



Plano Municipal de Saneamento Básico 2013

Prefeitura do Município de Itacanga



**FUNDAÇÃO
PAULISTA**
TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO



CETEC
Centro Tecnológico da
Fundação Paulista de Tecnologia e Educação

PROTEC

Projetos Tecnológicos Customizados

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	1
1 INTRODUÇÃO	2
2 DIAGNÓSTICO SOCIOECONÔMICO, DE SAÚDE, CULTURAL E AMBIENTAL	4
2.1 Dados gerais territoriais.....	4
2.1.1 Histórico de desenvolvimento.....	7
2.2 Dados físicos.....	9
2.2.1 Caracterização física.....	10
2.2.2 Característica geológica do Município de Iacanga	12
2.2.3 Características da vegetação típica da região de Iacanga	12
2.2.4 Infraestrutura urbana.....	20
2.2.5 Disponibilidade hídrica	20
2.3 Dados socioeconômicos.....	20
2.3.1 Densidade demográfica e projeção populacional.....	20
2.3.2 Taxa geométrica de crescimento anual da população	22
2.3.3 Grau de urbanização	24
2.3.4 Renda per capita	25
2.3.5 Apontamento das principais fontes de renda do Município de Iacanga	26
2.3.6 Descrição dos indicadores de renda, pobreza e desigualdade	30
2.3.7 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM)	32
2.3.8 Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS)	33
2.3.9 Dados de domicílios particulares.....	34
2.3.10 Caracterização da ocupação.....	35
2.3.11 Consumo de energia elétrica.....	35
2.4 Indicadores de saúde	36
2.4.1 Taxa de mortalidade infantil	36
2.4.2 Taxa de natalidade	38

2.4.3 Taxa de fecundidade geral	38
2.5 Dados relacionados à cultura, saneamento e meio ambiente	39
2.5.1 Descrição dos sistemas públicos e socioculturais existentes	39
2.5.2 Cultura, tradições, usos e costumes, nível educacional dos munícipes e sua relação com a percepção de saúde, saneamento ambiental e meio ambiente.....	41
2.5.2.1 Cultura local	42
2.5.2.2 Projetos voltados para os recursos hídricos e meio ambiente	42
2.5.2.3 Descrição do nível educacional da população	44
2.5.2.3 Identificação e avaliação da capacidade do sistema educacional, formal e informal, em apoiar a promoção da saúde, qualidade de vida da comunidade.....	48
2.5.2.4 Descrição de práticas de saúde e saneamento.....	51

3 DIAGNÓSTICOS SETORIAIS DE ÁGUA, ESGOTAMENTO SANITÁRIO, RESÍDUOS SÓLIDOS E DRENAGEM.....

3.1 Introdução	55
3.2 Diagnóstico operacional do Sistema de Abastecimento de Água (SAA)	55
3.2.1 Descrição das unidades básicas que compõem o Sistema de Abastecimento de Água da cidade de Iacanga	55
3.2.1.1 Reservatórios	62
3.2.1.2 Hidrômetros.....	65
3.2.1.3 Consumos de água por setor: humano, animal, industrial, turismo, irrigação e outros.....	68
3.2.1.4 Adutoras e tubulações.....	73
3.2.2 Esquema representativo do serviço de abastecimento de água da cidade de Iacanga	74
3.2.3 Avaliação de projetos existentes e previsão de investimentos.....	76
3.2.4 Padrão de qualidade da água de abastecimento	77
3.2.5 Organograma institucional.....	80
3.2.6 Levantamento da rede hidrográfica do Município.....	80
3.2.7 Parecer dos munícipes quanto aos serviços de água do Município	82

3.2.8 Diagnóstico econômico final.....	86
3.3 Diagnósticos operacionais de Sistema de Esgotamento Sanitário (SES).....	87
3.3.1 Descrição das Unidades Básicas que compõem o Sistema de Esgotamento Sanitário (SES).....	88
3.3.2 Esquema representativo do Sistema de Esgotamento Sanitário da cidade de Iacanga (SP).....	97
3.3.3 Padrão de qualidade do efluente e dados do corpo receptor	101
3.3.4 Áreas do Município sob risco de contaminação por esgoto	103
3.3.5 Diagnóstico da existência de ligações ao sistema de esgotamento sanitário.....	104
3.3.6 Existência de projetos de expansão dos serviços	105
3.3.7 Parecer dos munícipes quanto aos serviços de esgoto do Município	105
3.3.8 Diagnóstico econômico final.....	107
3.4 Diagnósticos operacionais de drenagem urbana	108
3.4.1 Sistema de microdrenagem.....	108
3.4.2 Sistema de macrodrenagem	114
3.4.3 Causa dos problemas mais frequentes	115
3.4.4 Estudo hidráulicos e hidrológicos segundo o Plano Diretor de Macrodrenagem Urbana do Município de Iacanga.....	116
3.4.4.1 Metodologia.....	118
3.4.4.1.1 Estudo de tempos de concentração das microbacias urbanas	118
3.4.4.1.2 Estudo de intensidade de chuva das microbacias urbanas.....	119
3.4.4.1.3 Estudo de coeficiente de escoamento das microbacias urbanas	119
3.4.4.1.4 Estudos das vazões das microbacias urbanas.....	119
3.4.5 Resultados e discussões.....	120
3.4.6 Áreas problemáticas devido à ausência ou insuficiência do sistema de drenagem	141
3.4.7 Parecer dos munícipes quanto à drenagem do Município	157
3.5 Diagnóstico operacional de resíduos sólidos	158
3.5.1 Diagnóstico de resíduos sólidos domiciliares e comerciais.....	159
3.5.1.1 Geração.....	159

3.5.1.2 Forma de acondicionamento	164
3.5.1.3 Informações sobre a coleta convencional urbana e rural	165
3.5.1.4 Informações sobre a coleta seletiva	170
3.5.2 Tratamento, destinação e disposição final	175
3.5.3 Informações sobre a triagem	181
3.5.4 Catadores de materiais recicláveis	187
3.5.5 Diagnóstico de resíduos sólidos e limpeza urbana	188
3.5.5.1 Coleta de objetos volumosos, sucatas ferrosas, entulhos, entre outros	197
3.5.6 Coleta de Resíduos da Construção Civil (RCC)	199
3.5.7 Diagnóstico de resíduos cemiteriais	203
3.5.8 Diagnóstico de Resíduos de Serviço de Saúde (RSS)	206
3.5.9 Diagnóstico de resíduos industriais	214
3.5.10 Diagnóstico de resíduos das atividades agrossilvopastoris	230
3.5.11 Diagnóstico de resíduos sólidos pneumáticos	232
3.5.12 Diagnóstico de resíduos dos serviços de transporte	234
3.5.13 Diagnóstico de resíduos sólidos perigosos/eletrônicos	235
3.5.14 Diagnóstico de resíduos de serviço de saneamento	240
3.5.15 Diagnóstico de resíduos provenientes de animais mortos	242
3.5.16 Diagnóstico do óleo de cozinha utilizado	242
3.5.17 Áreas do Município sob risco de contaminação por resíduos sólidos	246
3.5.18 Educação ambiental	250
3.5.19 Novos projetos ligados à limpeza pública	254
3.5.20 Legislação Municipal	254
3.5.21 Parecer dos munícipes quanto aos serviços de coleta de resíduos sólidos	254
3.5.22 Análise financeira da gestão dos resíduos sólidos	259
3.5.23 Síntese do diagnóstico operacional de resíduos sólidos	260
 4 DEFINIÇÃO DOS OBJETIVOS DE CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZOS	 264

4.1 Hierarquização das ações e definição dos prazos de execução das intervenções	264
4.2 Projeção populacional	264
4.2.1 Método de previsão populacional	265
4.3 Estudo de demandas	268
4.3.1 Demandas de água para abastecimento público	268
4.3.1.1 Cálculo da demanda anual, mensal e diária no período de vigência do Plano Municipal de Saneamento	269
4.3.1.2 Definição dos objetivos e períodos de curto, médio e longo prazo	274
4.3.2 Demandas de esgotamento sanitário	282
4.3.2.1 Vazões de esgotamento sanitário	282
4.3.2.2 Definição dos objetivos e períodos de curto, médio e longo prazo	285
4.3.3 Demanda de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	289
4.3.3.1 Definição dos objetivos e períodos de curto, médio e longo prazo	293
4.3.4 Demanda de drenagem urbana.....	304

5 PROPOSTA DE INTERVENÇÕES COM BASE NA ANÁLISE DE DIFERENTES CENÁRIOS ALTERNATIVOS, E ESTABELECIMENTOS DE PRIORIDADES	314
5.1 Intervenções no abastecimento de água.....	314
5.1.1 Modernização dos hidrômetros existentes, substituindo por novos aqueles instalados com mais de 10 (dez) anos de uso. Ademais, se faz necessário dotar todas as ligações de água com hidrômetros, levando o parque de micromedicação a 100 % dos munícipes.....	314
5.1.2 Criação de uma autarquia de água no Município	315
5.1.3 Ação de contenção de vazamento no reservatório elevado metálico 1.000 m ³	316
5.1.4 Reprogramação do horário de bombeamento do P2 e P5 para incremento gradativo de produção	317
5.1.5 Substituição dos equipamentos de produção do Poço 2 (P2), por novos aparelhos, como a adequação da bomba e demais componentes	319

5.1.6 Construção de 5 reservatórios de concreto armado, sendo quatro deles com capacidade de 250 m ³ e um com capacidade de 120 m ³	320
5.1.7 Outorga junto ao Órgão Fiscalizador (DAEE) dos 4 poços tubulares profundos existentes no Município que fazem o fornecimento de água para abastecimento.....	321
5.1.8 Tamponamento do poço 1 (P1), que se encontra desativado	321
5.1.9 Modernização de uma parcela das tubulações existentes no Município.....	322
5.1.10 Criação de um cargo na Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente que deverá ser aprovado pela Câmara do Município ficando o referido cargo respondendo à diretora da autarquia a ser criada, visando acompanhar a manutenção preventiva e corretiva das redes de água e esgoto, além de impedir/desativar ligações de consumo não autorizado	323
5.1.11 Estudos para manutenção preventiva e corretiva das redes de abastecimento.....	323
5.1.12 Aumento da rede de distribuição de água potável e ligações domiciliares, para acompanhamento do crescimento populacional	324
5.2 Intervenções na coleta, afastamento e tratamento de esgoto.....	329
5.2.1 Limpeza da ETE e remoção do lodo de fundo das lagoas	329
5.2.2 Aquisição de um caminhão hidrovácuo/hidrotrato na limpeza das ruas e redes de esgotos, bem como irrigação dos canteiros centrais da cidade	329
5.2.3 Instalação de 175 fossas sépticas biodigestoras nos distritos de Quilombo e São Vicente.....	330
5.2.4 Contratação de uma empresa especializada em identificação de infiltrações de águas pluviais na rede de esgotos e os lançamentos de esgotos no sistema de drenagem do Município	330
5.2.5 Manutenção preventiva e corretiva das redes coletoras, emissários e da ETE	332
5.2.6 Aumento da rede de captação e afastamento de esgoto e ligações domiciliares, para acompanhamento do crescimento populacional	333
5.3 Intervenções na limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	337

5.3.1 Desenvolvimento de uma ação destinada a orientar os munícipes na disposição correta dos resíduos em frente suas residências, a não descartar RCC em pontos clandestinos e também os resíduos não pertencentes a construção civil nas caçambas	337
5.3.2 Controlar o número de pacientes diabéticos, usuários de insulina em suas residências, que realizam a devolução das seringas utilizadas.....	337
5.3.3 Fiscalização dos geradores de RSS em geral, para verificar se os mesmos estão dando a destinação adequada a este tipo de resíduos, encaminhando-os às empresas especializadas ou ao PSF 1	338
5.3.4 Orientação dos coletores de lixo domiciliar comum para que não colem as sacolas de resíduo reciclável	338
5.3.5 Reforma de toda central de triagem e compra de novos equipamentos.....	339
5.3.6 Contratação de um fiscal para área de meio ambiente e a criação de leis que lhe permite exercer sua função.....	340
5.3.7 Aquisição de um triturador de galhos e arbustos provenientes das podas das árvores do Município.....	341
5.3.8 Destinação da verba arrecadada com a venda dos reciclados às ações voltadas a questão ambiental do Município	341
5.3.9 Aquisição de um novo caminhão coletor compactador	341
5.3.10 Implantação de um sistema de compostagem de resíduos sólidos orgânicos, através da construção de um pátio pavimentado para acomodação das leiras de resíduos sólidos e aquisição dos equipamentos necessários a sua operação.....	342
5.3.11 Solicitar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Industriais de todas as indústrias e da usina instaladas em Iacanga	342
5.3.12 Aquisição de um novo caminhão coletor compactador de lixo comum	343
5.3.13 Expansão do serviço de coleta domiciliar na zona rural, visando o atendimento de não mais 80% dos munícipes, mas 100% dos mesmos.....	344
5.3.14 Aquisição de um trator para realizar a compactação do lixo	344

5.3.15 Aquisição de um barracão para deposição dos resíduos pneumáticos, que também servirá como um ecoponto	345
5.3.16 Aquisição de uma nova área para deposição dos resíduos domiciliares comuns.....	346
5.3.17 Recuperação da área a ser encerrada do aterro em valas quando a mesma atingir sua capacidade volumétrica total. Também se faz necessária a melhoria do ambiente no entorno, com o intuito de devolver suas características, a estabilidade e o equilíbrio dos processos atuantes naquele espaço	347
5.3.18 Buscar parceiros para que seja realizada a coleta e correta destinação de embalagens de agrosilvopastoris.....	348
5.3.19 Verba para arcar com os custos de destinação de pilhas e lâmpadas fluorescentes	350
5.3.20 Terceirização dos serviços de coleta, transporte e destinação final de Resíduos Sólidos de Saúde (RSS)	351
5.3.21 Manutenção dos equipamentos necessários a coleta e destinação dos resíduos sólidos domésticos gerados no Município de Iacanga, além dos outros tipos de resíduos de responsabilidade da Prefeitura.....	353
5.3.21 Manutenção dos equipamentos necessários a coleta e destinação dos resíduos sólidos domésticos gerados no Município de Iacanga, além dos outros tipos de resíduos de responsabilidade da Prefeitura.....	353
5.4 Intervenções na drenagem urbana.....	358
5.4.1 Adequação e ampliação de galerias de águas pluviais nas ruas Luiz Carlos Oliveira e Décio Silva Bueno e adjacências. (Preço base Fevereiro /2011 – R\$ 2.231.532,00).....	358
5.4.2 Adequação e ampliação de galerias de águas pluviais na Rua 15 de Novembro esquina com a Rua Dr. Sebastião de Paula Xaxier e adjacências (Preço base Fevereiro /2011 – R\$ 1.844.052,00)	358
5.4.3 Implantação de sistema de drenagem de águas pluviais na Rua Laemert Garcia dos Santos, esquina com a Rua Bauru e adjacências. (Preço base Fevereiro /2011 – solução junto com ponto 2 – incluso no valor)	358

5.4.4 Implantação de sistema de drenagem de águas pluviais na Rua Monsenhor João Felipe (ponte) e Avenida Laemert Garcia dos Santos. (Preço base Fevereiro /2011 – R\$ 1.514.108,00)	359
5.4.5 Implantação de sistema de drenagem de águas pluviais na Rua Almirante Barroso esquina com Rua 9 de Julho e adjacências (Preço base Fevereiro /2011 – solução junto com ponto 2 – incluso no valor).....	359
5.4.6 Implantação de sistema de drenagem de águas pluviais na Rua Benjamin Hadba (Preço base Fevereiro /2011 – 805.998,00)	359
5.4.7 Implantação de sistema de drenagem de águas pluviais Rua Arthur Gonçalves Salgado (Preço base Fevereiro /2011 – 805.998,00 - solução junto com ponto 6 – incluso no valor)	360
5.4.8 Implantação de sistema de drenagem de águas pluviais na Rua José Caldas de Souza. (Preço base Fevereiro /2011 – 316.527,00)	360
5.4.9 Implantação de sistema de drenagem de águas pluviais e lançamento na Avenida Rui Barbosa e Rua Antonio Chechim (Preço base Fevereiro /2011 – solução junto com ponto 8 – incluso no valor).....	360
5.4.10 Implantação de sistema de drenagem de águas pluviais na Avenida Dr. Jonas Nunes Brigadão e Rua Antônio Chechim (Preço base Fevereiro /2011 – 126.595,00)	361
5.4.11 Implantação de sistema de drenagem de águas pluviais na Rua Dr. Sebastião de Paula Xaxier (Preço base Fevereiro /2011 – 95.440,00).....	361
5.4.12 Implantação de sistema de drenagem de águas pluviais na Avenida São João e Rua Paulo da Silveira Bello (Preço base Fevereiro /2011 – 747.534,00)	361
5.4.13 Implantação de sistema de drenagem de águas pluviais na Avenida São João e Rua Rodrigo de Campos (Preço base Fevereiro /2011 – 706.016,00)	362
5.4.14 Implantação de sistema de drenagem de águas pluviais na Avenida São João e Rua Castro Alves (Preço base Fevereiro /2011 – 786.976,00)	362

5.4.15 Implantação de sistema de drenagem de águas pluviais na Avenida São João e Rua dos Pinheiros (Preço base Fevereiro /2011 – solução junto com ponto 14 – incluso no valor).....	363
5.4.16 Implantação de sistema de drenagem de águas pluviais na Avenida São João e Avenidas das Acácias (Preço base Fevereiro /2011 – solução junto com ponto 1 – incluso no valor).....	363
5.4.17 Implantação de sistema de drenagem de águas pluviais na área de lazer de Condomínio de Chácaras Recreio (Preço base Fevereiro /2011 – 124.250,00)	363
5.4.18 Implantação de sistema de drenagem de águas pluviais na área de influência delimitada pelas vias Avenida Joaquim Pedro de Oliveira, Rua 9 De Julho, Avenida Pereira Lima e Rua Antônio Chechim (Preço base Fevereiro /2011 – 298.285,00)	364
5.4.19 Implantação de sistema de drenagem a águas pluviais no Bairro Parque Primavera, na Rua Almirante Barroso, Rua Nove de Julho, Rua Monsenhor João Felipe e Rua Abílio Ticianneli (Preço base Fevereiro /2011 – 520.3450,00)	364
5.4.20 Contratação de uma empresa especializada em identificação de infiltrações de águas pluviais na rede de esgotos e os lançamentos de esgotos no sistema de drenagem do Município	365
5.4.21 Aumento da rede de sistemas de galerias de águas pluviais para acompanhamento do crescimento da mancha urbana.....	365
5.5 Análises dos objetivos em curto, médio e longo prazo.....	368
5.6 Análise de diferentes cenários alternativos	369
5.6.1 Cenário mais provável.....	369
5.6.2 Cenário otimista	370
5.6.3 Cenário pessimista	374

6 PROGRAMAÇÃO FÍSICA, FINANCEIRA E INSTITUCIONAL DA IMPLANTAÇÃO DAS INTERVENÇÕES DEFINIDAS	378
6.1 Programação física, financeira e institucional	378
6.1.1 Programação físico-financeira.....	378

6.1.2 Programação institucional	378
6.1.2.1 Água para abastecimento público	379
6.1.2.1.1 Fornecimento e troca de hidrômetros e manutenção no Sistema de Abastecimento de Água	379
6.1.2.1.2 Contenção de vazamento no reservatório metálico de 1.000 m ³ , reprogramação do horário de bombeamento dos poços 2 e 5, substituição dos equipamentos de produção do poço 2 e modernização das redes distribuidoras de água	379
6.1.2.1.3 Construção de 5 reservatórios de concreto armado.....	379
6.1.2.1.4 Tamponamento do poço 1.....	380
6.1.2.1.5 Outorga dos 4 poços que se encontram sob responsabilidade da Prefeitura.....	380
6.1.2.1.6 Manutenção e ampliação sistemática da rede de distribuição de água	380
6.1.2.2 Coleta, afastamento e tratamento de esgoto.....	381
6.1.2.2.1 Limpeza e manutenção da Estação de Tratamento de Esgoto	381
6.1.2.2.2 Aquisição de um caminhão hidrovácuo/hidrojato	381
6.1.2.2.3 Manutenção preventiva e corretiva das redes coletoras, emissários e da ETE	381
6.1.2.2.4 Implantação de 175 fossas sépticas biodigestoras	382
6.1.2.2.5 Ampliação sistemática da rede de coleta e afastamento de esgoto	382
6.1.2.3 Coleta, transporte e destinação dos resíduos sólidos	382
6.1.2.3.1 Construção de um aterro controlado em valas para deposição dos resíduos de origem doméstica.....	382
6.1.2.3.2 Recuperação da área utilizada como aterro controlado em valas e do seu entorno/manutenção dos equipamentos necessários a coleta de resíduos	383
6.1.2.3.3 Coleta, transporte e destinação dos Resíduos Sólidos de Saúde.....	383
6.1.2.3.4 Aquisição de um triturador de galhos	383
6.1.2.3.5 Reforma da Central de triagem e reciclagem e compra de novos equipamentos.....	384

6.1.2.3.6 Implantação de um sistema de compostagem	384
6.1.2.3.7 Aquisição de um caminhão basculante, caminhão coletor compactador e um trator de compactação	384
6.1.2.3.8 Aquisição de um barracão para deposição dos pneumáticos	385
6.1.2.4 Sistema de drenagem do Município	385
6.1.2.4.1 Construção de galerias em vários logradouros públicos do Município	385
6.1.2.4.2 Ampliação sistemática dos sistemas de drenagem	385
6.1.3 Indicativo de fontes de financiamento	386
6.1.3.1 Água	386
6.1.3.2 Esgoto	387
6.1.3.3 Lixo	388
6.1.3.4 Drenagem	389
6.1.3.5 Outras fontes	390
 7 PROGRAMAÇÃO DE REVISÃO E ATUALIZAÇÃO	392
7.1 Mecanismos de avaliação sistemática	394
 8 DISPOSIÇÕES FINAIS	398
 9 AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA	400
9.1 Introdução	400
9.2 Abastecimento Público	401
9.3 Esgotamento Sanitário	401
9.4 Resíduos Sólidos	402
9.5 Drenagem	403
 10 CONCLUSÃO	404
 11 REFERÊNCIAS	406
 12 EQUIPE TÉCNICA	412

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Cidades vizinhas a Iacanga	5
Figura 2. Distância entre Iacanga (A) e Capital São Paulo (B).....	6
Figura 3. Localização do Município de Iacanga na Bacia	9
Figura 4. Principais sub-bacias da bacia hidrográfica do Tietê-Jacaré com seus 34 municípios.....	10
Figura 5. Tipo de vegetação do Município de Iacanga.....	19
Figura 6. Densidade demográfica (2012)	21
Figura 7. Projeção de população residente em Iacanga – 2014/2025	22
Figura 8. Taxa geométrica de crescimento anual da população (em % a.a.).....	23
Figura 9. Grau de urbanização de 2010 do Estado de São Paulo, Região do Governo de Bauru e do Município de Iacanga	25
Figura 10. Renda per capita (em reais correntes)	25
Figura 11. Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM de 2000 do Estado de São Paulo e do Município de Iacanga.....	33
Figura 12. Consumo de energia elétrica do Município de Iacanga (em MWh)	36
Figura 13. Taxa de mortalidade infantil do Estado de São Paulo, Região do Governo de Bauru e do Município de Iacanga (2011).....	37
Figura 14. Taxa de natalidade do Estado de São Paulo, Região do Governo de Bauru e do Município Iacanga (2011)	38
Figura 15. Taxa de fecundidade geral do Estado de São Paulo, Região do Governo de Bauru e do Município Iacanga (por mil mulheres entre 15 e 49 anos)	39
Figura 16. Tratamento da água no poço do Distrito São Vicente	56
Figura 17. Tabletes de flúor e cloro para tratamento da água.....	57
Figura 18. Tratamento da água no cavalete.....	57
Figura 19. Poço tubular (P1) – desativado	58
Figura 20. Poço tubular (P2)	59
Figura 21. Reservatórios elevados.....	59
Figura 22. Poço do Distrito Quilombo.....	60
Figura 23. Poço do Distrito São Vicente.....	60

Figura 24. Poço 5	61
Figura 25. Reservatório elevado de concreto 150 m ³	63
Figura 26. Reservatório elevado metálico – Distrito Quilombo.....	64
Figura 27. Reservatório elevado de concreto 64 m ³	64
Figura 28. Reservatório apoiado metálico 1.000 m ³	65
Figura 29. Reservatório elevado metálico – Distrito São Vicente.....	65
Figura 30. Sistema de Abastecimento de Água de Iacanga.....	75
Figura 31. Organograma institucional da Secretaria de Saneamento	80
Figura 32. Localização dos córregos e rio localizados no entorno do Município	82
Figura 33. Gênero dos entrevistados	83
Figuras 34. Falta água na sua casa/bairro? Se sim, qual a frequência?	84
Figuras 35. Você considera boa a qualidade da água?	84
Figuras 36. Você usa a água racionalmente, sem desperdícios?	84
Figuras 37. Você reutiliza a água na sua casa?	85
Figuras 38. Você já teve algum problema no serviço de água? Se sim, em quanto tempo você foi atendido?	85
Figura 39. Imagem aérea da ETE de Iacanga.....	90
Figura 40. Lagoa anaeróbia	91
Figura 41. Lagoas anaeróbias do Município de Iacanga.....	91
Figura 42. Lagoa facultativa	92
Figura 43. Lagoas facultativas do Município de Iacanga.....	92
Figura 44. Fossa séptica do loteamento Recanto dos Tucunarés.....	94
Figura 45. Fossa séptica do loteamento Praia dos Sonhos	94
Figura 46. Fossa séptica do loteamento Vale das Águas	95
Figura 47. Fossa negra do Distrito São Vicente	95
Figura 48. Fossa negra do Distrito Quilombo	96
Figura 49. Estação Elevatória 1	98
Figura 50. Estação Elevatória 2	98
Figura 51. Sistema de Esgotamento Sanitário de Iacanga	99
Figura 52. Identificação dos córregos Areião e Barreiro	100
Figura 53. Corpo receptor a jusante do lançamento, Ribeirão Claro.....	103

Figuras 54. Você já teve problema no serviço de esgoto?	105
Figuras 55. No Município existem problemas em relação ao vazamento de esgoto?	106
Figuras 56. Há mau cheiro no Município devido ao esgoto?.....	106
Figuras 57. Você já teve algum problema com o serviço de esgoto? Se sim, em quanto tempo você foi atendido?	106
Figura 58. Detalhe do Sistema de Drenagem existente do Município de Iacanga (dados de 2011)	113
Figura 59. Imagem de satélite da malha urbana de Iacanga e corpos hídricos próximos.....	114
Figura 60. Localização do perímetro urbano sobre a bacia	115
Figura 61. Trecho de erosão e destruição de galerias sob a Rua Monsenhor João Felipe (ponte) e Avenida Laemert Garcia dos Santos	142
Figura 62. Trecho de erosão e destruição de galerias sob a Rua Monsenhor João Felipe (ponte) e Avenida Laemert Garcia dos Santos	143
Figura 63. Alagamento e erosão na Avenida Dr. Jonas Nunes Brigagão e Rua Antônio Chechim	143
Figura 64. Alagamento com erosão e destruição de pavimento na Rua Dr. Sebastião de Paula Xaxier	144
Figuras 65. Alagamento de casas e destruição asfáltica nas Ruas Luiz Carlos Oliveira e Décio Silva Bueno.....	145
Figura 66. Alagamentos de casas, ruas e lotes de terrenos na Rua Dr. Sebastião de Paula Xaxier e adjacências	146
Figura 67. Alagamento de terrenos e destruições diversas na Rua Laemert Garcia dos Santos, esquina com a Rua Bauru e adjacências.....	146
Figura 68. Alagamento de terrenos e destruições diversas na Rua Laemert Garcia dos Santos, esquina com a Rua Bauru e adjacências.....	147
Figura 69. Trecho de alagamento na Rua Almirante Barroso esquina com a Rua 9 de Julho e adjacências	147
Figura 70. Alagamento e destruição de pavimento na Rua Benjamin Hadba	148
Figura 71. Alagamento e destruição de pavimento na Rua Benjamin Hadba	148

Figura 72. Alagamento e destruição de pavimento na Rua Arthur Gonçalves Salgado	148
Figura 73. Alagamento e destruição de pavimento na Rua Arthur Gonçalves Salgado	149
Figura 74. Alagamento e destruição de pavimento na Rua José Caldas de Souza	149
Figura 75. Alagamento e destruição de pavimento na Rua José Caldas de Souza	149
Figura 76. Alagamento na Avenida Rui Barbosa e Rua Antônio Chechim	150
Figura 77. Alagamento e destruição de pavimento na Avenida São João e Rua Paulo da Silveira Bello	150
Figura 78. Alagamento e destruição de pavimento na Avenida São João e Rua Rodrigo de Campos	151
Figura 79. Alagamento e destruição de pavimento na Avenida São João e Rua Castro Alves	151
Figura 80. Alagamento e destruição de pavimento na Avenida São João e Rua Castro Alves	152
Figura 81. Alagamento e destruição de pavimento na Avenida São João e Rua dos Pinheiros	152
Figura 82. Alagamento e destruição de pavimento na Avenida São João e Rua dos Pinheiros	153
Figura 83. Alagamento e destruição de pavimento na Avenida São João e Avenidas das Acácias	153
Figura 84. Alagamento da área de lazer do condomínio de Chácaras de Recreio por águas oriundas do lado oposto da estrada de acesso ao Cemitério Municipal	154
Figura 85. área de lazer de condomínio de chácaras de recreio por águas oriundas do lado oposto da estrada de acesso ao Cemitério Municipal	154
Figura 86. Erosão ao final das ruas no Parque Primavera	155
Figuras 87. Você teve algum problema relativo à erosão?	157
Figuras 88. Você teve algum problema com enchentes?	157
Figuras 89. Há alguma questão que não foi abordada sobre o assunto?	158

Figura 90. Fotos da realização da gravimetria	162
Figura 91. Fotos da realização da gravimetria	163
Figura 92. Fotos da realização da gravimetria	163
Figura 93. Forma de acondicionamento dos resíduos sólidos domiciliares	164
Figura 94. Forma de acondicionamento dos resíduos sólidos domiciliares	164
Figura 95. Forma de acondicionamento dos resíduos sólidos domiciliares	165
Figura 97. Caminhão coletor/compactador ano 2003.....	166
Figura 98. Caminhão carroceria ano 1958	167
Figura 99. Mapa da coleta no Município de Iacanga.....	167
Figura 100. Rota logística do caminhão coletor compactador.....	169
Figura 101. Folder de divulgação da coleta seletiva	171
Figura 102. Folder de divulgação da coleta seletiva	172
Figura 103. Fotos das ações voltadas a coleta seletiva	172
Figura 104. Fotos das ações voltadas à coleta seletiva	173
Figura 105. Fotos do caminhão coletor com gaiola.....	173
Figura 106. Fotos do caminhão coletor com gaiola.....	174
Figura 107. Mapa da coleta seletiva no Município de Iacanga (SP).....	175
Figura 108. Pá carregadeira ano 2009.....	178
Figura 109. Área de deposição dos resíduos domiciliares	178
Figura 110. Área de deposição dos resíduos domiciliares	179
Figura 111. Imagem de satélite do aterro sanitário de Iacanga.....	180
Figura 112. Entrada do aterro de Iacanga.....	181
Figura 113. Ausência de urubus no local	181
Figura 114. Fotos da usina de triagem do Município de Iacanga.....	185
Figura 115. Prensa enfardadeira.....	186
Figura 116. Resíduos recicláveis separados.....	186
Figura 117. Resíduos recicláveis separados.....	187
Figura 118. Cestos utilizados no acondicionamento de folhagens.....	189
Figura 119. Funcionárias realizam a varrição das ruas e calçadas.....	190
Figura 120. Foto de um dos carrinhos utilizados para varrição e limpeza de logradouros públicos	190

Figura 121. Funcionários realizando a coletas dos resíduos oriundos da varrição	191
Figura 122. Caminhão basculante.....	191
Figura 123. Caminhão basculante.....	192
Figura 124. Podas de vegetação e galhada.....	192
Figura 125. Funcionários realizando as podas de vegetação e galhada.....	193
Figura 126. Caminhão que realiza a coleta das podas de vegetação e galhada	193
Figura 127. Caminhão que realiza a coleta das podas de vegetação e galhada	194
Figura 128. Troncos e galhos oriundos da poda e corte de galhos.....	194
Figura 129. Local e vala destinados à deposição dos resíduos de podas, galhos e varrição	195
Figura 130. Vala destinada ao depósito dos resíduos da varrição de ruas	195
Figura 131. Coleta de galhos pela Companhia de Luz e Energia Elétrica	196
Figura 132. Coleta de galhos pela Companhia de Luz e Energia Elétrica	196
Figura 133. Área do aterro onde foram depositados os resíduos de poda.....	197
Figura 134. Cartaz de divulgação do Projeto	198
Figura 135. Área de descarte de resíduos sólidos volumosos	199
Figura 136. Caminhão poliguindaste simples.....	200
Figura 137. Resíduos da Construção Civil	201
Figura 138. Resíduos da Construção Civil	202
Figura 139. Resíduos das caçambas comunitárias.....	202
Figura 140. Resíduos das caçambas comunitárias.....	203
Figura 141. Local e vala destinados à deposição dos Resíduos da Construção Civil	203
Figura 142. Cemitério do Município de Jacanga (SP).....	205
Figura 143. Funcionário realizando a varrição no cemitério do Município de Jacanga (SP)	205
Figura 144. Resíduos resultantes da limpeza de túmulos e da área do cemitério do Município de Jacanga (SP).....	206

Figura 145. Resíduos resultantes da limpeza de túmulos e da área do cemitério do Município de Iacanga (SP).....	206
Figura 146. Local de acondicionamento dos RSS do Município	208
Figura 147. RSS do Hospital Santa Casa (1) e RSS PSF 1 (2)	208
Figura 148. RSS da Farmácia.....	209
Figura 149. RSS da Clínica Odontológica.....	209
Figura 150. RSS da Clínica Veterinária.....	211
Figura 151. RSS Clínica de análises	211
Figura 152. Recibos de entrega dos resíduos para empresa Noroeste Gerenciamento de Resíduos Ltda. ME.	211
Figura 153. Recibos de entrega dos resíduos para empresa Noroeste Gerenciamento de Resíduos Ltda. ME.	212
Figura 154. Embalagens de óleo automotivo armazenado no Posto Santo Antônio	226
Figura 155. Comprovante da quantidade recolhida do óleo queimado	227
Figura 156. Comprovante da quantidade recolhida do óleo queimado	227
Figura 157. Óleo automotivo queimado armazenado no Posto Santo Antônio	228
Figura 158. Embalagens de óleo automotivo armazenado no Posto Bella Vista	228
Figura 159. Óleo automotivo queimado armazenado no Posto Bella Vista.....	229
Figura 160. Comprovante da quantidade recolhida do óleo queimado	229
Figura 161. Comprovante da quantidade recolhida do óleo queimado	230
Figura 162. Sede da Campanha das devoluções de embalagens de agrotóxico.....	231
Figura 163. Campanha das devoluções de embalagens de agrotóxico	231
Figura 164. Campanha das devoluções de embalagens de agrotóxico	232
Figura 165. Pneus recolhidos no Município de Iacanga.....	233
Figura 166. Terminal Rodoviário do Município de Iacanga	235
Figura 167. Cartazes de divulgação da campanha	237
Figura 168. Ecopontos	238
Figura 169. Ecopontos	238
Figura 170. Sala de acondicionamento na Prefeitura do Município	239

Figura 171. Certificado de destinação correta dos resíduos eletrônicos	239
Figura 172. Recibo referente a coleta do óleo utilizada nas escolas públicas	243
Figura 173. Recibo referente a coleta do óleo utilizada nas escolas públicas	243
Figura 174. Ecopontos das escolas públicas	244
Figura 175. Recibos referentes a coleta do óleo utilizada na escola Educare	245
Figura 176. Recibos referentes a coleta do óleo utilizada na escola Educare	245
Figura 177. Ecoponto da escola Educare	246
Figura 178. Mapa de solos do Brasil	247
Figura 179. Declividade da área do entorno do aterro em valas	248
Figura 180. Organograma institucional	255
Figuras 181. Você conhece a existência do programa coleta seletiva no seu bairro?	256
Figuras 182. Você separa o lixo?	256
Figuras 183. Você conhece os problemas causados pelo lixo?	257
Figuras 184. Você sabe quais os tipos de materiais que devem ser separados para reciclagem?	257
Figuras 185. Você sabe em que dia(s) da semana é feita a coleta seletiva na sua rua?	257
Figuras 186. Você observa se o seu vizinho separa o lixo dele?	258
Figuras 187. Alguém já orientou você para separar o lixo na sua casa?	258
Figuras 188. Você recebeu algum material informativo sobre a coleta seletiva?	258
Figuras 189. Algum material está ficando para trás?	259
Figura 190. Projeção da população no horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Iacanga (SP) para 25 anos	268
Figura 191. Progressão do consumo anual de água no horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Iacanga (SP) para 25 anos	272
Figura 192. Progressão do consumo médio mensal de água no horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Iacanga (SP) para 25 anos	272
Figura 193. Progressão do consumo médio diário de água no horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Iacanga (SP) para 25 anos	273

Figura 194. Progressão da vazão média de água necessária no horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Iacanga (SP) para 25 anos	273
Figura 195. Progressão do volume médio anual de esgoto produzido, em m ³ , no horizonte no Plano de Saneamento Municipal de Iacanga (25 anos)	284
Figura 196. Progressão da vazão média de esgoto produzido, em l/s, no horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Iacanga (25 anos)	284
Figura 197. Peso anual de resíduos sólidos em toneladas	291
Figura 198. Volume anual de resíduos sólidos em m ³	291
Figura 199. Peso diário de resíduos sólidos em toneladas	292
Figura 200. Volume diário de resíduos sólidos em m ³	292

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Municípios vizinhos a Iacanga e suas distâncias	5
Tabela 2. Dados gerais do Município de Iacanga	6
Tabela 3. Tipo de vegetação do Município de Iacanga	18
Tabela 4. Renda per capita do Município de Iacanga em reais correntes (2010).....	26
Tabela 5. Principais atividades industriais presentes no Município de Iacanga (2010)	27
Tabela 6. Principais atividades agrícolas realizadas no Município de Iacanga	28
Tabela 7. Principais atividades pecuárias desenvolvidas no Município de Iacanga	29
Tabela 8. Derivados da atividade pecuária em Iacanga.....	29
Tabela 9. Outras atividades desenvolvidas em Iacanga	29
Tabela 10. Indicadores de renda, pobreza e desigualdades no Município (Censo Demográfico 2002/2003)	31
Tabela 11. Dimensões do IPRS (2010).....	34
Tabela 12. Dados domiciliares do Município de Iacanga (2010).....	34
Tabela 13. Dados da ocupação (2010)	35
Tabela 14. Consumo de Energia do Município de Iacanga (em MWh)	36
Tabela 15. Nível educacional da população, por faixa etária (2010).....	45
Tabela 16. População que frequentava nível superior e especializações (2010).....	46
Tabela 17. Esgotamento sanitário.....	53
Tabela 18. Produção de água de abastecimento dos poços tubulares profundos – volume diário médio - do Município de Iacanga	62
Tabela 19. Características do reservatório existente em Iacanga (SP).....	63
Tabela 20. Demonstrativo de valores da água utilizada em Iacanga (SP)	67
Tabela 21. Estrutura tarifária de Iacanga	69
Tabela 22. Inadimplência existente nos serviços de saneamento.....	72
Tabela 23. Características das adutoras e redes de distribuição.....	74

Tabela 24. Estrutura do consumo de água em lacanga.....	76
Tabela 25. Valores dos parâmetros obtidos nas análises de água bruta (LACI -2014).....	77
Tabela 26. Valores dos parâmetros obtidos nas análises de água de abastecimento	78
Tabela 27. Rede hidrográfica do Município de lacanga (SP)	81
Tabela 28. Valores referentes ao cálculo de avaliação do custo de produção de água, por metro cúbico	87
Tabela 29. Características das redes coletoras e emissários	97
Tabela 30. Estrutura de produção de esgoto em lacanga.....	101
Tabela 31. Valores dos parâmetros obtidos nas análises de esgoto	102
Tabela 32. Análise DBO 5d/20°C	102
Tabela 33. Despesas do serviço de coleta e tratamento de esgoto	107
Tabela 34. Planilhas de cálculos hidrológicos para período de retorno de 10 anos	121
Tabela 35. Planilha de gravimetria – % em peso dos resíduos gerados e coletados pela coleta regular no Município de lacanga (SP) entre os dias 19/8/2013 e 26/8/2013	160
Tabela 36. Planilha de gravimetria dos resíduos recicláveis – % em peso dos resíduos recicláveis gerados e coletados pela coleta regular no Município de lacanga (SP) entre os dias 19/8/2013 e 26/8/2013	160
Tabela 37. Caracterização da área do aterro	177
Tabela 38. Planilha de pesagem mensal de janeiro a junho dos recicláveis em 2012	182
Tabela 39. Planilha de pesagem mensal de julho a dezembro dos recicláveis no ano de 2012.....	183
Tabela 40. Planilha de pesagem mensal dos recicláveis (2013).....	183
Tabela 41. Despesas referentes aos serviços de limpeza pública	260
Tabela 42. Definição dos períodos de intervenção nos serviços de Saneamento Básico	264
Tabela 43: Progressão da população ao longo do horizonte do Plano de Saneamento Municipal de lacanga (SP)	267

Tabela 44. Demonstrativo de valores da água utilizada no Município de Iacanga (SP)	270
Tabela 45. Volumes e vazões de água em todo o horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Iacanga (SP)	271
Tabela 46. Progressão do consumo de água e volume/vazão de efluente gerado no horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Iacanga (SP)	282
Tabela 47. Progressão do volume de resíduos sólidos gerados no horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Iacanga (SP)	290
Tabela 48. Serviços a serem realizados, previstos no Plano Diretor de Drenagem de Iacanga (SP) (dados de 2011).....	312
Tabela 49. Substituição dos equipamentos de produção do Poço 2 (P2), por novos aparelhos e seus respectivos preços.....	320
Tabela 50. Tubulações a serem substituídas no Município de Iacanga e seus respectivos preços.....	322
Tabela 51. Cálculo de unidades familiares por ano e os investimentos em água para abastecimento por ano.....	326
Tabela 52. Descrição do valor da atividade referente ao teste de fumaça.....	331
Tabela 53. Investimentos em coleta e afastamento de esgoto por ano	334
Tabela 54. Orçamento para reestruturação da central de triagem	339
Tabela 55. Orçamento para construção de um barracão	340
Tabela 56. Orçamento para construção de um barracão	345
Tabela 57. Orçamento de um aterro controlado em valas para um horizonte de 10 anos.....	346
Tabela 58. Discriminação das atividades e valores referentes ao plantio de mudas	347
Tabela 59: Valores totais necessários para a realização dos objetivos pertinentes ao Plano de Saneamento em curto, médio e longo prazo	369
Tabela 60. Índices de emprego e rendimento do município de Iacanga (SP).....	371
Tabela 61. Estatísticas vitais, saúde e condições de vida de Iacanga (SP).....	374
Tabela 62. Índices referentes à população e estatísticas vitais do Município de Iacanga (SP)	376

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Tipos de vegetação encontrada na região de Bauru/lacanga (SP)	15
Quadro 2. Descrição dos sistemas públicos existentes	40
Quadro 3. Descrição da infraestrutura sociocultural da comunidade	40
Quadro 3. Sistema de drenagem (dados de 2011)	109
Quadro 4. Pontos críticos relacionados a erosão abordados no Plano Diretor de Drenagem de lacanga (dados de 2011)	142
Quadro 5. Pontos críticos por ausência de equipamento de drenagem abordados no Plano Diretor de Drenagem de lacanga (dados de 2011)	144
Quadro 6. Equipamentos utilizados na coleta domiciliar e comercial urbana e rural	166
Quadro 7. Rodízio de coleta de resíduos sólidos no Município de lacanga – Zona urbana (SP)	168
Quadro 8. Rodízio de coleta de resíduos sólidos no Município de lacanga – Zona rural (SP)	168
Quadro 9. Dados sobre o caminhão coletor com gaiola	173
Quadro 10. Rodízio de coleta seletiva de resíduos sólidos no Município de lacanga	174
Quadro 11. Equipamentos utilizados no aterro	177
Quadro 12. Especificações dos sólidos gerados pela varrição de ruas e avenidas	188
Quadro 13. Especificações do caminhão basculante utilizado na limpeza pública do Município de lacanga	191
Quadro 14. Descrição do caminhão caçamba aberta	193
Quadro 15. Dados referentes ao mutirão realizado entre os dias 12/8/2013 e 16/8/2013	198
Quadro 16. Discriminação do caminhão poliguindaste simples	200
Quadro 17. Discriminação e dados dos resíduos cemiteriais do Município de lacanga	204
Quadro 18. Discriminação e dados dos Resíduos de Serviço de Saúde	207

Quadro 19. Discriminação e dados dos Resíduos de Serviço de Saúde das drogarias	209
Quadro 20. Discriminação e dados dos resíduos de serviço de Clínicas Odontológicas, Análises e Veterinária.....	210
Quadro 21. Discriminação e dados dos resíduos provenientes de Usinas de Açúcar e Alcool	215
Quadro 22. Discriminação e dados dos resíduos gerados pela Empresa Brasileira de Esquadrias Ltda.....	217
Quadro 23. Discriminação e dados dos resíduos gerados pela Kimel	218
Quadro 24. Discriminação e dados dos resíduos gerados pela Casa de Queijo	219
Quadro 25. Discriminação e dados dos resíduos gerados pela M&M Acessórios para Esquadrias Ltda.....	219
Quadro 26. Discriminação e dados dos resíduos gerados pela Zatty Indústria e Comércio, Importação e Exportação de Instrumentos Cirúrgico Odontológico Ltda.	219
Quadro 27. Discriminação e dados dos resíduos gerados pela Temperalho Indústria e Comércio, Importação e Exportação Eireli	220
Quadro 28. Discriminação e dados dos resíduos gerados pela Aparecida de Fátima Faria Lorusso ME	223
Quadro 29. Discriminação e dados dos resíduos gerados pela Rafael Carlos Nizi Pavon ME.....	224
Quadro 30. Discriminação e dados dos resíduos gerados pela Aliança Anodização Ltda.....	224
Quadro 31. Discriminação e dados dos resíduos gerados pelas serralherias.....	225
Quadro 32. Discriminação e dados dos resíduos dos postos de combustíveis.....	226
Quadro 33. Discriminação e dados dos resíduos sólidos pneumáticos	234
Quadro 34. Equipamentos utilizados na coleta de pneumáticos	234
Quadro 35. Discriminação e dados dos resíduos dos serviços de transporte	235
Quadro 36. Pontos de coleta.....	237
Quadro 37. Discriminação e dados dos resíduos de serviço de saneamento	241

Quadro 38. Discriminação e dados do óleo de cozinha utilizado coletado pelas escolas públicas	243
Quadro 39. Discriminação e dados do óleo de cozinha utilizado coletado pela Escola Educare	245
Quadro 39. Síntese do diagnóstico	261
Quadro 40. Objetivos de curto, médio e longo prazo do sistema de água de lacanga	327
Quadro 41. Objetivos de curto, médio e longo prazo do sistema de esgoto de lacanga	336
Quadro 42. Objetivos de curto, médio e longo prazo do sistema de limpeza urbana de lacanga	355
Quadro 43. Objetivos de curto, médio e longo prazo do sistema de drenagem urbana de lacanga (PROTEC 2011)	366

APRESENTAÇÃO

Este Relatório Técnico relativo à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico da Prefeitura de Itacanga compreende a programação prevista, obedecendo à metodologia expressa no Termo de Referência.

O objetivo principal do Plano Municipal de Saneamento Básico é subsidiar a Prefeitura do Município de Itacanga a elaborar um efetivo planejamento da infraestrutura urbana, em especial no tocante à água de abastecimento, esgoto, resíduos sólidos e drenagem, bem como propiciar o início da estruturação de um banco de dados digital de relatório e mapas, contendo os estudos, prognósticos e cenários. Desta forma, são apresentados os diversos procedimentos a observar e as fontes de informações a consultar.

1 INTRODUÇÃO

Uma política municipal de saneamento básico deve ser formulada considerando o conceito adotado de saneamento ambiental, seus princípios e diretrizes, suas interfaces com as políticas de saúde, meio ambiente, recursos hídricos e desenvolvimento urbano e rural, dentre outras e seu arranjo institucional, as formas de alocação de recursos e de participação e controle social.

No plano institucional, a nível municipal, uma política de saneamento básico:

- Deve contemplar as populações urbanas e rurais, promovendo ações de abastecimento de água em quantidade e dentro dos padrões de potabilidade vigentes;
- O manejo sustentável dos esgotos sanitários e dos resíduos sólidos, exceto o industrial;
- O controle ambiental de vetores e monitoramento de reservatórios que possam reproduzir os transmissores de doenças;
- As demais ações devem ser tratadas no âmbito das políticas específicas das respectivas áreas.

São princípios fundamentais de uma política municipal de saneamento ambiental:

- Universalidade;
- Integralidade das ações;
- Equidade.

São também princípios da Política:

- Participação e Controle Social;
- Titularidade Municipal;
- Gestão Pública.

O Plano reflete as necessidades e os anseios da população local, resultando de um planejamento democrático e participativo, atingindo sua função social.

O Plano Municipal de Saneamento Básico apresenta compatibilidade com a Lei Federal nº 11.445, de 5/1/2007 (BRASIL, 2007), que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, e da Resolução Recomendada nº 75, de 2/7/2009 (BRASIL, 2009), que estabelece orientações relativas à política de saneamento básico e ao conteúdo mínimo dos planos.

2 DIAGNÓSTICO SOCIOECONÔMICO, DE SAÚDE, CULTURAL E AMBIENTAL

A primeira etapa do diagnóstico consiste no levantamento de informações gerais sobre o município, tanto as socioeconômicas, territoriais e ambientais, como a legislação municipal, estadual e federal pertinente ao plano de saneamento. Esta etapa considera peculiaridades locais e se direciona para problemas relacionados com o serviço de saneamento.

Os estudos de população, dos dados sociais e de uso do solo, visam subsidiar a análise e estimativa das áreas existentes no Município de Jacanga tanto na situação atual – de forma a permitir a avaliação do sistema de águas abastecimento, coleta e tratamento de esgotos, de drenagem e resíduos sólidos existentes – quanto no horizonte de projeto – permitindo a projeção do comportamento no futuro. A seguir são apresentados os dados territoriais, físicos, socioeconômicos, de saúde, culturais e ambientais referentes ao Município de Jacanga.

2.1 Dados gerais territoriais

Jacanga é um município brasileiro do Estado de São Paulo. Localiza-se a uma latitude 21°53'24" sul e a uma longitude 49°01'29" oeste. A população estimada, em 2012, pela Fundação Seade (2013), foi de 10.273 habitantes.

O Município possui uma área de 547,39 km², segundo a Fundação Seade (2013), e uma altitude de 422 m. Jacanga fica na mesorregião de Bauru e na microrregião de Bauru.

