentual de massa de resíduos coletados pela coleta seletiva em relação aos resíduos domésticos
Periodicidade	Anual
Responsável	Responsável Prefeitura
Metodologia	SE CS026, CO108 E CO109 PREENCHIDOS: $(CS026 / (CO108 + CO109 + CS048 + CO140)) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	CO109: Quantidade de RDO coletada pelos agentes privados CO140: Quantidade de RDO coletada por outros agentes executores, exceto coop. ou associações de catadores CS026: Qtd. total recolhida pelos 4 agentes executores da coleta seletiva acima mencionados CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores com parceria/apoio da Prefeitura
Origem dos dados	Prefeitura/ Empresa terceirizada

TABELA 252 - INDICADOR IN054

Indicador	Massa per capita de materiais recicláveis recolhidos via coleta seletiva
Referência	IN054
Objetivo	Determinar a quantidade per capita de resíduos coletado pela coleta seletiva anualmente
Periodicidade	Anual
Responsável	Prefeitura
Metodologia	$(CS026 / POP_URB) * 1000$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	CS026: Qtd. total recolhida pelos 4 agentes executores da coleta seletiva acima mencionados POP_URB: População total do município - Fonte: IBGE
Origem dos dados	Prefeitura/ Empresa terceirizada



TABELA 253 - INDICADOR IN036

Indicador	Massa de RSS coletada per capita em relação à população urbana
Referência	IN036
Objetivo	Determinar a taxa per capita de resíduos do serviço de saúde coletados a cada 1000 habitantes
Periodicidade	Anual
Responsável	Prefeitura
Metodologia	$(RS044 / POP_URB) * (1000000 / 365)$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	POP_URB: População total do município - Fonte: IBGE RS044: Quantidade total de RSS coletada pelos agentes executores
Origem dos dados	Prefeitura/ Empresa terceirizada

TABELA 254 - INIDICADOR IN037

Indicador	Taxa de RSS coletada em relação à quantidade total coletada
Referência	IN037
Objetivo	Determinar o percentual de resíduos do serviço de saúde coletado em relação ao total coletado
Periodicidade	Anual
Responsável	Prefeitura
Metodologia	SE CO116, CO117 E RS044 PREENCHIDOS: $(RS044 / (CO116 + CO117 + CS048 + CO142)) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	CO116: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público CO117: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados CO142: Quantidade de RDO e RPU coletada por outros agentes executores CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores com parceria/apoio da Prefeitura RS044: Quantidade total de RSS coletada pelos agentes executores
Origem dos dados	Prefeitura/ Empresa terceirizada

**TABELA 255 - INDICADOR IN041**

Indicador	Taxa de terceirização dos varredores
Referência	IN041
Objetivo	Determinar a porcentagem de varredores terceirizados
Periodicidade	Anual
Responsável	Prefeitura
Metodologia	$(TB004 / (TB003 + TB004)) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	TB003: Quantidade de varredores dos agentes públicos, alocados no serviço de varrição TB004: Quantidade de varredores de agentes privados, alocados no serviço de varrição
Origem dos dados	Prefeitura/ Empresa terceirizada

TABELA 256 - INDICADOR IN042

Indicador	Taxa de terceirização da extensão varrida
Referência	IN042
Objetivo	Aferir o percentual da extensão varrida por serviço terceirizado
Periodicidade	Anual
Responsável	Prefeitura
Metodologia	$(VA011 / VA039) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	VA011: Por empresas contratadas (Km varridos) VA039: Extensão total de sarjetas varridas pelos executores (Km varridos)
Origem dos dados	Prefeitura/ Empresa terceirizada

TABELA 257 - INDICADOR IN043

Indicador	Custo unitário médio do serviço de varrição (prefeitura + empresas contratadas)
Referência	IN043
Objetivo	Determinar o custo de varrição por km
Periodicidade	Anual
Responsável	Prefeitura
Metodologia	$(FN212 + FN213) / VA039$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN212: Despesa dos agentes públicos com o serviço de varrição FN213: Despesa com empresas contratadas para o serviço de varrição VA039: Extensão total de sarjetas varridas pelos executores (Km varridos)
Origem dos dados	Prefeitura/ Empresa terceirizada