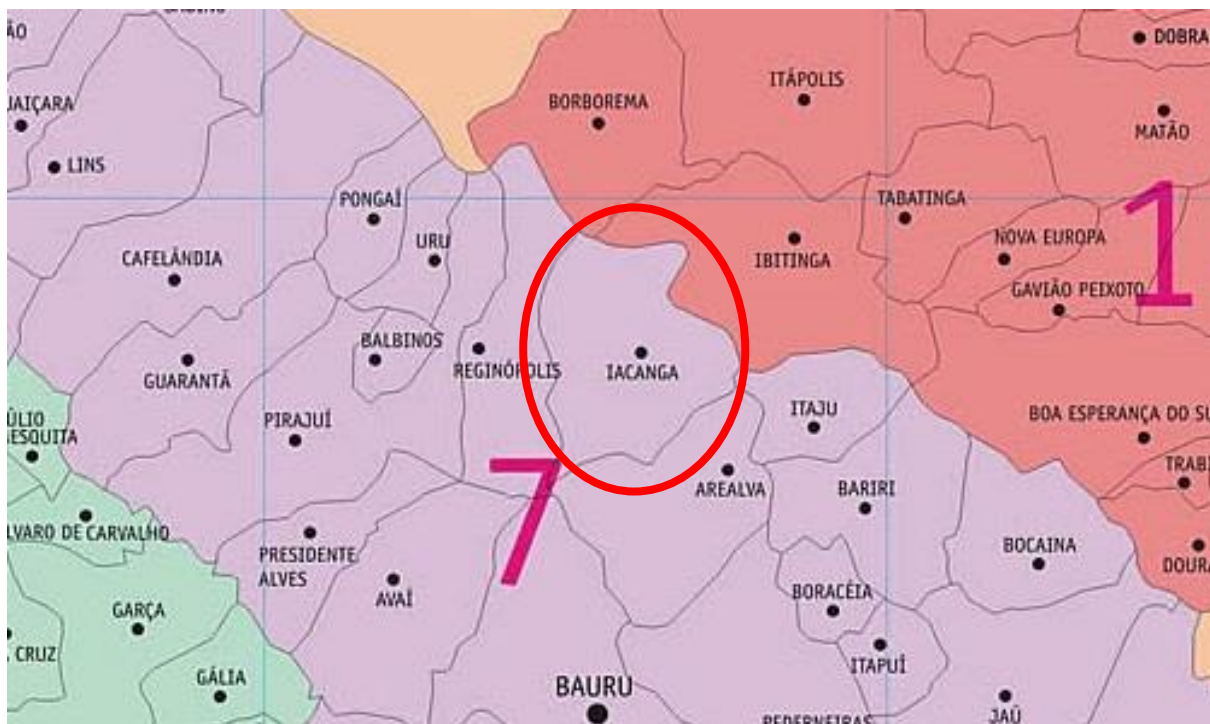
Jacanga dista 386 km da capital São Paulo e 51 km do Município de Bauru. Além do mais, faz divisa com os municípios apresentados na Tabela 1 e Figura 1.

Tabela 1. Municípios vizinhos a Iacanga e suas distancias

Município	Distância
Borborema	39,5 km
Ibitinga	43,3 km
Arealva	30,8 Km
Reginópolis	22,8 km
Itaju	65,6 km

Fonte: Google Maps (2013)

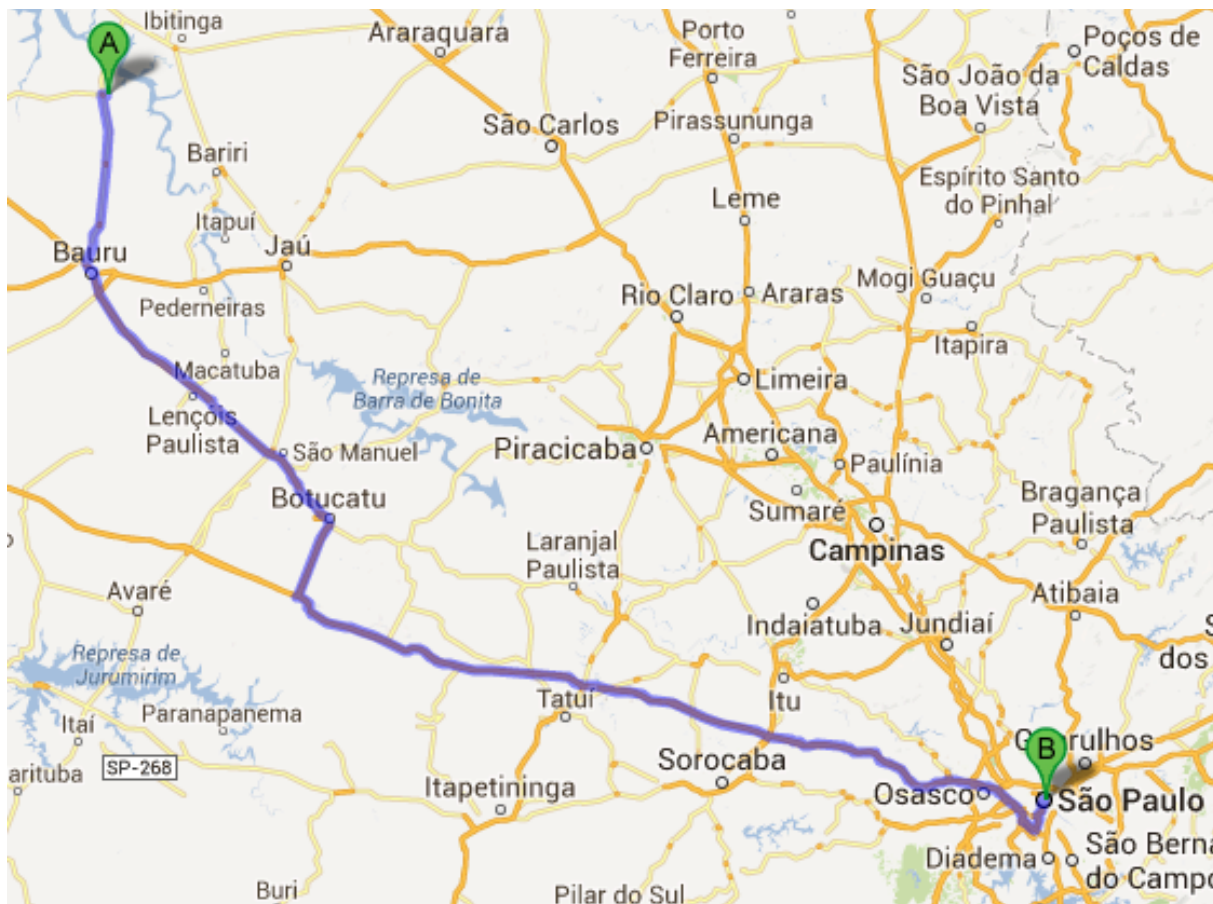
Figura 1. Cidades vizinhas a Iacanga



Fonte: COPESP (2013)

Na Figura 2 podemos observar a distância entre Iacanga (A) e Capital São Paulo (B). De acordo com as informações fornecidas pela Fundação Seade e pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), dados estatísticos e socioeconômicos, assim como as projeções das populações total e urbana residentes no Município de Iacanga evoluem conforme os dados apresentados na Tabela 2.

Figura 2. Distância entre Iacanga (A) e Capital São Paulo (B)



Fonte: Google Maps (2013)

Tabela 2. Dados gerais do Município de Iacanga

continua

ÍTEM	ÍNDICE
Área 2013 (Km ²)	547,39
População 2013(hab.)	10.414
Densidade Demográfica 2012 (hab./Km ²)	18,77
Taxa Geométrica de Crescimento anual da População – 2010/2012 (% a.a.)	1,37
Grau de Urbanização em 2010 (%)	87,15
Taxa de Mortalidade Infantil 2011 (por mil nascidos vivos)	23,08
Renda per Capita - 2010 (em reais correntes)	651,32

conclusão	
ÍTEM	ÍNDICE
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - IDHM – 2000	0,779
Índice Paulista de Responsabilidade Social - IPRS – 2010	Grupo 4 ¹
¹ Municípios que apresentam baixos níveis de riqueza e nível intermediário de longevidade e/ou escolaridade	
Fonte: Fundação Seade (2013)	

2.1.1 Histórico de desenvolvimento

Iacanga teve uma origem cristã nas bases da campanha do Papa João XXIII: União das Religiões. José Pedro de Moraes, sua mulher Lubodina Maria de Jesus, Rodolfo Pereira Lima, sua mulher Batistina Garcia Lima, os primeiros essencialmente católicos e pioneiros do evangelismo presbiteriano, de comum acordo resolveram doar uma determinada área de terras da Fazenda Areião, para formação do Patrimônio do Ribeirão Claro, por uma simples combinação entre ambos.

Em 1924, Evaristo de Oliveira Caria, confirmando acordo anterior passou escritura de 25 alqueires para a Igreja Católica e Laymerte Garcia dos Santos, cunhado de Rodolfo Pereira Lima, passou a escritura de 16 alqueires para a Igreja Presbiteriana, sendo assim formado o patrimônio de Iacanga.

Foi criado o Distrito de Paz de Iacanga pela Lei Estadual nº 1.200, de 30/12/1909, sendo as suas terras pertencentes ao Município de Pederneiras e foi nessa ocasião trocado o nome de Patrimônio do Ribeirão Claro para Iacanga. Foi primeiro Juiz de Paz, Eduardo Garcia dos Santos; Primeiro Suplente; Raimundo Antônio Silva. Nesse mesmo ano de 1909 foi criado o Distrito Policial, sendo nomeado Subdelegado de Policia, Abílio Garcia dos Santos; 1º suplente, Manoel Ribeiro de Carvalho; 2º suplente, Jose Maria de Oliveira; 3º suplente André Martins de Quadros. Foi também em 1909 que se instalou a primeira farmácia em Iacanga, se propriedade de Jose Ferraz de Souza.

Em 1910 foi construída a primeira cadeia de lacanga, por iniciativa de Joaquim Pedro de Oliveira. Nesse mesmo ano, Joaquim Pedro de Oliveira fez a instalação da primeira caixa telefônica com ligação direta a Ibitinga. Foi o primeiro professor em lacanga, Eleazar de tal, pago pela Prefeitura de Pederneiras, sendo substituído posteriormente por Virgílio Mariano de Souza. Em 1912, lacanga foi iluminada com lâmpões e querosene e nesse mesmo ano foi organizada a primeira Banda Musical de lacanga sob a direção do Maestro Pedro Diniz.

A primeira câmara Municipal foi instalada no dia 15 de abril de 1925 pelo M.M. Juiz de Direito de Jaú, Dr. João Leite Ribeiro Junior e era composta dos seguintes vereadores: Flamínio de Godói Penteado, Artur Garcia, Antônio Cândido Garcia, João Pereira de Souza Leão, José de Souza Abreu e Elias Garcia dos Santos.

O primeiro Vigário da Paróquia o Padre José Joaquim Castanheira de Figueiredo que tomou posse no natal de 1925. Foi organizada a Igreja Presbiteriana em 10 de setembro de 1985 pelo Re. João Vieira Bizarro.

Existe no Município a célebre Fonte do Quilombo, cujas águas já são utilizadas para tratamento de doenças da pele, desde 1890. Atravessa, atualmente, fase de progresso, após a instalação de luz e força e a construção de moderno hotel.

Registra-se na história de lacanga, um fato relevante, qual seja a construção de um Campo de Aviação, em poucos dias, durante o Movimento Constitucionalista de 1932, com a colaboração de todos os moradores da região sem uso de máquinas, mas apenas arados, bois e trabalhadores braçais.

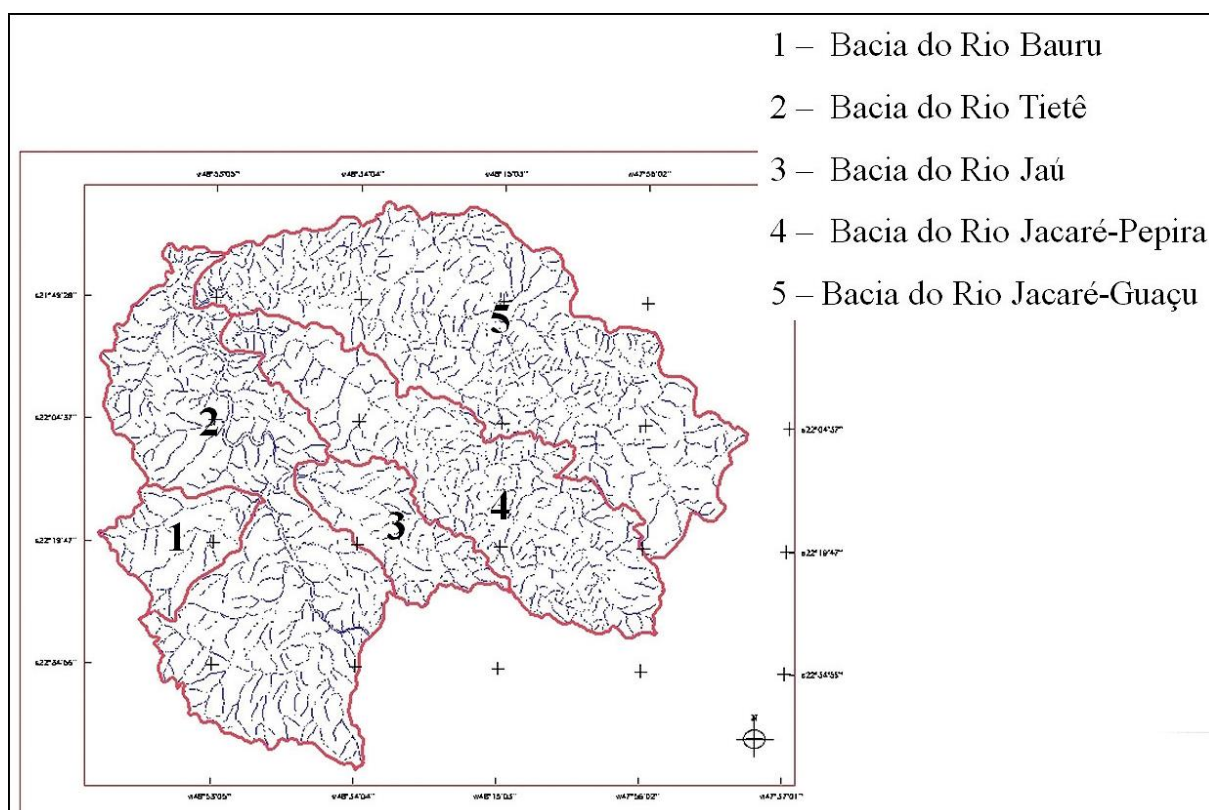
lacanga atravessou, inicialmente, fases de grande progresso em virtude de enormes colheitas de algodão, café e arroz, oriundas da boa qualidade de suas terras; posteriormente, com o correr dos anos, muitas dessas terras, foram se transformando em pastagens para a criação de gado, pratica esta mais lucrativa e de menor trabalho.

2.2.1 Caracterização física

A Bacia Hidrográfica do Tietê Jacaré localizada no centro do Estado de São Paulo (entre 49°32' - 47°30' longitude e 21°37' - 22°51' de latitude), engloba três rios principais, o Rio Tietê (em um total de 150 km da barragem de Barra Bonita até a barragem da Jacanga), o Rio Jacaré-Guaçu e o Rio Jacaré Pepira.

A essa unidade pertencem três reservatórios: Bariri, Ibitinga e UHE Carlos Botelho (Lobo/Broa). A área de drenagem da bacia é de 11.749 km². A Figura 4 delinea as principais sub-bacias da bacia hidrográfica do Tietê-Jacaré com seus 34 municípios.

Figura 4. Principais sub-bacias da Bacia Hidrográfica do Tietê-Jacaré com seus 34 municípios



Fonte: Tundisi et al. (2008, p. 163)

O clima desta unidade de gestão é o tropical úmido (de outubro a março) e inverno seco (de abril a setembro). O relevo é variável com o ponto máximo de altitude a 800 m na

região de São Carlos onde se encontram as numerosas nascentes que alimentam a bacia hidrográfica. A unidade Tietê-Jacaré está na depressão periférica do Estado de São Paulo e onde se encontram os aquíferos Bauru/Serra Geral/Botucatu.

Os corpos de assoreamento foram identificados, praticamente, em todos os fundos de vale com processos erosivos instalados nas áreas a jusante e a montante de cursos d'água e a jusante das linhas de drenagens, ocorrendo de forma generalizada em todas as sub-bacias de alta e muito alta criticidade.

Têm suas causas associadas principalmente ao processo desorganizado de urbanização e manejo inadequado do solo rural. Quase todas as boçorocas estão ligadas ao lançamento de águas de chuva, esgoto, ausência de vegetação ciliar, pisoteamento constante de animais de médio e grande porte, diretamente ou através do arruamento, em pequenos vales ou nos córregos.

A erosão provocada pela grande quantidade de águas assim lançadas, já é suficiente para deixar o problema bastante grave. Quando surge a água subterrânea no fundo e nas paredes da boçoroca, sua ação erosiva torna-se ainda mais complexa e acelerada, evoluindo em direção aos bairros mais altos e, por vezes, com abatimentos bruscos do terreno em áreas descalçadas por erosão interna (*piping*).

Quando as águas são conduzidas por sistemas de captação apropriados, normalmente o problema tem origem no ponto de lançamento das águas, sendo comum o subdimensionamento das obras terminais de dissipação e falta de manutenção e conservação.

O problema agrava-se em função da necessidade de lançamento das águas pluviais e servidas em drenagens próximas às zonas urbanas, que não comportam um grande incremento de vazão, sofrendo rápido entalhamento e alargamento do leito. Os incrementos brutais das vazões, por ocasião das chuvas, aliando-se às variações do nível freático, conferem ao processo erosivo remontante uma dinâmica

acelerada. Tais fenômenos, que se desenvolvem em área urbanizada, colocam em risco a segurança e os recursos econômicos da população local.

Quanto aos processos erosivos no Município, a análise da situação foi realizada através de levantamentos e estimativa do potencial total ao desenvolvimento de processos erosivos. Observa-se que a quase totalidade do Município encontra-se classificados como Alta Potencialidade Total ao desenvolvimento desses processos.

O solo e os cursos d'água localizados no meio rural sofrem com as condições inadequadas com que o solo é manejado quer com a inadequação ou falta de manutenção das estradas rurais ou com a falta de manejo de animais no pasto.

2.2.2 Característica geológica do Município de Iacanga

As unidades geológicas que afloram na área da UGRHI Tietê-Jacaré são os sedimentos clásticos predominantemente arenosos e as rochas ígneas basálticas do Grupo São Bento (Mesozoico da Bacia do Paraná), as rochas sedimentares do Grupo Bauru (pertencentes à Bacia Bauru, do Cretáceo Superior) e os sedimentos cenozoicos representados pela Formação Itaqueri e depósitos correlatos (das serras de São Carlos e Santana), pelos depósitos aluvionares associados à rede de drenagem, além dos coluviões e eluviões.

Em sua maioria, a bacia é formada por solos de areias quartzosas profundas a moderadas e em menores quantidades ocorre latossolo roxo eutrófico.

2.2.3 Características da vegetação típica da região de Iacanga

O Brasil apresenta dois grandes domínios florestais em clima úmido: a Floresta Atlântica e a Floresta Amazônica. Estes domínios são separados pela chamada diagonal das formações abertas, compostas por savanas, as quais estão presentes

no domínio da caatinga, do cerrado e pantanal. As florestas ribeirinhas (matas ciliares e de galeria) atravessam essa diagonal, funcionando como um grande corredor que une estas duas regiões florestais (IVANAUSKAS; ASSIS, 2012).

De acordo com Sano et al. (2008), o domínio do cerrado compreende área de 204.983.283 hectares e ocupa a porção central do Brasil, embora também se estenda até o litoral nordeste do estado do Piauí e norte do estado do Paraná. Engloba parte dos seguintes estados brasileiros: Bahia, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraná, Piauí, Tocantins, Distrito Federal e São Paulo (foco deste Relatório). O cerrado também é uma das regiões de maior biodiversidade do planeta com 6.223 espécies de fanerógamas nativas na região. Calcula-se que mais de 40% das espécies de plantas lenhosas sejam endêmicas (BRASIL, 2007).

De acordo com levantamento do Instituto Florestal, o Estado de São Paulo possui total de 4,3 milhões de hectares de cobertura vegetal natural, o que representa 17,5% da sua área total (KRONKA et al., 2010).

Na região pertinente ao estudo em tela - região de Iacanga - a predominância é da floresta estacional semidecidual, comumente denominada de Mata Atlântica de Interior ou Floresta do Paraná, ocupava os solos mais férteis de todo o domínio da Floresta Atlântica, com topografia favorável à agricultura, de modo que foi o primeiro e o mais severamente devastado dentre os tipos de vegetação previamente existentes no interior paulista (IVANAUSKAS et al., 2011).

Os Estados de São Paulo e Paraná representam o limite sul da distribuição do cerrado brasileiro. Embora o Planalto Central seja considerado a área de distribuição deste domínio em território brasileiro, algumas áreas deste cerrado periférico paulista podem conter riqueza equivalente ou superior à da área central e ser a chave para a conservação futura do cerrado, se as projeções de mudanças climáticas tornarem-se realidade (SIQUEIRA; PETERSON, 2003).

Segundo Borgonovi; Chiarini (1965), em 1962 a área de cerrado ocupava cerca de 15,4% do Estado de São Paulo, ou seja, 3.822.425 hectares.

Após a ocupação agropecuária, sua área de ocorrência foi drasticamente reduzida a 217.513 hectares (dados de 2008-2009), o que representa apenas 0,88% da superfície paulista. Esse percentual remanescente encontra-se disperso em milhares de pequenas áreas rodeadas principalmente por pastagens, cana-de-açúcar, soja, reflorestamentos, outras culturas perenes e zonas urbanas (SMA; IF, 2013).

De acordo com o estudo para a conversão de 10 áreas em unidades de conservação de proteção integral (SMA; IF, 2013), embasado em trabalhos científicos, padronização conforme o banco de dados da Lista de Espécies Flora do Brasil (2012), mapeamento da vegetação e análise fotográfica foram classificados os tipos vegetacionais existentes na área de estudo revelando que, atualmente, as fisionomias da vegetação identificadas permitem reconhecer um mosaico vegetacional, onde os limites entre os diversos tipos vegetacionais/fisionomias não são facilmente identificados, nem por meio da fotointerpretação, nem em campo.

No entanto, de maneira geral, é possível relatar que nos interflúvios predomina a vegetação com características fisionômicas e taxonômicas de cerradão/savana florestada, em diversas condições de perturbação atual ou em processo de regeneração após distúrbios de diferentes intensidades no passado. Nos ambientes fluviais ocorrem as fisionomias de campo úmido de cerrado e de floresta estacional semidecidual aluvial (floresta paludosa/mata de brejo). Há trechos reconhecidos como floresta estacional semidecidual e, em áreas mais próximas a solos com afloramento de basalto, ocorre vegetação aparentemente de transição/ecótono cerradão-floresta estacional semidecidual. É importante mencionar que nesta região se desconhecem áreas/fragmentos remanescentes sem indicadores de perturbações em algum grau, especialmente nas bordas (VELOSO, 1992; IBGE 2012).

Os diversos tipos vegetacionais da região de Bauru são: savana (florestada – cerrado, cerrado com indicadores de perturbação, gramíneo-lenhosa - campo úmido), floresta estacional semidecidual (vegetação de porte arbóreo médio a alto), floresta estacional semidecidual aluvial (vegetação de porte arbóreo médio a alto), tensão ecológica (ecótono savana florestada/floresta estacional semidecidual), sistema secundário (vegetação de cerrado em regeneração, área fortemente antropizada, vegetação de ecótono savana florestada/floresta estacional semidecidual antropizada) e outros usos (reflorestamento, urbano e lago). O Quadro 1 detalha os tipos de vegetação.

Quadro 1. Tipos de vegetação encontrada na região de Bauru/lacanga (SP)

continua

TIPOS VEGETACIONAIS		DESCRIÇÃO
SAVANA	Cerradão conservado (sem indicadores de perturbação recente)	A esta vegetação apresenta fisionomia florestal e composição de florística de cerrado – fisionomia cerradão/savana florestada, com dossel contínuo de cerca de 7 a 10 m de altura e pelo menos dois estratos arbóreos. Os indivíduos mais altos pertencem à espécie <i>Copaifera langsdorffii</i>. Outras espécies reconhecidas em campo e mencionadas nos estudos já realizados na área são <i>Vochysia tucanorum</i>, <i>Coussarea hydrangeifolia</i>, <i>Xylopia aromatica</i>, <i>Coccoloba mollis</i>, <i>Stryphnodendrum sp</i>, <i>Rudgea viburnoides</i>, <i>Anadenanthera peregrina</i>, var. <i>falcata</i>, <i>Protium heptaphyllum</i>, <i>Pera glabrata</i>, <i>Syagrus flexuosum</i>, <i>Siparuna guianensis</i>, <i>Ocotea corymbosa</i>, <i>Ocotea pulchella</i>, <i>Ocotea diospyrifolia</i>, <i>Miconia albicans</i>, <i>Miconia fallax</i>, <i>Miconia stenostachya</i>, <i>Schefflera vinosa</i>, <i>Annona coriacea</i>, <i>Qualea grandiflora</i>. No estrato inferior observam-se indivíduos jovens do estrato superior e espécies típicas da condição de sub-bosque. Presença de trepadeiras, ervas e poucas epífitas (predomínio de <i>Tillandsia sp</i>). Embora haja lixo nas bordas e vestígios de fogo antigo em alguns pontos específicos, de maneira geral, não foram observadas espécies exóticas, nem evidências de perturbação recente nas áreas percorridas para esta avaliação, principalmente nos trechos mais protegidos e mais distantes de rodovias e da zona urbanizada. Os estudos de vegetação realizados na região de Bauru a partir de 1980 evidenciam na comparação entre imagens aéreas antigas e atuais da vegetação uma mudança: de fisionomias campestres e savânicas, para fisionomia florestal, nas áreas que passaram a ser protegidas contra perturbações (principalmente contra fogo).

continua

TIPOS VEGETACIONAIS		DESCRIÇÃO
SAVANA	Cerradão com indicadores de perturbação	Nota-se que a vegetação que ocupa trechos descontínuos corresponde as remanescentes da fisionomia e da flora originais do cerradão, porém fortemente impactados por atividades antrópicas recentes nessas áreas (evidências de clareiras originadas por retirada de madeira, lixo, entulho, sinais de fogo tanto antigo como recente, trilhas/trânsito recente de pessoas entre outros). Presença de árvores altas e provavelmente antigas, ocupando principalmente as bordas dos fragmentos, mas vegetação, no geral, bastante perturbada. Os trechos centrais apresentam dossel irregular, com altura variável entre 5-10m e composição de espécies semelhante à descrita no cerradão conservado, acrescida de outras que são frequentes em formações mais abertas de cerrado. Em campo, foram observadas <i>Byrsonima intermedia</i>, <i>Myrcia bella</i>, <i>Connarus suberosus</i>, <i>Gochnathia polymorpha</i>, <i>Annona coriaceae</i>, <i>Jacaranda decurrens</i>, <i>Duguetia lanceolata</i>, <i>Strychnos pseudoquina</i>, <i>Erythroxylum suberosum</i>, <i>Leptolobium subelegans</i>, <i>Caryocar brasiliense</i>, <i>Kielmeyera grandiflora</i>, <i>Erioteca gracilipes</i>, <i>Aspidosperma tomentosum</i>, <i>Ouratea spectabilis</i>, <i>Tocoyena formosa</i>, <i>Dalbergia miscolobium</i>, <i>Enterolobium gumiferum</i>, <i>Pterodon emarginatum</i>. Nas proximidades de clareiras e/ou trechos abertos e caminhos antigos, há maior abundância de trepadeiras e o estrato inferior é bastante denso, em ocupação por plantas de cerrado (ex: <i>Siparuna</i> sp, <i>Coccoloba</i> sp, <i>Xylopia</i> sp), com ocorrência de bambus, taquaras e gramíneas invasoras, inclusive braquiária, em alguns trechos.
	Vegetação de cerrado em regeneração, em área fortemente antropizada	Trata-se de vegetação após distúrbios antrópicos conhecidos. Corresponde a uma área de vegetação de cerrado onde se observa o processo de regeneração natural, após ter sido desmatada por ação de posseiros que se instalaram no local em 1997, recolonizada com capim braquiária, utilizada como pastagens por dez anos e abandonada desde 2007. Acompanhando as modificações na vegetação no terceiro (2009) e quarto (2010) anos após o abandono da área, verificou-se a presença de grande biomassa regenerante que aumentou, demonstrando a capacidade de recuperação deste ambiente após a supressão do agente perturbador. Na época as espécies em regeneração que se destacaram nos parâmetros fitossociológicos foram <i>Coussarea hydrangeifolia</i>, <i>Casearia sylvestris</i>, <i>Anadenanthera falcata</i>, <i>Leptolobium elegans</i>, <i>Eugenia aurata</i>, <i>Coccoloba mollis</i>, <i>Vernonanthura</i> sp, <i>Caryocar brasiliense</i>, <i>Bauhinia holophylla</i>, <i>Byrsonima intermedia</i>, <i>Erythroxylum suberosum</i>, <i>Qualea grandiflora</i>, entre outras espécies características da vegetação de cerrado da região. O trecho que foi desmatado no passado e seus arredores, também impactados por ações antrópicas.
	Gramíneo-lenhosa (campo úmido)	Ocupa trechos reduzidos e caracteriza-se por vegetação predominantemente herbácea e estabelecida sobre solo permanentemente úmido, nos ambientes fluviais e proximidades de nascentes.

continua

TIPOS VEGETACIONAIS		DESCRIÇÃO
FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL	Vegetação de porte arbóreo médio a alto	Reconhecida em pequenos trechos, esta vegetação denomina-se também como floresta estacional semidecidual em área de ecótono savânico-florestal. Com alta riqueza de espécies, possivelmente resultante das características ecotonais da vegetação, a vegetação é composta por espécies típicas da floresta estacional semidecidual e espécies da savana florestada/cerradão. São mencionadas como espécies que obtiveram destaque nos parâmetros fitossociológicos: <i>Ocotea pulchella</i>, <i>Protium heptaphyllum</i>, <i>Copaifera langsdorffii</i>, <i>Platypodium elegans</i>, <i>Trichilia pallida</i>, <i>Matayba eleagnoides</i>, <i>Cupania vernalis</i>, <i>Vochysia tucanorum</i>, <i>Aspidosperma cylindrocarpon</i> e <i>Myrcia tomentosa</i>. Algumas dessas espécies são relacionadas como generalistas e geralmente abundantes em áreas de transição. Estão presentes, também, espécies típicas de floresta, como por exemplo, <i>Cedrela fissilis</i>, <i>Holocalix balansae</i>, <i>Metrodorea nigra</i>, <i>Myroxylon peruifeum</i>, <i>Machaerium stipitatum</i>, bem como espécies típicas de cerrado, como <i>Qualea grandiflora</i>, <i>Myrcia lingua</i>, <i>Leptolobium elegans</i>, <i>Caryocar brasiliense</i>, <i>Dimorphandra mollis</i>, <i>Tabebuia aurea</i>, <i>Xylopia aromatica</i>, <i>Aspidosperma tomentosum</i>, <i>Annona coriacea</i>, entre outras.
	Floresta Paludosa/Mata de Brejo	Vegetação constituída por pequenos remanescentes de vegetação com fisionomia florestal, que são naturalmente fragmentados por estarem restritos a trechos de solo hidromórfico, com saturação hídrica em caráter permanente ou quase permanente, definindo particularidades florísticas, estruturais e fisionômicas peculiares a este tipo de vegetação, denominada como mata de brejo. Ocorre geralmente em planícies de inundação, margens de rios ou lagos, ou próximas a nascentes, em baixadas ou depressões, onde há afloramento da água do lençol freático. É caracterizada por um conjunto de espécies adaptadas ao stress hídrico, que geralmente ocorrem com grande número de indivíduos nesses locais e estão ausentes, ou pouco representadas, em áreas mais secas. Pela classificação fisionômico-ecológica da vegetação brasileira (IBGE, 2012), esta formação se enquadraria como floresta estacional semidecidual aluvial, em cuja descrição consta a informação sobre a ocorrência, em grande abundância, das espécies <i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess., <i>Tapirira guianensis</i> Aubl., <i>Inga</i> sp., <i>Podocarpus sellowii</i> Klotzsch ex Endl., <i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer, entre outros. A área da mata de brejo está encravada em vegetação de cerrado e floresta estacional semidecidual, com vegetação muito densa, com indivíduos de pequeno diâmetro e, em média, mais altos do que aqueles das formações adjacentes. Destacaram-se nos parâmetros fitossociológicos as espécies <i>Calophyllum brasiliense</i> (predominante), <i>Magnolia ovata</i>, <i>Xylopia emarginata</i>, <i>Cedrela odorata</i>, <i>Tapirira guianensis</i>, <i>Protium spruceanum</i>, <i>Dendropanax cuneatus</i>, <i>Rapanea gardneriana</i>, <i>Styrax pohlii</i> e <i>Cecropia pachystachya</i>.

conclusão

TIPOS VEGETACIONAIS		DESCRIÇÃO
ECÓTONO SAVANA FLORESTADA		A vegetação apresenta fisionomia florestal, com árvores altas esparsas (atingindo 16 – 18 m de altura) e dossel irregular, aparentemente perturbada e com características de vegetação de ecótono/transição entre savana florestada (cerradão) e floresta estacional semidecidual, inferida pela presença tanto de espécies de cerrado (ex: <i>Caryocar brasiliense</i> – <i>pequi</i>), como de espécies consideradas como generalistas e de ocorrência comum em áreas de transição com floresta, como <i>Copaifera langsdorffii</i> , <i>Vochysia tucanorum</i> , <i>Ocotea corymbosa</i> , <i>Terminalia argentea</i> , <i>Terminalia glabrescens</i> , <i>Zeyheria tuberculosa</i> , <i>Platypodium elegans</i> , entre outras.
	Floresta estacional semidecidual	Nesses fragmentos, trechos contínuos de vegetação nativa alternam-se com propriedades rurais habitadas; proximidades de assentamentos de reforma agrária; e áreas de moradias, pomares e hortas abandonados, onde foram registradas diversas espécies cultivadas exóticas e/ou frutíferas (por exemplo: cana, eucalipto, cipreste, goiaba, abacate, banana, entre outras). Presença de lixo e de braquiária invasora nas bordas e nos trechos mais abertos. Os impactos nos trechos antropizados provavelmente decorrem tanto da ocupação por propriedades rurais, como da proximidade com a zona urbana, com assentamentos de reforma agrária e com plantações de cana-de-açúcar e de eucalipto, atualmente em exploração.

Fonte: SMA; IF (2013, p. 69)

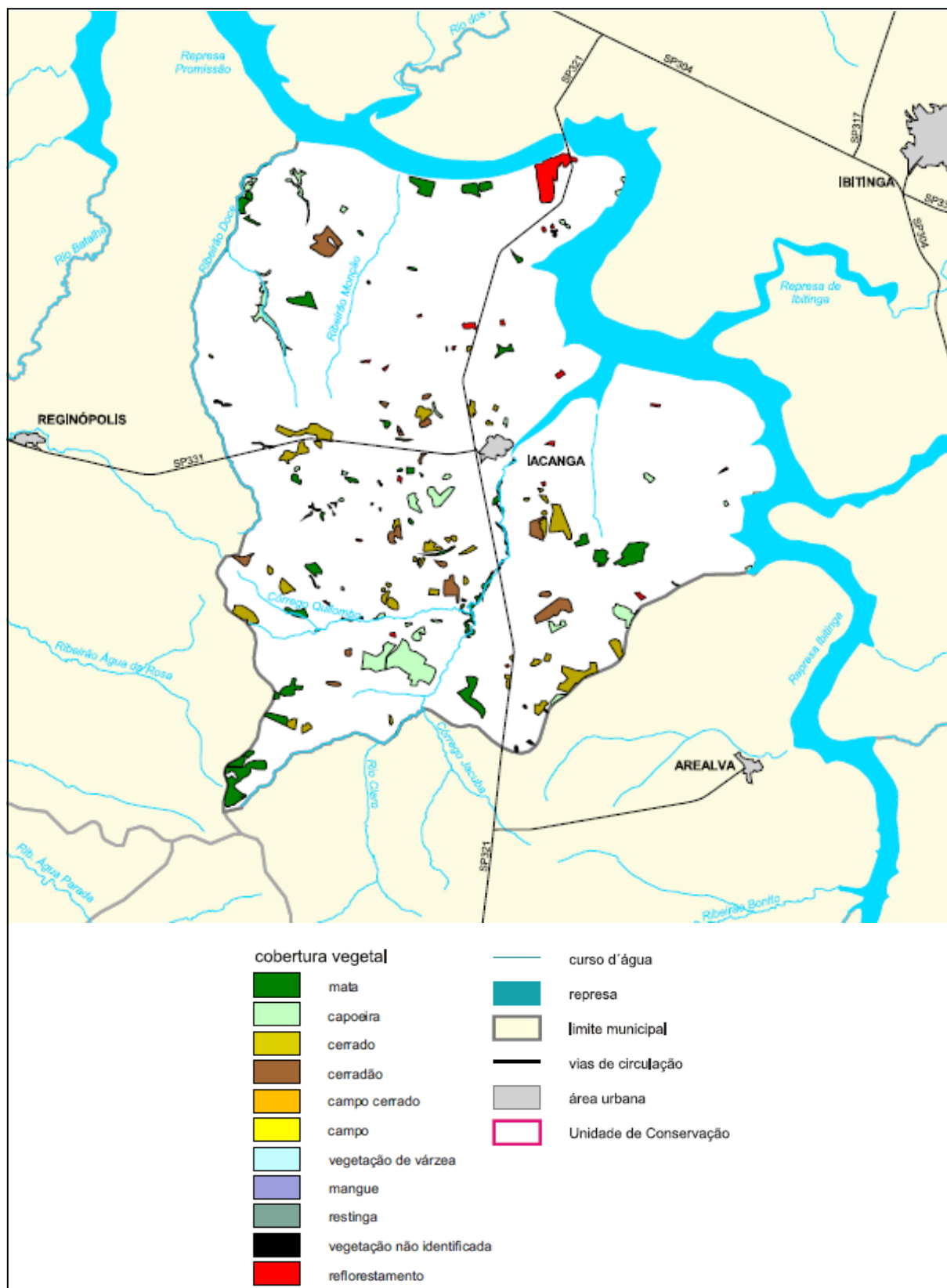
A Tabela 3 e Figura 15 demonstram, respectivamente, o tipo de vegetação encontrada no Município de Iacanga, de acordo com o Inventário Florestal do Estado de São Paulo (2013).

Tabela 3. Tipo de vegetação do Município de Iacanga

Cobertura vegetal	Área (ha)	% em relação à área do Município de Iacanga (55.100 ha)
Mata	956,24	1,74
Capoeira	815,52	1,49
Cerrado	784,83	1,42
Cerradão	421,81	0,77
Vegetação não classificada	25,14	0,05
Total	3.006,34	5,46
Reflorestamento	270,44	0,49

Fonte: Inventário Florestal do Estado de São Paulo (2013)

Figura 5. Tipo de vegetação do Município de Iacanga



Fonte: Inventário Florestal do Estado de São Paulo (2013)

2.2.4 Infraestrutura urbana

A evolução da cidade corresponde a modificações quantitativas, qualitativas e na gama de atividades urbanas. Consequentemente, surge à necessidade de adaptação tanto dos espaços necessários a essas atividades, como da acessibilidade desses espaços, e da própria infraestrutura que a eles serve.

O crescimento físico da cidade, resultante do seu crescimento econômico e demográfico, se traduz numa expansão da área urbana através de loteamentos, conjuntos habitacionais e indústrias.

2.2.5 Disponibilidade hídrica

O Município de Jacanga está localizado na Bacia Hidrográfica do Tietê-Jacaré (UGRHI 13) e pertence à sub-bacia do Rio Claro, Ribeirão Bonito, Ribeirão de Veado, Ribeirão da Água Limpa e afluentes diretos do Rio Tietê.

2.3 Dados socioeconômicos

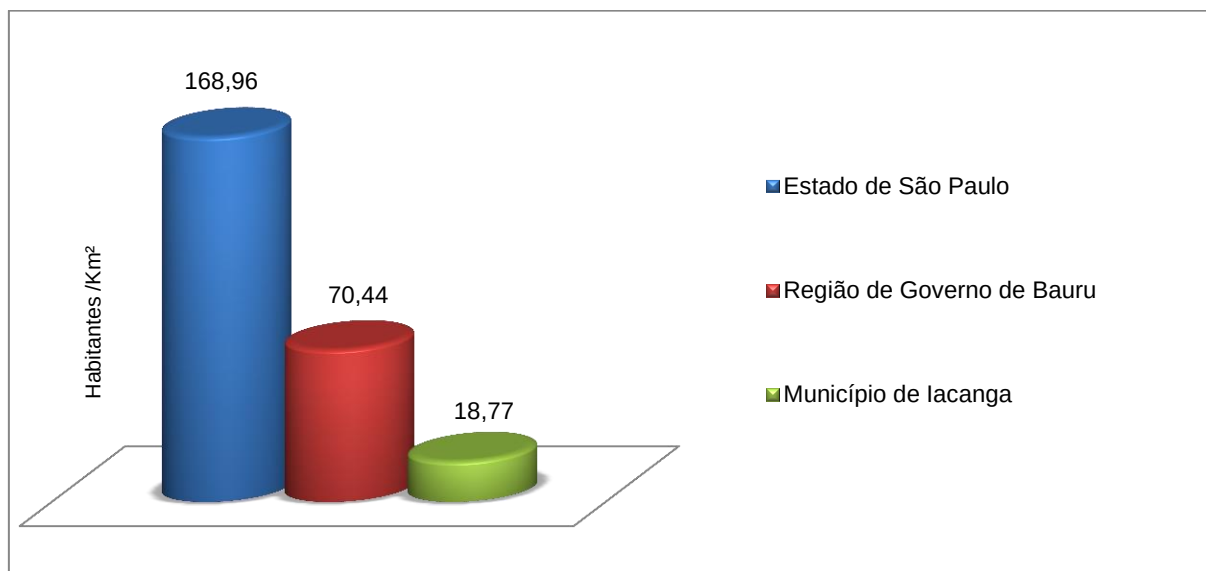
2.3.1 Densidade demográfica e projeção populacional

A densidade demográfica caracteriza-se por um estudo a partir de dados quantitativos, de suas variações e do seu estado, com isso a demografia se utiliza de muitos dados estatísticos para identificar as características das populações e até das políticas públicas a serem adotadas.

Portanto, densidade demográfica é a medida expressa pela relação entre a população e a superfície do território, utilizada para verificar a intensidade de ocupação do espaço.

A Figura 6 demonstra as densidades demográficas do Estado de São Paulo, Região de Governo de Bauru e do Município de Iacanga referentes ao ano de 2012.

Figura 6. Densidade demográfica (2012)

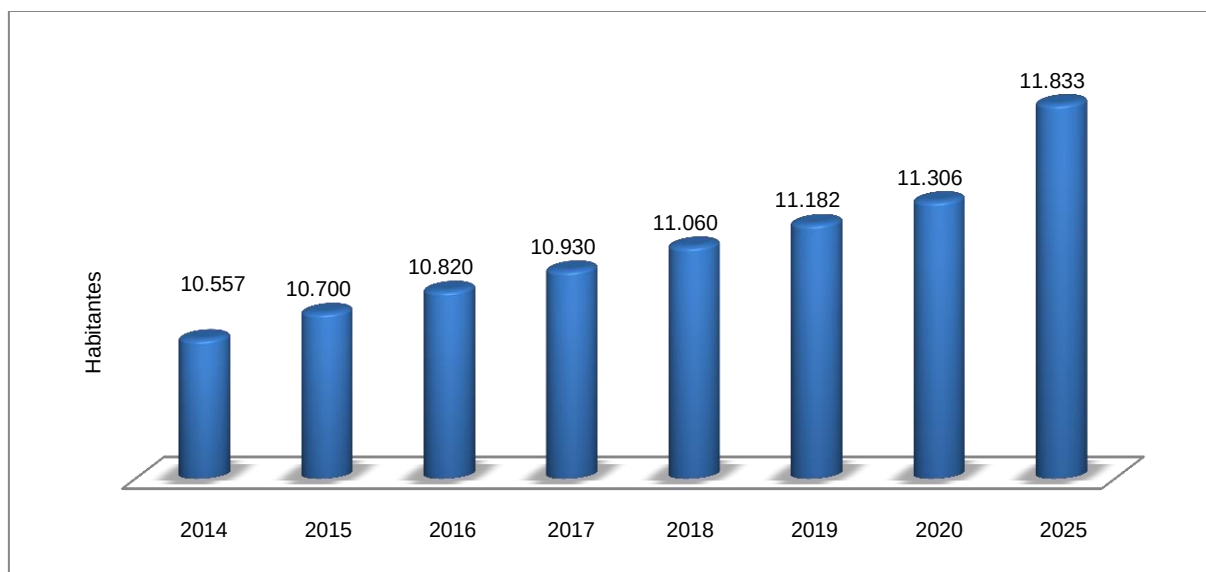


Fonte: Fundação Seade (2013)

As projeções populacionais são essenciais para orientação de políticas públicas e tornam-se instrumentos valiosos para todas as esferas de planejamento. Estas informações viabilizam análises prospectivas da demanda por serviços públicos, como o fornecimento de água ou a quantidade de vagas necessárias na rede de ensino, além de serem fundamentais para o estudo de determinados segmentos populacionais para os quais são formuladas políticas específicas, como os idosos, jovens e crianças e mulheres.

As projeções populacionais incorporam os parâmetros demográficos calculados com base no Censo Demográfico 2010 e as informações mais recentes dos registros de nascimentos e óbitos. Essas projeções têm fundamental importância para o cálculo de indicadores sociodemográficos, bem como alimentam as bases de informações de Ministérios e Secretarias Estaduais e Municipais de diversas áreas para a implementação de políticas públicas e a posterior avaliação de seus respectivos programas. A Figura 7 demonstra, graficamente, a projeção de população residente em Iacanga – 2014/2025.

Figura 7. Projeção de população residente em Iacanga – 2014/2025



Fonte: Fundação Seade (2013)

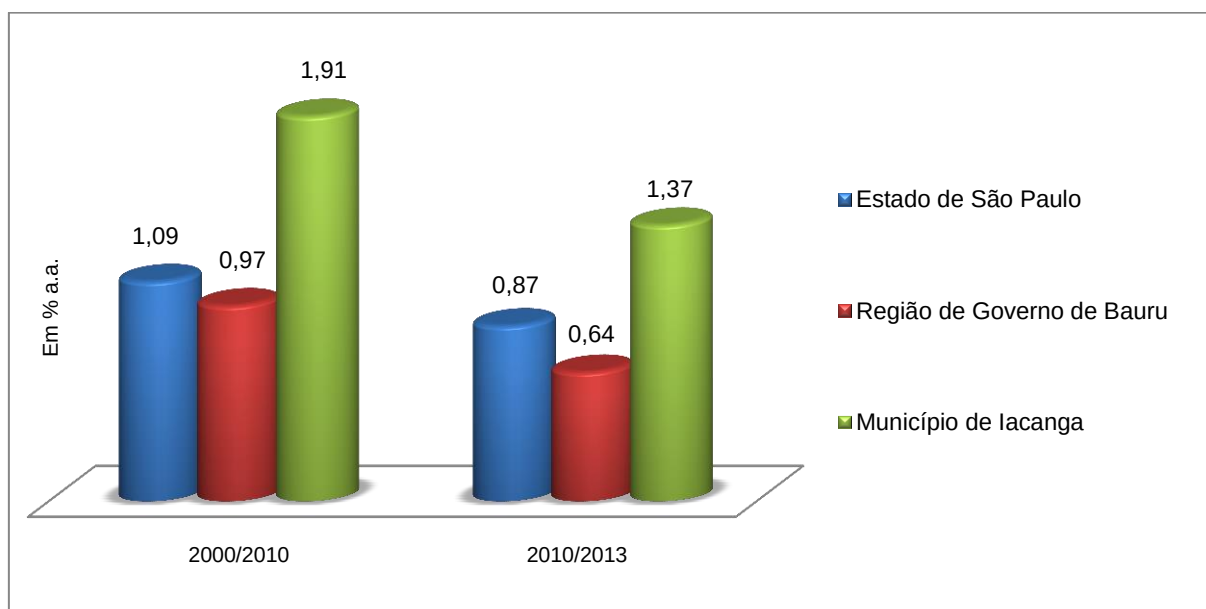
2.3.2 Taxa geométrica de crescimento anual da população

A taxa geométrica de crescimento anual da população expressa um percentual de incremento médio anual da população residente em determinado espaço geográfico. No período considerado, o valor da taxa refere-se à medida anual obtida para um período de anos compreendido entre dois momentos, em geral corresponde aos censos demográficos. Esta taxa é utilizada para analisar variações geográficas e temporais do crescimento populacional, realizar estimativas e projeções populacionais, para períodos curtos. Portanto, a taxa geométrica de crescimento anual da população expressa, em termos percentuais, o crescimento médio da população em um determinado período de tempo.

Geralmente, considera-se que a população experimenta um crescimento exponencial também denominado como geométrico que indica o ritmo de crescimento populacional. Esta taxa é influenciada pela dinâmica da natalidade, mortalidade e migrações. A Figura 8 apresenta a taxa geométrica de crescimento anual da população 2000/2010 e 2010/2013 (em % a.a.) do Estado de São Paulo,

Região de Governo de Bauru e do Município de Iacanga divulgadas pela Fundação Seade.

Figura 8. Taxa geométrica de crescimento anual da população (em % a.a.)



Fonte: Fundação Seade (2013)

Nota-se na Figura 8, que, seguindo a tendência nacional, a população do Estado de São Paulo, Região de Governo de Bauru e Município de Iacanga diminuiu seu ritmo de crescimento.

Em análise, o ex-presidente do IBGE, Eduardo Nunes (apud FARID, 2010), disse que "ha um processo contínuo de queda da taxa de crescimento da população" do Brasil desde a década de 1960. A taxa média geométrica de crescimento anual da população passou de 2,39, no período 1940 a 1950, para 2,99 no período 1950 a 1960, decrescendo a partir daí, até chegar a 1,02 de 2000 a 2010. Ele destacou que mais de 160 milhões de pessoas vivem hoje em áreas urbanas no País.

Para Nunes (apud FARID, 2010), a tendência, revelada pelo Censo 2010, é que, daqui para frente, as grandes metrópoles tenham crescimento pequeno. "Quem deve crescer mais são os municípios de porte médio ou grande, com população abaixo de 2 milhões de pessoas", disse. A redução na média no número de

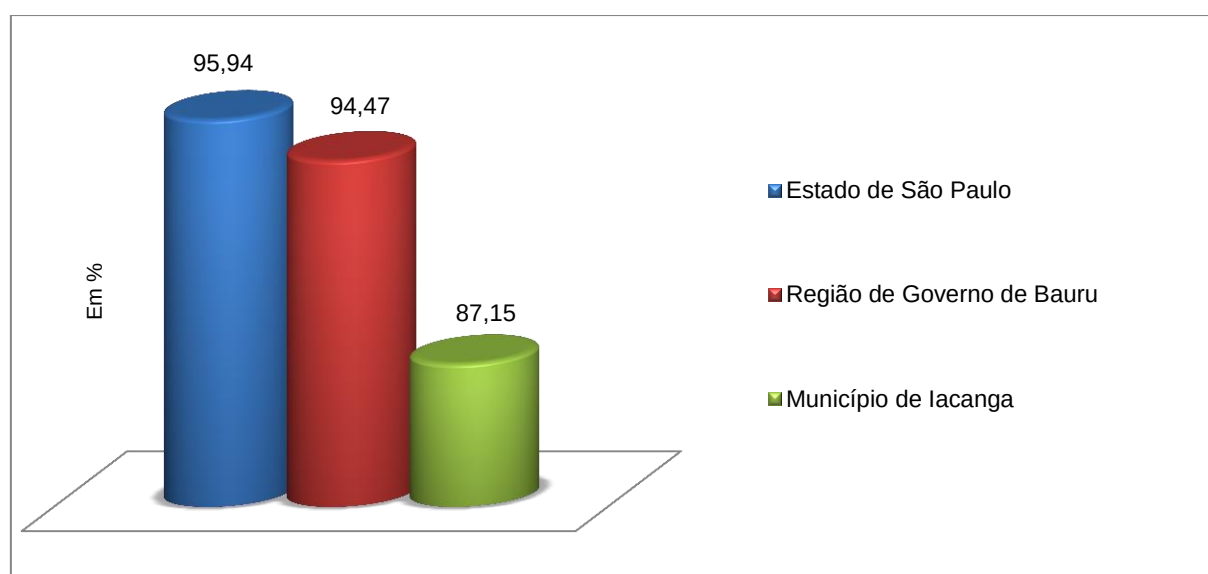
moradores por domicílios nesta década, passando de 3,75 em 2000 para 3,3 em 2010. Segundo ele, essa queda está diretamente relacionada à diminuição da taxa de fecundidade.