**TABELA 258 - INDICADOR IN044**

Indicador	Produtividade média dos varredores (prefeitura + empresas contratadas)
Referência	IN044
Objetivo	Determinar a extensão média varrida por empregado
Periodicidade	Anual
Responsável	Prefeitura
Metodologia	$SE\ VA016 = NÃO: (VA039 / ((TB003 + TB004) * 313))$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	TB003: Quantidade de varredores dos agentes públicos, alocados no serviço de varrição TB004: Quantidade de varredores de agentes privados, alocados no serviço de varrição VA016: Há algum tipo de varrição mecanizada no município? VA039: Extensão total de sarjetas varridas pelos executores (Km varridos)
Origem dos dados	Prefeitura/ Empresa terceirizada

TABELA 259 - INDICADOR IN045

Indicador	Taxa de varredores em relação à população urbana
Referência	IN045
Objetivo	Mensurar o número de varredores a cada 1000 habitantes.
Periodicidade	Anual
Responsável	Prefeitura
Metodologia	$((TB003 + TB004) / POP_URB) * 1000$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	POP_URB: População total do município - Fonte: IBGE TB003: Quantidade de varredores dos agentes públicos, alocados no serviço de varrição TB004: Quantidade de varredores de agentes privados, alocados no serviço de varrição
Origem dos dados	Prefeitura/ Empresa terceirizada

**TABELA 260 - INDICADOR IN046**

Indicador	Incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de RSU
Referência	IN046
Objetivo	Aferir o percentual de despesas com serviço de varrição e m relação ao custo total de manejo de RSU
Periodicidade	Anual
Responsável	Prefeitura
Metodologia	$((FN212 + FN213) / (FN218 + FN219)) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN212: Despesa dos agentes públicos com o serviço de varrição FN213: Despesa com empresas contratadas para o serviço de varrição FN218: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU FN219: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU
Origem dos dados	Prefeitura/ Empresa terceirizada

TABELA 261 - INDICADOR IN047

Indicador	Incidência de varredores no total de empregados no manejo de RSU
Referência	IN047
Objetivo	Aferir o percentual de varredores em relação ao total de empregados no serviço de limpeza urbana e manejo de RSU
Periodicidade	Anual
Responsável	Prefeitura
Metodologia	$((TB003 + TB004) / (TB013 + TB014)) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	TB003: Quantidade de varredores dos agentes públicos, alocados no serviço de varrição TB004: Quantidade de varredores de agentes privados, alocados no serviço de varrição TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU
Origem dos dados	Prefeitura/ Empresa terceirizada

**TABELA 262 - INDICADOR IN048**

Indicador	Extensão total anual varrida per capita
Referência	IN048
Objetivo	Determinar o km varrido por habitante
Periodicidade	Anual
Responsável	Prefeitura
Metodologia	VA039 / POP_URB
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	POP_URB: População total do município - Fonte: IBGE VA039: Extensão total de sarjetas varridas pelos executores (Km varridos)
Origem dos dados	Prefeitura/ Empresa terceirizada

TABELA 263 - INDICADOR IN051

Indicador	Taxa de capinadores em relação à população urbana
Referência	IN051
Objetivo	Determinar o número de empregados no serviço de capina a cada 1000 mil habitantes
Periodicidade	Anual
Responsável	Prefeitura
Metodologia	$((TB005 + TB006) / POP_URB) * 1000$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	POP_URB: População total do município - Fonte: IBGE TB005: Quantidade de empregados dos agentes públicos envolvidos com os serviços de capina e roçada TB006: Quantidade de empregados dos agentes privados envolvidos com os serviços de capina e roçada
Origem dos dados	Prefeitura/ Empresa terceirizada



TABELA 264 - INDICADOR IN052

Indicador	Incidência de capinadores no total empregados no manejo de RSU
Referência	IN052
Objetivo	Aferir o percentual de capinadores no total de funcionário do serviço de manejo de RSU
Periodicidade	Anual
Responsável	Prefeitura
Metodologia	$((TB005 + TB006) / (TB013 + TB014)) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	TB005: Quantidade de empregados dos agentes públicos envolvidos com os serviços de capina e roçada TB006: Quantidade de empregados dos agentes privados envolvidos com os serviços de capina e roçada TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos mserviços de manejo de RSU
Origem dos dados	Prefeitura/ Empresa terceirizada