2.3.3 Grau de urbanização

O grau de urbanização indica a proporção da população total que reside em áreas urbanas, segundo a divisão político-administrativa estabelecida pela administração municipal. Além disso, acompanha o processo de urbanização brasileiro, em diferentes espaços geográficos, subsidia processos de planejamento, gestão e avaliação de políticas públicas, para adequação e funcionamento da rede de serviços sociais e de infraestrutura urbana. Sendo assim, o percentual da população urbana em relação à população total é calculado geralmente, a partir de dados censitários, segundo a fórmula (1).

$$\text{Grau de urbanização} = \frac{\text{população urbana}}{\text{população total}} \times 100 \dots \dots \dots (1)$$

Figura 9. Grau de urbanização de 2010 do Estado de São Paulo, Região do Governo de Bauru e do Município de Iacanga



Fonte: Fundação Seade (2013)

2.3.4 Renda per capita

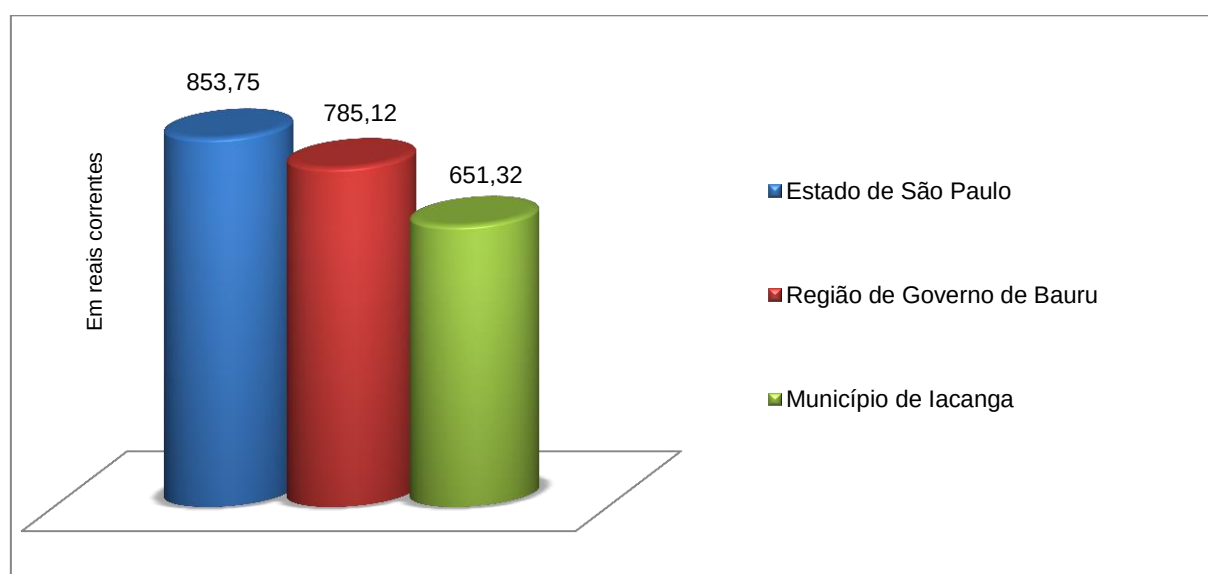
Renda per capita é a soma do rendimento nominal mensal das pessoas com 10 anos ou mais residentes em domicílios particulares ou coletivos, dividida pelo total de pessoas residentes nesses domicílios. Portanto, a renda per capita é o resultado da soma de tudo que é produzido em uma nação no ano.

Em geral os países expressam a renda per capita em dólar, que no caso é a moeda referência no mundo, para realizar comparações entre os países. Para conceber a renda per capita de um país é preciso dividir o Produto Interno Bruto (PIB) pelo número de habitantes.

O resultado é a renda per capita, que corresponde ao valor das riquezas que caberia a cada pessoa. Ressalta-se que uma elevada renda per capita não confirma ou não reflete a realidade, pois de uma forma geral a renda é mal distribuída.

A Figura 10 apresenta a renda per capita de 2010 do Estado de São Paulo, Região do Governo de Bauru e do Município de Iacanga e a Tabela 4 demonstra a renda per capita do Município de Iacanga.

Figura 10. Renda per capita (em reais correntes)



Fonte: Fundação Seade (2013)

Tabela 4. Renda per capita do Município de Iacanga em reais correntes (2010)

Município	Habitante	Região de Governo	Estado
651,32	9.997	785,12	853,75

Fonte: Fundação Seade (2013)

2.3.5 Apontamento das principais fontes de renda do Município de Iacanga

Indústrias, elas são sinônimos de riqueza e desenvolvimento. Segundo a Presidente Dilma Rousseff “a indústria é de grande importância para o desenvolvimento econômico de um país, pois quando se fala em indústria quer dizer produção”. Então, pode-se dizer que, a indústria é um espaço de produção entre os setores da economia, representa o setor secundário. O setor primário representa a agricultura, o terciário representa o comércio e outros serviços; mas vejam que um depende do outro. São todos os serviços juntos que movimentam a economia (DILMAREDE, 2013).

Importante para o desenvolvimento local, principalmente na geração de emprego, no Município de Iacanga as principais atividades industriais podem ser observadas na Tabela 5.

A indústria brasileira tem importância crucial por produzir os bens de maior valor da economia e empregar milhões de brasileiros. Grande parte dos bens produzidos, ou seja, os manufaturados estão diretamente ligados à urbanização do país, como os produtos eletrodomésticos que a população usa para conforto, trabalho, saúde e bem estar (SZMRECSÁNY; LAPA, 2002).

Não obstante, a indústria é muito importante na produção de riquezas do Brasil, mensurada no Produto Interno Bruto (PIB). Como exemplo, podemos citar o ano de 2009, em que o PIB brasileiro atingiu cerca de 3,14 trilhões de reais e a indústria havia sido responsável por 25,4% de todo esse valor.

Tabela 5. Principais atividades industriais presentes no Município de Iacanga (2010)

Indústrias	Valor Adicionado Fiscal da Indústria (em reais de 2012)
Valor adicionado fiscal da indústria – total	98.579.960
Extrativa	Dado Sigiloso
Minerais não metálicos	Dado Sigiloso
Produtos de metal	Dado Sigiloso
Máquinas e Equipamentos	1.965.722
Equipamentos médicos, óticos, de automação e precisão	Dado Sigiloso
Madeira	Dado Sigiloso
Artigos de borracha	Dado Sigiloso
Combustíveis	Dado Sigiloso
Têxtil	Dado Sigiloso
Vestuário e acessórios	421.957
Produtos alimentícios	40.925.481
Edição, impressão e gravações	Dado Sigiloso
Valor adicionado na Indústria (em milhões de reais correntes)	80,38
Participação da Indústria no total do valor adicionado (em %)	22,52

Fonte: Fundação Seade (2013)

O agronegócio, cuja cadeia começa nas fábricas de tratores, de adubos e de ração animal, é responsável por cerca de um quarto do PIB nacional (ENEM, 2011). Entre os setores que mais cresceram e se fortalecem no cenário nacional está o da agroindústria importante para o crescimento do Município de Iacanga.

Empresas de alto crescimento, ou seja, com crescimento médio regional igual ou maior que 20% ao ano, geraram, em 2010, cerca de 5 milhões de empregos no País, o que representou um aumento de 175,4% e 3,2 milhões de novos postos de trabalho, em relação a 2007. As informações fazem parte do estudo Demografia das Empresas 2010, e foram divulgadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2013).

Não obstante, são cada vez maiores a produção e produtividade do setor agrícola brasileiro, e isso é influenciado pelo investimento do empresário rural que vem desenvolvendo sua empresa dentro da porteira, investindo no que há de mais moderno em técnicas de produção e no parque de máquinas. Iacanga destaca-se também neste setor com várias atividades agrícolas, demonstradas na Tabela 6.

Tabela 6. Principais atividades agrícolas realizadas no Município de Iacanga

Agricultura	Produção em toneladas (2010)
Alho	700
Borracha (Látex Coagulado)	54
Café (Em Grão)	130
Cana-de-Açúcar	1.177.600
Laranja	55.014
Limão	330
Mamona (Baga)	70
Mandioca	85
Milho (Em Grão)	3.367
Soja (Em Grão)	360
Tangerina	145
Uva	5

Fonte: Fundação Seade (2013)

Observa-se que sua agricultura é formada principalmente por plantações de cana-de-açúcar, que fomenta as usinas estabelecidas na região conforme demonstrado na Tabela 5.

Não diferentemente, a pecuária no Estado de São Paulo é o segundo maior produtor nacional de frangos do País e é responsável por 16% das aves de corte, 9% do rebanho de bovinos e 7% dos suínos.

No Município de Iacanga desenvolvem-se atividades neste segmento, principalmente na bovinocultura e criação de galos, frangas, frangos e pintos como se observam nas Tabelas 7, 8 e 9.

Tabela 7. Principais atividades pecuárias desenvolvidas no Município de Iacanga

Pecuária	Rebanho em cabeças (2010)
Bovinos	24.411
Bubalinos	20
Caprinos	28
Equinos	675
Galinhas	2.410
Galos, Frangas, Frangos e Pintos	84.550
Muare	30
Ovinos	1.206
Suínos	1.100
Vacas Ordenhadas	1.357

Fonte: Fundação Seade (2013)

Tabela 8. Derivados da atividade pecuária em Iacanga

Derivados	Produção (2010)
Leite – Produção (em mil litros)	2.208
Mel de Abelha – Produção (em quilogramas)	5.400
Ovos de Galinha – Produção (em mil dúzias)	37

Fonte: Fundação Seade (2013)

Tabela 9. Outras atividades desenvolvidas em Iacanga

Outras atividades	Produção (2010)
Lenha – Produção (em metros cúbicos)	1.760
Madeira em Tora para Outros Fins (exceto Papel e Celulose) – Produção (em metros cúbicos)	2.280

Fonte: Fundação Seade (2013)

2.3.6 Descrição dos indicadores de renda, pobreza e desigualdade

O Brasil é um país marcado por diversos tipos de desigualdades entre seus habitantes tais como: classe/renda, região, gênero, raça/etnia.

Comumente os estudos de pobreza remetem o desenvolvimento ao melhor caminho para a sua redução e, posteriormente, sua erradicação, resultando na solução para os problemas de fome e escassez da humanidade. No entanto, o desenvolvimento contempla práticas econômicas, sociais, políticas sociais, que às vezes conflitam entre si e exigem – para a reprodução da sociedade – a transformação geral e destruição do ambiente natural e das relações sociais.

Destarte, a pobreza é multifacetada e é diferenciada entre indivíduos, regiões e países. Cria fatores de risco que reduzem a expectativa e a qualidade de vida. Neste sentido, os indivíduos em situação de pobreza possuem dificuldades em obter uma alimentação adequada, sendo comuns os casos de fome e desnutrição. Possui, em geral, moradia inapropriada, acesso precário à água tratada ou saneamento básico o que resulta em doenças e até mesmo em morte (TEIXEIRA, 2006).

A pobreza resulta de variáveis que incluem natureza cultural, histórica, social, filosófica e mesmo religiosa e sob o prisma da economia, porém, pobreza possui um caráter material, que significa em última instância um estado de carência em relação a certo padrão mínimo, estabelecido socialmente, de necessidades materiais que devem ser atendidas em cada momento por um indivíduo. Assim, a pobreza possui uma dimensão de insuficiência de renda, que limita a capacidade de consumo.

O vínculo entre pobreza e inadequação de capacidades com pobreza como baixo nível de renda contempla o entendimento de que a renda é um meio fundamental para obter capacidades. Desta forma, com maiores capacidades, as pessoas tenderiam a ser mais produtivas e obter rendas mais elevadas. Relaciona a ausência de liberdades substantivas (liberdade de participação política ou oportunidade de receber educação básica ou assistência médica) à pobreza econômica, que rouba

das pessoas a liberdade de saciar a fome, de obter uma nutrição satisfatória ou remédios para doenças tratáveis, a oportunidade de vestir-se ou morar de modo apropriado, de ter acesso à água tratada ou saneamento básico (TEIXEIRA, 2006).

A pobreza priva as pessoas, muitas vezes da própria condição humana quando não satisfeitas às necessidades básicas (fisiológicas e outras). Para se ter uma vida digna é fundamental o acesso a alguns bens e serviços sem os quais as pessoas não usufruiriam uma vida digna. São bens imprescindíveis como: água potável, coleta de lixo, educação, acesso a transporte coletivo, que garantem aos indivíduos uma vida saudável e chances de inserção na sociedade. A característica essencial desta abordagem é a universalidade, já que estas são necessidades de todo e qualquer indivíduo.

Arelado à pobreza está a desigualdade de renda que impacta sobre o bem-estar dos indivíduos e sua relação direta sobre variáveis socioeconômicas tais como: taxas de poupança da economia, taxa de mortalidade infantil e extensão da pobreza.

Segundo Barros; Henriques; Mendonça (2000), a tendência do Brasil nas últimas décadas a grandes desigualdades na distribuição de renda e a elevados níveis de pobreza. O Brasil é um país desigual submetido ao desafio histórico de combater uma herança de injustiça social, que se refletiu na exclusão de parte significativa da população do acesso a condições mínimas de dignidade e cidadania. A Tabela 10 apresenta indicadores de renda, pobreza e desigualdades no Município de Iacanga.

Tabela 10. Indicadores de renda, pobreza e desigualdades no Município (Censo Demográfico 2002/2003)

Descrição	Valor
Incidência de pobreza	26,62 %
Incidência de pobreza subjetiva	22,51%
Índice de Gini	0,41%

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2000 e Pesquisa de Orçamentos Familiares (2013)

2.3.7 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM)

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) é o indicador que focaliza o município como unidade de análise, a partir das dimensões de longevidade, educação e renda, que participam com pesos iguais na sua determinação, conforme a fórmula (5).

$$\text{IDHM} = \frac{\text{Índice de Longevidade} + \text{Índice de Educação} + \text{Índice de Renda}}{3} \dots\dots\dots(5)$$

Em relação à longevidade, o índice utiliza a esperança de vida ao nascer, que corresponde ao número médio de anos que as pessoas viveriam a partir do nascimento.

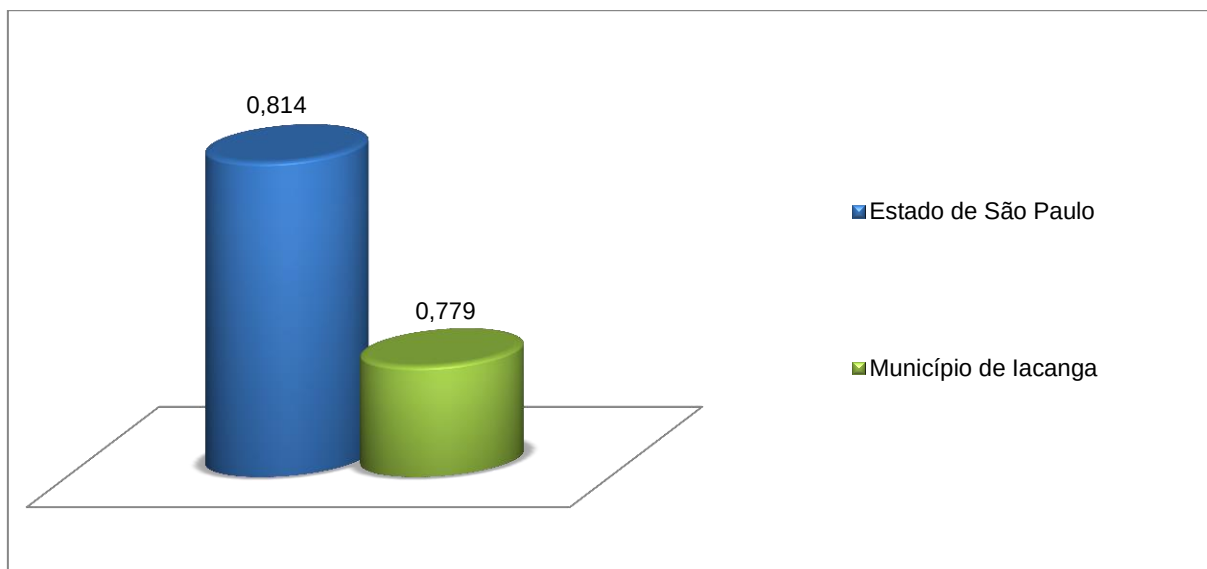
No fator educação, considera o número médio dos anos de estudo (razão entre o número médio de anos de estudo da população de 25 anos e mais, sobre o total das pessoas de 25 anos e mais) e a taxa de analfabetismo (percentual das pessoas com 15 anos e mais, incapazes de ler ou escrever um bilhete simples).

Por fim, em relação à renda, considera-se a renda familiar per capita (razão entre a soma da renda pessoal de todos os familiares e o número total de indivíduos na unidade familiar).

Todos os indicadores são obtidos a partir do Censo Demográfico do IBGE. O IDHM se situa entre 0 (zero) e 1 (um), os valores mais altos indicando níveis superiores de desenvolvimento humano. Para referência, segundo classificação do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), os valores distribuem-se em 3 categorias:

- Baixo desenvolvimento humano, quando o IDHM for menor que 0,500;
- Médio desenvolvimento humano, para valores entre 0,500 e 0,800;
- Alto desenvolvimento humano, quando o índice for superior a 0,800.

Figura 11. Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM de 2000 do Estado de São Paulo e do Município de Jacanga



Fonte: Fundação Seade (2013)

2.3.8 Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS)

A receptividade e a utilização das informações do Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS), por parte dos mais variados segmentos da sociedade, no decorrer desses dois últimos anos, mostraram o acerto da Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo na criação desse instrumento de suma importância. O IPRS é uma ferramenta usada para avaliar e redirecionar os recursos públicos voltados para o desenvolvimento dos municípios paulistas.

Destaca-se a necessidade apontada pelo IPRS quanto à localização dos bolsões de pobreza, não só nos municípios que possuem números desfavoráveis em seus indicadores sociais, como também naqueles que, apesar de apresentarem bons índices sociais, mantêm em seus territórios populações em situações preocupantes do ponto de vista de sua vulnerabilidade social.

Os indicadores do IPRS sintetizam a situação de cada município no que diz respeito à riqueza, escolaridade e longevidade. Segundo dados da Fundação Seade (2010),

o Município de Iacanga se enquadra no Grupo 4, ou seja, municípios que apresentam baixos níveis de riqueza e nível intermediário de longevidade e/ou escolaridade, como se observa na Tabela 11.

Tabela 11. Dimensões do IPRS (2010)

Dimensões	Iacanga	Estado de São Paulo
Riqueza	39	45
Longevidade	64	69
Escolaridade	56	48

Fonte: Fundação Seade (2013)

2.3.9 Dados de domicílios particulares

Os dados de domicílios particulares relacionam os números de domicílios urbanos, rurais, particulares, improvisados, coletivos, em casas e apartamentos existentes em um município.

De acordo com o Censo Demográfico de 2010 consideram-se os seguintes dados apresentados na Tabela 12 do Município de Iacanga.

Tabela 12. Dados domiciliares do Município de Iacanga (2010)

ÍTEM	ÍNDICE
Domicílios Particulares Permanentes	3.104
Domicílios Particulares Permanentes Urbanos	2.761
Domicílios Particulares Permanentes Rurais	343
Número de Habitantes por Domicílios	3,22
Número de Habitantes por Domicílios Urbanos	3,15
Número de Habitantes por Domicílios Rurais	3,75

Fonte: Fundação Seade (2013)

2.3.10 Caracterização da ocupação

Em épocas onde a utilização racional e sustentável dos recursos naturais está na ordem do dia, é importante dispor de informações que traduza a estrutura e a forma como estes recursos estão disponíveis.

Conservar o território e disciplinar as atividades humanas é uma tarefa que resulta do conhecimento da situação atual e de uma definição de linhas estratégicas para a regulamentação dos diferentes setores de atividades que interagem, direta ou indiretamente, com as diferentes unidades de paisagem. Conforme a Tabela 13 pode-se observar alguns dados de população residente, e número de domicílios.

Tabela 13. Dados da ocupação (2010)

ÍTEM	ÍNDICE
População residente	9.997
Número de domicílios permanentes	3.104
Número médio de habitantes por domicílio	3,22
Responsáveis por domicílio particular permanente	964

Fonte: Fundação Seade (2013)

2.3.11 Consumo de energia elétrica

O consumo de energia resume-se, atualmente, em sua grande maioria, pelas fontes de energias tradicionais, como petróleo, carvão mineral e gás natural, fontes não renováveis, mas no futuro não muito distante serão substituídas inevitavelmente.

Destarte, por serem fontes não renováveis já existem energias alternativas que é um modelo de produção econômico e saudável para o meio ambiente.

O consumo de energia pode refletir tanto o grau de industrialização de um país como o grau de desenvolvimento e bem estar de sua população em termos médios.

Esse consumo nos países mais industrializados é aproximadamente 88 vezes superior ao consumo dos países menos desenvolvidos.

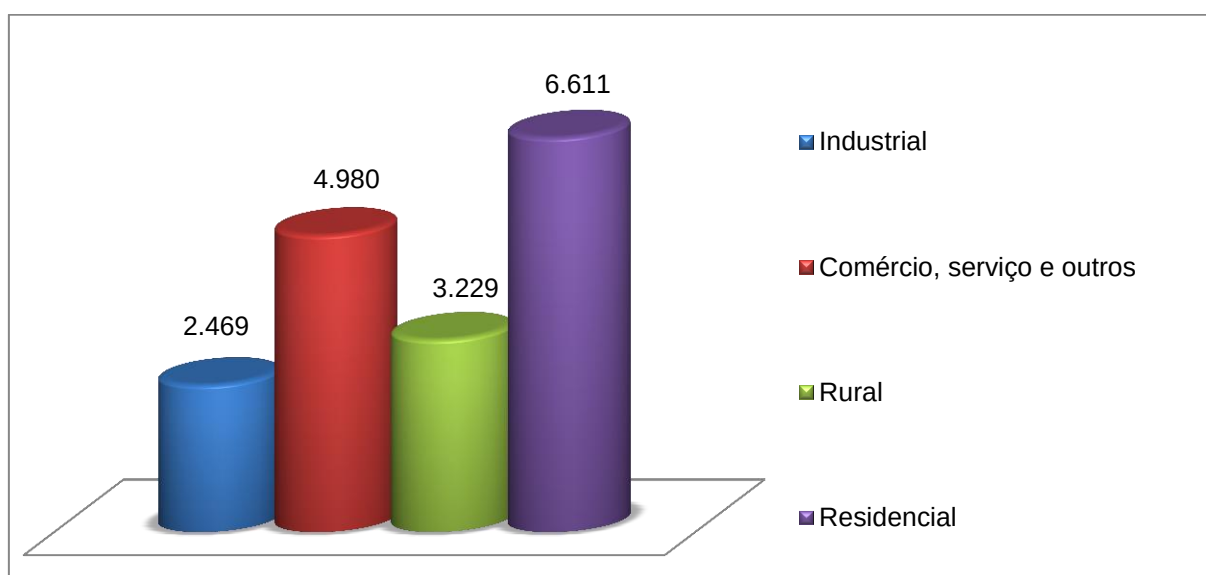
A Tabela 14 e a Figura 12 apresentam, respectivamente, o consumo de energia elétrica de Iacanga.

Tabela 14. Consumo de Energia do Município de Iacanga (em MWh)

Município	Comércio, serviço e outros	Industrial	Residencial	Rural
	2010	2010	2010	2010
Iacanga	4.980	2.469	6.611	3.229

Fonte: Fundação Seade (2013)

Figura 12. Consumo de energia elétrica do Município de Iacanga (em MWh)



Fonte: Fundação Seade (2013)

2.4 Indicadores de saúde

2.4.1 Taxa de mortalidade infantil

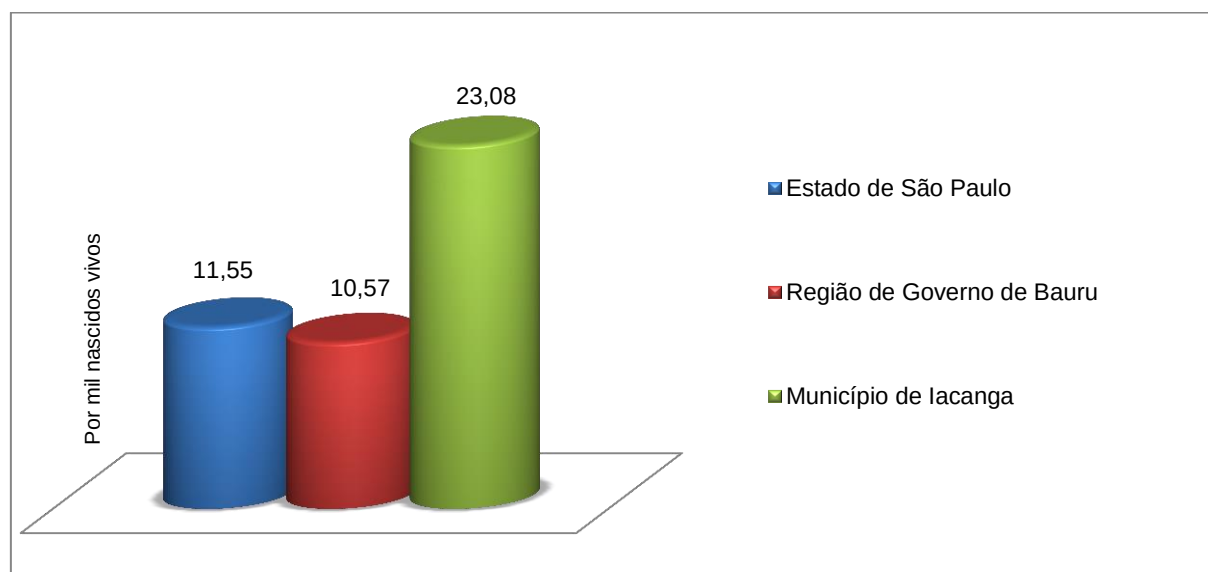
A taxa de mortalidade infantil é obtida por meio do número de crianças de um determinado local (cidade, região, país, continente) que morrem antes de completar 1 ano, a cada mil nascidas vivas. Esse dado é um aspecto de fundamental importância para avaliar a qualidade de vida, pois, por meio dele, é possível obter informações sobre a eficácia dos serviços públicos, tais como: saneamento básico, sistema de saúde, disponibilidade de remédios e vacinas, acompanhamento médico, educação, maternidade, alimentação adequada, entre outros.

O índice considerado aceitável pela Organização Mundial da Saúde (OMS) é de 10 mortes para cada mil nascimentos. A taxa de mortalidade infantil é calculada segundo a fórmula (2).

$$\text{Taxa de mortalidade infantil} = \frac{\text{óbitos de menores de 1 ano}}{\text{nascidos vivos}} \times 1000 \dots\dots\dots(2)$$

A Figura 13 demonstra a taxa de mortalidade infantil do Estado de São Paulo, Região do Governo de Bauru e do Município de Jacanga (2011), de acordo com a Fundação Seade (2013).

Figura 13. Taxa de mortalidade infantil do Estado de São Paulo, Região do Governo de Bauru e do Município de Jacanga (2011)



Fonte: Fundação Seade (2013)

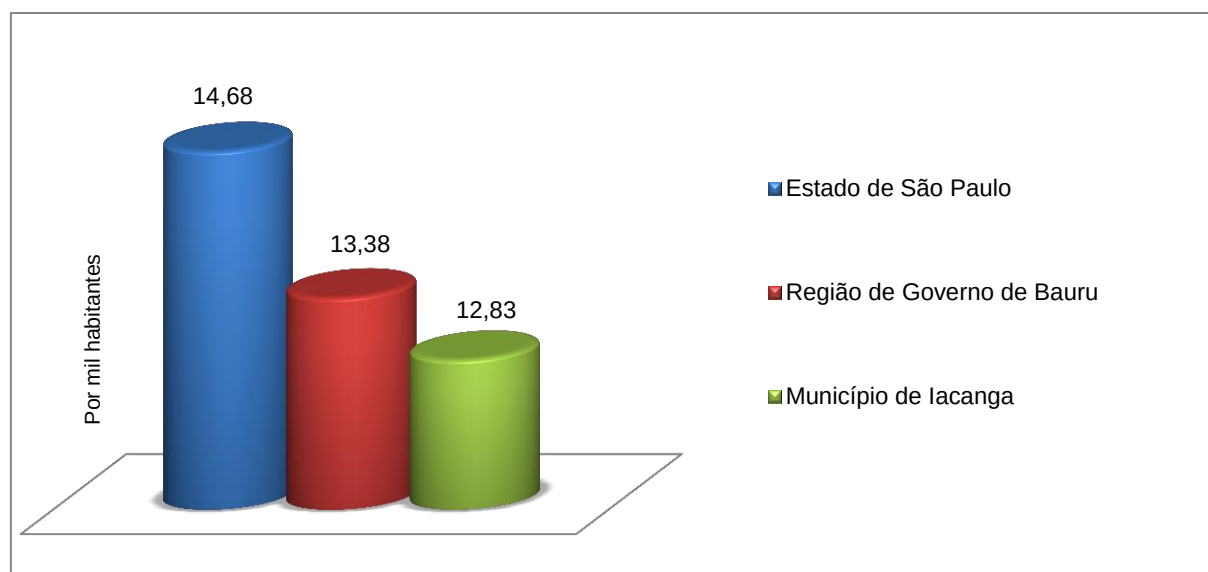
2.4.2 Taxa de natalidade

A taxa de natalidade representa a relação entre os nascidos vivos de uma determinada unidade geográfica, ocorridos e registrados em um determinado período de tempo, e a população estimada para o meio do período, multiplicados por 1000, mensurada na Equação (3).

$$\text{Taxa de natalidade} = \frac{\text{nascidos vivos}}{\text{população ao meio do período}} \times 1000 \dots\dots\dots(3)$$

A Figura 14 demonstra a taxa de natalidade de 2011 do Estado de São Paulo, Região do Governo de Bauru e do Município de Iacanga divulgadas pela Fundação Seade (2013).

Figura 14. Taxa de natalidade do Estado de São Paulo, Região do Governo de Bauru e do Município Iacanga (2011)



Fonte: Fundação Seade (2013)

2.4.3 Taxa de fecundidade geral

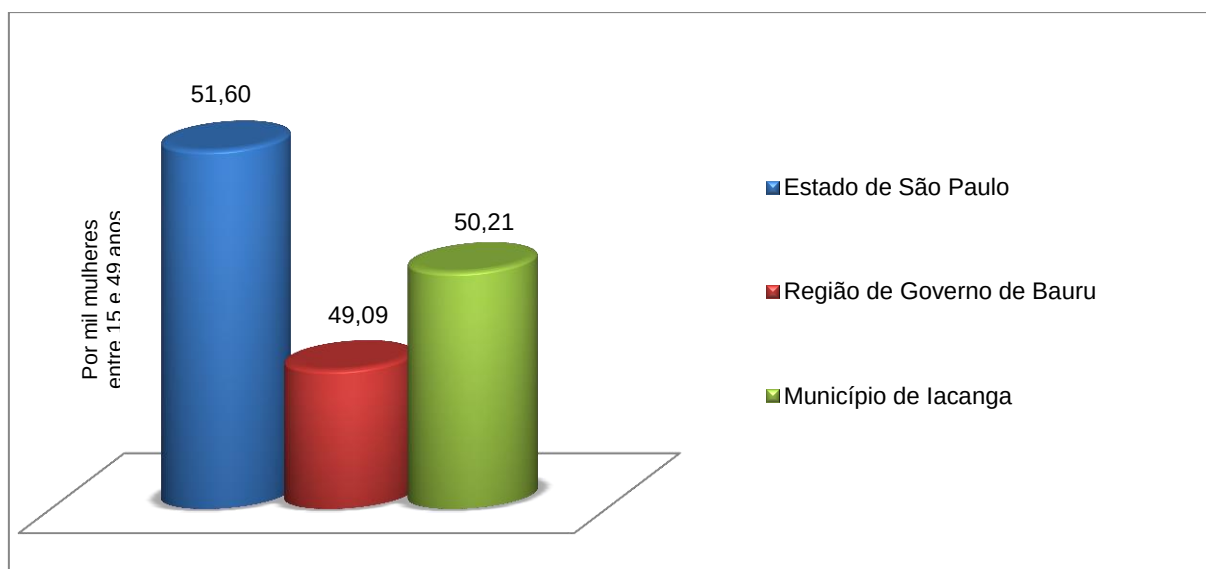
A taxa de fecundidade geral corresponde à relação entre o número de nascidos vivos ocorridos numa determinada unidade geográfica, em um período de tempo, e a

população feminina em idade fértil (15 e 49 anos) residente na mesma unidade estimada para o meio do período, segundo a fórmula (4):

$$\text{Taxa de fecundidade geral} = \frac{\text{nascidos vivos}}{\text{população feminina entre 15 e 49 anos}} \times 1000 \dots\dots\dots(4)$$

A Figura 15 demonstra a taxa de fecundidade geral para o ano de 2011 do Estado de São Paulo, Região do Governo de Bauru e do Município de Iacanga segundo a Fundação Seade (2013).

Figura 15. Taxa de fecundidade geral do Estado de São Paulo, Região do Governo de Bauru e do Município Iacanga (por mil mulheres entre 15 e 49 anos)



Fonte: Fundação Seade (2013)

2.5 Dados relacionados à cultura, saneamento e meio ambiente

2.5.1 Descrição dos sistemas públicos e socioculturais existentes

Os Quadros 2 e 3 descrevem, respectivamente, os sistemas públicos e a infraestrutura sociocultural existentes no Município de Iacanga.

Quadro 2. Descrição dos sistemas públicos existentes

SISTEMAS PÚBLICOS EXISTENTES	DESCRIÇÃO
Saúde	Posto de Saúde Municipal, Programa Saúde da Família 3 (atendimento domiciliar), Santa Casa de Misericórdia de Iacanga
Educação	Escola Estadual Padre Jorge Mattar; EMEF José Ferraz de Souza; EMEF Joaquim Caldas de Souza; EMEI Orlando Castro; Escola Educare e Escola Pequeno Samuel.
Comunicação	A cidade possui uma emissora de rádio, Rádio Educadora FM, e um jornal quinzenal, <i>Folha Imprensa</i> .
Comércio	328 estabelecimentos comerciais, 17 indústrias, 260 prestadores de serviços
Segurança	Polícia militar e Polícia civil
Cemitério	Cemitério Municipal de Iacanga

Fonte: Prefeitura Municipal de Iacanga (2013)

A partir do ano de 2013 os 6^{os} anos do Ensino Fundamental integrarão o Ensino Municipal conforme a lei de municipalização do Ensino Fundamental do Estado de São Paulo. A cada ano, até 2016 será incluída uma série no contexto municipal. Em 2017, a rede municipal de ensino deverá abrigar do 1º ano do Ensino Fundamental até o 9º ano do Ensino Fundamental, conforme decreto. A partir de 2017, a Escola Estadual Padre Jorge Mattar abrigará somente as séries do Ensino Médio (1º, 2º e 3º anos), conforme lei aprovada pela Câmara Municipal em Novembro de 2012 e que entrou em vigor no dia 1º de Janeiro de 2013.

Quadro 3. Descrição da infraestrutura sociocultural da comunidade

continua

INFRAESTRUTURA SOCIAL DA COMUNIDADE	DESCRIÇÃO
Padroeiro	São João Batista
Pontos turísticos	Lago Municipal e Aquário Tietê
Praças	Praça da matriz, Praça da Bíblia, Praça do Hospital, Praça Jamil Haddad, Praça dos Ipês.

conclusão

INFRAESTRUTURA SOCIAL DA COMUNIDADE	DESCRIÇÃO
Igrejas	1 Igreja Católica Matriz, 1 Igreja Católica São Benedito, 1 Igreja Batista, 1 Igreja Presbiteriana, 1 Igreja Evangélico
Associações	Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE) Loja Maçônica Deus Pátria e Família (Associação social) Associação dos Produtores Rurais de Iacanga (APRI) Centro Professorado Paulista Associação Brasileira de Bancos Estaduais e Regionais / Tecnologia e Produtos (ASBACE/ATP)
Eventos Tradicionais	Réveillon no Lago Municipal, Carnaval de Iacanga, Festa do Peão, Desfile Cívico, Festival de Inverno, Festividades do dia da Independência do Brasil e Festival da Pesca.
Cultural	Iacanga é conhecida nacionalmente, por ter sediado o Festival de Águas Claras. No ano de 2013 está prevista a inauguração do Centro Cultural de Iacanga, lugar que abrigará eventos diversos do meio artístico como: convenções, teatro e cinema.

Fonte: Prefeitura Municipal de Iacanga (2013)

2.5.2 Cultura, tradições, usos e costumes, nível educacional dos munícipes e sua relação com a percepção de saúde, saneamento ambiental e meio ambiente

Os temas globais que relacionam mudanças climáticas, biodiversidade, segurança alimentar e nutricional e diversidade étnico-racial são assuntos que sensibilizam e mobilizam pessoas, instituições e entidades para encarar os grandes desafios socioambientais vivenciados pela geração atual.

Para que os objetivos comuns sejam atingidos há a necessidade de compartilhamento da responsabilidade com os governos, empresas, meios de comunicação, ONGs, movimentos sociais e culturais, além das comunidades.

lacanga mostra-se como município engajado neste compromisso, que se revelam ao incentivar a sociedade a refletir sobre as questões socioambientais urgentes e a participar de ações que contribuam para melhoria da qualidade de vida de todos. A seguir descrevem-se os dados referentes à cultura local

2.5.2.1 Cultura local

lacanga é conhecida nacionalmente, por ter sediado o Festival de Águas Claras, conhecido como o Woodstock brasileiro realizado nas décadas de 1970 e 1980. Grande evento, que com certeza marcou a história da cidade e a faz reconhecida nacionalmente.

Chamada de “A namorada do Tietê”, lacanga é famosa por ser uma cidade de povo caloroso e acolhedor, atraiu muitas pessoas nos últimos 10 anos, fato este que fez o índice de população urbana praticamente dobrar em poucos anos.

lacanga é conhecida nacionalmente por realizar todo ano no mês de Abril, a famosa Festa do Peão de Boiadeiro, tradição de 38 anos, que é mantida desde 1974. O evento atrai todos os anos um grande público e é realizado pela Prefeitura Municipal. Chama a atenção pelo recente avanço em sua estrutura, com recinto próprio para rodeio, com capacidade para 20.000 pessoas e também pela premiação.

No ano de 2013 está previsto a inauguração do Centro Cultural de lacanga, lugar que abrigará eventos diversos do meio artístico como: convenções, teatro e cinema. Mais uma importante obra para os moradores da cidade e amigos da região.

2.5.2.2 Projetos voltados para os recursos hídricos e meio ambiente

O Município de Iacanga possui 2 importantes projetos voltados para os recursos hídricos e meio ambiente. São eles: Aquário Escola Tietê e Arborização urbana e recuperação de mata ciliar.

Aquário Escola Tietê. Inaugurado em junho 2011, o Aquário denominado “Aquário Escola Tietê”, foi idealizado para que pudesse trazer as gerações futuras, como também servir de recordação para as pessoas que tiveram o privilégio de conhecer o rio Tietê de águas correntes, a vastíssima colônia de espécies de peixes, que habitavam o rio.

Com a ação do homem houve alteração da natureza, conseqüentemente não apenas pela utilização das águas para a geração de energia elétrica, com a construção das represas, mas também pelo despejo incontrolado e em grande escala de milhões de litros de esgoto in natura nas águas, tornando-o impróprio e poluído, fazendo com que algumas espécies já não resistissem a essas agressões, levando-as a extinção.

Viu-se então a necessidade de possibilitar às novas gerações, a oportunidade de conhecerem a fauna que existia no rio Tietê, como também as que existem nos dias atuais. Procurou-se então, dotar o Aquário Escola não apenas com espécies de peixes de antes e pós, represamento, mas também utilizou-se a tecnologia, instalando um sistema de multimídia interativo.

O vídeo inicia com um breve relato sobre o rio Tietê e também explica cada espécie de peixe, oportunizando ao visitante a escolha do peixe que quer conhecer ou saber a história do mesmo.

No lago tem-se brigadas às espécies que hoje vivem no aquário, permitindo deste modo a sua reposição de modo mais fácil.

Arborização urbana e recuperação de mata ciliar. Programa Municipal de Arborização Urbana e Paisagismo – *Iacanga, plante esta ideia.*

A Arborização Urbana exerce papel de vital importância na qualidade de vida de centros urbanos. Por suas múltiplas funções, a árvore urbana atua diretamente sobre o clima, qualidade do ar, nível de ruídos e paisagem, além de constituir refúgio indispensável à fauna remanescente nas cidades. Desta maneira este projeto propõe métodos e medidas de planejamento, preservação, manejo e expansão da arborização urbana e do paisagismo utilizado em nossa cidade, de acordo com as demandas técnicas e as manifestações de interesse da comunidade local.

Também instalado no ano de 2009 o viveiro municipal, onde há produção de mudas de árvores nativas da região destinadas à arborização urbana e/ou reflorestamento e recuperação de matas ciliares. A arborização urbana e paisagismo são utilizadas pelo programa municipal de arborização urbana e paisagismo. As mudas direcionadas para reflorestamentos são doadas para produtores e proprietários rurais como incentivo para recuperarem as matas ciliares e nascentes existentes em suas propriedades.

O Arbóreo Municipal, local onde está plantada mais de 74 árvores nativas para visitas educativas, onde a população poderá conhecer e aprender as características de cada espécie. O Arbóreo ainda não está recebendo visitas, pois apesar das árvores estarem plantadas, passam pela adaptação do clima e local, as placas de identificação estão sendo confeccionadas. O plantio fez parte de uma atividade ambiental, onde crianças das escolas plantaram, e estão observando o crescimento das árvores.

Iacanga possui o Programa Municipal de Educação Ambiental Participativo que contempla as seguintes atividades: grupo ambiental, conscientização/divulgação, aterro sanitário/usina de reciclagem, plano de trabalho voltado à educação ambiental com entidades parceiras que são detalhadas no item 3 deste relatório.

2.5.2.3 Descrição do nível educacional da população

A vivência escolar é um momento privilegiado na construção da cidadania. O conhecimento oferecido pela escola deve ser o da realidade, por isso ela precisa capacitar o aluno para que saiba, diante da complexidade do mundo real, posicionar-se, orientar suas ações e fazer opções conscientes no seu dia-a-dia. O ensino deve ser desenvolvido a fim de ajudar os alunos a constituir uma consciência global sobre questões socioambientais.

A educação, no sentido amplo, faz parte do complexo processo de socialização, que transforma o ser humano em um ser social, capaz de participar da vida de uma sociedade, e continua enquanto lhe for preciso aprender a adaptar-se a novas circunstâncias e a desempenhar novos papéis.

Assim, cabe frisar que reconhecer a importância da educação na existência da humanidade é dar valor àquilo que consideramos como nossa própria descendência cultural. Com efeito, preocupar-se com a educação significa preocupar-se com nossa própria história, tendo como foco o desenvolvimento do homem integral. As Tabelas 15 e 16 descrevem, respectivamente, o nível educacional da população, por faixa etária, no Município de Iacanga e a parcela populacional discentes do nível superior ou especializações.

Tabela 15. Nível educacional da população, por faixa etária (2010)

continua

População residente que frequentava creche ou escola por faixa etária	Quantidade de pessoas	Porcentagem sobre a população residente da respectiva faixa etária
População residente que frequentava creche ou escola - 0 a 3 anos	194	40,4
População residente que frequentava creche ou escola - 4 anos	124	90,5
População residente que frequentava creche ou escola - 5 anos	93	100,0
População residente que frequentava creche ou escola - 6 anos	107	93,8
População residente que frequentava creche ou escola - 7 a 9 anos	442	98,7

conclusão

População residente que frequentava creche ou escola por faixa etária	Quantidade de pessoas	Porcentagem sobre a população residente da respectiva faixa etária
População residente que frequentava creche ou escola - 10 a 14 anos	751	95,9
População residente que frequentava creche ou escola - 15 a 19 anos	501	61,8
População residente que frequentava creche ou escola - 15 a 17 anos	459	86,1
População residente que frequentava creche ou escola - 18 e 19 anos	42	15,1
População residente que frequentava creche ou escola - 20 a 24 anos	120	13,9
População residente que frequentava creche ou escola - 25 a 29 anos	71	8,2
População residente que frequentava creche ou escola - 30 a 39 anos	76	4,7
População residente que frequentava creche ou escola - 40 a 49 anos	16	1,2
População residente que frequentava creche ou escola - 50 a 59 anos	11	1,0
População residente que frequentava creche ou escola – 60 anos ou mais	6	0,4

Fonte: IBGE (2013)

Tabela 16. População que frequentava nível superior e especializações (2010)

População que frequentava nível superior e especializações	Quantidade de pessoas
Total de pessoas que frequentavam superior de graduação	170
Total de pessoas que frequentavam especialização de nível superior	38
Total de pessoas que frequentavam mestrado	9
Total de pessoas que frequentavam doutorado	-

Fonte: Censo Demográfico - IBGE (2013)

Indicadores de educação. Indicadores são sinais que revelam aspectos de determinada realidade e que podem qualificar algo. Os Indicadores da Qualidade na Educação baseiam-se em uma visão ampla de qualidade educativa e, por isso, abrangem sete dimensões: ambiente educativo, prática pedagógica e avaliação, ensino e aprendizagem da leitura e da escrita, gestão escolar democrática, formação e condições de trabalho dos profissionais da escola, ambiente físico escolar, acesso e permanência dos alunos na escola.

Quanto ao ambiente educativo, os indicadores se referem ao respeito, à alegria, à amizade e solidariedade, à disciplina, ao combate à discriminação e ao exercício dos direitos e deveres, que por sua vez garantem a socialização e a convivência, desenvolvem e fortalecem a noção de cidadania e de igualdade entre todos.

Em relação à prática pedagógica e avaliação os indicadores refletem coletivamente sobre a proposta pedagógica da escola, sobre o planejamento das atividades educativas, sobre as estratégias e recursos de ensino-aprendizagem, os processos de avaliação dos alunos, incluindo a autoavaliação, e a avaliação dos profissionais da escola.

Focar a prática pedagógica no desenvolvimento dos alunos significa observá-los de perto, conhecê-los, compreender suas diferenças, demonstrar interesse por eles, conhecer suas dificuldades e incentivar suas potencialidades.

O enfoque dado ao ensino e aprendizagem da leitura e da escrita, refere-se à prática de garantir que todos os alunos aprendam. Para a ação se concretizar, a escola precisa ter uma proposta pedagógica com orientações transparentes para a alfabetização inicial.

A escola pode implementar as orientações da proposta pedagógica para a alfabetização inicial, buscando as orientações nos momentos de avaliação e reuniões pedagógicas alusivas a este contexto, cuidando, também para que os

planos de aula e outras concepções de alfabetização inicial sejam organizados ponderando as orientações da proposta pedagógica.

Algumas características da gestão escolar democrática são: o compartilhamento de decisões e informações, a preocupação com a qualidade da educação e com a relação custo-benefício e a transparência (capacidade de deixar claro para a comunidade como são usados os recursos da escola, inclusive os financeiros).

Em relação à formação e condições de trabalho dos profissionais da escola discute-se sobre os processos de formação dos professores, sobre a competência, assiduidade e estabilidade da equipe escolar.

Quanto ao espaço físico escolar os indicadores enfatizam o bom aproveitamento dos recursos existentes na escola, a disponibilidade e a qualidade desses recursos e a organização dos espaços escolares.

Ambientes físicos escolares de qualidade são espaços educativos organizados, limpos, arejados, agradáveis, cuidados, com flores e árvores, móveis, equipamentos e materiais didáticos adequados à realidade da escola, com recursos que permitam a prestação de serviços de qualidade aos alunos, aos pais e à comunidade, além de boas condições de trabalho aos professores, diretores e funcionários em geral.

Os indicadores para o acesso, permanência e sucesso na escola, evidenciam a preocupação com os alunos que apresentam maior dificuldade no processo de aprendizagem, aqueles que mais faltam na escola e quais os motivos que levam os alunos a abandonarem ou se evadirem da escola.

2.5.2.3 Identificação e avaliação da capacidade do sistema educacional, formal e informal, em apoiar a promoção da saúde, qualidade de vida da comunidade

A Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) determina os âmbitos de ação da educação formal e não formal. Em relação à educação ambiental formal, o artigo 9º da lei reforça os níveis e modalidades da educação formal em que a educação ambiental deve estar presente, apesar de a Lei ser clara quanto à sua obrigatoriedade em todos os níveis (ou seja, da educação básica à educação superior) e modalidades (vide art. 2º).

Assim, deve ser aplicada tanto às modalidades existentes (como educação de jovens e adultos, educação a distância e tecnologias educacionais, educação especial, educação escolar indígena) quanto àquelas que vierem a ser criadas ou reconhecidas pelas leis educacionais (como a educação escolar quilombola), englobando também a educação no campo e outras, para garantir a diferentes grupos e faixas etárias o desenvolvimento da cultura e cidadania ambiental.

Em relação à Iacanga, pode-se dizer que tramita no âmbito do Comitê de Bacia Tietê-Jacaré um programa que tem por intuito atuar na área da educação ambiental para a gestão sustentável dos recursos hídricos e meio ambiente através de ações que permitirão a sensibilização, conscientização e mobilização socioambiental, educação da comunicação, difusão e disseminação de informações através da educação continuada. A divulgação, educação e conscientização pretendem envolver a sociedade local e, posteriormente, regional nos projetos já existentes.

Mas, como operacionalizar a educação ambiental incorporando-a ao projeto político-pedagógico e adequando-a à realidade local da comunidade escolar? É um dilema que a partir da liberação de recursos para o projeto irá envolver as Secretarias de Agricultura e Meio Ambiente da Prefeitura de Iacanga e Secretaria de Educação que a partir de seus princípios e objetivos possíveis possam extrair algumas diretrizes comuns, como a visão da complexidade da questão ambiental, as interações entre ambiente, cultura e sociedade, o caráter crítico, político, interdisciplinar, contínuo e permanente. E além dessas diretrizes comuns, existem aspectos da educação e da dimensão ambientais que podem ser desenvolvidos em cada nível e modalidade da educação formal.

Cabe salientar que, na formação de professores é preciso reforçar o conteúdo pedagógico e principalmente político da educação ambiental incluindo conhecimentos específicos sobre a práxis pedagógica, noções sobre a legislação e gestão ambiental. Para tanto, se mostra interessante a inclusão de disciplina curricular obrigatória com os referidos conteúdos na formação inicial de professores (magistério, pedagogia e todas as licenciaturas).

Destarte, a educação no campo, é oportuna a reflexão sobre processos de proteção ambiental, práticas produtivas e manejo sustentável.

A Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) em seu artigo 8º volta-se para a capacitação de recursos humanos, com “a incorporação da dimensão ambiental na formação, especialização e atualização dos educadores de todos os níveis e modalidades de ensino” (§2º, inciso I); o desenvolvimento de estudos, pesquisas e experimentações com “o desenvolvimento de instrumentos e metodologias visando à incorporação da dimensão ambiental, de forma interdisciplinar, nos diferentes níveis e modalidades de ensino” (§3º, inciso I); a produção e divulgação de material educativo, com “apoio a iniciativas e experiências locais e regionais incluindo a produção de material educativo” (§3º, inciso V); e o acompanhamento e avaliação.

O artigo 10º da lei, além de ressaltar o caráter processual e a prática integrada da educação ambiental, enfatiza sua natureza interdisciplinar, ao afirmar que “a educação ambiental não deve ser implantada como disciplina específica no currículo de ensino”. Mas o §2º do art. 10 da lei abre exceção à recomendação de interdisciplinaridade facultando a criação de disciplina específica para “os cursos de pós-graduação, extensão e nas áreas voltadas ao aspecto metodológico da educação ambiental, quando se fizer necessário [...]”.

Dessa forma, a lei possibilita a criação de disciplina na educação superior e em situações como a de formação de professores salientando, no artigo 11, que “a dimensão ambiental deve constar dos currículos de formação de professores, em todos os níveis e em todas as disciplinas”.

Neste sentido, a Prefeitura do Município de Itacanga entende que a ferramenta fundamental para a difusão das informações sobre as questões ambientais é a educação ambiental dentro das escolas públicas e particulares, setores municipais, assistência social, bairros urbanos e bairros rurais, indústrias, comércio e outros, buscando atingir agentes multiplicadores desta educação tão importante nos dias de hoje.

A proposta construída com base em uma metodologia construtivista, reflexiva, interativa, experimental, lúdica e coletiva envolve vários pequenos projetos articulados transversalmente, formando uma teia, cujos fios possibilitam a interdisciplinaridade, concretizam o exercício da educação ambiental no cotidiano escolar, através do desenvolvimento de diferentes atividades que servem simultaneamente de contexto de formação docente e discente durante todo o ano letivo o que vai ao encontro dos preceitos descritos no artigo 13 da Lei nº 9.795 (BRASIL, 1999) que trata do âmbito não formal definindo-o como “as ações e práticas educativas voltadas à sensibilização da coletividade sobre as questões ambientais e à sua organização e participação na defesa da qualidade do meio ambiente”.

Relacionado à educação ambiental não formal, o parágrafo único do artigo 13 da Lei nº 9.795 (BRASIL, 1999) afirma que o poder público incentivará, entre outros, a ampla participação da escola, da universidade e de organizações não governamentais na formulação e execução de programas e atividades vinculadas à educação ambiental não-formal; e a participação de empresas públicas e privadas no desenvolvimento de programas de educação ambiental em parceria com a escola, a universidade e as organizações não-governamentais.

2.5.2.4 Descrição de práticas de saúde e saneamento

O desenvolvimento real não é possível sem uma população saudável. Grande parte das atividades de desenvolvimento afeta o meio ambiente, frequentemente

causando ou agravando problemas de saúde. Ao mesmo tempo, a falta de desenvolvimento afeta negativamente a saúde de muitas pessoas.

O atendimento das necessidades básicas de saúde, o controle de doenças transmissíveis, os problemas de saúde urbana, a redução dos riscos para a saúde provocados pela poluição ambiental e a proteção dos grupos vulneráveis, como crianças, mulheres, e as pessoas de baixa renda, deve ser a meta a ser alcançada pelo Município. Para tanto, toda educação, habitação e obras públicas devem ser parte de uma estratégia elaborada pelo Município para alcançar um nível considerado de excelência.

A questão ambiental em relação à saúde é refletida por Pignatti (2005, p. 100) através da discussão em que “o acesso aos serviços de saneamento básico tais como o fornecimento de água, coleta e destino final do lixo e esgoto sanitário são importantes indicadores tanto para a saúde humana como para o ambiente”, exemplificando como um dos fatores para diminuição da mortalidade infantil o abastecimento de água, já que “juntamente com renda, alimentação, instrução da mãe e acesso aos serviços de saúde, possibilita a diminuição de doenças diarreicas na infância”.

Neste diapasão, citam-se algumas ações promovidas pela Prefeitura de Iacanga. Em 2011, Iacanga faz a desinsetização da rede de esgoto e galerias da cidade, além de campanhas de combate à dengue que envolve colagem de adesivos em carros, distribuição de materiais gráficos explicativos e controle diário pelo setor de controle de vetores do município que resultou em nenhum caso local da doença.

A Prefeitura do Município opera o sistema de água e esgoto no Município de Iacanga. Segundo o último Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo (2011), elaborado pela Cetesb, o Município de Iacanga apresenta os seguintes números quanto ao esgotamento sanitário, conforme demonstra a Tabela 17.

Tabela 17. Esgotamento sanitário

Atendimento (%)		Carga Poluidora kgBDO/dia		Eficiência	Corpo Receptor
Coleta	Tratamento	Potencial	Remanescente		
95	100	484	93	85 %	Rib. Claro

Fonte: CETESB (2011)

Estação de Tratamento de Esgoto (ETE). Concluída e em funcionamento desde agosto de 2009, livrou o Ribeirão Claro de receber diariamente 2 milhões de litros de esgoto sem tratamento. Hoje todo o esgoto coletado no Município vai para a ETE, onde é tratado em lagoas de estabilização e decantação e, após a água ser purificada é despejado no Ribeirão Claro, afluente do rio Tietê.

A ETE também permitirá a despoluição dos mananciais, beneficiando a pesca e turismo em toda bacia hidrográfica, proporcionando melhoria dos recursos hídricos e reduzindo os custos do tratamento de água destinada ao abastecimento público.

Programa coleta seletiva – *lacanga, recicle esta ideia*. A implantação da Coleta Seletiva ocorreu em junho de 2009 com a “Campanha Coleta Seletiva. lacanga, recicle esta ideia” e envolveu a comunidade de forma integrada, a fim de sensibilizá-la sobre a importância da destinação adequada dos resíduos gerados, levando em consideração os princípios da redução, reutilização e reciclagem de resíduos sólidos urbanos, com intuito de aumentar a vida útil do aterro sanitário, minimizar a contaminação da água e solo e recuperar a qualidade dos recursos hídricos.

Existe um trabalho contínuo com a população, onde sempre recebem orientações/informações através de palestras, visitas educativas ao aterro sanitário e usina de reciclagem, visitas em estabelecimentos comerciais, industriais e empresas privadas para adesão dos mesmos ao programa: divulgação pelo rádio, folhetos explicativos, cartazes, faixas e comunicação verbal.

Na identificação e avaliação do sistema de comunicação local, as formas de comunicação próprias geradas no interior do município e sua capacidade de difusão das informações sobre o plano à população da área de planejamento pode-se dizer que através do Programa Municipal de Educação Ambiental Participativo, o Município de Iacanga (SP) objetiva estabelecer um plano de trabalho que envolva a comunidade de forma integrada, a fim de sensibilizá-la sobre a importância da destinação adequada dos resíduos gerados, levando em consideração os princípios da redução, reutilização e reciclagem de resíduos sólidos urbanos, com o intuito de aumentar a vida útil do aterro e melhorar a qualidade de vida de toda a comunidade iacanguense.

3 DIAGNÓSTICOS SETORIAIS DE ÁGUA, ESGOTAMENTO SANITÁRIO, DRENAGEM E RESÍDUOS SÓLIDOS

3.1 Introdução

O diagnóstico das condições físicas e de operação do sistema de saneamento é um passo fundamental na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Iacanga.

Este trecho abrange o levantamento de dados sobre a infraestrutura e as instalações operacionais existentes, bem como, as informações sobre seu desempenho.

A meta principal desse diagnóstico é determinar de forma consistente e confiável a capacidade instalada de oferta de cada um dos serviços, seus principais problemas e os planos e projetos já desenvolvidos para seu aperfeiçoamento.

3.2 Diagnóstico operacional do Sistema de Abastecimento de Água (SAA)

3.2.1 Descrição das unidades básicas que compõem o Sistema de Abastecimento de Água da cidade de Iacanga

O sistema de abastecimento de água na cidade de Iacanga, supervisionado pela Secretaria Municipal de Saneamento, atende 100% da população, e, é realizado através de captação subterrânea.

Este, por sua vez, é dotado de 5 poços profundos, dos quais o P1 encontra-se desativado, dado o seu esgotamento.

Além disso, já houve a perfuração de mais um poço que, embora seja de iniciativa privada para atender a construção de 200 casas, visa atender, futuramente, alguns bairros do Município.

Em relação à distribuição desses poços, dois estão localizados na área urbana e dois nos Distritos Quilombo e São Vicente, localizados na zona rural. Segundo dados fornecidos pela Secretaria de Saneamento de Iacanga, nenhum dos poços possuem outorga de direito de uso da água.

No Município não existe Estação de Tratamento de Água, no entanto a água captada, antes de ser encaminhada às economias, passa pela cloração e fluoretação, na saída dos poços dentro do cavalete de captação, para posterior distribuição à população.

Destaca-se que este processo ocorre em todos os poços existentes em Iacanga. As Figuras 16, 17 e 18 apresentam fotos deste processo.

Figura 16. Cloração da água no poço do Distrito São Vicente



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 17. Tabletes de flúor e cloro



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 18. Cloração e fluoretação



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

O poço 1 (P1), localizado na Rua Antônio Toschi, encontra-se desativado devido ao esgotamento da sua capacidade, conforme demonstra a Figura 19.

Figura 19. Poço tubular (P1) - desativado



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

No que diz respeito ao Poço 2 (P2 – Figura 20), situado na Avenida Perimetral s/n, o mesmo abastece os 2 reservatórios elevados (Figura 21), localizados no mesmo endereço, e com capacidades de reservação são de 150 m³ e 1.000 m³.

Posteriormente a água produzida é encaminhada as redes de distribuição, todas interligadas entre si, para finalmente atender as economias ao longo da malha urbana. Este sistema é responsável por abastecer 95% do Município.

Vale destacar que o P2 opera com capacidade de 160 m³/h, no entanto, se novos equipamentos forem implantados no poço, como a adequação da bomba e seus cavaletes, o mesmo pode passar a produzir 230 m³/h.

Figura 20. Poço tubular (P2)



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 21. Reservatórios elevados



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

No que tange os Poços 3 e 4 (P3 e P4), localizados, respectivamente, nos Distritos Quilombo (Figura 22) e São Vicente (Figura 23), ressalta-se que o primeiro fica à 4 km da área urbana e o segundo a 6 km. Ambos os poços possuem seu próprio reservatório sendo cada um responsável pelo abastecimento de seu entorno. A cloração e fluoretação da água é feita no local.

Figura 22. Poço do Distrito Quilombo



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 23. Poço do Distrito São Vicente



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

A água proveniente do Poço 5 (P5 - Figura 24), situado na Rua Pedro Govedece, é destinada ao reservatório elevado de 64 m³, para então, ser encaminhada as redes de distribuição, cujo o abastecimento é somente no bairro ao entorno.

Figura 24. Poço 5



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

O início de sua produção está previsto para o final do ano de 2014 e a vazão obtida durante a perfuração desse poço foi de 40 m³/h. Acoplado ao mesmo será instalado, ainda, um reservatório com capacidade de 200 m³.

Assim que validado, ambos serão interligados ao Sistema de Abastecimento Municipal, atendendo, por sua vez, não apenas às novas construções, mas também outros bairros do Município.

A Tabela 18 detalha a produção de água de abastecimento dos poços tubulares profundos – volume diário médio - do Município de Jacanga.

As reclamações dos munícipes quanto a este serviço referem-se à eventual falta de água. Os problemas mais graves e frequentes correspondem às redes antigas de ferro galvanizadas e redes pouco profundas, que ao serem atingidas por veículos

pesados se rompem, ocasionando vazamentos no sistema. Ademais, tem-se ainda a baixa capacidade de reservação do sistema de abastecimento do Município.

Tabela 18. Produção de água de abastecimento dos poços tubulares profundos – volume diário médio - do Município de Iacanga

Nº Poço	Endereço	Coordenadas	A/D*	Potência da bomba	Profundidade (m)	D +	Vazão (m³/h)	F (h)	Total (m³)
P-1	Rua Antônio Toschi	S= 21° 53' 18" W = 49°01'45"	D	12 HP	190	6"	8	18	-
P-2	Av. Perimetral	S= 21° 53' 51" W = 49°01'40"	A	60 HP	650	12"	160	18	2.880
P-3	Poço Quilombo	S= 21° 58' 20" W = 49°04'42"	A	8 HP	150	6"	10	12	120
P-4	Poço São Vicente	S= 22° 0'50" W = 49°05'29"	A	12 HP	220	6"	20	12	240
P- 5	Rua Pedro Govedece	-	A	25 HP	147	8"	53	12	636
Total/dia									3.876
Total/mês									116.280

Fonte: Prefeitura do Município de Iacanga (2013)

3.2.1.1 Reservatórios

Quanto ao sistema de reservação de água, a cidade de Iacanga (SP) possui 4 reservatórios elevados e 1 apoiado, conforme demonstrado nas Figuras de 25 a 29.

A Tabela 19 relaciona os reservatórios do Município apresentando suas capacidades, localização e material que os compõem.

Tabela 19. Características do reservatório existente em Iacanga (SP)

Nº	Localização	Material	Sistema	Volume (m³)
1	Rua Antônio Toschi nº 242 e 244	Concreto	Elevado	64 m³
2	Av. Perimetral s/n	Concreto	Elevado	150 m³
3	Av. Perimetral s/n	Metálica	Apoiado	1.000 m³
4	Reservatório Quilombo	Metálica	Elevado	225 m³
5	Reservatório São Vicente	Metálica	Elevado	200 m³
Total				1.639

Fonte: Prefeitura do Município de Iacanga (2013)

Figura 25. Reservatório elevado de concreto 150 m³



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 26. Reservatório elevado metálico – Distrito Quilombo



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 27. Reservatório elevado de concreto 64 m³



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 28. Reservatório apoiado metálico 1.000 m³



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 29. Reservatório elevado metálico – Distrito São Vicente



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

3.2.1.2 Hidrômetros

No que tange as ligações de água, ressalta-se que das 3.957 ligações existentes no sistema, 3.782 estão ativas, sendo 98 % delas dotadas de hidrômetros, e 175 estão

desativadas. Os 2 % das ligações sem hidrômetros são praças e obras de prédios públicos recém-inaugurados. Conforme informado, 30% do parque de hidrômetros foi renovado recentemente.

É importante ressaltar que o índice de 2% não deve ser desprezado, dado o consumo que pode ser alto, e a característica da isenção deve estar diluída no percentual de perdas. Assim sendo, dos 116.280 m³/mês de água produzida, durante trinta dias (1 mês), 84.672 m³ são medidos com a utilização de hidrômetros. Em relação ao volume de água faturado mensalmente, esse é da ordem de 63.072 m³/mês.

A diferença entre os montantes produzidos e hidrometrado permite mensurar as perdas totais existentes no sistema. No caso em tela, as mesmas são da ordem de 31.608 m³/mês e correspondem a 27% do montante produzido, projetando um índice de perda por ligação de aproximadamente 279 l/lig.dia.

Os 21.600 m³/mês, resultante da diferença entre o volume hidrometrado e o faturado, é proveniente das ligações isentas do pagamento pelo serviço de água municipal. Isso ocorre devido ao fato do Bairro Distrito Industrial, em virtude da Lei Municipal nº 604/96 de 4 de março de 1996, ser isento do pagamento pelo consumo de água.

Destaca-se que as indústrias não são somente isentas do pagamento pelo consumo de água, mas também do pagamento de impostos, o que caracteriza um atrativo para as mesmas se instalarem no Município.

As perdas físicas são relativas a vazamentos nos reservatórios, redes distribuidoras e derivações, principalmente quando ocorre das mesmas se romperem. Essas perdas representam dois terços das perdas totais, desperdiçando o equivalente a 21.072 m³/mês.

As perdas de faturamento, ou aparentes, são provenientes, principalmente, de ligações clandestinas, mau funcionamento de hidrômetros, cujo maquinário é antigo, e ausência dos mesmos em 2% das ligações ativas.

O volume contabilizado pela perda de faturamento é de 10.536 m³/mês, o que representa um terço das perdas totais. Para melhor solucionar esse problema recomenda-se que sejam instalados hidrômetros nos locais onde a micromedicação é inexistente e seja realizada a troca de 70% do parque de hidrômetros, totalizando, com isso, a substituição de 2.611 máquinas. Ademais, sugere-se uma fiscalização intensa para combater roubos e fraudes de medição.

As informações obtidas com relação aos volumes produzidos, hidrometrados, faturados e a quantidade de ligações/hidrômetros existentes na cidade, detalhadas na Tabela 20 e expostas acima, foram fornecidas pela Prefeitura do Município de Iacanga, e se referem aos dados do ano de 2012.

Tabela 20. Demonstrativo de valores da água utilizada em Iacanga (SP)

ÍTEM	ÍNDICE
Produzido (m ³ /mês)	116.280
Hidrometrado (m ³ /mês)	84.672
Faturado (m ³ /mês)	63.072
Número de ligações ativas	3.782
Número de hidrômetros ativos	3.730
Nº de hidrômetros a substituir	2.611
Nº de ligações sem hidrômetros	75
Perdas por ligações sem hidrômetros	610
Perdas Físicas (m ³ /mês)	20.665
Perdas de Faturamento	10.333
Consumo isento de pagamento (m ³ /mês)	21.600

Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Baseando-se nos dados apresentados na Tabela 20, ao efetuarmos a divisão entre o total de água hidrometrada no Município e a quantidade de ligações ativas, obtêm-se o valor 22,39 m³/lig.mês que projeta o consumo médio para cada ligação.

Com isso, outro número significativo para avaliação do consumo registrado pela população de Iacanga é o consumo diário por habitante encontrado cotejando a média registrada por ligação e o número de habitantes por economia.

Assim sendo, ao dividirmos o número de habitantes pela quantidade de ligações existentes no Município, obtemos o valor médio de 2,75 habitantes por ligação.

O quociente entre o consumo médio registrado para cada ligação e o número médio de habitantes das mesmas permite mensurar o consumo mensal por habitante, que para o Município de Iacanga foi de 8,13 m³/hab.mês.

Considerando que um mês possui 30 dias, ao dividirmos o consumo mensal por habitante por 30, obteremos o consumo diário de 0,271 m³/hab.dia ou 271 litros/hab.dia.

Pelos números expostos anteriormente, a conclusão lógica é que consumo de água por habitante se mostrou um pouco elevado, no entanto, não se pode esquecer que no Município existem 24 indústrias instaladas, sendo as mesmas responsáveis pela maioria do consumo.

3.2.1.3 Consumos de água por setores especiais

Segundo informações fornecidas pela Prefeitura de Iacanga, aqueles que obtiverem renda per capita/mês inferior ou igual a R\$ 234,00 e condicionadas a consumirem até no máximo 10 m³/mês, estarão isentos do pagamento pelo consumo de água. Sendo assim, contabiliza-se cerca de 200 famílias nessas condições.

Ademais, o Município conta, ainda, com a isenção de pagamento pelo consumo de água por parte do parque industrial existente na comunidade supracitada, isso porque em virtude da Lei Municipal nº 604/96 de 4 de março de 1996, todas as indústrias instaladas em Iacanga são isentas da prestação de dispêndio de água, bem como do pagamento de impostos, o que caracteriza um atrativo para as mesmas se instalarem no Município. Quanto à população, a tarifa mínima para o consumo de água é de R\$ 16,00 até o consumo de 10 m³/mês.

Sendo assim, referente à estrutura tarifária do Município, a mesma baseia-se no Artigo 1º, parágrafos 1 e 2, da Lei Complementar 101, de 4 maio de 2000:

Art. 1º Esta Lei Complementar estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal, com amparo no Capítulo II do Título VI da Constituição.

§ 1º A responsabilidade na gestão fiscal pressupõe a ação planejada e transparente, em que se previnem riscos e corrigem desvios capazes de afetar o equilíbrio das contas públicas, mediante o cumprimento de metas de resultados entre receitas e despesas e a obediência a limites e condições no que tange a renúncia de receita, geração de despesas com pessoal, da seguridade social e outras, dívidas consolidada e mobiliária, operações de crédito, inclusive por antecipação de receita, concessão de garantia e inscrição em Restos a Pagar.

§ 2º As disposições desta Lei Complementar obrigam a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios (BRASIL, 2000, p. 1).

Destarte, a Tabela 21 apresenta a estrutura supracitada.

Tabela 21. Estrutura tarifária de Iacanga

continua

Limite Inicial	Limite Final	Valor
Residencial		
0	0	R\$ 0,00
1	1	R\$ 16,00
2	2	R\$ 16,00
3	3	R\$ 16,00
4	4	R\$ 16,00
5	5	R\$ 16,00

continua

Limite Inicial	Limite Final	Valor
Residencial		
6	6	R\$ 16,00
7	7	R\$ 16,00
8	8	R\$ 16,00
9	9	R\$ 16,00
10	10	R\$ 16,80
11	11	R\$ 20,02
12	12	R\$ 21,84
13	13	R\$ 23,66
14	14	R\$ 25,48
15	15	R\$ 27,30
16	16	R\$ 30,75
17	17	R\$ 32,68
18	18	R\$ 34,60
19	19	R\$ 36,52
20	20	R\$ 38,44
21	21	R\$ 45,18
22	22	R\$ 47,33
23	23	R\$ 49,48
24	24	R\$ 51,63
25	25	R\$ 53,78
26	26	R\$ 58,58
27	27	R\$ 60,83
28	28	R\$ 63,09
29	29	R\$ 65,34
30	30	R\$ 67,59
31	31	R\$ 73,79

conclusão

Limite Inicial	Limite Final	Valor
Residencial		
32	32	R\$ 76,17
33	33	R\$ 78,55
34	34	R\$ 80,93
35	35	R\$ 83,31
36	36	R\$ 85,69
37	37	R\$ 88,07
38	38	R\$ 90,45
39	39	R\$ 92,83
40	40	R\$ 95,21
41	41	R\$ 109,60
42	42	R\$ 112,27
43	43	R\$ 114,94
44	44	R\$ 117,62
45	45	R\$ 120,29
46	46	R\$ 122,96
47	47	R\$ 125,64
48	48	R\$ 128,31
49	49	R\$ 130,98
50	50	R\$ 133,66
51	9999	R\$ 3,21 por m ³

Fonte: Prefeitura de Iacanga (2014)

No que refere-se a inadimplência existente nos serviços de saneamento, a Tabela 22 apresenta os índices referentes a mesma desde o ano de 2010.

Destaca-se que não há a cobrança pelo serviço de esgotamento sanitário, salvas exceções – a exemplo a solicitação do acréscimo de uma nova ligação em residências do Município.

Tabela 22. Inadimplência existente nos serviços de saneamento

continua

Ano	Receita	Valor
2010	Expediente	R\$ 10,00
	Água	R\$ 29.255,37
	Taxa Expediente	R\$ 975,69
	Expediente	R\$ 2.271,81
	Serviço de religamento de água	R\$ 22,36
	Água	R\$ 100.420,15
	Esgoto	R\$ 1,00
	Taxa Expediente	R\$ 4.529,90
	Multa e Juros Conta Anterior	R\$ 439,42
	Serviços Gerais	R\$ 0,00
	TOTAL	R\$ 137.925,70
Ano	Receita	Valor
2011	Expediente	R\$ 7.707,73
	Serviço de religamento de água	R\$ 49,19
	Água	R\$ 239.530,20
	Esgoto	R\$ 50,02
	Multa e Juros Conta Anterior	R\$ 601,90
	Serviços Gerais	R\$ 1.003,90
	TOTAL	R\$ 248.942,94

conclusão

Ano	Receita	Valor
2012	Expediente	R\$ 500,49
	Água	R\$ 411.366,64
	Esgoto	R\$ 0,00
	Taxa Expediente	R\$ 12,21
	Multa e Juros Conta Anterior	R\$ 922,36
	Serviços Gerais	R\$ 0,00
	TOTAL	R\$ 412.801,70

Ano	Receita	Valor
2013	Expediente	R\$ 1,11
	Água	R\$ 281.497,36
	Esgoto	R\$ 0,00
	Multa e Juros Conta Anterior	R\$ 858,71
	Serviços Gerais	R\$ 0,00
	TOTAL	R\$ 282.357,18

Fonte: Prefeitura de Iacanga (2014)

3.2.1.4 Adutoras e tubulações

Quanto ao sistema de distribuição de água para abastecimento, a cidade de Iacanga tem instalados no município 200 metros de adutoras de água bruta e 54.000 metros de redes de distribuição, cujas características podem ser observadas na Tabela 23.

A Tabela 23 evidencia que do montante instalado 4,25% das redes de distribuição são constituídas de ferro fundido, 51,86% de ferro galvanizado e 43,89% PVC. Em relação às adutoras de água bruta 100% são de PVC.

Tabela 23. Características das adutoras e redes de distribuição

Adutoras e Tubulações	Material	Diâmetro	Comprimento
Redes distribuidoras	Ferro Fundido	101,60 mm	2.300 m
	Ferro Galvanizado	25,40 mm	28.000 m
	PVC	50,80	23.700
	Total		54.000 m
Adutoras de água bruta	PVC	50,80 mm	200 m
	Total		200 m

Fonte: Prefeitura do Município de Iacanga (2013)

3.2.2 Esquema representativo do serviço de abastecimento de água da cidade de Iacanga

O sistema de abastecimento de água de Iacanga (SP) baseia-se em 4 poços tubulares profundos, responsáveis pelo abastecimento dos 5 reservatórios e, portanto, das economias existentes no Município.

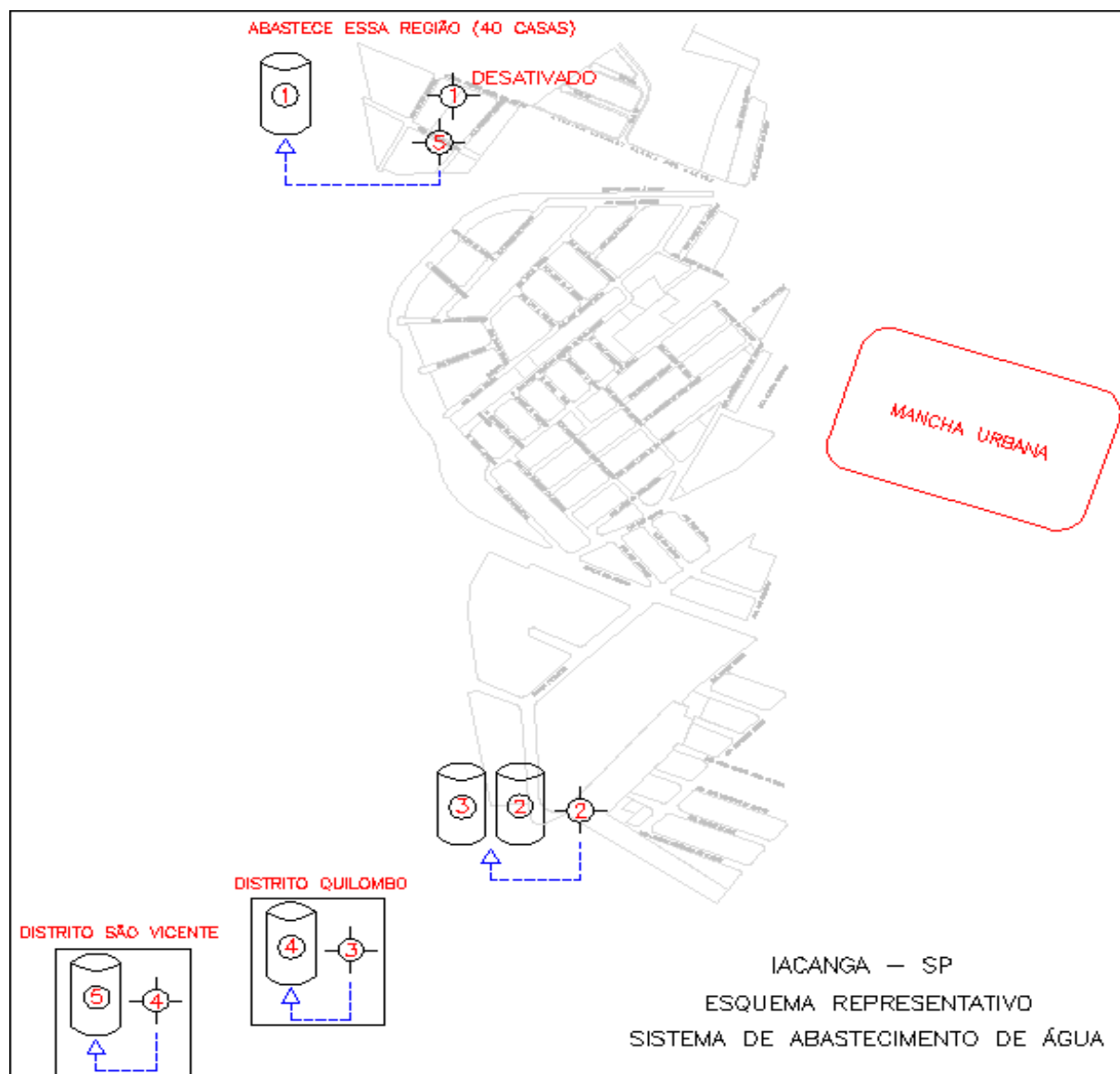
Após a captação subterrânea, a água obtida passa pelos processos de cloração e fluoretação automatizados, ambos realizados no cavalete do poço.

O Poço 2 e os reservatórios a ele acoplado (R2 e R3) realizam o abastecimento de 95% da área urbana bem como parte da zona rural sendo os loteamentos Recanto dos Tucunares, Praia dos sonhos e Vale das águas abastecidos pelo poço supracitado e seus respectivos reservatórios.

Já os Poços 3 e 4, e seus respectivos reservatórios, abastecem os Distritos Quilombo e São Vicente, responsáveis pela provisão das regiões de seus entornos, ou seja, 100 e 150 casas.

No que diz respeito ao Poço 5 e seu reservatório, os mesmos são responsáveis pelo abastecimento do bairro onde estão localizados, atendendo, com isso, aproximadamente 40 casas. A Figura 30 demonstra o Sistema de Abastecimento de Água de Iacanga.

Figura 30. Sistema de Abastecimento de Água de Iacanga



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Quanto à estrutura de consumo de água no Município os dados podem ser observados na Tabela 24.

Tabela 24. Estrutura do consumo de água em Iacanga

M³/mês	Economias
1 a 10	1.427
11 a 20	928
21 a 30	622
31 a 40	266
41 a 50	178
Isentas	171

Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

3.2.3 Avaliação de projetos existentes e previsão de investimentos

Após análise ressalta-se a necessidade da reprogramação do horário de bombeamento dos poços P2 (Av. Perimetral) e P5 (Rua Pedro Govedece), para incremento gradativo das suas respectivas produções. Para tal, propõem-se um aumento de 2 horas diárias na jornada de bombeamento do poço de nº 2, e 8 horas diárias para o poço de nº 5. Além disso, torna-se necessária a substituição dos atuais equipamentos de produção do Poço 2 (P2), por novos aparelhos, como a adequação da bomba e demais componentes, passando a sua vazão de 160 m³/h para 230 m³/h, como detalhado no capítulo cinco (5).

No tocante aos reservatórios do Município, prevê-se a construção de cinco reservatórios de concreto armado, sendo quatro deles com capacidade de 250 m³, cada, e um com capacidade de 120 m³. Destaca-se que este último visa substituir o reservatório elevado de concreto de 64 m³, este que se encontra em estado crítico, principalmente por ser muito antigo, conforme pode se observar na Figura 27. Além disso, atualmente, a cidade de Iacanga tem uma capacidade de reservação menor que um dia de consumo na cidade.

Sendo assim, caso ocorra algum contratempo no abastecimento de água do Município, a quantidade reservada atualmente não supre a demanda de um dia de

consumo da população. Ademais, se fazem necessários investimentos no setor referente às redes, que requerem a substituição por tubulações de PVC e o aumento das mesmas ao longo da malha urbana, visando, por sua vez, aumentar a viabilidade do sistema.

3.2.4 Padrão de qualidade da água de abastecimento

A qualidade da água oferecida pela Prefeitura do Município à população de Iacanga encontra-se dentro dos padrões de potabilidade requeridos pela Portaria 2914/11 - Ministério da Saúde, para mananciais de captação, saída do tratamento e sistema de distribuição de água.

Destaca-se que essa Portaria também é o indicador de qualidade dos serviços prestados tomados como base pelo Departamento de Água para execução de suas atividades. Os valores dos parâmetros obtidos nas análises de água encontram-se relatados nas Tabelas 25 e 26.

Tabela 25. Valores dos parâmetros obtidos nas análises de água bruta (LACI -2014)

Pontos de Coleta	Parâmetros		Valor Obtido	Valor Padrão Portaria 2914/11
Ponto Nº 1 – Saída Poço Profundo	Coliformes	NMP/100ml	<3,0	<3,0
	Termotolerantes			
	Coliformes Totais	NMP/100ml	<3,0	<3,0
	Cloro Residual Livre	mg/L	N.D.	5
	Cor Aparente	mgPt/L	<5,00	15
	Fluoretos	mg/L	0,40	1,5
	Gosto	-	N.O	6
	Odor	-	N.O	6
	PH	-	10,08	Entre 6,0 a 9,5
	Turbidez	NTU	1,10	Até 5

N.D.: Não Detctado

N.O.: Não Objetável

Fonte: LACI (2014)

Tabela 26. Valores dos parâmetros obtidos nas análises de água de abastecimento

continua

Pontos de Coleta	Parâmetros		Valor Obtido	Valor Padrão Portaria 2914/11
Praça Antônio Garcia Teixeira, 68 – Pronto Socorro	Coliformes	UFC/100ml	<1,0x10 ⁰ * E	<1,0x10 ⁰
	Termotolerantes			
	Coliformes Totais	UFC/100ml	<1,0x10 ⁰ * E	<1,0x10 ⁰
	Cloro Residual Livre	mg/L	0,69	5
	Cor Aparente	mgPt/L	<5,00	15
	Fluoretos	mg/L	0,73	1,5
	Gosto	-	N.O	6
	Odor	-	N.O	6
	PH	-	10,04	Entre 6,0 a 9,5
	Turbidez	NTU	0,21	Até 5
Av. Laemert Garcia dos Santos, 1021	Coliformes	UFC/100ml	<1,0x10 ⁰ * E	<1,0x10 ⁰
	Termotolerantes			
	Coliformes Totais	UFC/100ml	<1,0x10 ⁰ * E	<1,0x10 ⁰
	Cloro Residual Livre	mg/L	0,70	5
	Cor Aparente	mgPt/L	<5,00	15
	Fluoretos	mg/L	0,72	1,5
	Gosto	-	N.O	6
	Odor	-	N.O	6
	PH	-	10,04	Entre 6,0 a 9,5
	Turbidez	NTU	0,26	Até 5
Av. Rui Barbosa nº 475	Coliformes	UFC/100ml	<1,0x10 ⁰ * E	<1,0x10 ⁰
	Termotolerantes			
	Coliformes Totais	UFC/100ml	<1,0x10 ⁰ * E	<1,0x10 ⁰
	Cloro Residual Livre	mg/L	0,80	5
	Cor Aparente	mgPt/L	<5,00	15
	Fluoretos	mg/L	0,73	1,5
	Gosto	-	N.O	6
	Odor	-	N.O	6
	PH	-	10,04	Entre 6,0 a 9,5
	Turbidez	NTU	0,24	Até 5

				conclusão
Pontos de Coleta	Parâmetros		Valor Obtido	Valor Padrão Portaria 2914/11
Av. São João – Ginásio de Esportes	Coliformes	UFC/100ml	<1,0x10 ⁰ * E	<1,0x10 ⁰
	Termotolerantes			
	Coliformes Totais	UFC/100ml	<1,0x10 ⁰ * E	<1,0x10 ⁰
	Cloro Residual Livre	mg/L	0,64	5
	Cor Aparente	mgPt/L	<5,00	15
	Fluoretos	mg/L	0,70	1,5
	Gosto	-	N.O	6
	Odor	-	N.O	6
	PH	-	10,05	Entre 6,0 a 9,5
	Turbidez	NTU	0,19	Até 5
Rua Joaquim Pedro de Oliveira, 457	Coliformes	UFC/100ml	<1,0x10 ⁰ * E	<1,0x10 ⁰
	Termotolerantes			
	Coliformes Totais	UFC/100ml	<1,0x10 ⁰ * E	<1,0x10 ⁰
	Cloro Residual Livre	mg/L	0,76	5
	Cor Aparente	mgPt/L	<5,00	15
	Fluoretos	mg/L	0,73	1,5
	Gosto	-	N.O	6
	Odor	-	N.O	6
	PH	-	10,04	Entre 6,0 a 9,5
	Turbidez	NTU	0,24	Até 5
Saída do Poço	Coliformes	UFC/100ml	<1,0x10 ⁰ * E	<1,0x10 ⁰
	Termotolerantes			
	Coliformes Totais	UFC/100ml	<1,0x10 ⁰ * E	<1,0x10 ⁰
	Cloro Residual Livre	mg/L	0,73	5
	Cor Aparente	mgPt/L	<5,00	15
	Fluoretos	mg/L	0,72	1,5
	Gosto	-	N.O	6
	Odor	-	N.O	6
	PH	-	10,04	Entre 6,0 a 9,5
	Turbidez	NTU	0,26	Até 5

N.D.: Não Detctado

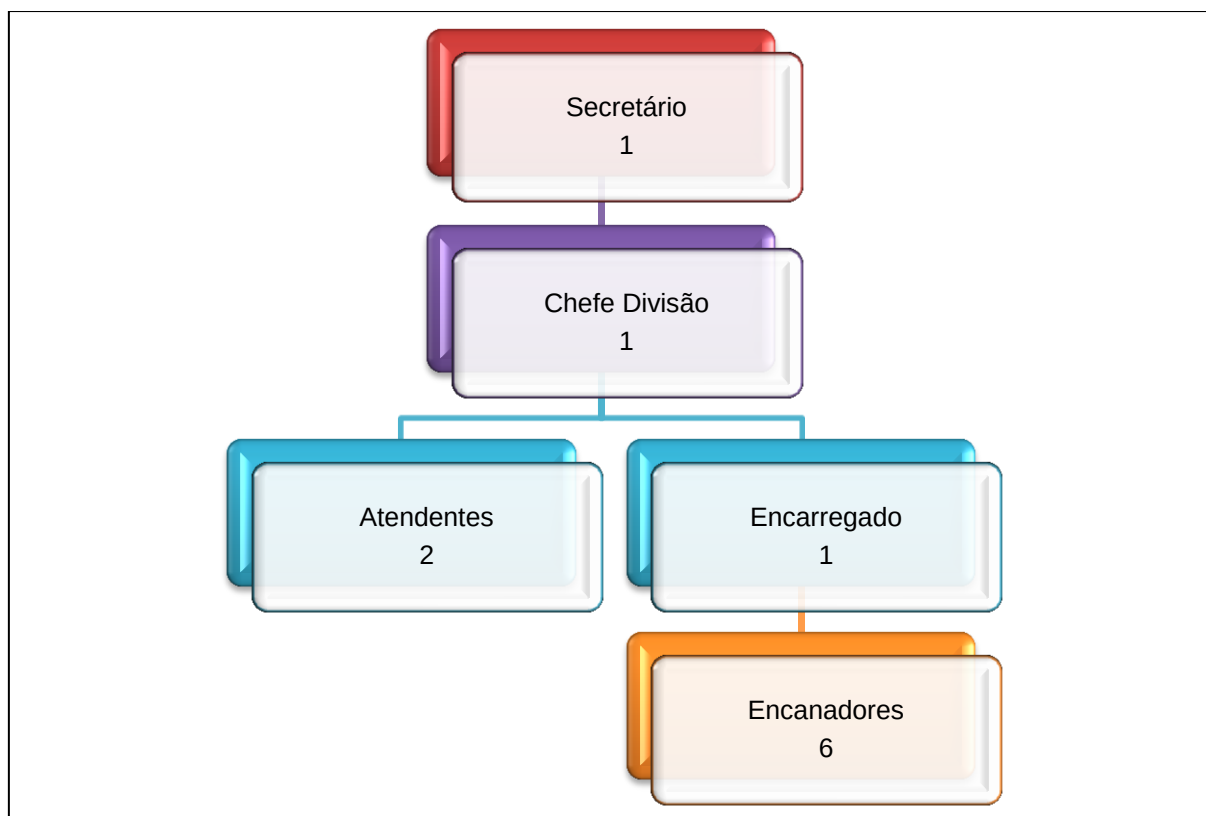
N.O.: Não Objetável

Fonte: LACI (2014)

3.2.5 Organograma institucional

O organograma institucional da Secretaria de Saneamento do Município de Iacanga pode ser observado na Figura 31.

Figura 31. Organograma institucional da Secretaria de Saneamento



Fonte: Prefeitura do Município de Iacanga (2013)

3.2.6 Levantamento da rede hidrográfica do Município

A captação destinada ao abastecimento público deve respeitar a classificação do corpo hídrico, de acordo com o Decreto 10.755 (SÃO PAULO, 1977) e a Resolução CONAMA nº 357 (BRASIL, 2005).

Os corpos hídricos apresentados na Tabela 27 compõem a rede hidrográfica do Município de Iacanga (SP). A Figura 32 corresponde à localização dos córregos e rios localizados no entorno da cidade.

Tabela 27. Rede hidrográfica do Município de Iacanga (SP)

Corpos hídricos	Classes	Q _{7,10}	Apto para abastecimento público
Córrego Areião	classe 2	0,0703	Sim
Rio Claro	classe 3	-	Não
Córrego Ventania	classe 2	0,1286	Sim
Córrego Barreiro	classe 2	0,0433	Sim
Córrego Redondo	classe 2	0,0432	Sim
Córrego Quilombo	classe 2	0,1461	Sim

Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Desconsiderou-se a utilização do Rio Claro, pois recomenda-se que a captação de água para abastecimento público seja proveniente de corpos hídricos pertencentes as Classe 1 e 2.

Outro fator pertinente é o cálculo do Q_{7,10}, que representa a vazão mínima de sete dias consecutivos em um período de retorno de 10 anos. Esse cálculo constitui importante instrumento da Política Nacional dos Recursos Hídricos do Brasil, pois fornece a estimativa estatística da disponibilidade hídrica dos escoamentos naturais de água.

Destarte, conforme a Lei nº 9.034 (BRASIL, 1994), a somatória das vazões captadas não deve ultrapassar 50% do valor, pois a outra metade tem que ser preservada para o corpo hídrico manter suas atividades vitais. Com isso, os córregos aptos ao fornecimento de água para abastecimento, por possuírem vazão suficiente, são os Córregos Areião, Ventania, Barreiro, Redondo e Quilombo.

Município de Jacanga

LEGENDA

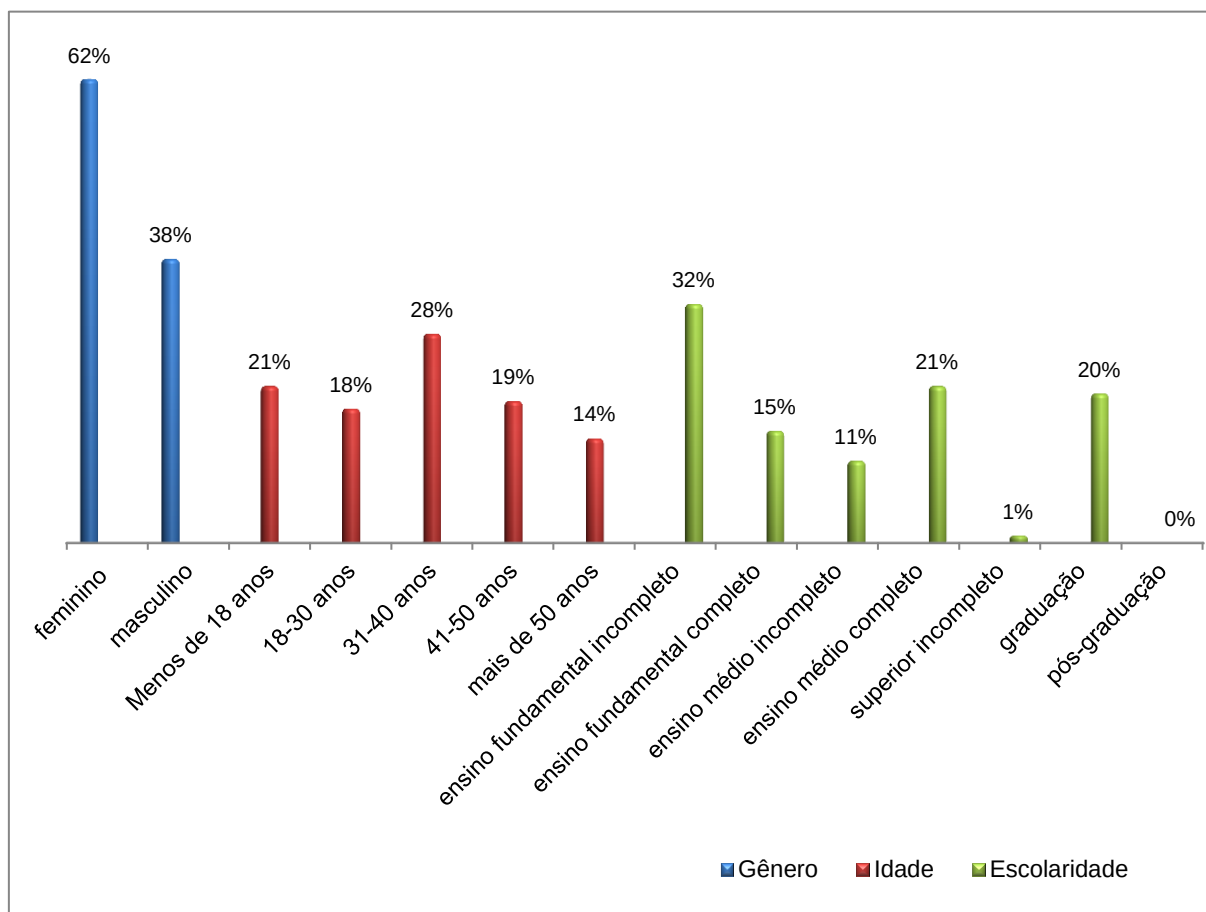
- MANCHA URBANA
- HIDROGRAFIA
- ESTRADAS
- SUB-BACIAS
- CURVA DE NÍVEL

3.2.7 Parecer dos munícipes quanto aos serviços de água do Município

Com o intuito de identificar pontos importantes que agreguem informações consistentes para a elaboração deste Plano no quesito água realizou-se pesquisa de campo com os munícipes de Jacanga.

A Figura 33 relaciona os dados relativos ao perfil dos entrevistados em relação ao gênero, idade e escolaridade.

Figura 33. Gênero dos entrevistados

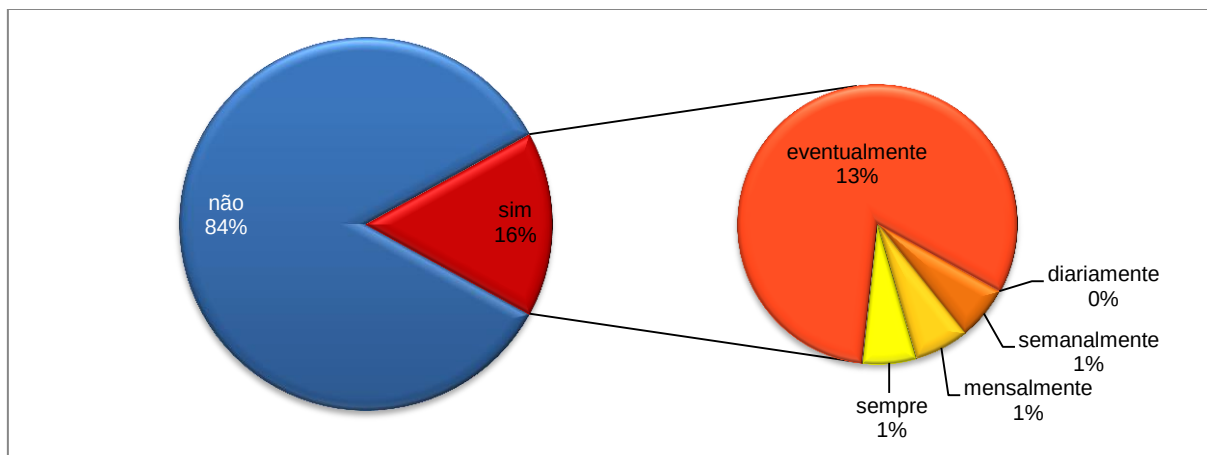


Fonte: Pesquisa realizada pela Prefeitura Municipal de Iacanga (2013)

O perfil do munícipe de Iacanga entrevistado caracteriza-se por em sua maioria do gênero feminino (62%), na faixa etária dos 18 a 40 anos (67%) e nível de escolaridade entre ensino fundamental incompleto, ensino médio completo (21%) e graduados (20%). Portanto, evidenciam-se ser na sua maioria do sexo feminino, jovens e com nível de escolaridade entre baixo e médio.

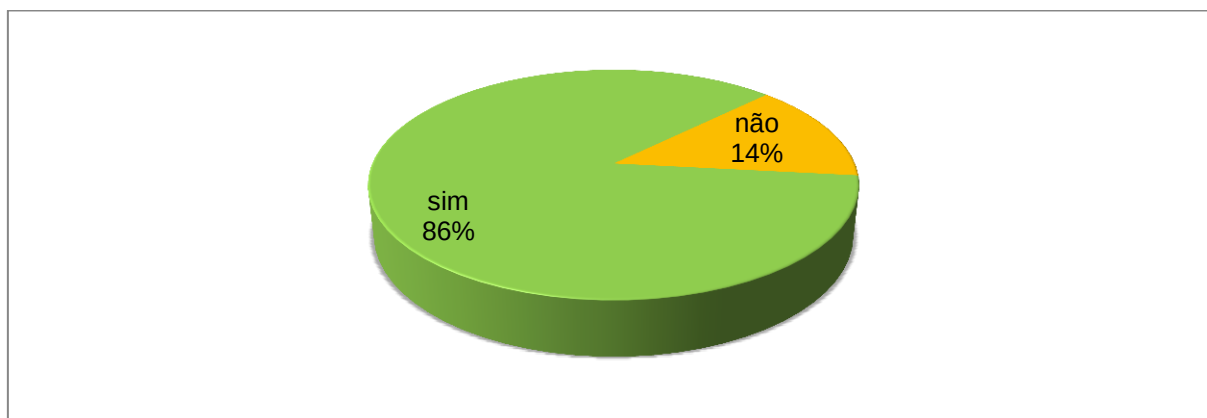
As Figuras de 34 a 38 relacionam o resultado da pesquisa em relação ao serviço de água da cidade na opinião dos munícipes.

Figuras 34. Falta água na sua casa/bairro? Se sim, qual a frequência?



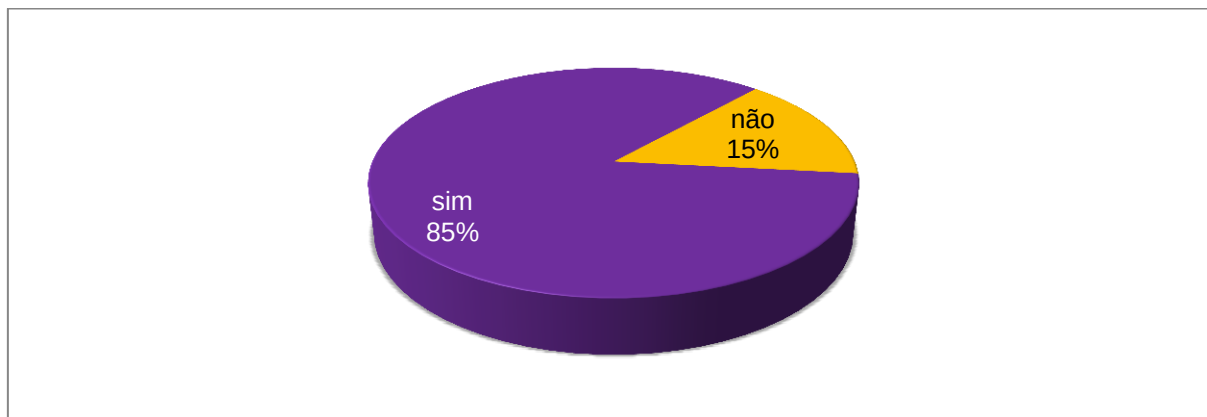
Fonte: Pesquisa realizada pela Prefeitura Municipal de Iacanga (2013)

Figuras 35. Você considera boa a qualidade da água?