3. CONTROLE GERENCIAL E PARTICIPAÇÃO SOCIAL

Uma gestão eficiente e sustentável do Saneamento Básico Municipal necessita de um acompanhamento adequado das ações, projetos e programas estabelecidos no PMSB. Dessa forma é necessário o provimento de uma medida administrativa (criação/estabelecimento de secretarias/conselhos/departamentos) que deverá ser acompanhada sempre da elaboração de relatórios anuais com atualização de contratações, editais, recebimentos e despesas no que tange o saneamento básico, de forma a ter controle da adequação e melhoramento da gestão.

No PMSB é assegurada a participação social o qual faz-se necessária a integração da população no processo de elaboração, fiscalização, tomada de decisões e execução das ações/programas previstos. Visto que o cidadão é agente transformador e construtor do seu ambiente, este produto tenta aproximar a população da tomada de decisões.

A união dos cidadãos à administração pública nesta fase é crucial para o desenvolvimento municipal. Essa união deve ser feita através da soma de esforços isolados, cooperação, diálogo, articulação, criação e busca de oportunidades, além de iniciativas transformadoras e empreendedoras. Alguns mecanismos estratégicos para essa união são detalhados a seguir:



- **Audiências Públicas:** Garante aos interessados a possibilidade de manifestação antes da tomada de decisões, considerando as diferentes opiniões de forma simultânea e igualitária;
- **Planos Estratégicos:** Fortalecem discussões e definição de políticas desenvolvimentistas, facilitando a governança através de acordos sociais, econômicos e institucionais;
- **Descentralização Administrativa:** Criação de pequenos polos administrativos para descentralização das tomadas de decisão;
- **Auditorias Públicas:** Conjunto de ações que acompanham, controlam, avaliam e interferem em processos institucionais, contribuindo com a transparência governamental;
- **Assembleias Locais:** São audiências públicas pontuais e descentralizadas;
- **Conferência Municipal do PMSB:** Atualização da implementação de metas e ações propostas no PMSB, de acordo com as necessidades sociais, financeiras e técnicas;
- **Fórum do PMSB:** Discussões sobre a legislação municipal e melhorias administrativas no âmbito do saneamento básico.

Considerando que não existe um hábito na prática de integração entre a administração pública e os cidadãos, o controle social deve ser fomentado a partir de informações para a população, o qual a mesma se torna conhecedora das propostas a de serem realizadas, para que possam monitorar e avaliar o desenvolvimento do PMSB.

A transparência das metas e ações contidas e propostas no PMSB de Itapirapuã se dará através do Sistema de Informações (Produto I), que contém todos os dados do plano, suas etapas, e o mais primordial, os indicadores apresentados neste relatório.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os indicadores são uma metodologia simples para o monitoramento do PMSB e são essenciais para a medição e avaliação numérica e qualitativa do desenvolvimento municipal nos eixos do saneamento.

É através destes indicadores que se pode avaliar o cumprimento das metas estabelecidas, e o funcionamento das medidas de contingência e emergência definidas conjuntamente entre a população e a administração pública através de eventos sociais. Esta união de necessidades e provimento de ações serão capazes de garantir a melhoria na qualidade de vida da população no que tange o saneamento.

Considera-se essencial e obrigatória a revisão anual destes indicadores e seu preenchimento anterior ao desenvolvimento plurianual, coincidente com a vigência do mesmo, fazendo uso do controle



social para realizar a implantação sustentável do PMSB em acordo com a realidade vivenciada em Itapirapuã.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Glossário de Indicadores**. 2013.

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

SÃO PAULO (cidade). Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano. **Manual de drenagem e manejo de águas pluviais: gerenciamento do sistema de drenagem urbana**. São Paulo: SMDU, 2012.

VON SPERLING, T. L. **Estudo da Utilização de Indicadores de Desempenho para Avaliação da Qualidade dos Serviços de Esgotamento Sanitário**. Universidade Federal de Minas Gerais. 2010.