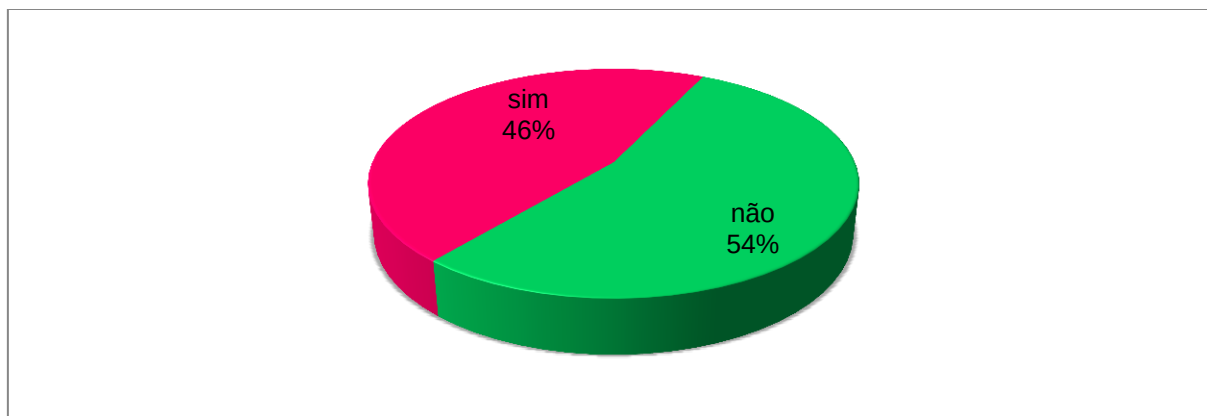
Fonte: Pesquisa realizada pela Prefeitura Municipal de Iacanga (2013)

Figuras 36. Você usa a água racionalmente, sem desperdícios?



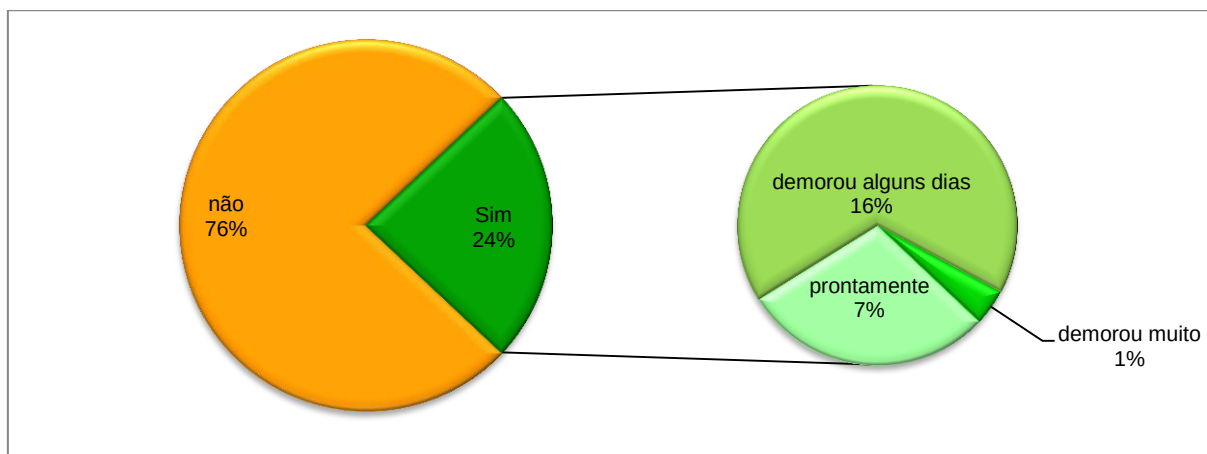
Fonte: Pesquisa realizada pela Prefeitura Municipal de Iacanga (2013)

Figuras 37. Você reutiliza a água na sua casa?



Fonte: Pesquisa realizada pela Prefeitura Municipal de Iacanga (2013)

Figuras 38. Você já teve algum problema no serviço de água? Se sim, em quanto tempo você foi atendido?



Fonte: Pesquisa realizada pela Prefeitura Municipal de Iacanga (2013)

As Figuras 34 a 38 evidenciaram que no Município de Iacanga não é comum faltar água (não falta água para 84%), e quando falta é eventualmente (13% ficam sem água casualmente).

Os munícipes ressaltaram a boa qualidade da água (86%) relatando que a utilizam racionalmente (85%), porém não a reutilizam (54%).

Questionados se possuem algum problema no serviço de água, os respondentes disseram que não (76%), no entanto, os 24% que disseram que sim obtiveram retorno em alguns dias (16%) à solicitação.

3.2.8 Diagnóstico econômico final

Com relação à quantidade de água produzida foi declarado que Iacanga apresenta um déficit de água para abastecimento público.

A população, atualmente com 10.414 habitantes, tem um volume hidrometrado de aproximadamente 84.672 m³/mês contra um volume total produzido de 116.280 m³/mês.

No que diz respeito às Contas de Energia Elétrica das bombas que alimentam os poços existentes no Município de Iacanga, as mesmas foram utilizadas para avaliação de custo, tendo como referencia os meses de julho e setembro de 2012.

O valor da tarifa de água no Município é de R\$ 1,60, sendo, portanto, o faturamento, o montante hidrometrado vezes o valor da tarifa, 84.672m³/mês x R\$ 1,60 = R\$ 135.475,20/mês. De posse desse valor, podemos mensurar o prejuízo causado, tanto pela falta de hidrometração quanto pelas perdas físicas e de faturamento por hidrometração incorreta/ligações clandestinas.

Senão vejamos: perda de faturamento por ausência de hidrometração + perdas físicas + perdas de faturamento, ou seja, (116.280,00³/mês – 84.672,00 m³/mês) x R\$ 1,60 = **R\$ 50.573,00/mês**.

Outra maneira de se mensurar o prejuízo é através do cálculo do custo aproximado do metro cúbico produzido, considerando apenas os itens de maior relevância no preço final, quais sejam: o custo de consumo de eletricidade; o valor da mão de obra e seus encargos e o custo de manutenção.

Como no caso em tela não existe um custo próprio de manutenção da rede de abastecimento de água, bem como de seus equipamentos de produção; a ausência de dados implica em considerar parâmetros para tal.

Assim, partimos do pressuposto que essa manutenção representa aproximadamente 3% do valor consumido mensal de energia elétrica.

O cálculo de avaliação do custo de produção de água, por metro cúbico é demonstrado na Tabela 28.

Tabela 28. Valores referentes ao cálculo de avaliação do custo de produção de água, por metro cúbico

Manutenção do setor de esgoto	Pagamento atual
Valor total Folha Pagamento-Parcial da água	196.418,32
Material de consumo	133.064,10
Passagens e despesas com locomoção	442,90
Obrigações tributárias e contributivas	236,71
Equipamentos e material permanente	2.544,54
Total do Custo/mês	R\$ 332.706,57

Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Portanto,

$$\text{Custo por m}^3 \text{ produzido} = \text{R\$ } 332.706,57 / 116.280,00 \text{ m}^3/\text{mês} = \text{R\$ } 2,86/\text{m}^3$$

Pelos números obtidos, constata-se que o valor de venda da água (R\$ 1,60/m³) é menor que o custo de produção (R\$ 2,86), sendo a diferença de R\$ 1,26 por metro cúbico. Sendo assim, conclui-se que a operação no Município em tela é deficitária.

3.3 Diagnósticos operacionais de Sistema de Esgotamento Sanitário (SES)

De acordo com informações fornecidas pelo corpo técnico da Prefeitura, o sistema de coleta e afastamento de esgoto do Município de Iacanga atende 92,21% da população. Esse percentual eleva-se para 96,64 % quando se analisa exclusivamente a área urbana do Município, que ademais tem 100% do esgoto coletado tratado, com uma eficiência de 85%, conforme registro no relatório de Águas Superficiais da Cetesb (2011).

As localidades rurais Quilombo e São Vicente e os loteamentos existentes e em fase de expansão não estão ligados na rede de coleta e afastamento de esgoto. As áreas rurais possuem apenas sistema de fossas negras, que nada mais é do que um buraco na terra que recebe todos os dejetos sem qualquer tratamento.

No entanto, os loteamentos, Recanto dos Tucunarés, Praia dos Sonhos e o Vale das Águas, possuem o efluente gerado tratado através de unidades do tipo fossa séptica instaladas no local. Destaca-se que a limpeza dessas unidades de tratamento individual é de responsabilidade de cada um dos proprietários.

Vale ressaltar este Projeto foi aprovado pela Cetesb e pelo Grupo de Análise e Aprovação de Projetos Habitacionais do Estado de São Paulo (Graprohab), devido ao fato de ser economicamente inviável construir ligações de redes de esgoto nesses loteamentos.

3.3.1 Descrição das Unidades Básicas que compõem o Sistema de Esgotamento Sanitário (SES)

O sistema de coleta, afastamento e lançamento de efluente é dotado de redes coletoras, 37 poços de visitas, emissários, 2 estações elevatórias e de 1 Estação de Tratamento de Esgoto (ETE). Esta última, por sua vez, é composta de quatro tipos distintos de lagoas, duas anaeróbias e duas facultativas. As duas lagoas anaeróbias medem 6.315 m², enquanto as facultativas 22.287 m².

Havia, ainda, 2 outras ETE que atendiam os bairros Jardim Paraíso I e II, Praia dos Sonhos, Jardim Vitória e Jardim Enseada que por necessitarem de estação elevatória – o que seria economicamente inviável por conta da sua localização geográfica – teve como solução a criação da atual estação de tratamento.

Além disso, por problemas técnicos e aparecimento excessivo de vetores, como baratas, ratos e escorpiões, tornou-se também um caso de saúde pública contribuindo para a desativação das mesmas.

A priori, em relação à ETE que atendia aos bairros Jardim Paraíso I e II, tem-se por objetivo o seu aterramento, este que se dará muito em breve, e posteriormente a recomposição da fauna e flora no espaço em questão, uma vez que a mesma trata-se de uma Área de Preservação Permanente (APP). Quanto à ETE que recepcionava efluentes dos bairros Praia dos Sonhos, Jardim Vitória e Jardim Enseada, a ETE supracitada já foi aterrada seguindo os parâmetros da legislação ambiental.

Já em relação à ETE ativa, o efluente gerado é retirado das residências através dos ramais ou redes coletoras, para então, parte ser aduzido, através do emissário existente, por gravidade, até a ETE, sendo o restante encaminhado via estação elevatória para a mesma. A Figura 39 apresenta a imagem aérea da ETE de Iacanga.

Antes de ser lançado na primeira lagoa o efluente passa por um processo denominado preliminar, que consiste no gradeamento e desarenação do mesmo.

O primeiro consiste na remoção dos sólidos grosseiros, muitas vezes oriundos de lançamentos clandestinos e de outras fontes, que ocasionam sérios problemas de manutenção e operação no sistema de coleta e de poluição dos corpos receptores. Já o segundo visa à retirada da areia por sedimentação, para com isso se evitar abrasão nos equipamentos e tubulações; eliminar ou reduzir a possibilidade de

obstrução em tubulações, tanques, orifícios, sifões, e facilitar o transporte do líquido, principalmente a transferência de lodo, em suas diversas fases.

Figura 39. Imagem aérea da ETE de Iacanga



Fonte: Site oficial de Iacanga (2013)

Sequencialmente, o efluente é lançado na lagoa anaeróbia, unidade de tratamento que visa à remoção da elevada fração de matéria orgânica biodegradável através de mecanismos físicos e biológicos.

Dentre estes mecanismos, destacam-se a sedimentação, a flotação e a digestão anaeróbia de matéria orgânica.

Em seguida o efluente é lançado na lagoa facultativa. As Figuras de 40 a 43 representam o acervo fotográfico referente às lagoas de tratamento empregadas na ETE do Município.

Figura 40. Lagoa anaeróbia



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 41. Lagoas anaeróbias do Município de Iacanga



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 42. Lagoa facultativa



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 43. Lagoas facultativas do Município de Iacanga



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Nas lagoas facultativas, conforme Von Sperling (2005) ocorrem três zonas de tratamento do esgoto: zona aeróbica, zona facultativa e zona anaeróbica. A matéria

orgânica em suspensão sedimenta constituindo o lodo de fundo – zona anaeróbia – onde ocorre a decomposição por microrganismos anaeróbios.

A matéria orgânica dissolvida permanece dispersa, sendo que na camada mais superficial – zona aeróbia – ela é oxidada por meio da respiração aeróbia. O oxigênio é suprido ao meio pela fotossíntese realizada pelas algas. Na zona intermediária, onde a penetração da luz solar é menor, a partir de certa profundidade vai ocorrer a ausência de oxigênio livre. Com isso, as bactérias existentes nessa região sobrevivem tanto na presença de oxigênio (condições aeróbias) quanto na de nitratos (condições anóxicas) e sulfatos e CO_2 (condições anaeróbias).

A jusante da unidade de tratamento o efluente passa pela escada de aeração, cuja finalidade é contribuir para elevar a concentração de Oxigênio Dissolvido (OD) presente no efluente, o que implicará significativa melhora na sua qualidade, desde que a escada seja dimensionada corretamente.

Por fim, antes de ser lançado no Córrego Ribeirão Claro o efluente é destinado ao laboratório para que sejam feitas as análises pertinentes à constatação da qualidade do efluente a ser lançado.

Quanto às fossas sépticas, utilizadas nos loteamentos, as mesmas se tratam de unidades de tratamento primário de esgoto doméstico nas quais são feitas a separação e a transformação físico-química da matéria sólida contida no esgoto. É uma maneira simples e barata de disposição dos esgotos indicada, sobretudo, para a zona rural ou residências isoladas. Todavia, o tratamento não é completo como em uma Estação de Tratamento de Esgotos.

Para os Distritos Quilombo e São Vicente foi sugerida a implantação de biodigestores nas fossas como forma de evitar a contaminação dos solos, lençóis freáticos e poços de água, eliminando, deste modo, a contaminação dos munícipes, por doenças veiculadas pela urina, fezes e água, como hepatite, cólera, salmonelose, entre outras.

As Figuras de 44 a 48 demonstram as unidades do tipo fossa séptica implantadas nos loteamentos do Município e as fossas negras empregadas na zona rural.

Figura 44. Fossa séptica do loteamento Recanto dos Tucunarés



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 45. Fossa séptica do loteamento Praia dos Sonhos



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 46. Fossa séptica do loteamento Vale das Águas



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 47. Fossa negra do Distrito São Vicente



Fonte: Prefeitura do Município de Iacanga (2013)

Figura 48. Fossa negra do Distrito Quilombo



Fonte: Prefeitura do Município de Iacanga (2013)

No que tange a geração de esgoto, sabe-se que em Iacanga é hidrometrado 84.672 m³/mês, portanto, ao se considerar uma taxa de retorno de 80%, conforme referências bibliográficas é gerado e tratado cerca de 26,13 l/s. Tais resultados nos permitem concluir que a produção per capita de esgoto é da ordem de 0,0025 l/s, ou seja, 216,8 l.hab/dia.

A capacidade instalada da estação de tratamento é de aproximadamente 63,79 l/s, valor suficiente para operar com eficiência até o final do Plano em questão.

Destaca-se a necessidade de executar manutenções e limpezas periódicas no sistema para que a eficiência supracitada seja mantida.

Pelos números expostos anteriormente, a conclusão lógica é que, assim como a água, a produção de esgoto por habitante se mostrou um pouco elevada, no entanto, não se pode esquecer que no Município existem 24 indústrias instaladas, sendo as mesmas responsáveis pela maioria da produção.

3.3.2 Esquema representativo do Sistema de Esgotamento Sanitário da cidade de Iacanga (SP)

Quanto ao sistema de coleta e tratamento de efluente, a cidade de Iacanga tem instalado ao longo do Município 39.794,50 metros de redes coletoras e 3.393,51 metros de emissário, cujas características podem ser observadas na Tabela 29.

Tabela 29. Características das redes coletoras e emissários

Redes coletoras e emissários	Material	Diâmetro	Comprimento
Redes Coletoras	Manilha de cerâmica	203,2mm	29.794,50 m
	PVC	101,6mm	10.000,00 m
	Total		39.794,50
Emissários	Concreto	203,2 mm	3.393,51 m
	Total		3.393,51 m
Linha de Recalque			
(EEE1)	PVC	100	414,00
(EEE2)	PVC	100	426,00
	Total		840m

Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

As lagoas, anaeróbias e facultativas, são alimentadas por um emissário com aproximadamente 3 km de extensão, tendo seu início na EEE 2, localizada à Avenida São João s/n (cota = 415 metros e coordenadas S = 21° 53' 20" e W = 49° 0'52"), e tendo como ponto de saída as lagoas de tratamento (cota = 422 metros e coordenadas S= 21° 52' 20" e W = 48° 59'45").

Parte do efluente produzido na área urbana é destinado, por gravidade, até a Estação Elevatória 2, que se utilizando também da gravidade o lança na ETE. A outra parcela do esgoto é encaminhada para a Estação Elevatória 1, para então ser

bombeada para a Estação Elevatória 2, cujo montante é conduzido por gravidade às lagoas locais, percorrendo uma distância de aproximadamente 37 km.

Após tratado o efluente é despejado no Ribeirão Claro. As Figuras 49 e 50 apresentam as Estações elevatórias do Município.

Figura 49. Estação Elevatória 1



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

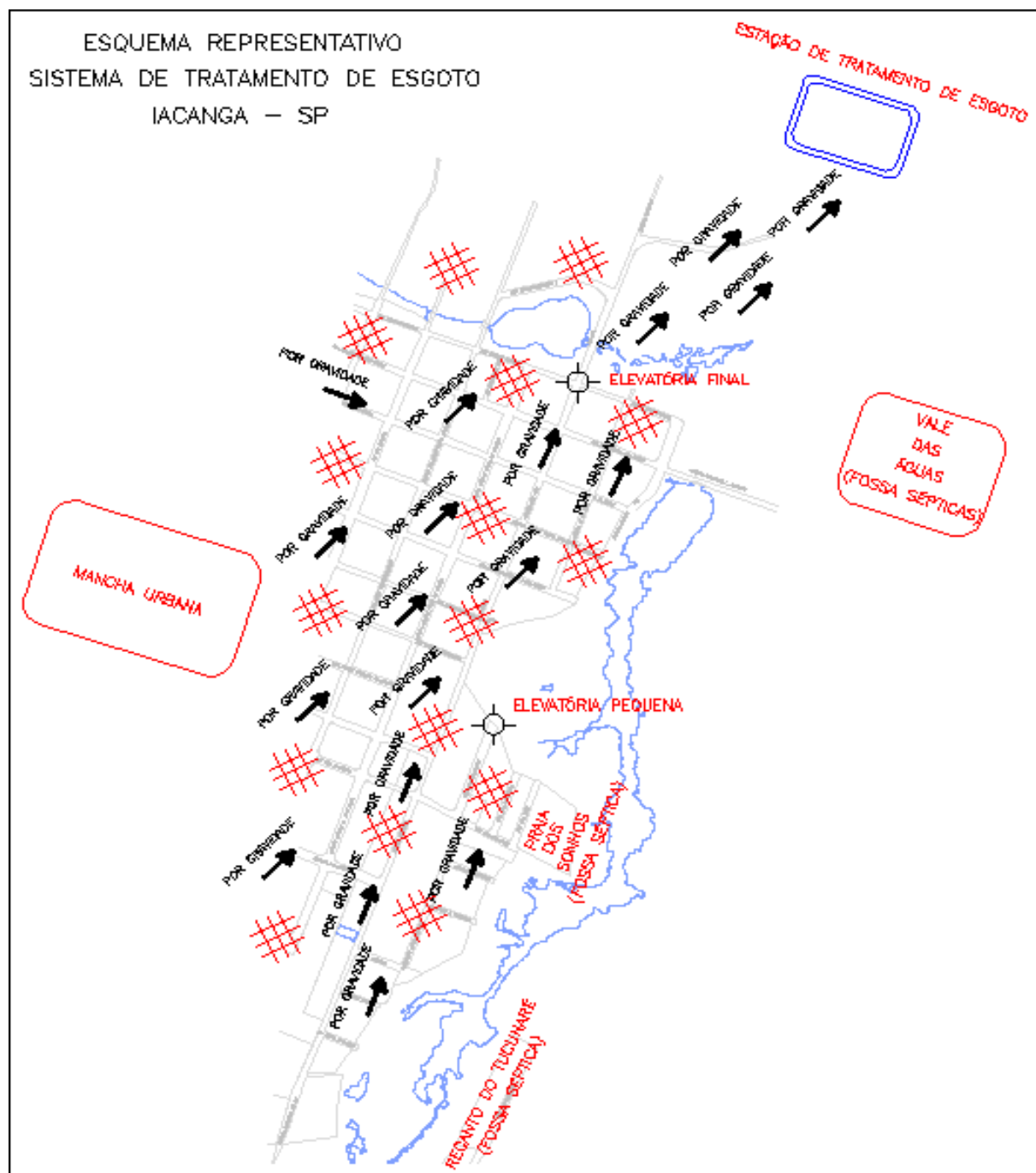
Figura 50. Estação Elevatória 2



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

A Figura 51 esquematiza o Sistema de Esgotamento Sanitário de Iacanga.

Figura 51. Sistema de Esgotamento Sanitário de Iacanga

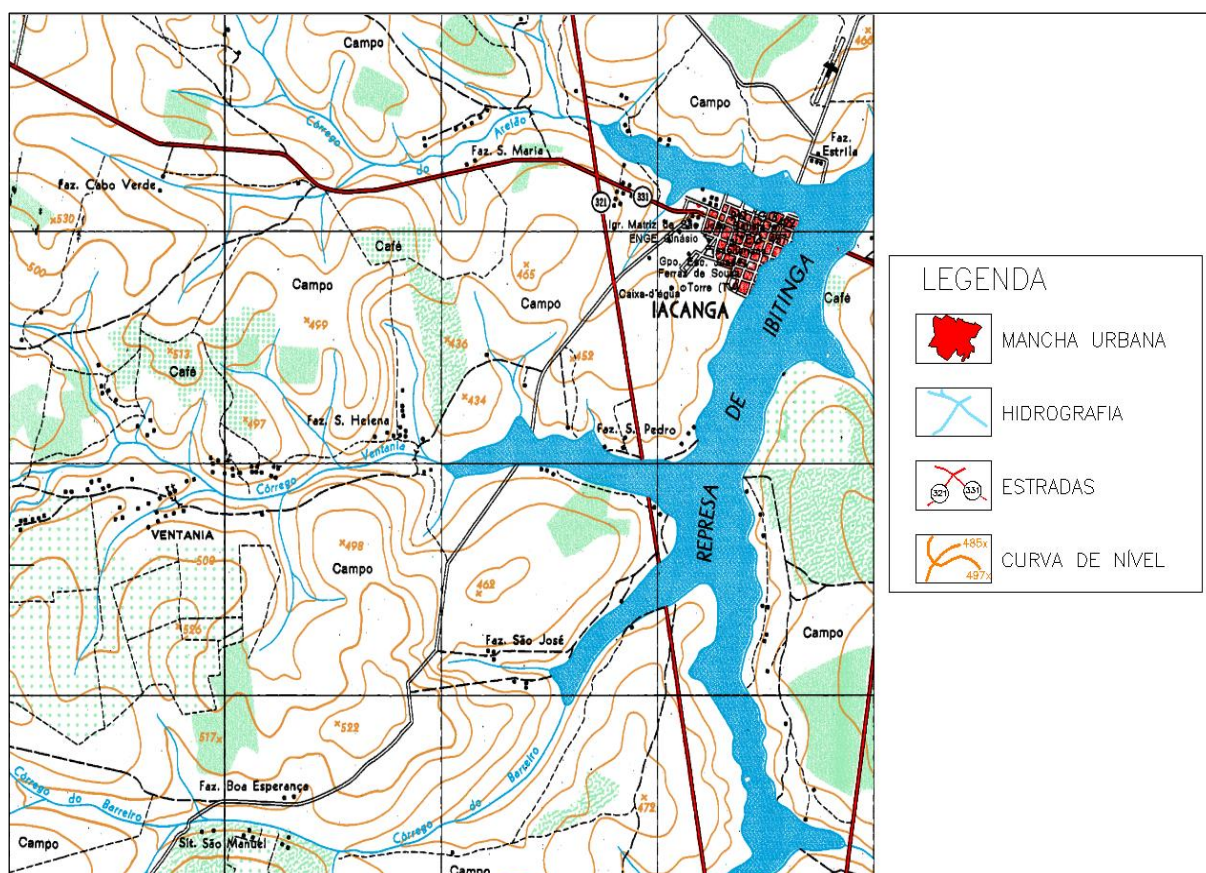


Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Ademais visando prevenir o sistema contra problemas técnicos e/ou futuro aumento de demanda, torna-se necessário a identificação dos principais fundos de vale por

onde poderiam haver novos traçados de interceptores. No caso específico de Iacanga destacam-se os córregos Areião e Barreiro, estes últimos aptos, dado à sua geografia (localização próxima, topografia, etc), como mostra a Figura 52.

Figura 52. Identificação dos córregos Areião e Barreiro



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

No entanto, desconsidera-se a possibilidade dos fundos de vale supracitados enquanto potenciais para a instalação de ETE, uma vez que, o grau de urbanização do município não apenas atingiu o limite de suas demarcações, mas como, também, invadiu parte da área permanente de preservação (APP) de Iacanga. Sendo assim, não existe espaço disponível para instalação das lagoas.

Outro ponto importante é o fato de que, os córregos Areião e Barreiro pertencem à classe 2 e, de acordo com a resolução nº 430 de 13 de maio de 2011 do CONAMA,

a qualidade do efluente no lançamento do corpo de água, não pode alterar a Classe do rio e a elevação da temperatura do corpo receptor não deve exceder 3°C.

Portanto, antes do efluente ser lançado no corpo receptor, deve ser tratado seguindo rigorosamente os padrões exigidos por cada classe, não alterando, por sua vez, a qualidade do corpo hídrico. Contudo, para tal, exige-se um grande dispêndio o que seria economicamente inviável.

Entretanto, como forma de solucionar tal problema, propõe-se a duplicação das lagoas juntos às existentes, já que a área em que as mesmas se encontram é bem propícia (localização, tamanho do espaço, topografia viável e outros) à instalação de uma nova ETE.

Quanto à estrutura de produção de esgoto no Município são detalhadas na Tabela 30.

Tabela 30. Estrutura de produção de esgoto em Iacanga

M³/mês	Economias
1 a 10	2.154
11 a 20	373
21 a 30	522
31 a 40	236
41 a 50	307

Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

3.3.3 Padrão de qualidade do efluente e dados do corpo receptor

A análise do efluente produzido no Município de Iacanga, a ser lançado no corpo receptor Ribeirão Claro, baseou-se nos padrões requeridos pelos Artigos 11 e 18 do Decreto 8.468/76, como consta na Tabela 31.

Tabela 31. Valores dos parâmetros obtidos nas análises de esgoto

Parâmetros	Entrada da Lagoa	Saída da Lagoa	Montante	Jusante	*VMP
Temperatura da amostra (°C)	24 °C	25 °C	24 °C	24 °C	-
Demanda Química de Oxigênio	2.885 mg/l	678,00 mg/l	26,0 mg/l	27,00 mg/l	N.A
PH	6,49	7,0	6,90	6,90	5 - 9
Sólidos sedimentáveis (mL/L)	35,00 mL/L	0,10 mL/L	0,10 mL/L	0,10 mL/L	1,0
DBO5d/20°C (mg/L)	1.000 mg/l	260,00 mg/l	9,0	10,00	60,00

*VMP – Valor Máximo Permitido

Fonte: LACI (2013)

Segundo a condição V, Artigo 18 do Decreto 8.468, sabe-se que: “DBO 5 dias, 20°C no máximo de 60 mg/l. Este limite somente poderá ser ultrapassado no caso de efluentes de sistema de tratamento de águas residuárias que reduza a carga poluidora em termos de DBO 5 dias, 20°C do despejo em no mínimo 80%”. Pode-se afirmar então, que a DBO registrada a jusante do rio não atinge o limite estabelecido pelo decreto acima citado conforme disposto na Tabela 32.

Tabela 32. Análise DBO 5d/20°C

Parâmetro	Afluente	Efluente
DBO 5d/20°C (mg/L)	1.000,00	260,00

Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Sendo assim, a eficiência do tratamento = $\{(1.000 - 260)/1.000\} \times 100 = 74\%$ está abaixo dos 80% exigidos pela Lei.

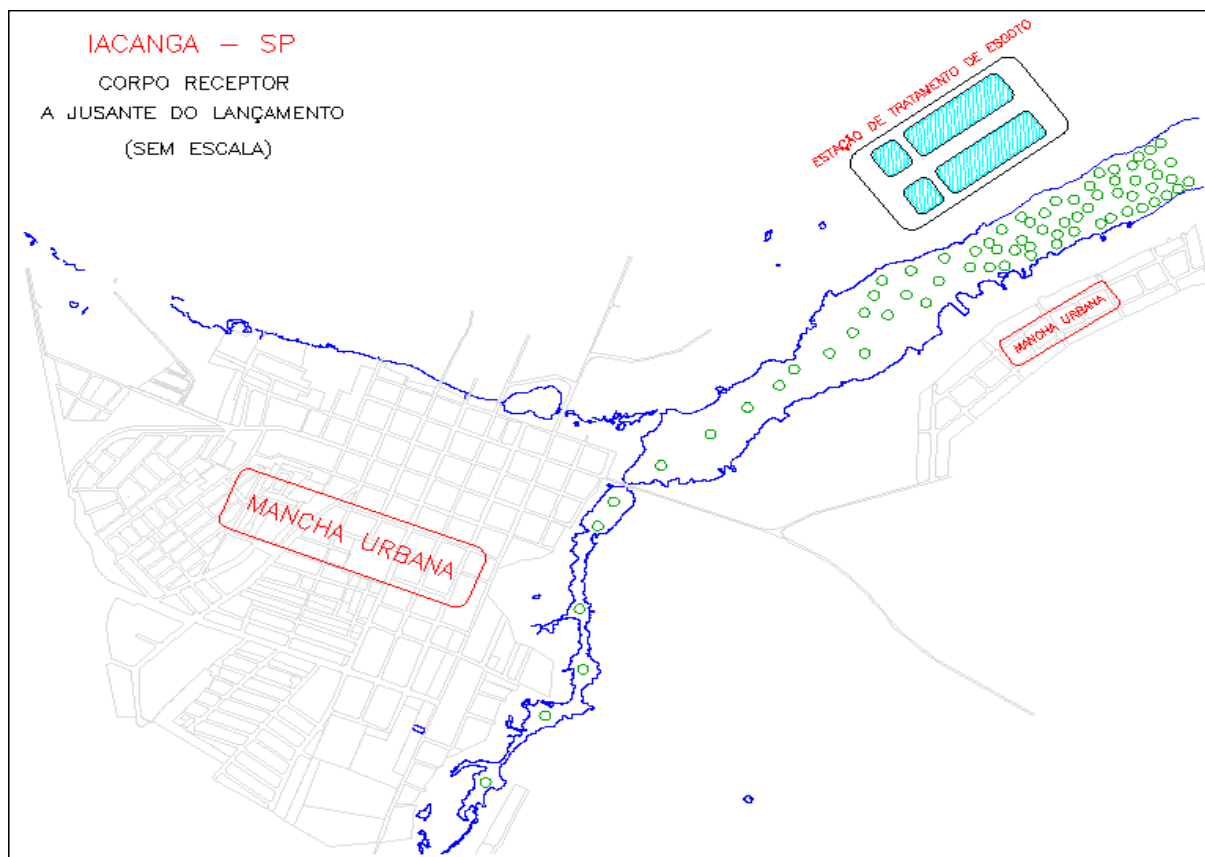
Quanto aos dados do corpo receptor, o mesmo trata-se de um Rio Classe 3, e portanto, não apto para o consumo humano (de acordo com a Prefeitura do Municipal é desconhecido esse tipo de utilização). Deste modo, o Ribeirão Claro é utilizado apenas para agricultura, recreação e geração de energia elétrica, uma vez que o rio em questão trata-se de um contribuinte do Tietê (usina hidrelétrica de Ibatinga-SP).

3.3.4 Áreas do Município sob risco de contaminação por esgoto

As áreas do Município sob risco de contaminação por esgoto se resumem ao entorno da Estação de Tratamento de Esgoto, das fossas sépticas e, principalmente, das fossas negras. Caso ocorra algum vazamento na ETE ou a mesma não apresente uma boa eficiência de depuração, a contaminação se dará no corpo receptor a jusante do lançamento, o Ribeirão Claro, presente na Figura 53.

Já nos loteamentos Recanto do Tucunares, Praia dos sonhos, Vale das águas, e nos Distritos de Quilombo e São Vicente, onde se encontram as fossas sépticas e as fossas negras, o risco de contaminação se concentra no solo e corpos hídricos próximos, se estendendo ainda à saúde dos munícipes já que os mesmos podem ser contaminados por doenças veiculadas pela urina, fezes e água, como hepatite, cólera, salmonelose, entre outras.

Figura 53. Corpo receptor a jusante do lançamento, Ribeirão Claro



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

3.3.5 Diagnóstico da existência de ligações ao sistema de esgotamento sanitário

Sabe-se da existência de 3.532 economias e 3.326 ligações, das quais 2.770 são residenciais, 171 sociais, 329 comerciais, 36 públicos, 17 industriais e 3 grandes consumidores.

Conforme dados disponibilizados pela Prefeitura do Município de Iacanga, a incidência de ligações de águas pluviais conectadas ao sistema de esgotamento sanitário é de aproximadamente 534 ligações, ou seja, cerca de 16%. Cabe destacar que esse dado trata-se de uma estimativa, já que a Prefeitura não dispõe do número exato.

Já no que diz respeito ao número de ligações de esgotos conectadas às redes pluviais, não se tem conhecimento de nenhuma ligação desse tipo nos últimos 10 anos.

3.3.6 Existência de projetos de expansão dos serviços

Segundo informações fornecidas pela Prefeitura do Município de Iacanga, se fazem necessárias melhorias em alguns pontos, como instalações de 175 fossas sépticas biodigestoras nos Distritos de Quilombo e São Vicente, visando evitar a contaminação do solo, águas subterrâneas e, poços, e, por conseguinte a contaminação dessa população, por doenças veiculadas pela urina, fezes e água, como hepatite, cólera, salmonelose, entre outras.

Outra questão importante, e que de acordo com a Prefeitura do Município esta ação se dará muito em breve, é o isolamento e aterramento da antiga estação de tratamento que se encontra desativada no Jardim Paraíso afim de evitar problemas técnicos e aparecimento excessivo de vetores.

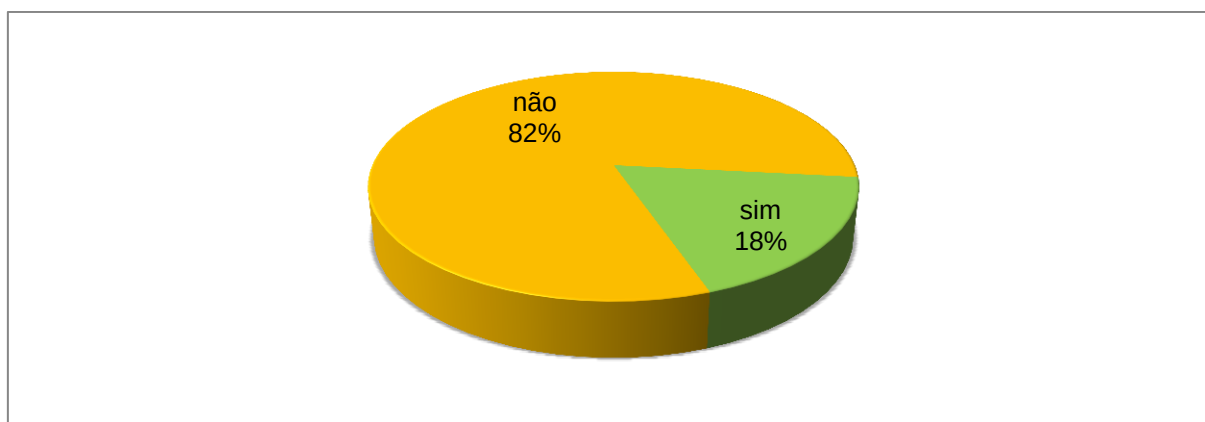
Em relação às lagoas de tratamento, com o passar do tempo, o aumento populacional, e, portanto, do volume de efluente gerado na cidade, produzirá, conseqüentemente, uma maior quantidade de lodo nas lagoas, ultrapassando a capacidade de depuração das mesmas. Com isso, será necessário realizar a limpeza e remoção do lodo de fundo dessas para evitar problemas junto à população principalmente referentes a mau cheiro.

Assim sendo, a manutenção do sistema de esgotamento sanitário bem como as construções de captação e elevatórias se tornam necessárias para acompanhamento do crescimento populacional de Iacanga.

3.3.7 Parecer dos munícipes quanto aos serviços de esgoto do Município

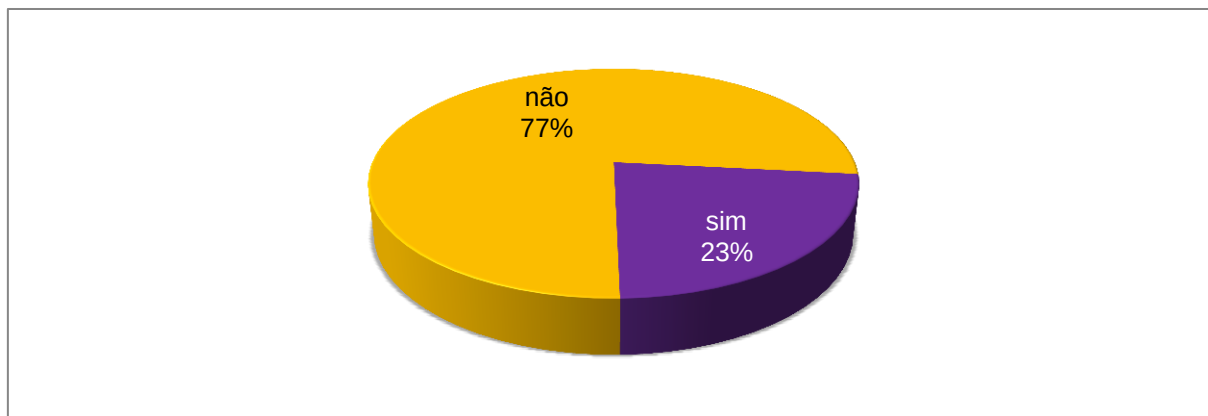
Com o intuito de identificar pontos importantes que agreguem informações consistentes para a elaboração deste Plano no quesito esgoto realizou-se pesquisa de campo com os munícipes de Iacanga. A Figura 33, apresentada no item 3.2.7 deste relatório relaciona os dados relativos ao perfil dos entrevistados em relação ao gênero, idade e escolaridade. As Figuras de 54 a 57 relacionam o resultado da pesquisa em relação ao serviço de esgoto da cidade na opinião dos munícipes.

Figuras 54. Você já teve problema no serviço de esgoto?



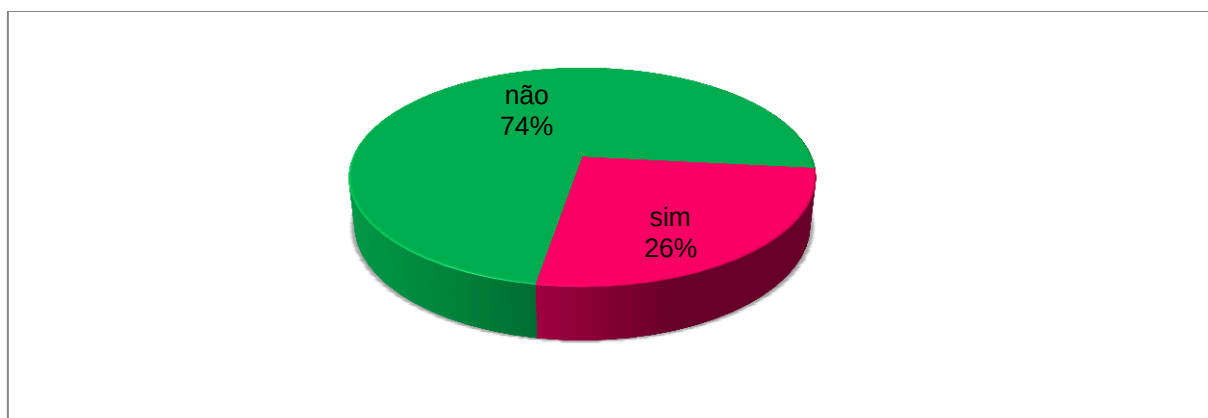
Fonte: Pesquisa realizada pela Prefeitura Municipal de Iacanga (2013)

Figuras 55. No Município existem problemas em relação a vazamentos de esgoto?



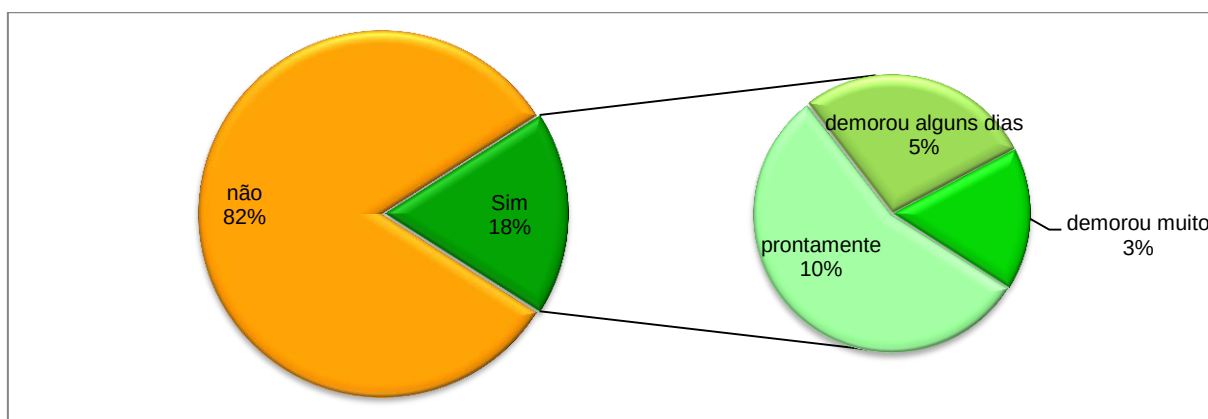
Fonte: Pesquisa realizada pela Prefeitura Municipal de Iacanga (2013)

Figuras 56. Há mau cheiro no Município devido ao esgoto?



Fonte: Pesquisa realizada pela Prefeitura Municipal de Iacanga (2013)

Figuras 57. Você já teve algum problema com o serviço de esgoto? Se sim, em quanto tempo você foi atendido?



Fonte: Pesquisa realizada pela Prefeitura Municipal de Iacanga (2013)

Observar-se que dos respondentes da pesquisa a maioria não teve problemas com esgoto (82%) e não há vazamento de esgoto na cidade (77%). No entanto, 18% deles ressaltaram que já tiveram problemas com esgoto e 23% relataram ter vazamento de esgoto no Município.

Em relação ao mau cheiro 74% relataram que não há e 26% disseram que existe sim mau cheiro no Município devido ao esgoto.

Dos 18% dos respondentes que já tiveram problemas com esgoto, 10% foram atendidos prontamente, 5% disseram que demorou alguns dias e 3% disseram que o serviço demorou muito.

3.3.8 Diagnóstico econômico final

Conforme dados disponibilizados pela Secretaria de Saneamento de Jacanga segue abaixo a Tabela 33 com os valores das despesas do serviço de coleta e tratamento de esgoto.

Cabe destacar que o Município não realiza a cobrança sobre o serviço prestado, este que abrange cerca de 92,21% dos munícipes.

Tabela 33. Despesas do serviço de coleta e tratamento de esgoto

MANUTENÇÃO DO SETOR DE ESGOTO	PAGAMENTO ATUAL
Valor total Folha Pagamento-Parcial do esgoto (35% da folha de R\$ 479.019,30)	155.523,65
Material de consumo	51.796,84
Passagens e despesas com locomoção	0,00
Obrigações tributárias e contributivas	0,00
Equipamentos e material permanente	0,00
TOTAL	207.320,49

Fonte: Prefeitura Municipal de Jacanga (2014)

Sendo assim, constata-se que o sistema de esgotamento sanitário é deficitário, vez que as despesas decorrentes desse tipo de serviço não são supridas com a arrecadação de receita, já que não há a cobrança de taxa de esgoto no Município em tela.

3.4 Diagnósticos operacionais de drenagem urbana

3.4.1 Sistema de microdrenagem

O cadastramento do sistema de drenagem foi realizado através de visita *in loco* pela equipe técnica do CETEC/PROTEC durante a realização do Plano de Macrodrenagem do Município de Iacanga (2011), onde foram identificadas e cadastradas as tubulações existentes, com seus respectivos diâmetros, as bocas de lobo, os dispositivos de saída, sarjetões, caixas de passagem, canaletas.

Conforme o *Item 3.3.5 Diagnóstico da existência de ligações ao sistema de esgotamento sanitário*, nos dados disponibilizados pela Prefeitura do Município de Iacanga, a incidência de ligações de águas pluviais conectadas ao sistema de esgotamento sanitário é de aproximadamente 534 ligações, ou seja, cerca de 16%. Cabe destacar que esse dado trata-se de uma estimativa, já que a Prefeitura não dispõe do número exato,

Já no que diz respeito ao número de ligações de esgotos conectadas às redes pluviais, não se tem conhecimento de nenhuma ligação desse tipo nos últimos 10 anos.

Todo o sistema de drenagem existente do Município de Iacanga é apresentado no Quadro 3 bem como os mapas anexos denominados Sistema de Drenagem Existente 01/01.

Quadro 3. Sistema de drenagem (dados de 2011)

continua

RUAS	SISTEMA DE DRENAGEM
RUA DOIS	4 sarjetões.
RUA QUATRO	1 sarjetão.
RUA SEM DENOMINAÇÃO	1 sarjetão, 3 bocas de lobo e 3 tubos de concreto de $\varnothing$ 600mm.
ESTRADA MUNICIPAL	2 bocas de lobo e 3 tubos de concreto de $\varnothing$ 400mm.
RUA ANTONIO CHECHIM	12 sarjetões, 6 bocas de lobo.
RUA MONSENHOR JOÃO FELIPE	10 sarjetões.
RUA 9 DE JULHO	10 sarjetões, 2 bocas de lobo e 2 tubos de concreto de $\varnothing$ 200mm.
AVENIDA LAEMERT GARCIA DOS SANTOS	5 sarjetões e 1 canaleta.
RUA DR. SEBASTIÃO DE PAULA XAXIER	3sarjetões
RUA PAULO DA SILVEIRA BELLO	1 sarjetão, 2 bocas de lobo, 3 tubos de concreto de $\varnothing$ 600mm e 1 tubo de concreto de $\varnothing$ 800mm.
RUA RODRIGO DE CAMPOS	1 grelha e 2 tubos de concreto de $\varnothing$ 800mm.
RUA MANOEL FERREIRA DE CAMPOS	1 sarjetão
RUA CASTRO ALVES	3 grelhas, 1 poço de visita e 3 tubos de concreto de $\varnothing$ 1500mm.
RUA DOS PINHEIROS	1 sarjetão, 6 bocas de lobo, 4 poços de visita, 5 tubos de concreto de $\varnothing$ 400mm e 5 tubos de concreto de $\varnothing$ 600mm.
AL. MARIO P. TICIANELLI	1 sarjetão
AVENIDA DAS ACÁCIAS	7 bocas de lobo, 4 poços de visita, 7 tubos de concreto de $\varnothing$ 400mm e 2 tubos de concreto de $\varnothing$ 600mm.
RUA GOIÂNIA	2 sarjetões e 1 boca de lobo.
RUA CURITIBA	1sarjetão.
RUA RECIFE	2 bocas de lobo, 1 poço de visita e 2 tubos de concreto de $\varnothing$ 400mm.
RUA DAS AZALÉIAS	2 bocas de lobo, 1 poço de visita e 3 tubos de concreto de $\varnothing$ 400mm.

continua

RUAS	SISTEMA DE DRENAGEM
RUA DAS CAMÉLIAS	2 bocas de lobo, 1 poço de visita e 3 tubos de concreto de $\varnothing$ 400mm.
AVENIDA 15 DE ABRIL	3 sarjetões.
AVENIDA SÃO JOÃO	6 sarjetões, 4 bocas de lobo e 1 tubo de concreto de $\varnothing$ 800mm.
AVENIDA JOAQUIM PEDRO DE OLIVEIRA	14 sarjetões, 3 bocas de lobo, 1 poço de visita, 4 tubos de concreto de $\varnothing$ 400mm e 1 tubo de concreto de $\varnothing$ 600mm.
AVENIDA DR. JONAS NUNES BRIGAGÃO	14 sarjetões e 2 tubos de concreto de $\varnothing$ 600mm.
AVENIDA RUI BARBOSA	5 sarjetões, 3 bocas de lobo, 2 tubos de concreto de $\varnothing$ 400mm e 3 tubos de concreto de $\varnothing$ 600mm.
RUA JOSÉ CALDAS DE SOUZA	2 sarjetões
RUA BENJAMIN HADBA	1 tubo de concreto de $\varnothing$ 400mm.
RUA PORTO ALEGRE	2 sarjetões.
RUA DOS JASMINIS	2 sarjetões.
RUA CUIABÁ	1 canaleta.
FRANCISCO AFONSO RIBEIRO	2 sarjetões, 3 bocas de lobo, 3 tubos de concreto de $\varnothing$ 600mm.
AL. NELZA C. CALDAS	1 sarjetão.
RUA SEM DOMINAÇÃO 2	1 sarjetão.
RUA AQUINO RUFATTO	1 sarjetão.
RUA CARMEM D. SPARAPAN	2 sarjetões.
RUA JOÃO DOMINGOS DE MORAES	1 sarjetão.
RUA ADELINO CAZARIN	1 sarjetão.
RUA JOAQUIM FERNANDES DE OLIVEIRA	1 sarjetão.
AVENIDA PERIMETRAL	2 sarjetão e 1 boca de lobo.
RUA JÚLIO BATISTA DE SOUZA	1 sarjetão
RUA ABÍLIO TICIANELI	1 sarjetão.

continua

RUAS	SISTEMA DE DRENAGEM
RUA BAURU	3 sarjetões, 3 grelhas, 2 bocas de lobo, 4 poços de visita, 4 tubos de concreto de $\varnothing$ 800mm e 2 tubos de concreto de $\varnothing$ 1500mm.
RUA CÍCERO MATTAR	2 sarjetões e 1 boca de lobo
RUA GUERINO CHECHIM	1 sarjetão.
RUA PATROCÍNIA CINTRA DE MORAES	1 sarjetão.
RUA FRANCISCO ABDALA	8 sarjetões
RUA CONSTANTINO FELIX PEDRO	3 sarjetões.
RUA PROF. LÚCIA M. DE ALMEIDA	6 sarjetões.
RUA DÉCIO DA SILVA BUENO	2 sarjetões.
RUA DOS CRAVOS	2 sarjetões.
RUA DAS DÁLIAS	1 sarjetão.
RUA DAS ALAMANDAS	2 bocas de lobo e 2 tubos de concreto de $\varnothing$ 800mm.
RUA LUIZ CARDOSO DE OLIVEIRA	2 bocas de lobo e 2 tubos de concreto de $\varnothing$ 800mm.
RUA PROF. SEBASTIÃO INOC ASSUNÇÃO	4 bocas de lobo, 1 poço de visita, 2 tubos de concreto de $\varnothing$ 600mm e 3 tubos de concreto de $\varnothing$ 800mm.
RUA ALCINO DE OLIVEIRA	2 bocas de lobo e 2 tubos de concreto de $\varnothing$ 800mm.
RUA LAZARO P. DIAS	1 sarjetão.
RUA MIGUEL CRISPIM	2 bocas de lobo e 2 tubos de concreto de $\varnothing$ 800mm.
RUA ANTONIO DE OLIVEIRA	1 sarjetão, 2 bocas de lobo e 2 tubos de concreto de $\varnothing$ 800mm.
RUA MANOEL B. CAMPOS	2 bocas de lobo e 2 tubos de concreto de $\varnothing$ 800mm.
RUA ELIANA VALE	2 bocas de lobo e 3 tubos de concreto de $\varnothing$ 800mm.
RUA APARECIDO U. BRITO	2 bocas de lobo e 3 tubos de concreto de $\varnothing$ 800mm.
RUA JORGE DOMINGOS	2 bocas de lobo e 3 tubos de concreto de $\varnothing$ 800mm.

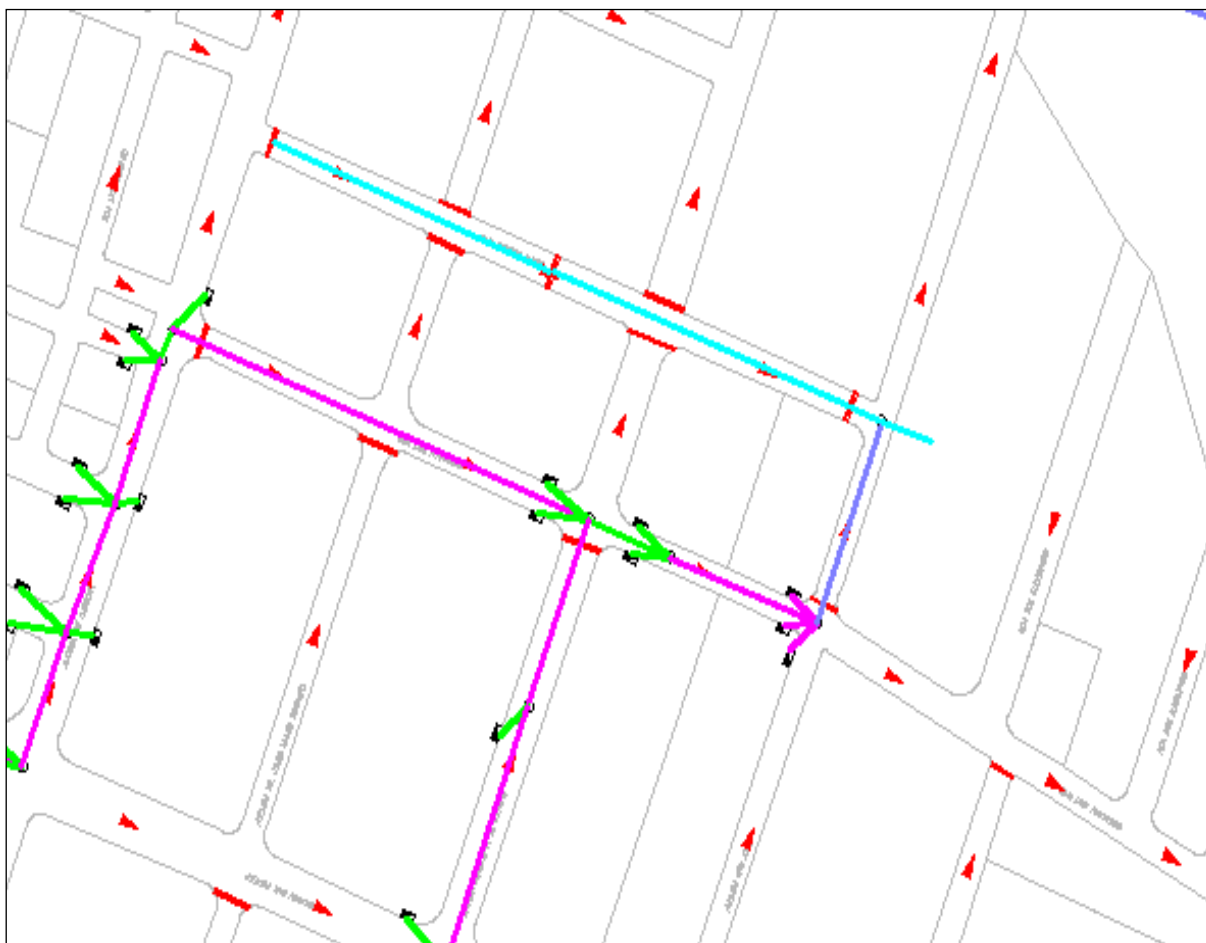
conclusão

RUAS	SISTEMA DE DRENAGEM
Na RUA PROFª TEREZINHA OLIVEIRA DA SILVA ALMEIDA	1 sarjetão, 3 bocas de lobo, 7 poços de visita, 7 tubos de concreto de $\varnothing$ 800mm e 1 tubo de concreto de $\varnothing$ 1500mm.
RUA ROMÃO R. DA SILVA	1 sarjetão.
RUA JOAQUIM G. CARDOSO	1 sarjetão.
RUA ORLANDO LEGNARO	2 sarjetões e 1 boca de lobo.
RUA TOKUO TANAKA	4 bocas de lobo, 1 poço de visita e 4 tubos de concreto de $\varnothing$ 400mm.
RUA HUMBERTO BASSO	1 sarjetão.
RUA BENEDITO C. FERRÃO	1 sarjetão.
RUA GUIDO G. FERRARI	1 sarjetão.
RUA ANTONIO TOSCHI	3 sarjetões.
RUA BENEDITO CAMPOS	1 sarjetão.
RUA TOKUO TANAKA	2 bocas de lobo
RUA LUIZ A. PULTRINI	2 bocas de lobo.
RUA JOSÉ M. F. FILHO	2 bocas de lobo.
RUA ELIAS BANUTH ROMERO	1 boca de lobo.
RUA ABÍLIO PAGLIARI	1sarjetão.
RUA ORLANDO LEGNARO, RUA JOSE TICIANELI NETO e RUA TOKUO TANAKA.	7 tubos de concreto de $\varnothing$ 1500mm que corta as quadras, limitados pelas ruas

Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

A Figura 58 representa o sistema de drenagem existente e foi retirado do Mapa Sistema de Drenagem Existente que segue anexo.

Figura 58. Detalhe do Sistema de Drenagem existente do Município de Jacanga (dados de 2011)



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Ao total, somam-se:

- 88 bocas de lobo;
- 19 poços de visita;
- 159 sarjetões;
- 2 linhas de tubo de $\varnothing 200\text{mm}$ com aproximadamente 95,46m de extensão;
- 34 linhas de tubo de $\varnothing 400\text{mm}$ com aproximadamente 875,04m de extensão;
- 24 linhas de tubo de $\varnothing 600\text{mm}$ com aproximadamente 1.961,61m de extensão;
- 39 linhas de tubo de $\varnothing 800\text{mm}$ com aproximadamente 1.419,26m de extensão;
- 10 linhas de tubo de $\varnothing 1,500\text{mm}$ com aproximadamente 898,78m de extensão.

3.4.2 Sistema de macrodrenagem

A área urbana do Município de Jacanga localiza-se na sub-bacia do Córrego Areião. O Córrego do Areião localiza-se nas coordenadas 21°53'18" S, 49°00'5" O, passando pela periferia ao lado norte do perímetro urbano de Jacanga, sendo uma das opções de escoamento da água pluvial da cidade.

Outra opção de escoamento é o Ribeirão Claro, nas coordenadas 21°53'41"S, 49°00'53"S, que passa pelo lado leste da periferia da malha urbana de Jacanga é um afluente do Rio Tiete, como mostram as Figuras 59 e 60.

Figura 59. Imagem de satélite da malha urbana de Jacanga e corpos hídricos próximos



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

[illegible]

Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Os problemas mais frequentes, informados pela Prefeitura do Município de Iacanga, são as inundações de ruas devido ao volume excessivo do caudal acumulado pela ausência de redes de drenagem para captá-las, a destruição de pavimento asfáltico e erosão nas áreas à jusante quando da ocorrência de precipitações pluviométricas de alta intensidade.

As inundações também ocorrem pelas altas velocidades alcançadas pelas águas devido às declividades acentuadas em muitos trechos de ruas da cidade.

Também foi observado que em alguns trechos de galeria de águas pluviais, o diâmetro utilizado não é compatível com a vazão calculada no Plano Diretor de Drenagem (2011), ficando comprometida a eficiência da drenagem naquele ponto.

3.4.4 Estudo hidráulicos e hidrológicos segundo o Plano Diretor de Macrodrenagem Urbana do Município de Itacanga

O Plano de Macrodrenagem de Itacanga foi desenvolvido segundo duas estratégias básicas:

- Para as áreas não ocupadas: desenvolvimento de medidas não estruturais relacionadas com a regulamentação da drenagem urbana e ocupação dos espaços de risco visando conter os impactos de futuros desenvolvimentos. Estas medidas buscam transferir o ônus do controle das alterações hidrológicas devido à urbanização para quem efetivamente produz as alterações;
- Para as áreas que estão ocupadas: desenvolvimento de estudos específicos por micro bacias urbanas visando planejar as medidas necessárias para o controle dos impactos dentro destas bacias, sem que as mesmas transfiram para jusante os impactos já existentes.

Tempo de concentração. Tempo de concentração é o tempo necessário para a água precipitada no ponto mais distante na bacia, deslocar-se até a seção principal. É um dos parâmetros cruciais do Método Racional, e sua determinação está sujeita as incertezas e a imprecisões.

Diversas fórmulas empíricas têm sido propostas para determinar esse parâmetro em função de características físicas da bacia, da sua ocupação e, eventualmente, da intensidade da chuva.

Estas fórmulas têm origem em estudos experimentais de campo ou de laboratório e, portanto, devem ser aplicadas em condições que se aproximem daquelas para as

quais foram determinadas e do tipo de escoamento que cada fórmula procura representar.

Nesse aspecto distinguem-se três tipos de escoamento:

- Escoamento em superfícies, constituído fundamentalmente por lâminas de água escoando sobre planos e prevalece em bacias muito pequenas. As velocidades são baixas devido às pequenas espessuras das lâminas e dependem da declividade e rugosidade da superfície e também da intensidade de chuva. Como a extensão dos escoamentos geralmente não é maior do que 50 a 100 metros as fórmulas que refletem este tipo de escoamento são aplicáveis a parques de estacionamento, aeroportos e bacias urbanas muito pequenas. Fórmulas desse tipo geralmente apresentam o valor de t_c em função dos fatores acima relacionados;
- Escoamento em canais naturais, que prevalece em bacias de maior porte em que os canais são bem definidos. As velocidades são maiores que nos casos acima, pois os canais conduzem a água de forma mais eficiente. Nessas bacias o valor de t_c depende menos da rugosidade da superfície da intensidade da chuva, pois o tempo em que o escoamento ocorre sobre a superfície é menor que no canal. Usualmente as fórmulas que representam esse tipo de escoamento apresentam o valor de t_c em função do comprimento do curso de água e de sua declividade;
- Escoamento em galerias e canais artificiais, que prevalece em bacias cujas condições naturais foram significativamente modificadas por obras de drenagem e as velocidades são evidentemente mais altas que nos casos anteriores. Além dos já citados, o valor de t_c é normalmente expresso também em função de parâmetros que refletem as alterações introduzidas tais como a parcela da bacia que conta com sistemas de drenagem ou a extensão dos cursos d'água canalizados. Em uma bacia urbana normalmente estão presentes os três tipos de escoamentos com maior ou menor significado dependendo das características da bacia. A seguir são apresentadas algumas das fórmulas mais utilizadas para o cálculo do tempo de concentração.

3.4.4.1 Metodologia

3.4.4.1.1 Estudo de tempos de concentração das microbacias urbanas

O tempo de concentração refere-se ao valor em minutos a ser considerado no cálculo. Pode ser fornecido pelo usuário, no campo Tempo de Concentração - Tc (min) ou podem ser utilizados valores indicativos a partir da fórmula de Kerby (6):

$$t_c = 1,44 \left[\frac{L \times n}{\sqrt{S}} \right]^{0,47} \dots\dots\dots (6)$$

Sendo tc o tempo de concentração em minutos;

t_c = tempo de concentração (min)

S = declividade do terreno (m/m)

L₀ = comprimento do trecho (m)

n = coeficiente de rugosidade, variando segundo a superfície:

- Superfície lisa, impermeável – 0,02;
- Superfície lisa, solo descoberto compactado – 0,1;
- Superfície com vegetação rasteira, solo cultivado/grosseiro – 0,2;
- Pastagem ou capim – 0,4;
- Área com árvores – 0,6;
- Área com densidade elevada de árvores e mata – 0,8.

Para este trabalho foi adotado um coeficiente de rugosidade com valor de n = 0.020.

A Área (ha) indica o valor obtido do desenho em planta (valor obtido da planta) e o valor real a ser utilizado (Valor a ser utilizado);

Período de retorno (anos) informados. No campo Curva IDF é mostrado o arquivo e a localidade da equação IDF escolhida.

3.4.4.1.2 Estudo de intensidade de chuva das microbacias urbanas

Para a região em estudo foi utilizado a equação obtida dos dados pluviométricos do Município de Bauru (vide planilha de cálculo hidrológico). O valor de intensidade de precipitação que o software irá utilizar para verificação das sarjetas depende da opção cálculo automático de intensidade de precipitação.

3.4.4.1.3 Estudo de coeficiente de escoamento das microbacias urbanas

Para os cálculos hidrológicos foi utilizada a Fórmula de Horner, conforme Equação (7):

$$\text{Coef. Escom Horner} - C = 0,364 \log t + 0,042 p - 0,145 \dots\dots\dots (7)$$

Onde:

t = tempo de duração da chuva

p = taxa de impermeabilização (considerou 70% de área impermeabilizada)

3.4.4.1.4 Estudos das vazões das microbacias urbanas

Tendo em vista que as microbacias urbanas em sua totalidade apresentam áreas menores que 2 Km², optou-se pela aplicabilidade do Método Racional cuja a Fórmula (8) podemos observar:

$$Q = C \times I \times A \dots\dots\dots (8)$$

onde:

Q = Vazão máxima para o período

C = coeficiente de escoamento

i = intensidade de chuva

A = área da bacia

3.4.5 Resultados e discussões

Os resultados são sintetizados no Mapa Estudo Hidrológico 01/01 anexo e nas planilhas de cálculos hidrológicos período de retorno de 10 anos.

Para melhor entendimento da planilha apresentada na Tabela 34 os conceitos são:

- Código Área = Código atribuído à área de bacia em estudo;
- Num Trecho = Número do trecho de logradouro em estudo;
- Ponto 1 = Ponto inicial do trecho em estudo;
- Ponto 2 = Ponto final do trecho em estudo;
- Cota 1 = Cota inicial do trecho em estudo;
- Cota 2 = Cota final do trecho em estudo;
- Comp Trecho (m) = Comprimento do trecho em estudo;
- Inclinação (m/m) = Declividade do trecho em estudo;
- Área Trecho (m²) = Área de contribuição do trecho em estudo;
- Área Acumulada (m²) = Área do trecho, acumulada às áreas dos trechos a montante com o mesmo sentido de fluxo;
- TC Kerby = Tempo de concentração pelo método de Kerby;
- I Kerby (mm) = Intensidade de chuva obtido pela curva de chuvas do Município de Bauru e TC pelo método de Kerby;
- Coef Kerby = Coeficiente de escoamento superficial (Run-off) utilizado para cálculo da vazão com TC pelo método de Kerby;
- Vazão Kerby (m³/s) = Vazão calculada utilizando o método racional com TC pelo método de Kerby;
- Vazão Rua (m³/s) = Capacidade de escoamento superficial suportado pelas sarjetas do trecho em estudo.

A Tabela 34 demonstra a Planilha final de cálculos hidrológicos para período de retorno de 10 anos

Tabela 34. Planilhas de cálculos hidrológicos para período de retorno de 10 anos

CÓDIGO ÁREA	NÚMERO TRECHO	TRECHOS ACUMU- LADOS	PONTO 1	PONTO 2	COMP TRECHO (m)	DECLIVIDADE (m/m)	ÁREA TRECHO (m²)	TC KERBY	I KERBY (mm)	COEF KERBY	VAZÃO KERBY (m³/s)	VAZÃO ACUMU- LADA (m³/s)	VAZÃO RUA (m³/s)
1	P_415_11		415	11	29,44	0,0418	1309,08	2,36	184,5287	0,2847	0,0191	0,0191	1,05
	P_14_13		14	13	73,11	0,0022	5879,06	7,18	156,0881	0,4606	0,1175	0,2448	0,24
2	P_12_415		12	415	50,03	0,0352	3396,29	3,15	179,1327	0,3302	0,0559	0,0559	0,97
	P_13_12	P_12_415 < P_13_12	13	12	58,44	0,0833	4562,61	2,77	181,6929	0,3099	0,0714	0,1273	1,49
3	P_15_14		15	14	56,34	0,0202	4913,19	3,79	174,9891	0,3595	0,0859	0,0859	0,73
	P_9_18		9	18	126,78	0,0064	2497,51	7,23	155,814	0,4618	0,05	0,2601	0,41
	P_16_15		16	15	58,82	0,1061	3507,78	2,62	182,6852	0,3014	0,0537	0,0537	1,68
4	P_17_16	P_16_15 < P_17_16	17	16	94,44	0,0885	5192,94	3,41	177,3788	0,3431	0,0879	0,1416	1,53
	P_18_17	P_16_15 < P_17_16 < P_18_17	18	17	103,37	0,0643	3900,97	3,84	174,6754	0,3616	0,0685	0,2101	1,31
5	P_216_9		216	9	22,84	0,0512	1450,3	2	187,1226	0,2585	0,0195	0,0974	1,17
	P_298_216		298	216	116,9	0,0395	4235,36	4,55	170,2933	0,3886	0,0779	0,0779	1,03
	P_216_296		216	296	51,09	0,0012	1623,59	6,99	156,9952	0,4565	0,0323	0,3561	0,18
	P_295_296		295	296	63,49	0,0025	1841,36	6,52	159,3897	0,4454	0,0363	0,0363	0,26
	P_297_292		297	292	85,44	0,0239	3240,61	4,42	171,0739	0,384	0,0592	0,0592	0,8
	P_299_300		299	300	69,28	0,0437	2779,4	3,48	176,9297	0,3463	0,0473	0,0473	1,08
	P_232_299		232	299	65,36	0,0623	4697,23	3,12	179,3094	0,3289	0,077	0,077	1,29
6	P_299_298	P_299_300 < P_232_299 < P_299_298	299	298	28,5	0,0274	1743,91	2,57	183,0863	0,2979	0,0264	0,1507	0,85
	P_297_298	P_299_300 < P_232_299 < P_299_298 < P_297_298	297	298	36,84	0,0261	1562,19	2,93	180,6185	0,3187	0,025	0,1757	0,83
	P_296_297	P_297_292 < P_299_300 < P_232_299 < P_299_298 < P_297_298 < P_296_297	296	297	94,08	0,0395	2934,45	4,11	172,9503	0,3726	0,0526	0,2875	1,03
7	P_294_295		294	295	130,35	0,0271	4197,56	5,23	166,3595	0,4106	0,0797	0,0797	0,85

continua

CÓDIGO ÁREA	NÚMERO TRECHO	TRECHOS ACUMU- LADOS	PONTO 1	PONTO 2	COMP TRECHO (m)	DECLIVIDADE (m/m)	ÁREA TRECHO (m²)	TC KERBY	I KERBY (mm)	COEF KERBY	VAZÃO KERBY (m³/s)	VAZÃO ACUMU- LADA (m³/s)	VAZÃO RUA (m³/s)
	P_292_294		292	294	55,63	0,0372	3533,47	3,26	178,3564	0,336	0,0589	0,2721	0,99
	P_414_30		414	30	98,33	0,0025	4087,43	8	152,1454	0,4777	0,0826	0,0826	0,26
8	P_33_30	P_414_30 < P_33_30	33	30	61,78	0,0207	1741,52	3,93	174,0849	0,3654	0,0308	0,1134	0,74
	P_33_292	P_414_30 < P_33_30 < P_33_292	33	292	59,1	0,0345	1872,62	3,42	177,3551	0,3433	0,0317	0,1451	0,96
	P_292_291		292	291	36,38	0,0786	4767,65	2,25	185,3253	0,277	0,0681	0,0681	1,45
9	P_293_294		293	294	53,57	0,0566	2197,65	2,91	180,7349	0,3177	0,0351	0,0351	1,23
10	P_32_33		32	33	101,56	0,0033	3074,23	7,61	153,9777	0,4699	0,0618	0,0618	0,3
11	P_30_31		30	31	90,65	0,0111	2879,39	5,44	165,1979	0,4167	0,0551	0,0551	0,54
	P_295_22		295	22	83,32	0,0376	2374,12	3,93	174,0772	0,3654	0,042	0,5725	1
	P_23_24		23	24	64,57	0,07	3558,94	3,02	179,984	0,3237	0,0576	0,0576	1,36
	P_25_26		25	26	71,28	0,0459	3121,38	3,49	176,8887	0,3466	0,0532	0,0532	1,11
	P_19_25		19	25	60,47	0,0534	2204,84	3,12	179,3161	0,3288	0,0361	0,0361	1,19
	P_25_23	P_25_26 < P_19_25 < P_25_23	25	23	72,18	0,0247	2345,97	4,06	173,306	0,3704	0,0419	0,1312	0,81
12	P_23_21	P_23_24 < P_25_26 < P_19_25 < P_25_23 < P_23_21	23	21	129,77	0,0299	4079,67	5,1	167,0947	0,4066	0,0771	0,2659	0,89
	P_21_22	P_23_24 < P_25_26 < P_19_25 < P_25_23 < P_23_21 < P_21_22	21	22	67,25	0,0953	3009,87	2,86	181,0372	0,3153	0,0478	0,3137	1,59
	P_31_27		31	27	67,85	0,0361	4628,53	3,61	176,1346	0,3518	0,0797	0,0797	0,98
	P_31_32	P_31_27 < P_31_32	31	32	61,52	0,0317	2857,62	3,55	176,4879	0,3494	0,049	0,1287	0,92
	P_293_32	P_31_27 < P_31_32 < P_293_32	293	32	56,8	0,025	2738,87	3,62	176,0705	0,3522	0,0472	0,1759	0,82
	P_22_293	P_31_27 < P_31_32 < P_293_32 < P_22_293	22	293	73,18	0,0469	2394,06	3,51	176,7248	0,3477	0,0409	0,2168	1,12
	P_1_27		1	27	45,18	0,0779	2780,78	2,49	183,595	0,2934	0,0416	0,171	1,44
13	P_19_20		19	20	65,24	0,0907	4054,52	2,86	181,0881	0,3149	0,0643	0,0643	1,55
	P_27_19	P_19_20 < P_27_19	27	19	71,92	0,0841	4010,76	3,04	179,8317	0,3249	0,0651	0,1294	1,5

continua

CÓDIGO ÁREA	NÚMERO TRECHO	TRECHOS ACUMU- LADOS	PONTO 1	PONTO 2	COMP TRECHO (m)	DECLIVIDADE (m/m)	ÁREA TRECHO (m²)	TC KERBY	I KERBY (mm)	COEF KERBY	VAZÃO KERBY (m³/s)	VAZÃO ACUMU- LADA (m³/s)	VAZÃO RUA (m³/s)
14	P_28_1		28	1	126,97	0,0896	6976,48	3,91	174,2249	0,3645	0,1232	0,1232	1,54
15	P_414_1		414	1	42,19	0,0073	2601,28	4,2	172,4475	0,3757	0,0469	0,0469	0,44
16	P_414_29		414	29	132,46	0,0544	5314,59	4,48	170,7346	0,386	0,0974	0,0974	1,2
17	P_291_2		291	2	89,84	0,0306	3272,23	4,27	171,9739	0,3786	0,0592	0,0592	0,9
18	P_2_3		2	3	51,43	0,02	1703,56	3,64	175,9378	0,3531	0,0294	0,0294	0,73
19	P_243_3		243	3	48,46	0,0047	1877,14	4,96	167,9023	0,4022	0,0352	0,0352	0,35
	P_242_243		242	243	52,81	0,0057	2019,85	4,94	168,0423	0,4014	0,0379	0,1049	0,39
20	P_236_237		236	237	46,37	0,0207	2520,16	3,44	177,2217	0,3442	0,0427	0,0427	0,74
	P_242_237	P_236_237 < P_242_237	242	237	52,94	0,0104	1340,33	4,3	171,8435	0,3794	0,0243	0,067	0,53
21	P_290_232		290	232	42,45	0,0518	1504,1	2,66	182,4091	0,3038	0,0232	0,0232	1,17
	P_289_290		289	290	115,37	0,0284	4075,99	4,89	168,3282	0,3998	0,0763	0,2393	0,87
	P_5_289		5	289	70,32	0,0282	2051,02	3,89	174,3715	0,3635	0,0361	0,0361	0,87
22	P_286_8		286	8	43,23	0,0442	2596,49	2,79	181,5563	0,311	0,0408	0,0408	1,08
	P_7_8		7	8	111,51	0,0239	2176,76	5,01	167,6312	0,4037	0,0409	0,0409	0,8
	P_289_8	P_286_8 < P_7_8 < P_289_8	289	8	47,31	0,0714	2962,71	2,6	182,852	0,3	0,0452	0,1269	1,38
23	P_2_5		2	5	80,03	0,0702	5130,43	3,34	177,8899	0,3394	0,0861	0,1069	1,37
	P_4_5		4	5	40,78	0,0147	1220,82	3,51	176,7739	0,3474	0,0208	0,0208	0,63
24	P_4_6		4	6	10,78	0,0083	312,39	2,15	186,0057	0,2702	0,0044	0,0044	0,47
25	P_3_6		3	6	79,21	0,0667	2072,16	3,36	177,7338	0,3406	0,0349	0,0615	1,33
	P_6_245		6	245	50,21	0,0078	1450,53	4,48	170,7214	0,3861	0,0266	0,0266	0,46
26	P_245_243		245	243	78,59	0,0751	1785,55	3,26	178,4139	0,3356	0,0297	0,0464	1,41
	P_244_245		244	245	32,21	0,0065	955,13	3,8	174,9018	0,3601	0,0167	0,0167	0,42
27	P_244_241		244	241	18,86	0,018	590,36	2,33	184,7156	0,283	0,0086	0,0086	0,69
28	P_241_242		241	242	77,95	0,0789	2155,49	3,21	178,7408	0,3332	0,0357	0,069	1,45

123

continua

CÓDIGO ÁREA	NÚMERO TRECHO	TRECHOS ACUMU- LADOS	PONTO 1	PONTO 2	COMP TRECHO (m)	DECLIVIDADE (m/m)	ÁREA TRECHO (m²)	TC KERBY	I KERBY (mm)	COEF KERBY	VAZÃO KERBY (m³/s)	VAZÃO ACUMU- LADA (m³/s)	VAZÃO RUA (m³/s)
28	P_240_241		240	241	54,14	0,0253	1944,42	3,53	176,6478	0,3482	0,0333	0,0333	0,82
	P_246_244		246	244	44,67	0,0754	2076,99	2,5	183,5546	0,2937	0,0311	0,1662	1,42
	P_239_246		239	246	93,28	0,0194	2014,54	4,84	168,6183	0,3982	0,0376	0,0376	0,72
29	P_251_249		251	249	45,95	0,0644	2106,77	2,63	182,6623	0,3016	0,0323	0,0323	1,31
	P_249_247		249	247	91,76	0,0144	1870,43	5,15	166,8392	0,408	0,0354	0,0354	0,62
	P_251_249 < P_246_249	P_249_247 < P_246_249	246	249	44,51	0,0735	1981,09	2,51	183,4795	0,2944	0,0298	0,0975	1,4
30	P_248_251		248	251	92,6	0,0137	2625,81	5,23	166,3715	0,4105	0,0499	0,0499	0,6
	P_251_253		251	253	45,17	0,068	2125,81	2,57	183,0358	0,2984	0,0323	0,0792	1,35
31	P_252_253		252	253	88,42	0,0216	1398,43	4,6	170,0066	0,3903	0,0258	0,0258	0,76
	P_256_253		256	253	43,89	0,062	1387,91	2,59	182,8895	0,2997	0,0211	0,0211	1,28
	P_237_240		237	240	79,28	0,0879	2099,17	3,15	179,1055	0,3304	0,0345	0,0779	1,53
32	P_238_235		238	235	26,55	0,0196	2075,7	2,68	182,2658	0,3051	0,0321	0,0321	0,72
	P_240_238	P_238_235 < P_240_238	240	238	22,58	0,0182	747,77	2,53	183,3209	0,2958	0,0113	0,0434	0,7
	P_235_236		235	236	76,34	0,0909	2113,24	3,07	179,6334	0,3264	0,0344	0,0558	1,56
33	P_235_234		235	234	22,01	0,0332	1526,1	2,17	185,8554	0,2718	0,0214	0,0214	0,94
	P_234_50		234	50	192,64	0,0624	15859,19	5,17	166,7231	0,4086	0,3004	0,4907	1,29
34	P_7_8		7	8	111,51	0,0239	2176,76	5,01	167,6312	0,4037	0,0409	0,0409	0,8
	P_286_8 < P_289_8	P_7_8 < P_289_8	289	8	47,31	0,0714	2962,71	2,6	182,852	0,3	0,0452	0,1269	1,38
23	P_2_5		2	5	80,03	0,0702	5130,43	3,34	177,8899	0,3394	0,0861	0,1069	1,37
	P_4_5		4	5	40,78	0,0147	1220,82	3,51	176,7739	0,3474	0,0208	0,0208	0,63
24	P_4_6		4	6	10,78	0,0083	312,39	2,15	186,0057	0,2702	0,0044	0,0044	0,47
25	P_3_6		3	6	79,21	0,0667	2072,16	3,36	177,7338	0,3406	0,0349	0,0615	1,33
	P_6_245		6	245	50,21	0,0078	1450,53	4,48	170,7214	0,3861	0,0266	0,0266	0,46

continua

CÓDIGO ÁREA	NÚMERO TRECHO	TRECHOS ACUMU- LADOS	PONTO 1	PONTO 2	COMP TRECHO (m)	DECLIVIDADE (m/m)	ÁREA TRECHO (m²)	TC KERBY	I KERBY (mm)	COEF KERBY	VAZÃO KERBY (m³/s)	VAZÃO ACUMU- LADA (m³/s)	VAZÃO RUA (m³/s)
26	P_245_243		245	243	78,59	0,0751	1785,55	3,26	178,4139	0,3356	0,0297	0,0464	1,41
	P_244_245		244	245	32,21	0,0065	955,13	3,8	174,9018	0,3601	0,0167	0,0167	0,42
27	P_244_241		244	241	18,86	0,018	590,36	2,33	184,7156	0,283	0,0086	0,0086	0,69
28	P_241_242		241	242	77,95	0,0789	2155,49	3,21	178,7408	0,3332	0,0357	0,069	1,45
	P_240_241		240	241	54,14	0,0253	1944,42	3,53	176,6478	0,3482	0,0333	0,0333	0,82
29	P_246_244		246	244	44,67	0,0754	2076,99	2,5	183,5546	0,2937	0,0311	0,1662	1,42
	P_239_246		239	246	93,28	0,0194	2014,54	4,84	168,6183	0,3982	0,0376	0,0376	0,72
	P_251_249		251	249	45,95	0,0644	2106,77	2,63	182,6623	0,3016	0,0323	0,0323	1,31
	P_249_247		249	247	91,76	0,0144	1870,43	5,15	166,8392	0,408	0,0354	0,0354	0,62
	P_251_249 < P_246_249		246	249	44,51	0,0735	1981,09	2,51	183,4795	0,2944	0,0298	0,0975	1,4
	P_246_249												
30	P_248_251		248	251	92,6	0,0137	2625,81	5,23	166,3715	0,4105	0,0499	0,0499	0,6
31	P_251_253		251	253	45,17	0,068	2125,81	2,57	183,0358	0,2984	0,0323	0,0792	1,35
	P_252_253		252	253	88,42	0,0216	1398,43	4,6	170,0066	0,3903	0,0258	0,0258	0,76
	P_256_253		256	253	43,89	0,062	1387,91	2,59	182,8895	0,2997	0,0211	0,0211	1,28
32	P_237_240		237	240	79,28	0,0879	2099,17	3,15	179,1055	0,3304	0,0345	0,0779	1,53
	P_238_235		238	235	26,55	0,0196	2075,7	2,68	182,2658	0,3051	0,0321	0,0321	0,72
	P_240_238	P_238_235 < P_240_238	240	238	22,58	0,0182	747,77	2,53	183,3209	0,2958	0,0113	0,0434	0,7
33	P_235_236		235	236	76,34	0,0909	2113,24	3,07	179,6334	0,3264	0,0344	0,0558	1,56
	P_235_234		235	234	22,01	0,0332	1526,1	2,17	185,8554	0,2718	0,0214	0,0214	0,94
34	P_234_50		234	50	192,64	0,0624	15859,19	5,17	166,7231	0,4086	0,3004	0,4907	1,29
	P_50_233		50	233	56,89	0,0179	3768,22	3,91	174,197	0,3647	0,0665	0,0665	0,69
	P_49_50		49	50	135,26	0,0393	6617,69	4,88	168,3727	0,3996	0,1238	0,1238	1,02
35	P_238_239		238	239	45,12	0,0678	1802,88	2,57	183,0327	0,2984	0,0274	0,1941	1,34

continua

CÓDIGO ÁREA	NÚMERO TRECHO	TRECHOS ACUMU- LADOS	PONTO 1	PONTO 2	COMP TRECHO (m)	DECLIVIDADE (m/m)	ÁREA TRECHO (m²)	TC KERBY	I KERBY (mm)	COEF KERBY	VAZÃO KERBY (m³/s)	VAZÃO ACUMU- LADA (m³/s)	VAZÃO RUA (m³/s)
35	P_51_254		51	254	116,17	0,0288	3481,14	4,89	168,3293	0,3998	0,0651	0,0651	0,88
	P_254_233	P_51_254 < P_254_233	254	233	25,51	0,0004	849,51	6,54	159,3194	0,4458	0,0168	0,0819	0,1
	P_233_252	P_51_254 < P_254_233 < P_233_252	233	252	22,03	0,0831	1096,64	1,76	188,9194	0,238	0,0137	0,0956	1,49
	P_252_248	P_51_254 < P_254_233 < P_233_252 < P_252_248	252	248	47,46	0,0782	1445,52	2,55	183,2059	0,2969	0,0219	0,1175	1,44
	P_247_248	P_51_254 < P_254_233 < P_233_252 < P_252_248 < P_247_248	247	248	45,42	0,0641	1547,96	2,62	182,7409	0,301	0,0237	0,1412	1,31
	P_247_239	P_51_254 < P_254_233 < P_233_252 < P_252_248 < P_247_248 < P_247_239	247	239	44,9	0,0619	1665,57	2,62	182,6905	0,3014	0,0255	0,1667	1,28
	P_7_4		7	4	46,07	0,0751	2021,07	2,54	183,2846	0,2962	0,0305	0,1042	1,41
36	P_250_7		250	7	45,23	0,0635	2254,74	2,62	182,7365	0,301	0,0345	0,0345	1,3
	P_7_246		7	246	91,06	0,0066	2005,64	6,15	161,3173	0,4362	0,0392	0,0392	0,42
37	P_312_311		312	311	36,22	0,0135	3145	3,38	177,5668	0,3418	0,0531	0,1283	0,6
	P_311_309		311	309	75,58	0,0451	4369,57	3,6	176,1713	0,3515	0,0752	0,0752	1,1
38	P_310_312		310	312	81,84	0,0458	2594,62	3,72	175,3879	0,3568	0,0451	0,1925	1,1
	P_308_302		308	302	35,05	0,038	1415,02	2,62	182,7218	0,3011	0,0216	0,0216	1,01
	P_306_308		306	308	129,72	0,0042	3082,25	8,07	151,8375	0,479	0,0623	0,0623	0,33
	P_308_313	P_308_302 < P_306_308 < P_308_313	308	313	29,28	0,0444	1486,57	2,32	184,8049	0,2821	0,0215	0,1054	1,09
	P_313_310	P_308_302 < P_306_308 < P_308_313 < P_313_310	313	310	25,67	0,0109	1284,19	3,03	179,9135	0,3242	0,0208	0,1262	0,54
	P_309_310		309	310	34,5	0,0043	1168,15	4,32	171,6802	0,3804	0,0212	0,0212	0,34
39	P_285_301		285	301	133,2	0,0468	1570,62	4,65	169,7105	0,392	0,029	0,029	1,12

continua

CÓDIGO ÁREA	NÚMERO TRECHO	TRECHOS ACUMU- LADOS	PONTO 1	PONTO 2	COMP TRECHO (m)	DECLIVIDADE (m/m)	ÁREA TRECHO (m²)	TC KERBY	I KERBY (mm)	COEF KERBY	VAZÃO KERBY (m³/s)	VAZÃO ACUMU- LADA (m³/s)	VAZÃO RUA (m³/s)
40	P_301_287		301	287	121,43	0,0191	3520,19	5,49	164,9005	0,4183	0,0675	0,0675	0,71
	P_288_290		288	290	45,94	0,0775	2778,11	2,51	183,4375	0,2948	0,0418	0,4338	1,44
	P_8_288		8	288	116,15	0,0267	2475,95	4,97	167,8275	0,4026	0,0465	0,0465	0,84
	P_278_251		278	251	92,04	0,0298	1977,26	4,35	171,517	0,3814	0,036	0,036	0,89
	P_277_278		277	278	49,09	0,043	2573,44	2,98	180,2704	0,3214	0,0415	0,0415	1,07
	P_278_251 < P_277_278 < P_278_250		278	250	44,58	0,0274	3316,43	3,16	179,0358	0,331	0,0546	0,1321	0,85
	P_249_250		249	250	91,27	0,011	2171,52	5,47	165,0372	0,4175	0,0416	0,0416	0,54
	P_278_251 < P_277_278 < P_250_286		250	286	113,72	0,0318	3094,88	4,73	169,2579	0,3946	0,0575	0,2312	0,92
41	P_284_286	P_278_251 < P_277_278 < P_278_250 < P_249_250 < P_250_286 < P_284_286	284	286	114,29	0,0151	3628,33	5,64	164,0844	0,4225	0,0699	0,3011	0,63
	P_284_285		284	285	18,48	0,0622	845,21	1,73	189,1068	0,2357	0,0105	0,0105	1,29
	P_287_284	P_278_251 < P_277_278 < P_278_250 < P_249_250 < P_250_286 < P_284_286 < P_284_285 < P_287_284	287	284	36,87	0,0746	2052,61	2,29	185,0267	0,28	0,0296	0,3412	1,41
	P_288_287	P_278_251 < P_277_278 < P_278_250 < P_249_250 < P_250_286 < P_284_286 < P_284_285 < P_287_284 < P_288_287	288	287	7,85	0,0675	475,01	1,14	193,645	0,1695	0,0043	0,3455	1,34
	P_285_281		285	281	89,95	0,0218	4459,72	4,63	169,8464	0,3912	0,0824	0,7857	0,76
42	P_253_277		253	277	91,16	0,0406	1943,4	4,03	173,4816	0,3692	0,0346	0,0346	1,04

continua

CÓDIGO ÁREA	NÚMERO TRECHO	TRECHOS ACUMU- LADOS	PONTO 1	PONTO 2	COMP TRECHO (m)	DECLIVIDADE (m/m)	ÁREA TRECHO (m²)	TC KERBY	I KERBY (mm)	COEF KERBY	VAZÃO KERBY (m³/s)	VAZÃO ACUMU- LADA (m³/s)	VAZÃO RUA (m³/s)
	P_254_255		254	255	56,35	0,014	2024,18	4,13	172,8786	0,373	0,0363	0,0363	0,61
	P_257_255		257	255	110,62	0,0125	3288,36	5,8	163,1826	0,427	0,0637	0,0637	0,58
	P_254_255 < P_255_256	P_257_255 < P_255_256	255	256	12,13	0,019	450,18	1,88	188,0329	0,2484	0,0058	0,1058	0,71
	P_254_255 < P_257_255 < P_255_256 < P_276_256		276	256	15,26	0,0256	625,8	1,95	187,5048	0,2543	0,0083	0,1141	0,83
	P_254_255 < P_257_255 < P_255_256 < P_276_256 < P_276_265		276	265	28,29	0,0244	1698,7	2,63	182,6604	0,3017	0,026	0,1401	0,81
	P_254_255 < P_257_255 < P_255_256 < P_276_256 < P_276_265 < P_277_276		277	276	85,99	0,0701	2936,89	3,45	177,1416	0,3448	0,0499	0,19	1,37
42	P_253_277 < P_254_255 < P_257_255 < P_255_256 < P_276_256 < P_276_265 < P_277_276 < P_279_277		279	277	35,55	0,0354	892,9	2,68	182,2976	0,3048	0,0138	0,2384	0,97
	P_253_277 < P_254_255 < P_257_255 < P_255_256 < P_276_256 < P_276_265 < P_277_276 < P_279_277 < P_280_279		280	279	80,87	0,039	2139,55	3,84	174,6244	0,3619	0,0376	0,276	1,02
	P_265_266		265	266	100,9	0,0123	6380,56	5,58	164,4024	0,4208	0,1227	0,1227	0,57
	P_265_264	P_265_266 < P_265_264	265	264	111,14	0,0408	4779,39	4,41	171,1288	0,3837	0,0872	0,2099	1,04
	P_265_266 < P_265_264 < P_264_263		264	263	97,67	0,0421	3837,14	4,12	172,8844	0,373	0,0688	0,2787	1,06
	P_265_266 < P_265_264 < P_264_263 < P_280_263		280	263	101,73	0,0109	3880,92	5,76	163,4071	0,4259	0,0751	0,3538	0,54

continua

CÓDIGO ÁREA	NÚMERO TRECHO	TRECHOS ACUMU- LADOS	PONTO 1	PONTO 2	COMP TRECHO (m)	DECLIVIDADE (m/m)	ÁREA TRECHO (m²)	TC KERBY	I KERBY (mm)	COEF KERBY	VAZÃO KERBY (m³/s)	VAZÃO ACUMU- LADA (m³/s)	VAZÃO RUA (m³/s)
42	P_281_280	P_253_277 < P_254_255 < P_257_255 < P_255_256 < P_276_256 < P_276_265 < P_277_276 < P_279_277 <P_280_279 < P_265_266 < P_265_264 < P_264_263 < P_280_263 < P_281_280	281	280	34,07	0,034	1273,87	2,65	182,4897	0,3031	0,0196	0,6494	0,95
	P_281_278		281	278	142,7	0,0242	2801,7	5,6	164,2839	0,4214	0,0539	0,0539	0,8
43	P_302_285		302	285	28,36	0,0004	1806,35	6,87	157,6325	0,4536	0,0359	0,2363	0,1
	P_303_304		303	304	100,84	0,0306	5356,02	4,51	170,5472	0,3871	0,0983	0,0983	0,9
	P_305_303		305	303	108,1	0,0026	4488,46	8,29	150,827	0,4833	0,091	0,091	0,26
	P_303_302	P_303_304 < P_305_303 < P_303_302	303	302	21,27	0,0188	746,96	2,44	183,9394	0,2902	0,0111	0,2004	0,71
44	P_306_307		306	307	29,17	0,047	3356,01	2,29	185,0515	0,2797	0,0483	0,076	1,12
	P_305_306		305	306	34,01	0,0429	1842,43	2,51	183,4783	0,2944	0,0277	0,0277	1,07
45	P_202_203		202	203	104,24	0,0279	5477,69	4,68	169,5373	0,393	0,1015	0,1015	0,86
46	P_208_210		208	210	36,98	0,0462	4274,69	2,56	183,0925	0,2979	0,0648	0,0648	1,11
47	P_205_206		205	206	80,66	0,0047	5186,81	6,29	160,5756	0,4398	0,1018	0,1018	0,35
48	P_9_10		9	10	157,82	0,0032	10796,99	9,42	145,8297	0,5035	0,2204	1,6763	0,29
	P_208_205		208	205	88,81	0,0571	5521,93	3,67	175,7011	0,3547	0,0957	0,0957	1,23
	P_208_209		208	209	53,95	0,069	2617,45	2,79	181,5667	0,3109	0,0411	0,0411	1,35
	P_207_208	P_208_205 < P_208_209 < P_207_208	207	208	111,16	0,0612	11408,76	4,02	173,5611	0,3687	0,203	0,3398	1,28
	P_205_416		205	416	93,62	0,0313	3437,71	4,33	171,6094	0,3808	0,0625	0,0625	0,91
	P_205_204	P_205_416 < P_205_204	205	204	97,81	0,0987	5760,23	3,38	177,58	0,3417	0,0972	0,1597	1,62

continua

CÓDIGO ÁREA	NÚMERO TRECHO	TRECHOS ACUMU- LADOS	PONTO 1	PONTO 2	COMP TRECHO (m)	DECLIVIDADE (m/m)	ÁREA TRECHO (m²)	TC KERBY	I KERBY (mm)	COEF KERBY	VAZÃO KERBY (m³/s)	VAZÃO ACUMU- LADA (m³/s)	VAZÃO RUA (m³/s)
	P_204_202		204	202	167,5	0,0316	12514,66	5,67	163,8959	0,4234	0,2414	0,2414	0,92
	P_204_207	P_205_416 < P_205_204 < P_204_202 < P_204_207	204	207	105,67	0,021	5846,16	5,03	167,4846	0,4045	0,1101	0,5112	
	P_201_207	P_208_205 < P_208_209 < P_207_208 < P_205_416 < P_205_204 < P_204_202 < P_204_207 < P_201_207	201	207	195,94	0,062	16980,58	5,22	166,4453	0,4101	0,3222	1,1732	
48	P_201_10	P_208_205 < P_208_209 < P_207_208 < P_205_416 < P_205_204 < P_204_202 < P_204_207 < P_201_207 < P_201_10	201	10	20,19	0,0678	860,6	1,77	188,8304	0,239	0,0108	1,184	
	P_199_198		199	198	28,26	0,0021	4515,62	4,65	169,6904	0,3921	0,0835	0,0835	
	P_200_199	P_199_198 < P_200_199	200	199	31,05	0,0113	4876	3,28	178,2295	0,3369	0,0814	0,1649	
	P_10_200	P_199_198 < P_200_199 < P_10_200	10	200	96,56	0,0177	5686,29	5,02	167,5476	0,4041	0,107	0,2719	
49	P_201_214		201	214	52,86	0,0028	2342,19	5,83	163,0413	0,4277	0,0454	0,0454	49
50	P_214_215		214	215	122,48	0,0602	3387,45	4,22	172,3171	0,3765	0,0611	0,0611	50
	P_214_212		214	212	51,26	0,0189	2182,9	3,68	175,6657	0,355	0,0378	0,1102	51
51	P_212_213		212	213	95,12	0,029	3248,42	4,44	170,9419	0,3848	0,0594	0,0594	
	P_212_211		212	211	36,67	0,0022	684,99	5,2	166,535	0,4096	0,013	0,013	
52	P_198_197		198	197	94,55	0,0446	3369,01	4,01	173,6034	0,3685	0,0599	0,0599	1,09
	P_197_196		197	196	25,82	0,0387	330,06	2,26	185,2396	0,2779	0,0047	0,0708	1,01
53	P_194_195		194	195	19,17	0,0438	478,84	1,91	187,7721	0,2513	0,0063	0,0063	1,08
	P_196_194	P_194_195 < P_196_194	196	194	60,01	0,0325	1247,34	3,49	176,8834	0,3466	0,0213	0,0276	0,93

continua

CÓDIGO ÁREA	NÚMERO TRECHO	TRECHOS ACUMU- LADOS	PONTO 1	PONTO 2	COMP TRECHO (m)	DECLIVIDADE (m/m)	ÁREA TRECHO (m²)	TC KERBY	I KERBY (mm)	COEF KERBY	VAZÃO KERBY (m³/s)	VAZÃO ACUMU- LADA (m³/s)	VAZÃO RUA (m³/s)
53	P_211_211		211	211	120,78	0	1882,31	10,91	139,7889	0,5267	0,0385	0,0385	0,16
54	P_354_353		354	353	28,83	0,0166	4092,66	2,9	180,7924	0,3173	0,0653	0,0653	0,66
55	P_282_354		282	354	186,76	0,0088	7555,62	8,05	151,9316	0,4786	0,1527	0,1527	0,48
56	P_226_225		226	225	176,08	0,0395	6352,27	5,51	164,7824	0,4189	0,1219	0,1219	1,03
57	P_227_228		227	228	30,12	0,0299	3656,52	2,58	182,9891	0,2988	0,0556	0,0556	0,89
	P_225_192		225	192	59,93	0,0148	5132,81	4,19	172,476	0,3755	0,0924	1,07	0,63
	P_192_193		192	193	122,06	0,0375	9865,51	4,7	169,4088	0,3937	0,1829	0,1829	1
	P_220_221		220	221	65,75	0,0198	2819,09	4,09	173,1034	0,3716	0,0504	0,0504	0,73
	P_223_217		223	217	152,76	0,0569	5025,03	4,74	169,2032	0,3949	0,0933	0,0933	1,23
	P_219_222		219	222	124,57	0,0468	6225,08	4,51	170,5611	0,3871	0,1142	0,1142	1,12
	P_229_352		229	352	102,34	0,0674	5291,71	3,78	175,0514	0,3591	0,0925	0,0925	1,34
	P_229_222	P_229_352 < P_229_222	229	222	139,36	0,0105	5949,11	6,73	158,3028	0,4505	0,1179	0,2104	0,53
	P_222_223	P_219_222 < P_229_352 < P_229_222 < P_222_223	222	223	65,03	0,0638	3464,4	3,1	179,4734	0,3276	0,0566	0,3812	1,3
58	P_220_223	P_223_217 < P_219_222 < P_229_352 < P_229_222 < P_222_223 < P_220_223	220	223	38,72	0,0315	1261,82	2,87	181,0239	0,3154	0,02	0,4945	0,92
	P_192_220	P_220_221 < P_223_217 < P_219_222 < P_229_352 < P_229_222 < P_222_223 < P_220_223 < P_192_220	192	220	64,03	0,0395	3613,38	3,44	177,2257	0,3442	0,0613	0,6062	1,03
	P_222_224		222	224	65,12	0,0422	3957,56	3,41	177,3937	0,343	0,0669	0,0669	1,06
	P_224_227		224	227	121,92	0,0102	3282	6,37	160,1785	0,4417	0,0646	0,0646	0,52
	P_192_224	P_222_224 < P_224_227 < P_192_224	192	224	90,96	0,0566	3275,51	3,72	175,3902	0,3568	0,057	0,1885	1,23

continua

CÓDIGO ÁREA	NÚMERO TRECHO	TRECHOS ACUMU- LADOS	PONTO 1	PONTO 2	COMP TRECHO (m)	DECLIVIDADE (m/m)	ÁREA TRECHO (m²)	TC KERBY	I KERBY (mm)	COEF KERBY	VAZÃO KERBY (m³/s)	VAZÃO ACUMU- LADA (m³/s)	VAZÃO RUA (m³/s)
59	P_357_358		357	358	94,03	0,0508	4630,37	3,88	174,4139	0,3633	0,0816	0,3369	1,16
	P_357_229		357	229	70,64	0,0092	6228,82	5,06	167,3503	0,4052	0,1174	0,1174	0,49
	P_356_357		356	357	100,25	0,0817	4028,26	3,58	176,3283	0,3505	0,0692	0,0692	1,47
	P_329_357		329	357	83,88	0,0181	3707,55	4,68	169,5496	0,3929	0,0687	0,0687	0,69
60	P_217_9		217	9	43,48	0,0232	5262,93	3,25	178,46	0,3353	0,0875	0,7428	0,79
	P_232_230		232	230	62,85	0,0127	3164,12	4,44	170,9611	0,3847	0,0579	0,0579	0,58
	P_230_231	P_232_230 < P_230_231	230	231	33,8	0,0444	1929,49	2,48	183,6691	0,2927	0,0288	0,0867	1,09
	P_353_231		353	231	60,56	0,0492	2829,96	3,18	178,9016	0,332	0,0467	0,0467	1,14
	P_231_218	P_232_230 < P_230_231 < P_353_231 < P_231_218	231	218	98,03	0,0589	7876,52	3,82	174,7787	0,3609	0,1381	0,2715	1,25
	P_356_355		356	355	85,99	0,0249	4766,39	4,39	171,2482	0,383	0,0869	0,0869	0,81
	P_352_356	P_356_355 < P_352_356	352	356	69,59	0,0092	4415,62	5,02	167,5525	0,4041	0,0831	0,17	0,49
	P_351_352	P_356_355 < P_352_356 < P_351_352	351	352	56,41	0,019	3362,74	3,84	174,6316	0,3618	0,0591	0,2291	0,71
	P_218_351	P_356_355 < P_352_356 < P_351_352 < P_218_351	218	351	55,9	0,0215	4152,24	3,72	175,4219	0,3566	0,0722	0,3013	0,76
	P_218_219	P_232_230 < P_230_231 < P_353_231 < P_231_218 < P_356_355 < P_352_356 < P_351_352 < P_218_351 < P_218_219	218	219	11,5	0,0235	781,4	1,74	189,0322	0,2366	0,0097	0,5825	0,79
	P_217_219	P_232_230 < P_230_231 < P_353_231 < P_231_218 < P_356_355 < P_352_356 < P_351_352 < P_218_351 < P_218_219 < P_217_219	217	219	63,85	0,0202	4091,19	4,01	173,5635	0,3687	0,0728	0,6553	0,73

continua

CÓDIGO ÁREA	NÚMERO TRECHO	TRECHOS ACUMU- LADOS	PONTO 1	PONTO 2	COMP TRECHO (m)	DECLIVIDADE (m/m)	ÁREA TRECHO (m²)	TC KERBY	I KERBY (mm)	COEF KERBY	VAZÃO KERBY (m³/s)	VAZÃO ACUMU- LADA (m³/s)	VAZÃO RUA (m³/s)
61	P_401_402		401	402	59,79	0,0105	3494,85	4,54	170,3946	0,388	0,0642	0,6634	0,53
	P_326_329		326	329	101,42	0,0168	5474,69	5,2	166,5233	0,4097	0,1038	0,1038	0,67
	P_282_283		282	283	44,2	0,0208	5097,93	3,36	177,7415	0,3405	0,0858	0,0858	0,74
	P_355_282	P_282_283 < P_355_282	355	282	99,58	0,0489	7714,72	4,02	173,5358	0,3689	0,1373	0,2231	1,14
	P_355_329	P_282_283 < P_355_282 < P_355_329	355	329	100,23	0,0879	4270,79	3,52	176,72	0,3477	0,073	0,2961	1,53
	P_329_330	P_326_329 < P_282_283 < P_355_282 < P_355_329 < P_329_330	329	330	100,18	0,0582	6420,08	3,87	174,4665	0,3629	0,113	0,5129	1,24
	P_401_330	P_326_329 < P_282_283 < P_355_282 < P_355_329 < P_329_330 < P_401_330	401	330	78,57	0,1092	5353,14	2,98	180,2298	0,3218	0,0863	0,5992	1,7
62	P_332_401		332	401	103,92	0,024	5379,8	4,84	168,5969	0,3983	0,1004	0,1004	0,8
63	P_47_48		47	48	95,06	0,0283	6720,92	4,47	170,7974	0,3857	0,1231	0,1231	0,87
64	P_49_47		49	47	129,16	0,0218	11299,93	5,48	164,9631	0,4179	0,2166	0,4007	0,76
	P_47_45		47	45	123,45	0,022	9650,85	5,35	165,6657	0,4143	0,1841	0,1841	0,77
65	P_45_46		45	46	91,41	0,0035	4884,99	7,15	156,2326	0,4599	0,0976	0,0976	0,31
66	P_45_412		45	412	197,51	0,007	27743,46	8,71	148,9028	0,4912	0,5641	0,5641	0,43
67	P_412_44		412	44	41,66	0,0278	7212,78	3,05	179,7605	0,3254	0,1173	0,1173	0,86
68	P_75_77		75	77	19,51	0,0487	209,3	1,88	188,003	0,2487	0,0027	0,1505	1,14
	P_75_114		75	114	66,89	0,0043	7610,42	5,89	162,7322	0,4293	0,1478	0,1478	0,34
69	P_74_75		74	75	53,82	0,0024	7859,66	6,1	161,6216	0,4347	0,1535	0,2869	0,25
	P_74_65		74	65	52,89	0,011	7385,19	4,24	172,1948	0,3773	0,1334	0,1334	0,54
70	P_65_66		65	66	52,84	0,056	1183,65	2,9	180,8119	0,3171	0,0189	0,7738	1,22
	P_56_57		56	57	20,64	0,0073	2642,48	3	180,0804	0,3229	0,0427	0,0427	0,44

continua

CÓDIGO ÁREA	NÚMERO TRECHO	TRECHOS ACUMU- LADOS	PONTO 1	PONTO 2	COMP TRECHO (m)	DECLIVIDADE (m/m)	ÁREA TRECHO (m²)	TC KERBY	I KERBY (mm)	COEF KERBY	VAZÃO KERBY (m³/s)	VAZÃO ACUMU- LADA (m³/s)	VAZÃO RUA (m³/s)
70	P_61_56	P_56_57 < P_61_56	61	56	53,85	0,0271	8233,8	3,46	177,0666	0,3453	0,14	0,1827	0,85
	P_61_62	P_56_57 < P_61_56 < P_61_62	61	62	55,77	0,029	20163,7	3,46	177,0546	0,3454	0,3428	0,5255	0,88
	P_64_62	P_56_57 < P_61_56 < P_61_62 < P_64_62	64	62	55,47	0,0276	7176,74	3,5	176,8513	0,3468	0,1224	0,6479	0,86
	P_64_65	P_56_57 < P_61_56 < P_61_62 < P_64_62 < P_64_65	64	65	57,87	0,0226	6145,47	3,74	175,315	0,3573	0,107	0,7549	0,78
71	P_55_53		55	53	90,29	0,0429	6449,2	3,96	173,9118	0,3665	0,1143	0,5966	1,07
	P_84_89		84	89	148,01	0,0219	4236,85	5,83	163,0236	0,4278	0,0821	0,0821	0,76
	P_85_82		85	82	54,64	0,0469	4181,96	3,07	179,6675	0,3261	0,0681	0,0681	1,12
	P_85_87		85	87	113,99	0,0843	2569,21	3,77	175,0966	0,3588	0,0449	0,0449	1,5
	P_83_85	P_85_82 < P_85_87 < P_83_85	83	85	155,97	0,0222	4178,27	5,96	162,3473	0,4312	0,0813	0,1943	0,77
	P_76_83		76	83	56,03	0,0046	3374,58	5,34	165,7701	0,4137	0,0643	0,0643	0,35
	P_83_84	P_85_82 < P_85_87 < P_83_85 < P_76_83 < P_83_84	83	84	55,16	0,006	3146,31	4,98	167,8032	0,4027	0,0591	0,3177	0,4
72	P_55_84	P_84_89 < P_85_82 < P_85_87 < P_83_85 < P_76_83 < P_83_84 < P_55_84	55	84	78,37	0,0396	4721,5	3,78	175,062	0,359	0,0825	0,4823	1,03
	P_90_55		90	55	126,86	0,0416	5644,38	4,67	169,5804	0,3927	0,1045	0,1045	1,05
73	P_90_91		90	91	14,21	0,038	569,72	1,72	189,2052	0,2345	0,007	0,2459	1,01
	P_88_89		88	89	112,76	0,087	3827,14	3,72	175,3914	0,3568	0,0666	0,0666	1,52
	P_89_85		89	85	57,36	0,0098	3575,48	4,52	170,4828	0,3875	0,0657	0,0657	0,51

continua

CÓDIGO ÁREA	NÚMERO TRECHO	TRECHOS ACUMU- LADOS	PONTO 1	PONTO 2	COMP TRECHO (m)	DECLIVIDADE (m/m)	ÁREA TRECHO (m²)	TC KERBY	I KERBY (mm)	COEF KERBY	VAZÃO KERBY (m3/s)	VAZÃO ACUMU- LADA (m3/s)	VAZÃO RUA (m3/s)
73	P_89_91	P_88_89 < P_89_85 < P_89_91	89	91	82,91	0,0063	5478,15	5,95	162,3792	0,431	0,1066	0,2389	0,41
		P_75_76	75	76	142,48	0,0433	9458,59	4,89	168,3259	0,3998	0,177	0,4886	1,07
		P_76_78	76	78	53,03	0,006	4141,43	4,89	168,3278	0,3998	0,0775	0,0775	0,4
74	P_80_82	P_80_82	80	82	58,89	0,0572	3791,81	3,03	179,8997	0,3243	0,0615	0,0615	1,23
		P_82_86	82	86	84,69	0,0785	5058,27	3,34	177,8825	0,3395	0,0849	0,0849	1,45
		P_80_82 < P_82_76 < P_82_76	82	76	160,55	0,0359	4587,2	5,4	165,4139	0,4156	0,0877	0,2341	0,98
		P_78_74	78	74	150,19	0,0423	4399,49	5,04	167,465	0,4046	0,0829	0,8877	1,06
		P_73_78	73	78	54,6	0,0368	4063,45	3,24	178,4893	0,335	0,0676	0,0676	0,99
		P_80_81	80	81	70,61	0,0486	10609,68	3,43	177,2865	0,3438	0,1797	0,1797	1,14
		P_72_79	72	79	67,85	0,0308	14580,54	3,74	175,2672	0,3576	0,2541	0,2541	0,91
		P_70_68	70	68	54,93	0,0246	3014,31	3,57	176,3438	0,3503	0,0518	0,0518	0,81
		P_70_71	70	71	66,55	0,0191	2051,29	4,15	172,7475	0,3739	0,0368	0,0368	0,71
75	P_70_72	P_70_68 < P_70_71 < P_70_72	70	72	53,1	0,0514	3566,08	2,96	180,3704	0,3206	0,0573	0,1459	1,17
		P_72_79 < P_70_68 < P_80_72 < P_70_71 < P_70_72 < P_80_72	80	72	56,77	0,0617	4586,78	2,93	180,5977	0,3188	0,0734	0,4734	1,28
		P_80_81 < P_72_79 < P_70_68 < P_78_80 < P_70_71 < P_70_72 < P_80_72 < P_78_80	78	80	167,13	0,0528	4465,74	5,03	167,5189	0,4043	0,0841	0,7372	1,19
	P_65_73		65	73	144,76	0,0538	2962,07	4,68	169,5366	0,393	0,0549	0,2093	1,2
76	P_73_67		73	67	54,51	0,0389	4321,1	3,2	178,7813	0,3329	0,0715	0,0715	1,02
		P_72_73	72	73	172,87	0,0596	4413,29	4,97	167,8788	0,4023	0,0829	0,0829	1,26
77	P_56_58		56	58	210,55	0,0374	10791,44	6,07	161,7579	0,4341	0,2106	0,2106	1

continua

CÓDIGO ÁREA	NÚMERO TRECHO	TRECHOS ACUMU- LADOS	PONTO 1	PONTO 2	COMP TRECHO (m)	DECLIVIDADE (m/m)	ÁREA TRECHO (m²)	TC KERBY	I KERBY (mm)	COEF KERBY	VAZÃO KERBY (m³/s)	VAZÃO ACUMU- LADA (m³/s)	VAZÃO RUA (m³/s)
78	P_60_61		60	61	194,79	0,0446	5700,91	5,62	164,2048	0,4218	0,1098	0,1098	1,09
79	P_62_63		62	63	181,25	0,0498	4729,71	5,29	166,0071	0,4124	0,09	0,09	1,15
	P_67_64		67	64	165,08	0,0521	5087,89	5,01	167,5952	0,4039	0,0957	0,7115	1,18
	P_67_70		67	70	174,5	0,0626	4210,72	4,93	168,0813	0,4012	0,0789	0,0789	1,29
	P_68_69		68	69	31,18	0,0119	2167,42	3,25	178,4471	0,3353	0,0361	0,0361	0,56
	P_68_63	P_68_69 < P_68_63	68	63	179,64	0,0574	5902,03	5,1	167,107	0,4065	0,1115	0,1476	1,24
	P_58_59		58	59	39,11	0,0061	5764,27	4,22	172,2795	0,3767	0,104	0,104	0,4
80	P_58_60	P_58_59 < P_58_60	58	60	51,82	0,0125	5274,07	4,07	173,1987	0,371	0,0942	0,1982	0,58
	P_63_60	P_58_59 < P_58_60 < P_63_60	63	60	54,19	0,0236	5728,13	3,59	176,2668	0,3509	0,0985	0,2967	0,79
	P_63_67	P_68_69 < P_68_63 < P_58_59 < P_58_60 < P_63_60 < P_63_67	63	67	54,52	0,036	5559,23	3,26	178,3941	0,3357	0,0926	0,5369	0,98
	P_91_115		91	115	109,15	0,0351	3628,72	4,53	170,4139	0,3879	0,0667	0,5442	0,97
	P_87_88		87	88	57,13	0,0063	4376,67	5	167,6597	0,4035	0,0823	0,0823	0,41
	P_115_88	P_87_88 < P_115_88	115	88	80,55	0,0807	5667,9	3,24	178,527	0,3348	0,0942	0,1765	1,47
81	P_116_52		116	52	60,89	0,0067	4883,03	5,08	167,2146	0,406	0,0921	0,0921	0,42
	P_52_51		52	51	152,9	0,033	9632,55	5,38	165,5082	0,4151	0,184	0,184	0,94
	P_52_115	P_116_52 < P_52_51 < P_52_115	52	115	29,34	0,0354	1677,03	2,45	183,8974	0,2906	0,0249	0,301	0,97
82	P_109_405		109	405	197,6	0,0038	10058,48	10,05	143,1999	0,5138	0,2057	0,2057	0,32
83	P_38_406		38	406	130,55	0,0002	4873,88	16,47	121,3016	0,5919	0,0973	0,0973	0,07
84	P_407_411		407	411	140,55	0,0001	8794,25	20,04	111,9682	0,6229	0,1705	0,1705	0,05
	P_407_408		407	408	14,83	0,0027	675,89	3,25	178,4619	0,3352	0,0112	0,418	0,27
85	P_110_109		110	109	85,56	0,0746	10058,15	3,39	177,5165	0,3421	0,1698	0,1698	1,41

continua

CÓDIGO ÁREA	NÚMERO TRECHO	TRECHOS ACUMU- LADOS	PONTO 1	PONTO 2	COMP TRECHO (m)	DECLIVIDADE (m/m)	ÁREA TRECHO (m²)	TC KERBY	I KERBY (mm)	COEF KERBY	VAZÃO KERBY (m³/s)	VAZÃO ACUMU- LADA (m³/s)	VAZÃO RUA (m³/s)
85	P_109_39	P_110_109 < P_109_39	109	39	16,9	0,0639	1867,61	1,65	189,715	0,2281	0,0225	0,1923	1,3
	P_39_108		39	108	89,42	0,0074	4578,91	5,94	162,4519	0,4307	0,0891	0,0891	0,44
	P_39_38	P_110_109 < P_109_39 < P_39_108 < P_39_38	39	38	61,67	0,0216	3545,59	3,89	174,3482	0,3637	0,0625	0,3439	0,76
	P_38_407	P_110_109 < P_109_39 < P_39_108 < P_39_38 < P_38_407	38	407	44,5	0,0133	3611,77	3,74	175,2886	0,3575	0,0629	0,4068	0,59
86	P_107_410		107	410	98,31	0,0021	4274,8	8,33	150,617	0,4842	0,0867	0,0867	0,24
87	P_108_409		108	409	99,34	0,0203	4639,89	4,93	168,0853	0,4012	0,087	0,087	0,73
88	P_107_106		107	106	131,31	0,0092	12954,34	6,76	158,1975	0,451	0,2569	0,3929	0,49
	P_108_107		108	107	92,21	0,0136	7163,65	5,23	166,3792	0,4105	0,136	0,136	0,6
89	P_106_104		106	104	97,91	0,1087	11430,5	3,31	178,0623	0,3382	0,1913	0,1913	1,7
90	P_102_103		102	103	85,43	0,1034	6814,05	3,14	179,1688	0,3299	0,112	0,112	1,66
91	P_43_101		43	101	77,43	0,0817	2783,59	3,17	178,9786	0,3314	0,0459	0,0459	1,47
92	P_40_42		40	42	70,59	0,0286	3281,61	3,88	174,408	0,3633	0,0578	1,1124	0,87
	P_104_105		104	105	141,37	0,0091	8618,96	7,01	156,9167	0,4568	0,1718	0,1718	0,49
	P_104_102	P_104_105 < P_104_102	104	102	86,37	0,0159	21012,14	4,89	168,3212	0,3999	0,3932	0,565	0,65
	P_102_43	P_104_105 < P_104_102 < P_102_43	102	43	88,44	0,0346	10699,83	4,12	172,8983	0,3729	0,1918	0,7568	0,96
	P_43_40	P_104_105 < P_104_102 < P_102_43 < P_43_40	43	40	87,37	0,0407	9115,37	3,95	173,9871	0,366	0,1614	0,9182	1,04
	P_40_41		40	41	57,3	0,0019	6897,24	6,63	158,8436	0,448	0,1364	0,1364	0,22
93	P_41_99		41	99	114,5	0,0001	28254,22	18,21	116,5456	0,6078	0,5564	0,9689	0,05
	P_99_100		99	100	104,18	0,0371	22646,27	4,38	171,3406	0,3824	0,4125	0,4125	0,99
94	P_105_110		105	110	187,99	0,0141	10997,3	7,23	155,8306	0,4617	0,22	0,4509	0,61

continua

CÓDIGO ÁREA	NÚMERO TRECHO	TRECHOS ACUMU- LADOS	PONTO 1	PONTO 2	COMP TRECHO (m)	DECLIVIDADE (m/m)	ÁREA TRECHO (m²)	TC KERBY	I KERBY (mm)	COEF KERBY	VAZÃO KERBY (m³/s)	VAZÃO ACUMU- LADA (m³/s)	VAZÃO RUA (m³/s)
94	P_98_105		98	105	109,97	0,0765	13197,9	3,79	174,9556	0,3597	0,2309	0,2309	1,43
	P_98_96		98	96	157,93	0,0115	8852,54	6,99	157,0188	0,4564	0,1764	0,6508	0,55
95	P_114_97		114	97	108,42	0,0736	14197,35	3,8	174,8983	0,3601	0,2486	0,2486	1,4
	P_96_97	P_114_97 < P_96_97	96	97	100,77	0,074	13039,3	3,67	175,737	0,3545	0,2258	0,4744	1,4
	P_98_111		98	111	99,47	0,0759	9740,65	3,63	176,0159	0,3526	0,1681	0,7005	1,42
	P_97_111		97	111	159,38	0,0109	7696,72	7,11	156,4311	0,459	0,1536	0,1536	0,54
96	P_53_114		53	114	158,95	0,0106	9167,36	7,15	156,246	0,4599	0,1831	0,1831	0,53
	P_111_53	P_53_114 < P_111_53	111	53	108,23	0,0742	11188,53	3,79	174,9633	0,3597	0,1957	0,3788	1,41
97	P_112_98		112	98	187,07	0,0121	9361,4	7,48	154,6345	0,467	0,1879	0,1879	0,57
98	P_110_112		110	112	111,09	0,0793	7228,45	3,78	175,0431	0,3591	0,1263	0,1263	1,45
	P_128_126		128	126	95,42	0,0345	10865,31	4,27	171,9705	0,3786	0,1967	1,357	0,96
	P_127_124		127	124	103,84	0,0175	5812,32	5,21	166,4797	0,4099	0,1103	0,1103	0,68
	P_368_123		368	123	103,03	0,0177	5608,96	5,18	166,6655	0,4089	0,1063	0,1063	0,69
	P_366_368		366	368	102,22	0,0591	5309,66	3,89	174,3247	0,3638	0,0936	0,0936	1,25
	P_127_368	P_368_123 < P_366_368 < P_127_368	127	368	99,87	0,0604	4572,33	3,83	174,711	0,3613	0,0802	0,2801	1,27
99	P_126_127	P_127_124 < P_368_123 < P_366_368 < P_127_368 < P_126_127	126	127	110,77	0,1074	4595,71	3,52	176,722	0,3477	0,0785	0,4689	1,69
	P_112_124		112	124	82,73	0,0236	4243,76	4,37	171,3942	0,3821	0,0773	0,0773	0,79
	P_123_113		123	113	83,96	0,0183	3941,28	4,67	169,608	0,3926	0,073	0,073	0,7
	P_123_364		123	364	103,59	0,0593	4263,74	3,91	174,1922	0,3647	0,0753	0,0753	1,26
	P_124_123	P_123_113 < P_123_364 < P_124_123	124	123	101,56	0,0594	5585,58	3,88	174,4271	0,3632	0,0984	0,2467	1,26

continua

CÓDIGO ÁREA	NÚMERO TRECHO	TRECHOS ACUMU- LADOS	PONTO 1	PONTO 2	COMP TRECHO (m)	DECLIVIDADE (m/m)	ÁREA TRECHO (m²)	TC KERBY	I KERBY (mm)	COEF KERBY	VAZÃO KERBY (m³/s)	VAZÃO ACUMU- LADA (m³/s)	VAZÃO RUA (m³/s)
99	P_124_125	P_112_124 < P_123_113 < P_123_364 < P_124_123 < P_124_125	124	125	109,74	0,0652	5744,68	3,93	174,075	0,3655	0,1016	0,4256	1,32
	P_125_110		125	110	83,79	0,0035	7353,96	6,86	157,6517	0,4535	0,1462	0,1462	0,31
	P_125_126	P_112_124 < P_123_113 < P_123_364 < P_124_123 < P_124_125 < P_125_110 < P_125_126	125	126	105,41	0,0623	6777,22	3,9	174,275	0,3642	0,1196	0,6914	1,29
	P_113_112		113	112	100,25	0,0561	5882,89	3,9	174,2497	0,3643	0,1038	0,3693	1,22
100	P_111_113		111	113	183,95	0,0228	8118,13	6,4	160,0371	0,4424	0,1598	0,1598	0,78
	P_113_121		113	121	103,51	0,0585	5980,44	3,92	174,1234	0,3651	0,1057	0,1057	1,25
101	P_370_128		370	128	86,97	0,0237	8387,88	4,47	170,8005	0,3856	0,1536	0,1536	0,79
102	P_128_369		128	369	106,6	0,1277	5359,46	3,32	178,0168	0,3385	0,0898	1,0454	1,84
	P_365_366		365	366	75,63	0,0202	5793,12	4,35	171,5411	0,3812	0,1053	0,1053	0,73
	P_379_366	P_365_366 < P_379_366	379	366	102,28	0,0272	6850,67	4,67	169,6181	0,3925	0,1268	0,2321	0,85
	P_317_320		317	320	62,13	0,0307	2904,01	3,59	176,2106	0,3513	0,05	0,05	0,9
	P_320_316		320	316	97,86	0,0292	3133,79	4,5	170,6299	0,3867	0,0575	0,0575	0,88
	P_320_318	P_317_320 < P_320_316 < P_320_318	320	318	109,89	0,0506	7554,63	4,17	172,576	0,3749	0,1359	0,2434	1,16
	P_318_379	P_317_320 < P_320_316 < P_320_318 < P_318_379	318	379	103,36	0,0488	5972,84	4,09	173,0877	0,3717	0,1068	0,3502	1,14
	P_378_379	P_365_366 < P_379_366 < P_317_320 < P_320_316 < P_320_318 < P_318_379 < P_378_379	378	379	105,09	0,0457	5120,77	4,19	172,5011	0,3754	0,0922	0,6745	1,1
	P_368_378		368	378	98,73	0,0156	4796,99	5,23	166,383	0,4104	0,0911	0,0911	0,64

continua

CÓDIGO ÁREA	NÚMERO TRECHO	TRECHOS ACUMU- LADOS	PONTO 1	PONTO 2	COMP TRECHO (m)	DECLIVIDADE (m/m)	ÁREA TRECHO (m²)	TC KERBY	I KERBY (mm)	COEF KERBY	VAZÃO KERBY (m³/s)	VAZÃO ACUMU- LADA (m³/s)	VAZÃO RUA (m³/s)
102		P_365_366 < P_379_366 < P_317_320 < P_320_316 < P_378_369	378	369	100,98	0,0601	4450,29	3,86	174,5583	0,3623	0,0782	0,8438	1,26
		P_320_318 < P_318_379 < P_378_379 < P_368_378 < P_378_369											
	P_369_127		369	127	98,89	0,016	5894,68	5,2	166,5353	0,4096	0,1118	0,1118	0,65
	P_317_360		317	360	68,63	0,017	4777,31	4,32	171,6744	0,3804	0,0867	0,2194	0,67
103	P_260_317		260	317	59,91	0,0317	3701,89	3,51	176,7695	0,3474	0,0632	0,0632	0,92
	P_317_259		317	259	116,05	0,0212	3656,13	5,25	166,2687	0,4111	0,0695	0,0695	0,75
104	P_363_367		363	367	47,65	0,0147	1308,43	3,77	175,085	0,3589	0,0229	0,0229	0,63
105	P_269_362		269	362	46	0,0098	4424	4,08	173,1689	0,3712	0,0791	0,0791	0,51
	P_260_361		260	361	69,1	0,0408	4221,45	3,54	176,5943	0,3486	0,0722	0,2388	1,04
106	P_271_260		271	260	61,93	0,0134	4016,68	4,36	171,4752	0,3816	0,0731	0,0731	0,6
	P_258_260		258	260	142,21	0,0143	4756,29	6,33	160,4104	0,4406	0,0935	0,0935	0,62
	P_364_365		364	365	24,58	0,0159	931,66	2,72	182,0269	0,3071	0,0145	0,7884	0,65
	P_364_122		364	122	72,44	0,016	3198,07	4,5	170,6297	0,3867	0,0587	0,0587	0,65
	P_118_120		118	120	24,27	0,0235	1663,44	2,47	183,7753	0,2917	0,0248	0,0248	0,79
	P_120_363	P_118_120 < P_120_363	120	363	95,58	0,011	3132,83	5,59	164,3781	0,4209	0,0603	0,0851	0,54
107	P_267_270		267	270	59,89	0,015	3827,02	4,18	172,5643	0,375	0,0688	0,0688	0,63
	P_273_274		273	274	141,2	0,0304	4284,59	5,29	166,0476	0,4122	0,0815	0,0815	0,9
	P_273_270	P_273_274 < P_273_270	273	270	45,36	0,0348	1377,23	3,01	180,0188	0,3234	0,0223	0,1038	0,96
	P_270_268	P_267_270 < P_273_274 < P_273_270 < P_270_268	270	268	105,24	0,063	2468,13	3,89	174,357	0,3636	0,0435	0,2161	1,29
	P_268_119		268	119	59,35	0,0071	3001,46	4,95	167,9498	0,4019	0,0563	0,0563	0,43

													conclusão
CÓDIGO	NÚMERO	TRECHOS	PONTO	PONTO	COMP	DECLIVIDADE	ÁREA	TC	I	COEF	VAZÃO	VAZÃO	VAZÃO
ÁREA	TRECHO	ACUMU- LADOS	1	2	TRECHO (m)	(m/m)	TRECHO (m²)	KERBY	KERBY (mm)	KERBY	KERBY (m3/s)	ACUMU- LADA (m3/s)	RUA (m3/s)
107	P_268_269	P_267_270 < P_273_274 < P_273_270 < P_270_268 < P_268_119 < P_268_269	268	269	60,47	0,0053	1977,37	5,35	165,694	0,4141	0,0377	0,3101	0,38
	P_270_271		270	271	59,4	0,0352	2627,27	3,41	177,4067	0,3429	0,0444	0,0444	0,97
	P_272_273		272	273	58,27	0,0251	2749,95	3,66	175,815	0,354	0,0476	0,0476	0,82
	P_262_272		262	272	119,62	0,0198	3798,32	5,41	165,3682	0,4158	0,0726	0,0726	0,73
	P_271_272	P_272_273 < P_262_272 < P_271_272	271	272	47,93	0,0461	1516,36	2,9	180,8143	0,3171	0,0242	0,1444	1,11
	P_269_271	P_270_271 < P_272_273 < P_262_272 < P_271_272 < P_269_271	269	271	100,27	0,0485	2948,35	4,04	173,4075	0,3697	0,0525	0,2413	1,14

Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

3.4.6 Áreas problemáticas devido à ausência ou insuficiência do sistema de drenagem

O Plano Diretor de Drenagem (2011) de Iacanga anotou, 18 pontos críticos indicados pela Prefeitura do Município de Iacanga, problemas esses ocasionados em períodos de fortes chuvas, onde o caudal aumenta, tornando ineficaz o sistema de drenagem existente, nota-se essas ocorrências principalmente no verão, onde a frequência de chuvas intensas é maior.

Destes 18 pontos indicados, 3 dizem respeito à erosões e 15 dizem respeito à inundações, destruição asfáltica e fortes enxurradas. A maioria das erosões existentes encontram-se nos finais de ruas ou próximas a lançamentos nos córregos da cidade.

Esse problema é agravado quando as linhas de lançamento de água não dispõem de dispositivo de dissipação de energia.

O Quadro 4 relaciona os pontos críticos com erosões abordados no Plano Diretor de Drenagem (2011) de Jacanga.

Quadro 4. Pontos críticos relacionados a erosão abordados no Plano Diretor de Drenagem de Jacanga (dados de 2011)

LOCALIZAÇÃO	PROBLEMAS
Rua Monsenhor João Felipe (Ponte) e Avenida Laemert Garcia dos Santos.	Alagamento, destruição de pavimento asfáltico e erosão.
Avenida Dr. Jonas Nunes Brigagão e Rua Antônio Chechim.	Alagamento, destruição de pavimento asfáltico e erosão.
Rua Dr. Sebastião de Paula Xaxier.	Alagamento, destruição de pavimento asfáltico e erosão.

Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Em visita, conforme documentário fotográfico relacionado nas Figuras 61 a 64 foi constatada a ineficiência dos dispositivos de drenagem das águas pluviais que afluem da área de influência à montante do alagamento estudado.

Figura 61. Trecho de erosão e destruição de galerias sob a Rua Monsenhor João Felipe (ponte) e Avenida Laemert Garcia dos Santos



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 62. Trecho de erosão e destruição de galerias sob a Rua Monsenhor João Felipe (ponte) e Avenida Laemert Garcia dos Santos



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 63. Alagamento e erosão na Avenida Dr. Jonas Nunes Brigagão e Rua Antônio Chechim



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 64. Alagamento com erosão e destruição de pavimento na Rua Dr. Sebastião de Paula Xaxier



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

É importante salientar que, a par do caudal se avolumar pela não captação em galerias, como seria o ideal, alguns dos pontos de captação de água (boca de lobo) encontram-se totalmente entupidos e a grande maioria com necessidade de manutenção e limpeza. O Quadro 5 relaciona os pontos críticos com ineficiência ou ausência de equipamento de drenagem abordados no Plano Diretor de Drenagem (2011) de Iacanga.

Quadro 5. Pontos críticos por ausência de equipamento de drenagem abordados no Plano Diretor de Drenagem de Iacanga (dados de 2011)

continua

LOCALIZAÇÃO	PROBLEMAS
Ruas Luiz Carlos Oliveira e Décio Silva Bueno.	Alagamento, destruição de pavimento asfáltico.
Rua Dr. Sebastião de Paula Xaxiere Adjacências.	Alagamento, destruição de pavimento asfáltico.
Rua Laemert Garcia dos Santos esquina com Rua Bauru e Adjacências.	Alagamento, destruição de pavimento asfáltico.
Rua Almirante Barroso esquina com Rua 9de Julho e Adjacências.	Alagamento, destruição de pavimento asfáltico.
Rua Arthur Gonçalves Salgado.	Alagamento, destruição de pavimento asfáltico.

conclusão

LOCALIZAÇÃO	PROBLEMAS
Rua José Caldas de Souza.	Alagamento, destruição de pavimento asfáltico.
Avenida Rui Barbosa e Rua Antônio Chechim.	Alagamento, destruição de pavimento asfáltico.
Avenida São João e Rua Paulo da Silveira Bello	Alagamento, destruição de pavimento asfáltico.
Avenida São João e Rua Rodrigo de Campos.	Alagamento, destruição de pavimento asfáltico.
Avenida São João e Rua Castro Alves	Alagamento, destruição de pavimento asfáltico.
Avenida São João e Rua dos Pinheiros	Alagamento, destruição de pavimento asfáltico.
Avenida São João e Avenidas das Acácias	Alagamento, destruição de pavimento asfáltico.
Área de Lazer de Condomínio de Chácaras de Recreio	Alagamento, destruição de pavimento asfáltico.
Área de influência delimitada pelas Vias Avenida Joaquim Pedro de Oliveira, Rua 9 de Julho, Avenida Pereira Lima e Rua Antônio Chechim	Alagamento, destruição de pavimento asfáltico.

Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

As Figuras de 65 a 85 apresenta o registro fotográfico dos pontos de alagamento da cidade de Iacanga.

Figuras 65. Alagamento de casas e destruição asfáltica nas Ruas Luiz Carlos Oliveira e Décio Silva Bueno



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 66. Alagamentos de casas, ruas e lotes de terrenos na Rua Dr. Sebastião de Paula Xaxier e adjacências



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 67. Alagamento de terrenos e destruições diversas na Rua Laemert Garcia dos Santos, esquina com a Rua Bauru e adjacências



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 68. Alagamento de terrenos e destruições diversas na Rua Laemert Garcia dos Santos, esquina com a Rua Bauru e adjacências



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 69. Trecho de alagamento na Rua Almirante Barroso esquina com a Rua 9 de Julho e adjacências



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 70. Alagamento e destruição de pavimento na Rua Benjamin Hadba



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 71. Alagamento e destruição de pavimento na Rua Benjamin Hadba



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 72. Alagamento e destruição de pavimento na Rua Arthur Gonçalves Salgado



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 73. Alagamento e destruição de pavimento na Rua Arthur Gonçalves Salgado



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 74. Alagamento e destruição de pavimento na Rua José Caldas de Souza



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 75. Alagamento e destruição de pavimento na Rua José Caldas de Souza



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 76. Alagamento na Avenida Rui Barbosa e Rua Antônio Chechim



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 77. Alagamento e destruição de pavimento na Avenida São João e Rua Paulo da Silveira Bello



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 78. Alagamento e destruição de pavimento na Avenida São João e Rua Rodrigo de Campos



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 79. Alagamento e destruição de pavimento na Avenida São João e Rua Castro Alves



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 80. Alagamento e destruição de pavimento na Avenida São João e Rua Castro Alves



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 81. Alagamento e destruição de pavimento na Avenida São João e Rua dos Pinheiros



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 82. Alagamento e destruição de pavimento na Avenida São João e Rua dos Pinheiros



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 83. Alagamento e destruição de pavimento na Avenida São João e Avenidas das Acácias



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 84. Alagamento da área de lazer do condomínio de Chácaras de Recreio por águas oriundas do lado oposto da estrada de acesso ao Cemitério Municipal



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 85. Alagamento da área de lazer de condomínio de chácaras de recreio por águas oriundas do lado oposto da estrada de acesso ao Cemitério Municipal



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Outro ponto de relevância que não está contido no Plano Diretor de Macrodrenagem do Município de Jacanga, e foi relatado pela Prefeitura se situa no Parque Primavera.

Utilizando o estudo hidrológico existente no Plano de Macrodrenagem, constatou-se um volume de água considerável ao final das ruas deste bairro, o que ocasiona destruição asfáltica e erosão de solos, devido a inexistência de sistema de drenagem, conforme pode se observar na Figura 86.

Figura 86. Erosão ao final das ruas no Parque Primavera



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Através do estudo hidráulico/hidrológico do Plano Diretor de Macrodrenagem do Município de Jacanga foi possível obter as galerias subdimensionadas que seguem listadas a seguir e representadas no mapa anexo (Mapa pontos problemáticos - galerias subdimensionadas):

- Galeria existente ao final da Avenida Dr. Jonas Nunes Brigadão, esquina com a Rua Antonio Chechim;
- Galeria na Avenida São João , esquina com a Rua Paulo da Silveira;
- Galeria na avenida das acácias, início no cruzamento com a avenidados Jasmins, até o cruzamento com a Avenida Rui Barbosa.
- Galeria na Avenida São João, esquina com a Rua Rodrigues de Campos.
- Galeria ao final da Rua Francisco Afonso Ribeiro, cruzamento com a Alameda;

- Galeria na Rua Bauru, início com o cruzamento da Rua Rodrigues Campos, até o cruzamento com a Rua Romão R da Silva;
- Galeria na Rua Orlando Legnado, cruzando pelo meio da quadra, até chegar na Avenida Laemert Garcia dos Santos e a galeria existente nesta mesma avenida.

O departamento responsável pela manutenção e fiscalização do sistema de drenagem do Município de Iacanga é o setor de obras e serviços públicos da Prefeitura.

Os serviços de manutenção e desentupimento de galerias e limpezas de córregos são realizados por uma empresa terceirizada, enquanto os mesmos referentes às bocas de lobo são executados por funcionários da Prefeitura. Em Iacanga não existe nenhuma legislação que rege este tipo de serviço.

No que diz respeito ao processo de urbanização X ocorrência de inundações, não há registro de dados ou estudos que indiquem o aumento das inundações decorrer da urbanização.

Quanto ao desempenho financeiro do Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas, conclusões não puderam ser apropriadas por falta de informações. Sabe-se apenas que a receita é variável, sendo obtida através do Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) de acordo com as necessidades apresentadas.

Em Iacanga não existe nenhuma legislação que rege serviços de drenagem pluvial urbana.

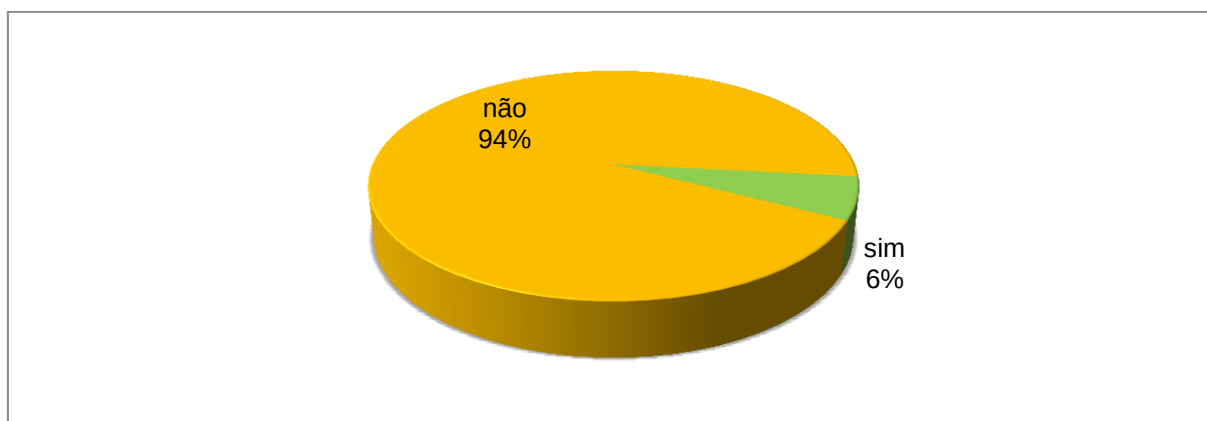
No Município há Lei Complementares 035/2009, 039/2013 e 065/2013 que alteram a Lei 077 de 01/11/1983 – Lei de Uso e Ocupação do Solo.

3.4.7 Parecer dos munícipes quanto à drenagem do Município

Com o intuito de identificar pontos importantes que agreguem informações consistentes para a elaboração deste Plano no quesito drenagem realizou-se pesquisa de campo com os munícipes do Município de Iacanga.

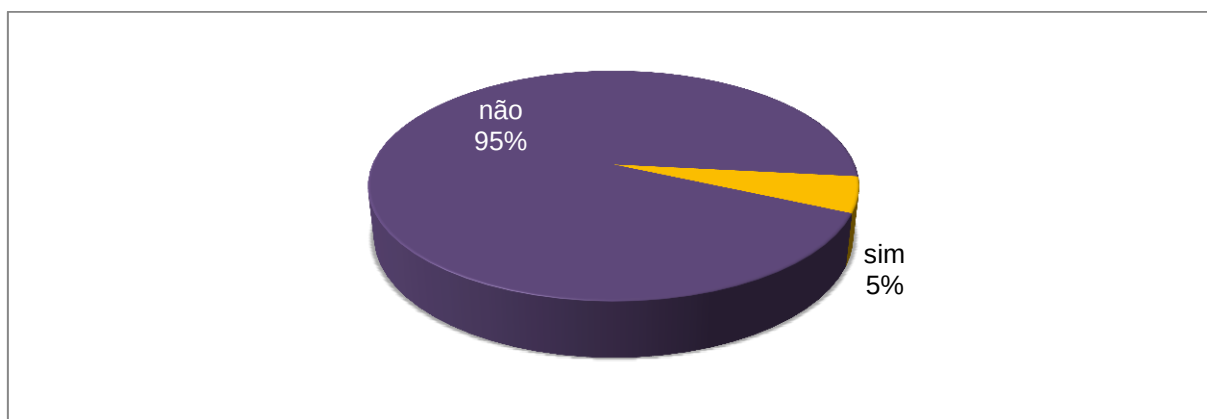
A Figura 87, apresentada no item 3.2.7 deste relatório relaciona os dados relativos ao perfil dos entrevistados em relação ao gênero, idade e escolaridade. As Figuras de 82 a 84 relacionam o resultado da pesquisa em relação à drenagem da cidade na opinião dos munícipes.

Figuras 87. Você teve algum problema relativo à erosão?



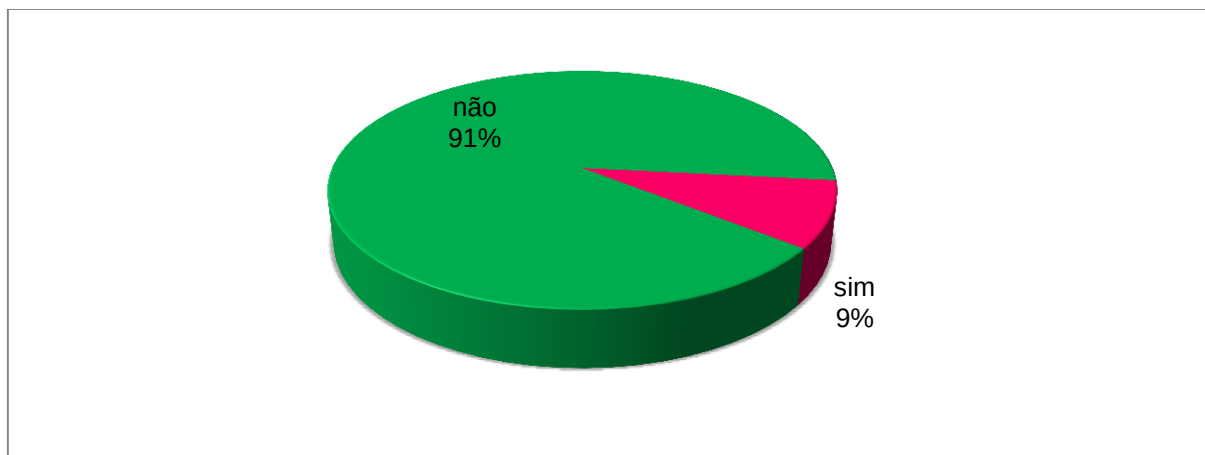
Fonte: Pesquisa realizada pela Prefeitura Municipal de Iacanga (2013)

Figuras 88. Você teve algum problema com enchentes?



Fonte: Pesquisa realizada pela Prefeitura Municipal de Iacanga (2013)

Figuras 89. Há alguma questão que não foi abordada sobre o assunto?



Fonte: Pesquisa realizada pela Prefeitura Municipal de Iacanga (2013)

Nota-se através dos resultados demonstrados nas Figuras de 82 a 84 que são poucos os problemas no Município em relação à drenagem, já que 94% relataram não ter problema relativo à erosão, 95% relataram não ter problema com enchentes e apesar de 9% informarem que a pesquisa não questionou outros problemas afins, não quiseram relatar qual seriam estes itens.

3.5 Diagnóstico operacional de resíduos sólidos

Para elaboração do diagnóstico operacional de resíduos sólidos foram utilizados os seguintes instrumentos: questionário elaborado pela equipe do projeto, pesquisa de opinião junto à população, reunião com agentes públicos, levantamento de dados de campo, registros fotográficos, levantamento da legislação municipal, pesquisas em bancos de dados oficiais (IBGE, Fundação Seade e Cetesb).

O tratamento das informações coletadas é apresentado neste relatório através da divisão dos resíduos por tipo (RSU, RSS, RCC), considerando três questões básicas: qual é a geração de cada um; como é feita sua coleta; e qual é a forma de tratamento e destinação final.

A fiscalização dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos é de incumbência das Secretarias de Obra e de Agricultura e Meio Ambiente do Município de Iacanga, sendo a primeira responsável pela inspeção da coleta domiciliar comum e a segunda da coleta seletiva.

3.5.1 Diagnóstico de resíduos sólidos domiciliares e comerciais

3.5.1.1 Geração

O Município de Iacanga possui, atualmente, uma população aproximada de 10.414 habitantes. O índice de urbanização mais recente do Município refere-se ao ano de 2010 e é de 87,15 %, segundo dados da Fundação Seade, o que projeta uma população de 9.076 habitantes na sede urbana e 1.338 habitantes na zona rural. A taxa geométrica anual de crescimento registrada, entre os anos de 2010 e 2013 foi de 1,37 % ao ano.

Destaca-se que 100% da população urbana e 80% dos munícipes da zona rural são atendidos pelo serviço de coleta domiciliar comum, totalizando 10.146 habitantes abrangidos por esse serviço.

Após a realização da gravimetria que consistiu na análise da amostragem diária dos resíduos coletados durante uma semana ininterruptamente obtiveram-se os dados para os cálculos demonstrados nas Tabelas 35 e 36.

Cabe salientar que o percentual da Tabela 35 foi calculado sobre o total de resíduos manuseados na gravimetria, enquanto o percentual da Tabela 36 foi mensurado considerando o total de reciclados obtidos na mesma.

Tabela 35. Planilha de gravimetria – % em peso dos resíduos gerados e coletados pela coleta regular no Município de Iacanga (SP) entre os dias 19/8/2013 e 26/8/2013

DISCRIMINAÇÃO	Percentual da composição gravimétrica	Quantidade de resíduos oriundos da análise de $\frac{1}{4}$ do volume total do caminhão (Kg)	Quantidade de resíduo gerado por dia (Kg)	Quantidade de resíduo gerado hab. dia (Kg hab./dia)
Orgânico e Rejeitos	88,98 %	1.357,02	5.428,07	0,5350
Recicláveis	8,23 %	125,55	502,21	0,0495
Tecidos e afins	2,15 %	32,74	130,95	0,0129
Bolsas/Sapatos	0,54 %	8,18	32,74	0,0032
Resíduos Perigosos	0,11 %	1,64	6,55	0,0006
Total	100,00 %	1.525,13	6.100,52	0,6012

Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Tabela 36. Planilha de gravimetria dos resíduos recicláveis – % em peso dos resíduos recicláveis gerados e coletados pela coleta regular no Município de Iacanga (SP) entre os dias 19/8/2013 e 26/8/2013

DISCRIMINAÇÃO	Percentual da composição gravimétrica	Quantidade de resíduos oriundos da análise de $\frac{1}{4}$ do volume total do caminhão (Kg)	Quantidade de resíduo gerado por dia (Kg)	Quantidade de resíduo gerado hab. dia (Kg hab./dia)
Papelão	20,86	26,19	104,76	0,0103
Papel branco e jornal	6,52	8,18	32,74	0,0032
Metal	6,26	7,86	31,43	0,0031
Plástico fino	22,16	27,83	111,31	0,0110
Plástico sopro	16,43	20,63	82,50	0,0081
Plástico pet	13,04	16,37	65,48	0,0065
Vidro	8,47	10,64	42,56	0,0042
Tetra pak	6,26	7,86	31,43	0,0031

Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Os dados relacionados nas Tabelas 35 e 36 foram obtidos após a realização da coleta e a gravimetria, ou seja, a porcentagem em peso dos principais materiais que compõe os resíduos sólidos domiciliares (matéria orgânica, plásticos, papeis e papelão, metais, vidros, outros recicláveis e rejeitos) a fim de detalhar e identificar os resíduos gerados no Município.

Como pode ser observado, devido às condições nas quais os resíduos se encontravam não foi possível separar a parcela da matéria orgânica do montante de rejeitos gerados, nos obrigando a realizar a contabilização de ambos juntos.

Além do mais, nota-se a presença predominante de matéria orgânica nos resíduos recolhidos pela coleta domiciliar comum, pois como será apresentado abaixo existe o programa de coleta seletiva implantado no Município, e pelos números expostos conclui-se que a mesma está sendo realizada de maneira eficiente.

A Taxa de Geração (TG) de resíduos no Município foi dada pela média da pesagem diária dividida pelo nº de habitantes atendidos pelo serviço de coleta, conforme a Equação (6):

$$TG = \frac{\text{xKg}}{\text{hab x dia}} \dots\dots\dots(6)$$

Portanto, o valor da geração de resíduos sólidos domiciliares e comerciais habitante/dia (média) foi de 0,601 kg/hab.dia.

Considerando os dados apresentados no Plano Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2011) que é de geração de resíduos sólidos no Brasil igual a 1,1 Kg/hab.dia e na Região Sudeste igual a 0,9 Kg/hab.dia, o valor de geração de resíduos por habitante/dia no Município de Iacanga (SP) está **abaixo** dos parâmetros considerados. As Figuras de 90 a 92 apresentam as fotos realizadas no dia da gravimetria.

Figura 90. Fotos da realização da gravimetria



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 91. Fotos da realização da gravimetria



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 92. Fotos da realização da gravimetria



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

3.5.1.2 Forma de acondicionamento

Nas residências e estabelecimentos comerciais os resíduos são acondicionados predominantemente em sacolinhas plásticas, sacos de lixo (preto), sacos de rafia, dentre outros, conforme se observa nas Figuras 93 a 95. O resíduo reciclável, em algumas residências, também é disposto em caixas de papelão.

Figura 93. Forma de acondicionamento dos resíduos sólidos domiciliares



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 94. Forma de acondicionamento dos resíduos sólidos domiciliares



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 95. Forma de acondicionamento dos resíduos sólidos domiciliares



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

O problema encontrado no serviço de coleta de resíduos se dá na disposição incorreta do lixo por parte de alguns munícipes.

O fácil acesso de animais ao resíduo, muitas vezes pela ausência de lixeiras nas residências, e a presença de catadores informais fazem com que as embalagens de acondicionamento sejam rasgadas e o lixo espalhado pelas ruas e calçadas, proporcionando certa desorganização e dificuldade na hora de realizar a coleta.

3.5.1.3 Informações sobre a coleta convencional urbana e rural

A Prefeitura do Município é a responsável pelo serviço de coleta de resíduos convencionais domiciliares e comerciais, atendendo 100% da população urbana e 80% dos munícipes rurais.

O montante médio diário de resíduos recolhidos por essa coleta é de 0,601 kg/hab. dia, totalizando assim aproximadamente 6.100,52 kg de resíduos diários. Existe controle quinzenal do peso dos resíduos recolhidos, realizado através da pesagem de todo caminhão em uma balança localizada no trevo de entrada do Município.

A execução da coleta convencional urbana e rural é realizada por duas equipes de um motorista e dois coletores cada.

Para a operação, a mesma dispõe de um caminhão coletor compactador, que por ser antigo, necessita de reparos frequentes. Nesta ocasião a coleta é realizada por um caminhão com caçamba aberta, utilizado em outras atividades, como a coleta de podas e galhadas. Ambos são apresentados na Quadro 6 e na Figura 97.

Quadro 6. Equipamentos utilizados na coleta domiciliar e comercial urbana e rural

Equipamentos	Ano	Marca/Modelo	Capacidade da caçamba	Estado de conservação	Placa
Caminhão coletor compactador*	2003	Ford Cargo F 12.000	15 m ³	Regular	BSF 9639
Caminhão com caçamba aberta	1958	Mercedes Benz	6,50 ton	Bom	ACX 4814

*Veículo utilizado exclusivamente para o serviço de coleta urbana

Fonte: Prefeitura do Município de Jacanga (2013)

Figura 97. Caminhão coletor/compactador ano 2003



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

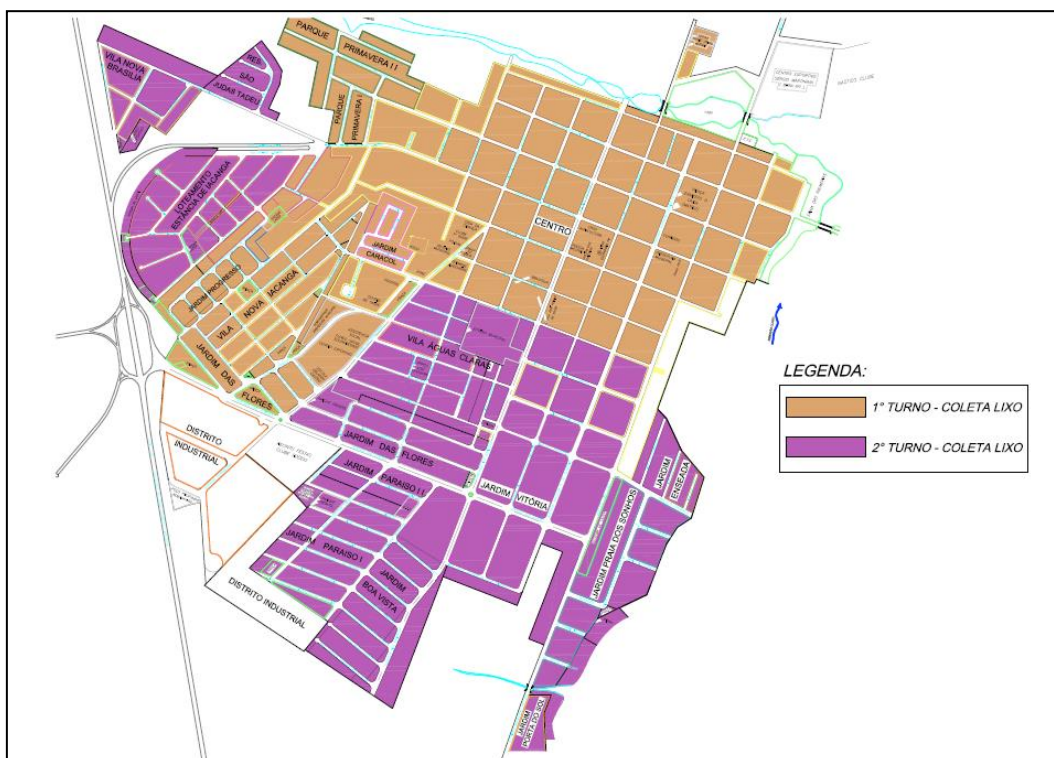
Figura 98. Caminhão com caçamba aberta ano 1958



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

A coleta urbana e rural ocorre de segunda-feira a sábado, em dois turnos, abrangendo toda área urbana e uma parcela da zona rural, como apresentado na Figura 99, também presente no caderno de mapas para uma melhor visualização. No primeiro turno a coleta ocorre das 7h às 13h e no segundo turno, das 13h às 19h.

Figura 99. Mapa da coleta no Município de Jacanga



Fonte: Prefeitura do Município de Jacanga (2013)

Os bairros abrangidos pela coleta, com dia da semana e horário que o caminhão recolhe os resíduos, estão detalhados nos Quadros 7 e 8. A coleta noturna não se faz necessária.

Quadro 7. Rodízio de coleta de resíduos sólidos no Município de Iacanga – zona urbana (SP)

	Dias da Semana	Período	Bairros
1º Turno	Segunda-feira a sábado	7hàs13h	Centro
2º Turno	Segunda-feira a sábado	13h às 19h	Parque Primavera I e II, Praia dos Sonhos, Jardim Enseada, Jardim Paraíso I e II, Jardim das Flores, Vitória, Boa Vista, Jardim Caracol, Jardim Progresso, Vila Nova Iacanga, Vila Nova Brasília, Estância Iacanga e Residencial São Judas Tadeu

Fonte: Prefeitura do Município de Iacanga (2013)

Quadro 8. Rodízio de coleta de resíduos sólidos no Município de Iacanga – zona rural (SP)

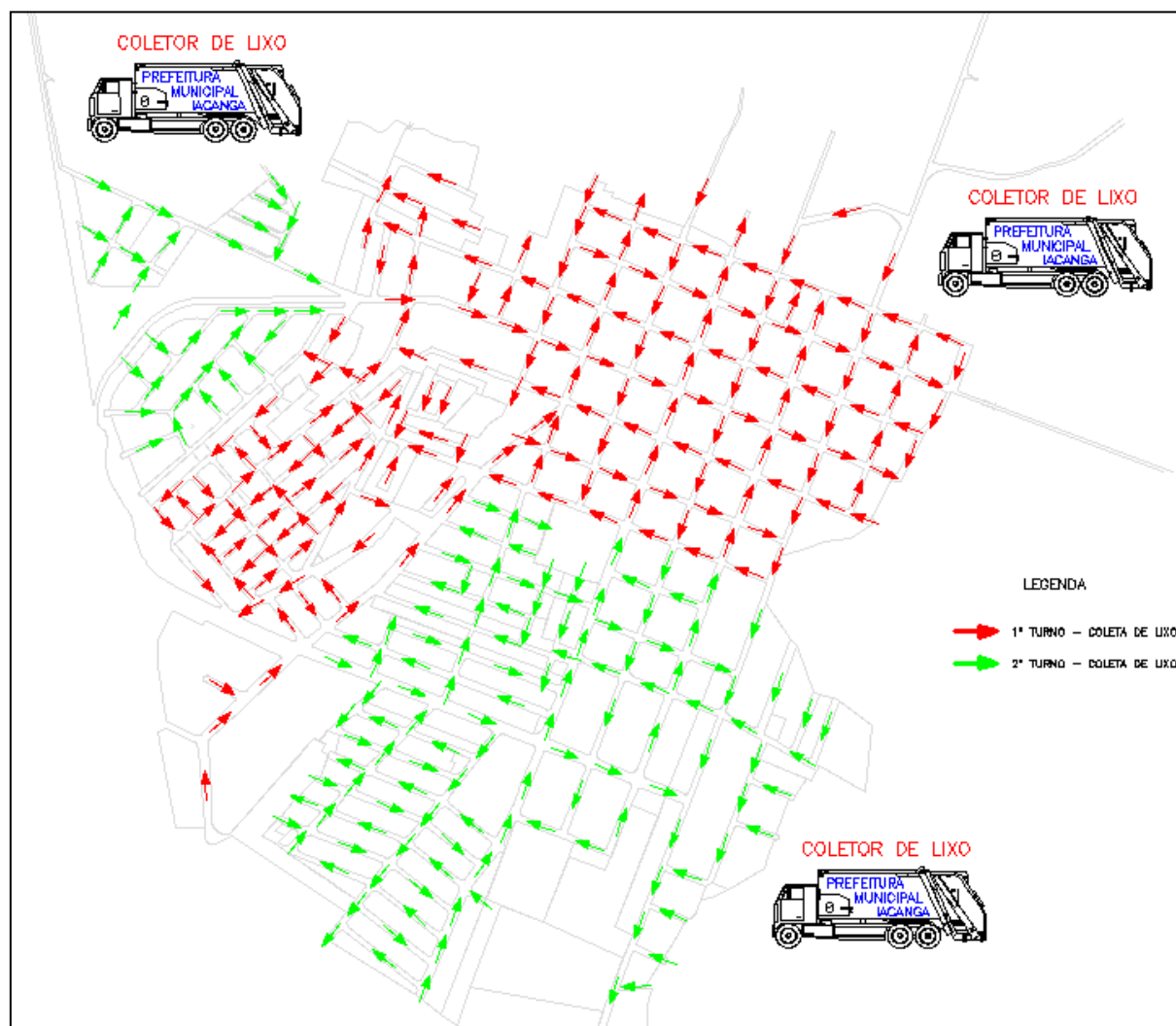
Bairros	Dias da Semana	Período
Vale das Águas Claras	Segunda-feira, quarta-feira e sexta-feira	7hàs 13h
Quilombo e São Vicente	Terça-feira	13hàs19h
	Sábado	7hàs13h
Recanto dos Tucunarés	Terça-feira e Sábado	7hàs13h
Estrada Reginópolis e bairro Areão	Quarta-feira e Sexta-feira	13hàs19h

Fonte: Prefeitura do Município de Iacanga (2013)

Ressalta-se a existência de caçambas comunitárias distribuídas em pontos estratégicos da zona rural, tais como Varandas do Tietê e Ribeirãozinho, para deposição de resíduos por munícipes cuja propriedade não é contemplada pela coleta domiciliar. Uma vez na semana é realizada a coleta nas caçambas pelo caminhão da empresa Petex, empresa contratada para realizar a movimentação de caçambas no Município.

A Figura 100 apresenta a rota traçada pelo caminhão nos dias de coleta. Calcula-se que a distância percorrida pelo caminhão ao final do dia é de aproximadamente 88 km. Ressalta-se que esta figura encontra-se em maior escala no caderno de mapas.

Figura 100. Rota logística do caminhão coletor compactador



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

A compactação dos resíduos domiciliares recolhidos ocorre no próprio caminhão coletor, durante o processo de coleta, a não ser que o mesmo esteja quebrado e a coleta tenha que ser realizada por um caminhão comum, por não existir caminhão reserva.

Tal fato reflete negativamente, pois sem a compactação durante a coleta os resíduos ocupam um maior volume no aterro, diminuindo consequentemente seu tempo de vida útil.

Os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) para execução dos serviços, fornecidos pela Prefeitura, são luvas, botinas, protetor solar, capa de chuva e uniformes com tecido apropriado e faixas refletoras.

Segundo dados fornecidos pela Prefeitura de Iacanga, a reclamação existente, por parte da população, em relação ao serviço de coleta dos resíduos sólidos é que os coletores do resíduos comum acabam recolhendo também o reciclável, contrariando os ideais do programa de coleta seletiva e desestimulando os munícipes a realizarem a separação em suas residências.

3.5.1.4 Informações sobre a coleta seletiva

No Município de Iacanga existe o programa de coleta seletiva de resíduos, sendo realizada em toda zona urbana e rural, além de atender a região que abrange o Distrito Industrial.

A divulgação de tal serviço é de responsabilidade da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, que a faz através de cartazes e palestras nas escolas da cidade, como observado nas Figuras 101, 102, 103 e 104.

Figura 101. Folder de divulgação da coleta seletiva

VEJA NO MAPA A COR QUE IDENTIFICA SEU BAIRRO E CONFIRME O DIA DA COLETA



AMARELO
Segunda e Quarta

Centro
Pq. Primavera I e II
Praia dos Sonhos
Jardim Enseada
Vitória e Boa Vista
VI, Água Clara

VERMELHO
Terça e Sexta

Jardim Enseada
Praia dos Sonhos
Vitória e Boa Vista
VI, Água Clara

AZUL
Quarta

Centro
Primavera I e II
Praia dos Sonhos
Jardim Enseada
Vitória e Boa Vista
VI, Água Clara

O lixo é responsabilidade de todos
Participe desta campanha e colabore com a preservação do meio ambiente separando seu lixo.

Realização:
A.M.A.
Associação de Municípios e Municípios de São Paulo

Apoio:
IACANGA
Trabalha e Cresce Melhor

CAMPAÑA DE COLETA SELETIVA
IACANGA
RECICLE ESTA IDEIA



O lixo é responsabilidade de todos

O QUE É?
COLETA SELETIVA

É a separação de materiais que são recicláveis, podendo assim, serem reutilizados futuramente. Nossa cidade investe no futuro. Essa é uma das atitudes que você pode tomar para reduzir seu lixo e não prejudicar o meio ambiente.

COMO FAZER?
É simples. Em dois sacos diferentes coloque o que pode ser reciclado (lixo seco) e na outra os materiais não recicláveis (lixo úmido).

O QUE PODE SER RECICLADO?



Hoje 70% do lixo que produzimos é reciclável

Papel/Papelão/Jornal
Vidro
Plástico/Pet
Metal/Alumínio/Aço



Os outros 30% não

Resíduos de materiais não recicláveis, como: sobras de alimentos, lixo de banheiro, papéis engordurados, cascas de frutas, legumes, cascas de ovo, borra de café, fraldas usadas, bitucas de cigarro, etc.

Fonte: Prefeitura do Município de Iacanga (2013)

Figura 102. Folder de divulgação da coleta seletiva



Fonte: Prefeitura do Município de Iacanga (2013)

Figura 103. Fotos das ações voltadas a coleta seletiva



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 104. Fotos das ações voltadas à coleta seletiva



Fonte: Prefeitura do Município de Jacanga (2013)

Os serviços de coleta seletiva de resíduos são de responsabilidade da Secretaria de Meio Ambiente Municipal de Jacanga. Para tal, a Prefeitura dispõe de um caminhão coletor com gaiola, detalhado no Quadro 9 e apresentado nas Figuras 105 e 106, e uma equipe com dois coletores e um motorista.

Quadro 9. Dados sobre o caminhão coletor com gaiola

Equipamentos	Ano	Marca/Modelo	Capacidade da caçamba(em m³)	Estado de conservação	Placa
Caminhão coletor com gaiola	2010	VW Modelo 9150	24,59	Bom	BNZ 3083

Fonte: Prefeitura do Município de Jacanga (2013)

Figura 105. Fotos do caminhão coletor com gaiola



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 106. Fotos do caminhão coletor com gaiola



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) fornecidos aos funcionários são luvas, protetor solar, capa de chuva, e uniformes com faixas refletoras e identificação. Os bairros abrangidos pela coleta, com dia da semana e horário que o caminhão recolhe os resíduos, estão detalhados no Quadro 10 e na Figura 107.

Quadro 10. Rodízio de coleta seletiva de resíduos sólidos no Município de Iacanga

Bairros	Dias da Semana	Período
Centro, Parque Primavera I e II, Jardim Praia dos Sonhos, Jardim Enseada, Jardim Paraíso I e II, Jardim das Flores, Vitória, Boa Vista e Vila Águas Claras	Segundas e quintas-feiras	7h às 11h e 12h às 17h
Jardim Caracol e Progresso, Vilas Nova Iacanga e Nova Brasília, Estância Iacanga, Residencial São Judas Tadeu, Mercados e Comércio	Terças e sextas-feiras	7h às 11h e 12h às 17h*
Quilombo (Zona rural), São Vicente (Zona rural), Distrito Industrial, Recanto dos Tucunarés e Vale das Águas. Caso algum comércio precise de mais uma coleta a mesma é realizada nesse dia.	Quartas-feiras	7h às 11h e 12h às 17h

*Exceto as sextas-feiras que o horário de coleta ocorre das 7h às 11h e das 12h às 16h.

Fonte: Prefeitura do Município de Iacanga (2013)

Figura 107. Mapa da coleta seletiva no Município de Jacanga (SP)



Fonte: Prefeitura do Município de Jacanga (2013)

No que tange a participação da população, foi declarado que a mesma colabora com os serviços de coleta seletiva, realizando a separação dos resíduos orgânicos dos não orgânicos em suas residências. No entanto, campanhas de conscientização se fazem necessárias constantemente.

3.5.2 Tratamento, destinação e disposição final

A Prefeitura de Jacanga, responsável pela disposição final dos resíduos sólidos domiciliares, utiliza Aterro em Valas para tal finalidade.

Conforme o Relatório de Enquadramento dos municípios do Estado de São Paulo, divulgado pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), quanto às condições de tratamento e disposição dos resíduos urbanos, o IQR do Aterro em

Valas de Iacanga (SP) foi de 8,5 no ano de 2012, enquadrando-se, portanto, como adequado no período citado.

Em contrapartida, o IQR do Aterro, conforme consulta ao site da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo – Protocolo Município Verde Azul, foi de 8,9 no ano de 2012.

A área do aterro localiza-se na Rodovia Hilário Spuri Jorge, SP 331, Km 26, CEP 17180-000, Iacanga (SP). O local é uma ampliação do aterro encerrado, cuja atividade está devidamente licenciada, com a Licença de Operação já emitida pela CETESB. O número da mesma é 7004526.

O perímetro do aterro, além das valas para deposição de resíduos domiciliares, engloba a central de triagem, uma área específica para descarte de galhos/podas de vegetação e outra para Resíduos da Construção Civil.

A estimativa de projeto do tempo de vida útil do aterro em questão é de dezesseis anos, sendo, portanto, insuficiente para deposição dos resíduos sólidos durante todo período do Plano de Saneamento Básico Municipal. Além disso, na prática observou-se o aumento do volume de resíduos gerados pela população. Entretanto, esse problema poderia ser contornado caso algumas práticas fossem implantadas.

A construção de uma usina de compostagem é uma alternativa economicamente viável e ecologicamente sustentável. Com a compostagem, além de se evitar a poluição e gerar renda, a matéria orgânica volta a ser utilizada de forma útil, diminuindo também a dependência da disposição de resíduos em aterros.

No Município de Iacanga não existe a prensagem dos resíduos antes de depositá-los nas valas, fato que, conseqüentemente, diminui a vida útil do aterro.

A área total do aterro possui 48.400,00 m² de extensão, sendo, 34.764,05 m² destinados à deposição dos resíduos domiciliares, 7.058,95 m² ao armazenamento

dos Resíduos da Construção Civil e 6.577,00 m² destinados aos resíduos das podas de árvores, como detalhado na Tabela 37.

Vale esclarecer que as áreas de valas detalhadas na Tabela 37 referem-se ao tamanho das valas abertas, e a serem abertas, para que se possa realizar a deposição dos respectivos resíduos, assim como o volume das valas representa a capacidade de armazenamento de resíduos que a mesma possui.

Tabela 37. Caracterização da área do aterro

	Área total (m ²)	Área das valas (m ²)	Volume das valas (m ³)	% de ocupação destas áreas
Resíduos domiciliares	34.764,05	9.605,70	28.817,10	60%
Resíduos da Construção Civil	7.058,95	1.649,30	4.947,90	70%
Resíduos de poda de vegetação	6.577,00	1.780,20	5.340,60	80%

Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

As células utilizadas no aterro possuem três metros de profundidade e três metros de largura, o comprimento é variável, acompanhando o formato do terreno. As valas distam dois metros uma da outra.

Sempre que despejados nas valas, os resíduos são cobertos com camada de terra, retirada da escavação da própria vala, com uma espessura de mais ou menos 0,15 m. A espessura da camada de terra final das valas, para seu encerramento, é de 0,40 m. Para realizar o serviço o departamento dispõe de uma pá carregadeira, cuja permanência é diária, declarada em boas condições, descrita no Quadro 11 e demonstrada na Figura 108.

Quadro 11. Equipamentos utilizados no aterro

Equipamentos	Ano	Marca/Modelo	Estado de conservação
Pá carregadeira	2009	Case W20E Diesel	Bom

Fonte: Prefeitura do Município de Iacanga (2013)

Figura 108. Pá carregadeira ano 2009



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Após a finalização das valas, apresentadas na Figura 108, a retroescavadeira realiza movimentos sobre a mesma para promover a compactação dos resíduos enterrados. As Figuras 109 e 110 demonstram a área de deposição dos resíduos domiciliares.

Figura 109. Área de deposição dos resíduos domiciliares



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 110. Área de deposição dos resíduos domiciliares



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

A área descrita anteriormente, não possui impermeabilização, compactação, coleta de gás e coleta/tratamento de chorume. No entanto, existem cinco poços de monitoramento, enquadrados nas normas da ABNT, instalados ao longo da área. O corpo técnico da Prefeitura declarou que durante a implantação do aterro foi realizada uma investigação hidrogeológica e não foi encontrada água até a profundidade de vinte metros e até o momento não se constatou a presença de contaminações.

A título de esclarecimento, nos aterros em vala, todos os itens citados anteriormente são dispensáveis, devendo para tanto, serem tomados os devidos cuidados na fase de elaboração de projeto.

Dentre os problemas encontrados pelos municípios de pequeno porte e de escassos recursos financeiros para a construção de aterros sanitários, evidencia-se a ausência de equipamentos para a sua operação, que por sua vez possuem custo de aquisição e manutenção muito elevados, inviáveis para o manuseio da pequena quantidade de resíduos gerados.

Esse é o grande obstáculo oferecido por todos os tipos de aterro, quando aplicados a pequenas comunidades, exceto aqueles desenvolvidos em valas e operados sem a utilização de equipamentos, que é o que normalmente acontece nos municípios de

pequeno porte. Observa-se na Figura 111 a imagem de satélite do aterro sanitário de Iacanga.

Figura 111. Imagem de satélite do aterro sanitário de Iacanga



Fonte: Google Earth (2013)

A distância ideal que o aterro deve estar da malha urbana é de 3 km. No Município esse número é respeitado, sendo a distância medida de 3,0 Km das construções domiciliares urbanas e de 0,5 km da construção domiciliar rural mais próxima.

Os responsáveis afirmaram e através de visita in loco constatou-se que não existe impacto visual no entorno.

A área não possui guarita, nem um funcionário para controlar o fluxo de entrada/saída de pessoas e veículos, sendo apenas cercada e trancada por um cadeado. Todavia, não foram observados catadores no aterro, nem há registro de pessoas nas áreas do entorno. Ademais, a presença dos funcionários da central de triagem inibe a entrada de pessoas não autorizadas no local. A Figura 112 apresenta as fotos da entrada do aterro em valas.

Figura 112. Entrada do aterro de Iacanga



Fonte: Google Maps (2013)

A ausência de exposição do resíduo a céu aberto proporciona proteção ao meio ambiente e a saúde da população, pois não permite a proliferação de animais e vetores. Isso foi constatado pela ausência de urubus no local conforme observa-se na Figura 113.

Figura 113. Ausência de urubus no local



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

3.5.3 Informações sobre a triagem

Após coletados, os resíduos são encaminhados à central de triagem e reciclagem, localizada no perímetro do aterro, Rodovia Hilário Spuri Jorge, SP 331, Km 26, CEP

17180-000, Iacanga (SP) para separação e armazenamento. O processo de separação é realizado por cinco funcionários e um operador de máquina.

A central de triagem e reciclagem possui um barracão com esteira, prensa e balança, todos declarados em péssimas condições de uso. A separação dos resíduos é realizada manualmente sobre a esteira e os resíduos recicláveis selecionados são acondicionados em bags, sacos de ração e caixas plásticas. Para realização dos trabalhos os recicladores recebem da Prefeitura do Município, um kit de EPI contendo luvas de proteção, avental, máscara e uniformes com tecido apropriados. O montante gerado de papelão, pet, pet óleo, tetra, plástico fino/duro, ferro, alumínio, vidro, dentre outros materiais, são quantificados e estão descritos nas Tabelas 38, 39 e 40.

Tabela 38. Planilha de pesagem mensal de janeiro a junho dos recicláveis em 2012

Materiais	Jan (Kg)	Fev (Kg)	Mar (Kg)	Abr (Kg)
Papelão	14.791,00	4.675,00	6.744,00	8.408,00
Pet	693,00	289,00	725,00	580,00
Pet Óleo	102,00	42,00	50,00	77,00
Tetra	510,00	0,00	259,00	0,00
Jornal/revista	0,00	0,00	0,00	0,00
Papel branco	0,00	0,00	0,00	0,00
Plástico fino	0,00	940,00	367,00	294,00
Plástico duro	0,00	0,00	0,00	0,00
Sopro/PAD	571,00	111,00	518,00	491,00
Balde/bacia	734,00	0,00	297,00	0,00
Rafia	0,00	0,00	0,00	0,00
Ferro	6.000,00	0,00	0,00	6.677,00
Vidro	0,00	0,00	0,00	3.860,00
Alumínio	0,00	0,00	0,00	63,00
Total	23.401,00	6.057,00	8.960,00	20.450,00

Fonte: Prefeitura do Município de Iacanga (2013)

Tabela 39. Planilha de pesagem mensal de julho a dezembro dos recicláveis no ano de 2012

Materiais	Jul (Kg)	Ago (Kg)	Set (Kg)	Out (Kg)	Nov (Kg)	Dez (Kg)	Média (Kg)
Papelão	9.604,00	7.790,00	9.490,00	6.430,00	14.826,00	7.348,00	9.477,85
Pet	362,00	184,00	375,00	293,00	618,00	377,00	464,84
Pet Óleo	83,00	0,00	62,00	44,00	42,00	60,00	60,12
Tetra	50,00	0,00	0,00	160,00	282,00	160,00	130,92
Jornal/Revista	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Papel Branco	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	32,92
Plástico Fino	642,00	320,00	441,00	184,00	648,00	653,00	553,81
Plástico Duro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sopro/PAD	489,00	226,00	193,00	335,00	434,00	302,00	401,47
Balde/Bacia	250,00	0,00	1.279,00	194,00	1.440,00	0,00	498,75
Rafia	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ferro	0,00	5.083,00	0,00	4.440,00	3.565,00	4.200,00	3.296,08
Vidro	0,00	0,00	0,00	0,00	2.910,00	0,00	564,17
Alumínio	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,25
Total	11.480,00	13.603,00	11.840,00	12.080,00	24.765,00	13.100,00	15.492,17

Fonte: Prefeitura do Município de Iacanga (2013)

Tabela 40. Planilha de pesagem mensal dos recicláveis (2013)

continua

Materiais	Jan (Kg)	Fev (Kg)	Mar (Kg)	Abr (Kg)	Mai (Kg)	Jun (Kg)	Jul (Kg)	Ago (Kg)	Média (Kg)
Papelão	12.899,00	10.271,46	13.242,00	10.240,00	11.269,00	10.700,00	11.178,00	11.187,00	11.373,31
Pet	432,00	425,10	689,00	418,00	428,00	0,00	494,00	854,00	467,51
Pet Óleo	43,00	53,00	26,00	51,00	62,00	0,00	53,00	80,00	46,00
Tetra	0,00	160,00	320,00	152,00	80,00	0,00	200,00	242,00	144,25
Jornal/Revista	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Papel Branco	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

conclusão

Materiais	Jan (Kg)	Fev (Kg)	Mar (Kg)	Abr (Kg)	Mai (Kg)	Jun (Kg)	Jul (Kg)	Ago (Kg)	Média (Kg)
Plástico Fino	482,00	424,00	1.334,00	419,00	1.000,00	0,00	435,00	492,00	573,25
Plástico Duro	0,00	835,00	98,00	893,00		0,00	89,00	45,00	245,00
Sopro/PAD	344,00	280,50	440,00	477,00	371,00	0,00	602,00	798,00	414,06
Balde/Bacia	0,00	0,00	45,00	0,00	0,00	0,00	489,00	373,00	113,38
Rafia	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ferro			5.160,00		3.280,00		10.080,00	13.469,00	3.998,63
Vidro	0,00	0,00	0,00	0,00	3.400,00	0,00	0,00	0,00	425,00
Alumínio	0,00	115,00	0,00	0,00	0,00	0,00	70,00	67,00	31,50
Total	14.200,00	12.564,06	21.254,00	12.650,00	19.890,00	10.700,00	23.690,00	27.067,00	17.831,88

Fonte: Prefeitura do Município de Iacanga (2013)

Posteriormente, esse material é vendido para as empresas de reciclagem Ki Papelão, DiPlas e Jandreche, que ficam responsáveis pela coleta e transporte dos mesmos.

Não existe uma frequência fixa de coleta, podendo ocorrer semanalmente, a cada 10 dias ou mesmo quinzenalmente.

A pesagem dos resíduos recicláveis é realizada no dia que a empresa vem coletá-los, sendo realizada na presença de um encarregado da Secretaria de Meio Ambiente de Iacanga.

O valor arrecadado, aproximadamente R\$ 50.000,00/ano, é depositado na conta da Prefeitura do Município de Iacanga, não sendo destinado especificamente as ações voltadas ao meio ambiente desenvolvidas no Município.

As Figuras 114, 115 e 116 mostram as fotos da usina de reciclagem do Município de Iacanga.

Figura 114. Fotos da usina de reciclagem do Município de Iacanga



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 115. Prensa enfardadeira



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 116. Resíduos recicláveis separados



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 117. Resíduos recicláveis separados



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

No que tange à segurança dos funcionários e a saúde da população, ambos foram considerados como sendo satisfatórios, segundo informações da Prefeitura.

O que se faz deficitária é a estrutura física do ambiente de trabalho da central de triagem e reciclagem, pois os equipamentos são bem antigos, estando em más condições de operação. Além disso, inexistem vestiário e refeitório, necessários para o mínimo de comodidade dos trabalhadores do local. Para o manejo adequado dos resíduos são ofertados EPI adequados.

3.5.4 Catadores de materiais recicláveis

Declarou-se a existência de aproximadamente quatro catadores, que não se encontram organizados. Estes por não possuírem instruções e equipamentos de proteção individual correm sérios riscos de contaminação, adquirir doenças de pele, parasitoses intestinais, tétano e problemas na coluna vertebral.

Os equipamentos utilizados para desenvolver esse trabalho, carrinhos de mão ou carriolas, normalmente encontram-se em condições precárias.

3.5.5 Diagnóstico de resíduos sólidos e limpeza urbana

Os resíduos sólidos gerados pela varrição de ruas e avenidas, podas e limpeza de logradouros públicos são de responsabilidade da Prefeitura do Município de Iacanga. As especificações desses serviços são relacionadas no Quadro 12.

A Prefeitura fornece todo material para execução dos serviços e os EPI necessários aos seus funcionários, tais como: luvas, protetor solar, capa de chuva, uniformes, botinas, óculos e máscaras para pó, conforme as exigências das atividades realizadas.

Quadro 12. Especificações dos sólidos gerados pela varrição de ruas e avenidas

continua

Item	Quantidade gerada (em quilos)	Funcionários que realizam este trabalho	Quais equipamentos utilizados	Locais que são realizados	Quando (frequência /horário)	Destino
Varrição	295.200,00 kg/ano	7	Vassouras, carrinhos, pás, rastelos e sacos	Toda área central, Avenida das Primaveraes, Avenida das Acácias, Avenida Joaquim Fernandes de Oliveira, Jardim Paraíso, Jardim Boa Vista, Bairro Praia do Sonho, Avenida São João, Jardim Vitória, Vila Nova Iacanga, e Rua Bauru	Segunda-feira a sábado, das 6h às 11h e das 13h às 17h	Aterro – área de resíduos de podas e galhos
Poda	270.000,00 kg/ano	11	Motopoda, motosserra, roçadeiras, bombas herbicidas, trator roçadeira, motopoda pingo d'ouro, garfo para grama, enxadas, enxadão, pá, rastelo, cavadeira, tesoura poda, serra manual, machado, escada e EPI	Atividade concentrada nos meses de maio a agosto. No entanto, para atender a demanda esse período é ultrapassado	Segunda a sexta-feira, das 7h às 11h e das 12h às 17h	Aterro – área de resíduos de podas e galhos

conclusão

Item	Quantidade gerada (em quilos)	Funcionários que realizam este trabalho	Quais equipamentos utilizados	Locais que são realizados	Quando (frequência /horário)	Destino
Limpeza de logradouros públicos	109.440,00 kg/ano	4	Vassoura, rastelo, carrinho, pá, tesourão	Parquinhos, Centro Esportivo, Praça dos Ipês, Praça da Bíblia, praça Antônio Garcia Teixeira, praça Alcindo de Oliveira, praça São Benedito, praça Jamil Haddad, praça Vila Nova Iacanga, praça Lazaro Fermino, praça da Matriz e Lago Municipal	Segunda a sexta-feira das 6h às 11h e das 13h às 17h e aos sábados das 7h às 11h	Aterro – área de resíduos de podas e galhos
Feiras livres	Não ocorrem no Município de Iacanga					

Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Durante o trabalho de campo, constatou-se a existência de cestos/balaios distribuídos por todo o Município, utilizados pela população no acondicionamento dos resíduos de varrição gerados no perímetro de suas respectivas residências, como demonstrado na Figura 118. Esta ação demonstra um grande avanço em relação as questões ambientais do Município. As Figuras de 119 a 121 registram as ações de limpeza pública.

Figura 118. Cestos utilizados no acondicionamento de folhagens



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 119. Funcionárias realizam a varrição das ruas e calçadas



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 120. Foto de um dos carrinhos utilizados para varrição e limpeza de logradouros públicos



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 121. Funcionários realizando a coleta dos resíduos oriundos da varrição



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Para realizar o trabalho de coleta dos resíduos de varrição utiliza-se um caminhão basculante, descrito no Quadro 13 e apresentado na Figura 122 e 123, e uma equipe de dois coletores e um motorista.

Quadro 13. Especificações do caminhão basculante utilizado na limpeza pública do Município de Iacanga

Equipamentos	Ano	Marca/Modelo	Capacidade da caçamba	Estado de conservação	Placa
Caminhão basculante	1986	Ford 11.000	5 m ³	Ruim	BFW 9768

Fonte: Prefeitura do Município de Iacanga (2013)

Figura 122. Caminhão basculante



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 123. Caminhão basculante



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

As Figuras de 124 e 125 demonstram o registro fotográfico da atividade de poda de árvores no Município de Jacanga (SP).

Figura 124. Podas de vegetação e galhada



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 125. Funcionários realizando as podas de vegetação e galhada



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Para realizar o trabalho de coleta dos resíduos da poda de vegetação utiliza-se um caminhão caçamba aberta, descrito no Quadro 14 e demonstrado nas Figuras 126 e 127. O carregamento do caminhão é realizado pela própria equipe que executa a poda.

Quadro 14. Descrição do caminhão caçamba aberta

Equipamentos	Ano	Marca/Modelo	Capacidade da caçamba	Estado de conservação	Placa
Caminhão caçamba aberta	1958	Mercedes Benz	6,50 ton	Bom	ACX 4814

Fonte: Prefeitura do Município de Iacanga (2013)

Figura 126. Caminhão que realiza a coleta das podas de vegetação e galhada



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 127. Caminhão que realiza a coleta das podas de vegetação e galhada



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Os resíduos provenientes da poda, limpeza de logradouros públicos e varrição são encaminhados a uma vala específica existente no aterro, devido à inexistência de uma usina de compostagem (Figuras 128, 129 e 130).

Figura 128. Troncos e galhos oriundos da poda e corte de galhos



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 129. Local e vala destinados à deposição dos resíduos de podas, galhos e varrição



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 130. Vala destinada ao depósito dos resíduos da varrição de ruas



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Durante a visita *in loco*, constatou-se que a companhia responsável pela distribuição de luz e energia elétrica, Companhia Paulista de Força e Luz (CPFL), realiza o corte

de galhos visto a proximidade da fiação, utilizando funcionários e equipamentos da própria empresa para tal (Figuras 131 e 132).

Figura 131. Coleta de galhos pela Companhia de Luz e Energia Elétrica



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 132. Coleta de galhos pela Companhia de Luz e Energia Elétrica



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Estes galhos estão sendo depositados na área do aterro, como apresentado na Figura 133, com a finalidade de realizar o aterramento do local. No entanto, tal função se cumpriria melhor se existisse no Município um triturador de galhos.

Figura 133. Área do aterro onde foram depositados os resíduos de poda



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

A picagem ou trituração das podas urbanas e biomassa verde, favorece a produção de composto orgânico e facilita a absorção pelo solo. Com os trituradores de galhos é possível transformar esse passivo ambiental em um material lucrativo e sustentável, ambientalmente correto.

3.5.5.1 Coleta de objetos volumosos, sucatas ferrosas, entulhos, entre outros

Entre os dias 12/8/2013 e 16/8/2013 foi realizado no Município de Iacanga, em uma parceria entre a Prefeitura do Município e a TV TEM, o Projeto Cidade Limpa, promovendo a melhoria na qualidade de vida e a conscientização dos moradores para manterem seus quintais limpos e livres de criadouros do mosquito da dengue. Esta parceria existe a mais de seis anos e anualmente durante o período de uma semana é realizado um mutirão para que os munícipes possam retirar de seus quintais/terrenos objetos volumosos, sucatas, entulhos, pneus e outros.

O Quadro 15 apresenta os dados referentes ao mutirão realizado e as Figuras 134 e 135 apresentam o acervo fotográfico das ações pertinentes ao Projeto Cidade Limpa.

Quadro 15. Dados referentes ao mutirão realizado entre os dias 12/8/2013 e 16/8/2013

GERAÇÃO		COLETA				DESTINAÇÃO
ITEM	QUANT.	QUEM	COMO	ONDE	QUANDO	
Objetos volumosos, sucatas ferrosas, entulhos, entre outros	55.720Kg	Prefeitura do Município	Houve a colaboração de três setores municipais, sendo eles as Secretarias de Agricultura e Meio Ambiente, de Obras e da Saúde. Para realizar o trabalho contou-se com a participação de quarenta funcionários, assim como três caminhões basculante, um caminhão carroceria, um caminhão gaiola e três máquinas	Vila Nova Brasília, Residencial São Judas Tadeu, Loteamento Estância Iacanga, Jardim Progresso, Vila Nova Iacanga, Jardim Paraíso, Jardim Boa Vista, Jardim das Flores, Vila Águas Claras, Jardim Vitória, Jardim Praia dos Sonhos, Jardim Enseada, Parque Primavera I e II, Centro, Vale das Águas, Bairro Quilombo e São Vicente	Entre os dias 12/08/2013 e 16/08/2013	Usina de Reciclagem e Aterro em Valas de Iacanga

Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 134. Cartaz de divulgação do Projeto



Fonte: Prefeitura do Município de Iacanga (2013)

Figura 135. Área de descarte de resíduos sólidos volumosos



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

3.5.6 Coleta de entulhos de Construção (RCC)

A realização dos serviços de coleta e transporte dos resíduos provenientes de construções ou reformas de prédios é de responsabilidade da empresa Petex Transportes e Logística Ltda., contratada pela Prefeitura do Município de Iacanga, sob vigência do contrato nº 113, de 29 de maio de 2013. Para tanto, a mesma utiliza sistema de caçambas, transportadas com caminhão apropriado.

A vigência desta permissão é de cinco anos, iniciando em 3 de junho de 2013 e encerrando-se em 3 de junho de 2018, podendo ser prorrogado de acordo com a necessidade e conveniência das partes.

A contratada se obriga a executar integralmente os serviços em conformidade com as necessidades dos usuários de toda zona urbana, de modo a não permitir que os Resíduos da Construção Civil fiquem espalhados pela via pública. A relação entre a contratada e os usuários será desenvolvida inteiramente sob a sua responsabilidade, inclusive quanto ao recebimento dos valores devidos pela prestação de serviço, isentando-se a Prefeitura do Município de qualquer responsabilização sobre todas as questões do relacionamento entre empresa contratada e usuários. O valor cobrado dos usuários é de R\$ 75,00 pelo período de

cinco dias de concessão. A empresa se compromete a retirar as caçambas sempre que as mesmas estiverem cheias, deixando uma vazia no local quando houver continuidade da obra.

A remoção ou troca das caçambas ocorrem de segunda a sexta-feira das 8h às 17h, utilizando para tal um caminhão poliguindaste simples com motorista, detalhado no Quadro 16 e apresentado na Figura 136.

Quadro 16. Descrição do caminhão poliguindaste simples

Equipamentos	Ano	Marca/Modelo	Estado de conservação	Placa
Caminhão poliguindaste simples	2010	Ford Cargo 1517	Ótimo	BFW 9768

Fonte: Prefeitura do Município de Iacanga (2013)

Figura 136. Caminhão poliguindaste simples



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Ademais, existem 15 caçambas comunitárias distribuídas ao longo da cidade. Os logradouros onde as mesmas estão instaladas são: Rua Joaquim Pedro de Oliveira (Casa paroquial), Praia dos Sonhos, Varandas do Tietê, D'Carlo - Doces, Avenida Rui Barbosa – C.D.H.U, Jardim Paraíso - Escola Joaquim Caldas, Loteamento (em frente ao ginásio), Estância Nova Iacanga – PEBA, Rua Orlando Legnaro – Loteamento, bairro São Judas Tadeu, final da Rua Nove de Julho, Bairro

Ribeirãozinho, Hospital Irmandade da Santa Casa de Misericórdia, Praça em frente a EBEL e Avenida São João. Ademais a responsabilidade do pagamento das caçambas comunitárias é da Prefeitura.

Cabe à empresa contratada todas as despesas com vencimentos, encargos sociais e trabalhistas, equipamentos de proteção individual, alimentação e hospedagem, indenizações e outras despesas que por ventura venham a ser criadas e exigidas pelo Governo em relação aos seus empregados. Os EPI fornecidos aos trabalhadores são: luvas de borracha e roupas com tecido apropriado.

Estima-se que são recolhidas aproximadamente 494,00 toneladas desse tipo de resíduo mensalmente, sendo 342,00 toneladas provenientes das 180 movimentações de caçambas comunitárias e 152,00 toneladas procedentes das 80 movimentações de caçambas alugadas.

Após coletados os Resíduos da Construção Civil são encaminhados e depositados em uma área específica e licenciada, localizada no perímetro do aterro sanitário. Uma parcela é utilizada na manutenção de estradas rurais do Município. A área é identificada através de placa e possui cercamento.

Figura 137. Resíduos da Construção Civil



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 138. Resíduos da Construção Civil



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Em relação à coleta dos Resíduos da Construção Civil, um dos problemas encontrados no Município de Jacanga são os pontos de descarte clandestino, que normalmente ocorrem em estradas rurais de difícil fiscalização. Além disso, muitos munícipes descartam resíduos que não são os provenientes da construção civil nas caçambas comunitárias distribuídas pela cidade, como se constata nas Figuras 139 a 141.

Figura 139. Resíduos das caçambas comunitárias



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 140. Resíduos das caçambas comunitárias



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 141. Local e vala destinados à deposição dos Resíduos da Construção Civil



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

3.5.7 Diagnóstico de resíduos cemiteriais

O Quadro 17 relaciona os dados referentes à geração, coleta e destinação de resíduos cemiteriais, inclusive os provenientes do processo de exumação.

O Município de Jacanga (SP) possui um cemitério com 80% de ocupação. A Prefeitura já está pleiteando uma nova área pra realizar a ampliação do mesmo.

Quadro 17. Discriminação e dados dos resíduos cemiteriais do Município de Itacanga

GERAÇÃO		COLETA				DESTINAÇÃO
ITEM	QUANT.	QUEM	COMO	ONDE	QUANDO	
Recolhimento da folhagem e flores	Não mensurado	Prefeitura	Os funcionários possuem vassouras, pás, rastelo, carriola, dentre outros equipamentos. A coleta é realizada pelo caminhão basculante	Cemitério	Uma vez ao mês	Aterro em Valas
Recolhimento de Resíduos da Construção Civil*	Não mensurado	Prefeitura	Os funcionários possuem vassouras, pás, rastelo, carriola, dentre outros equipamentos. A coleta é realizada pelo caminhão basculante	Cemitério	Uma vez ao mês	Aterro em Valas
Exumação	Não mensurado	Prefeitura	Quando necessário, o resíduo é acondicionado em sacos pretos de 100 L e colocados na cova de parentes. Esse serviço é realizado pelos funcionários que realizam a limpeza do local	Cemitério	Depende da necessidade da família. No mês de agosto foram realizadas duas exumações, mas existem meses em que não são realizadas nenhuma	Cova dos parentes

*O montante de Resíduos da Construção Civil gerados é insignificante, não sendo comum a realização de reformas em túmulos. Por isso, o recolhimento é realizado junto com o da folhagem e flores.

Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

A limpeza e manutenção do cemitério são realizadas por dois funcionários, munidos de luvas, máscaras, botinas e jaleco plástico, utilizados conforme as atividades desenvolvidas. Os mesmos trabalham de segunda a sexta-feira, das 7h às 17h, exceto nas sextas-feiras que o expediente encerra às 16h.

No entanto, caso seja necessário os funcionários deverão comparecer aos finais de semana. As Figuras de 142 a 145 apresentam o acervo fotográfico referentes aos resíduos cemiteriais.

Figura 142. Cemitério do Município de Jacanga (SP)



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 143. Funcionário realizando a varrição no cemitério do Município de Jacanga (SP)



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 144. Resíduos resultantes da limpeza de túmulos e da área do cemitério do Município de Iacanga (SP)



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 145. Resíduos resultantes da limpeza de túmulos e da área do cemitério do Município de Iacanga (SP)



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

3.5.8 Diagnóstico de Resíduos de Serviço de Saúde (RSS)

No Município de Iacanga estão instalados: 1 Unidade Básica de Saúde (UBS), 1 Hospital Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de Iacanga, 1 Pronto Socorro, 3 Programas de Saúde Familiar (PSF), 6 Farmácias, 6 Clínicas Odontológicas, 1 Consultório Veterinário e 1 Clínica de Análises.

A Prefeitura do Município não exige o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos desses estabelecimentos, no entanto, em reunião ficou estabelecido que os mesmos levassem os Resíduos Sólidos de Saúde produzidos para o PSF 1. Posteriormente um funcionário acondiciona esses resíduos em um local apropriado, nos fundos da Santa Casa, conforme orientação da vigilância sanitária.

Os Quadros 18, 19 e 20 relacionam os dados referentes à geração, coleta e destinação de Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) do Município de Iacanga (SP) e as Figuras de 146 a 148 demonstram os registros fotográficos referentes ao diagnóstico de Resíduos de Serviço de Saúde (RSS).

Quadro 18. Discriminação e dados dos Resíduos de Serviço de Saúde

GERAÇÃO		COLETA				DESTINAÇÃO
ITEM	QUANT.	QUEM	COMO	ONDE	QUANDO	
Resíduos Classes A, B e E, gerados na UBS, PSF, e Hospital Irmandade da Santa Casa de Misericórdia* (Figuras 146 e 147)	Variável	Constroeste Construtora e participações Ltda.	A coleta é realizada por um funcionário da secretaria de saúde do Município e dois funcionários da empresa Constroeste, todos devidamente paramentados	No local onde ficam acondicionados os resíduos da UBS, do Hospital Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de Iacanga, do Pronto Socorro e dos PSF.	A cada 15 dias	Após tratados, são destinados ao Aterro Sanitário de Resíduos Sólidos Industriais da Constroeste Construtora e Participações Ltda.
Resíduos gerados pelos pacientes portadores de diabetes (Resíduos B e E)	Desconhecida, pois não existe um cadastro do número de pacientes usuários de insulina	Os pacientes usuários de insulina	Os pacientes levam até o PSF 1. No entanto, não existe um controle do número de pacientes que fazem a entrega dos RSS por eles produzidos	PSF 1	Indefinido, pois a entrega das garrafas Pet só ocorre quando as mesmas encontram-se cheias, variando de paciente para paciente	Após tratados, são destinados ao Aterro Sanitário de Resíduos Sólidos Industriais da Constroeste Construtora e Participações Ltda.
*A Unidade Básica de Saúde, o Hospital Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de Iacanga, o Pronto Socorro, e os Programas de Saúde Familiar (PSF) estão alocados no mesmo terreno, por isso seus resíduos são acondicionados e contabilizados todos juntos.						

Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 146. Local de acondicionamento dos RSS do Município



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 147. RSS do Hospital Santa Casa (1) e RSS do PSF 1 (2)



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Quadro 19. Discriminação e dados dos Resíduos de Serviço de Saúde das drogarias

GERAÇÃO		COLETA			DESTINAÇÃO
ITEM	QUANT.	QUEM	ONDE	QUANDO	
Resíduos gerados pelas Farmácias (Resíduos B e E) (Figuras 148)	8 descartack's por mês	Os proprietários das farmácias levam o descartack de seus estabelecimentos até o PSF 1, para então o resíduo ser recolhido pela Constroeste Construtora e participações LTDA	PSF 1	A cada 15 dias	Após tratados, são destinados ao Aterro Sanitário de Resíduos Sólidos Industriais da Constroeste Construtora e Participações Ltda.

Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 148. RSS da Farmácia



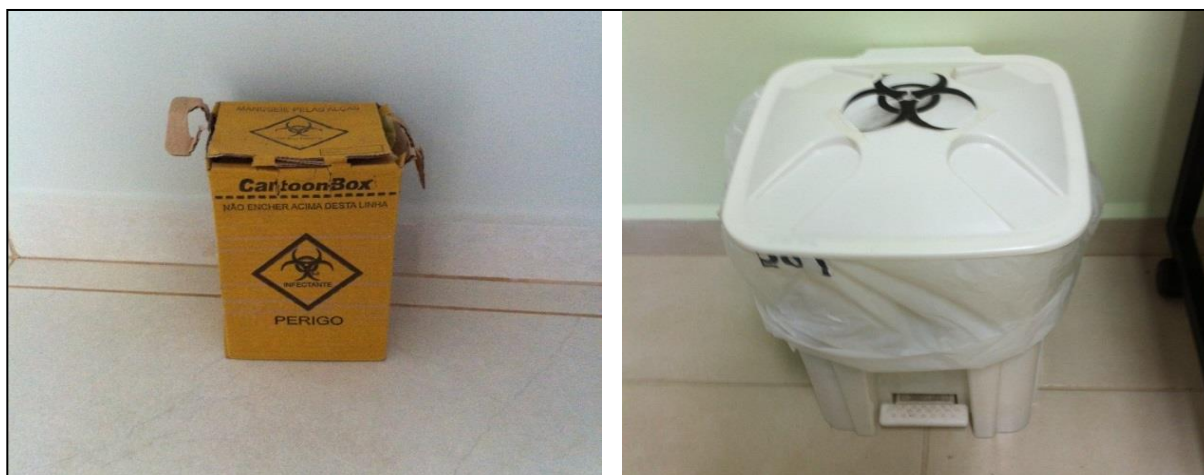
Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Quadro 20. Discriminação e dados dos resíduos de serviço de Clínicas Odontológicas, Análises e Veterinária

GERAÇÃO		COLETA			DESTINAÇÃO
ITEM	QUANT.	QUEM	ONDE	QUANDO	
Resíduos gerados nas Clínicas Odontológicas (Resíduos A, B e E) (Figura 149)	12 descarpac's por mês e aproximadamente 24 sacos brancos	Os proprietários das farmácias levam o descarpac de seus estabelecimentos até o PSF 1, para então o resíduo ser recolhido pela Constroeste Construtora e participações Ltda.	PSF 1	A cada 15 dias	Após tratados, são destinados ao Aterro Sanitário de Resíduos Sólidos Industriais da Constroeste Construtora e Participações LTDA
Resíduos gerados pelo veterinário existente no Município (Resíduos B e E) (Figura 150)	10 garrafas de 5 litros	Os resíduos são depositados no fundo do estabelecimento	-	-	Fica armazenado no fundo do próprio estabelecimento*
Resíduos da Clínica de Análise (Resíduos A, B e E) (Figura 151)	4 descarpac's por mês	Os proprietários das farmácias levam o descarpac de seus estabelecimentos até o PSF 1, para então o resíduo ser recolhido pela Constroeste Construtora e participações Ltda.	PSF 1	A cada 15 dias	Após tratados, são destinados ao Aterro Sanitário de Resíduos Sólidos Industriais da Constroeste Construtora e Participações Ltda.
*Estes resíduos não passam por nenhum tratamento , sendo todo ele disposto no fundo do estabelecimento.					

Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 149. RSS da Clínica Odontológica



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 150. RSS da Clínica Veterinária



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 151. RSS da Clinica de análises



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 152. Recibos de entrega dos resíduos para empresa Noroeste Gerenciamento de Resíduos Ltda. ME.

		Requisição de Coleta de Resíduos de Serviços de Saúde		004242
		Disk-Coleta: (17) 3826-1520		Data 31/07/13
Ente Gerador		() Grupo "A" () Grupo "B"		
Rua/Av.		Iacanga		Cidade
Motorista	Veículo Coletor	Hora da Coleta	Tipo de Coleta	
	Bus 8632	:	() Normal () Extra	
Peso dos Resíduos Coletados (Kg)	84,200	13.700	Total 97.900	
Motorista		Gerador		

Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 153. Recibos de entrega dos resíduos para empresa Noroeste Gerenciamento de Resíduos Ltda. ME.

NOROESTE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS LTDA ME	
CNPJ: 14.566.747/0001-16 - Av. Aurélio Cecchin, 165, Uco.../SP - (17) 3826-1520	
MTR - MANIFESTO PARA TRANSPORTE DE RESÍDUO PERIGOSO	Data: 23.03.13 001107
GERADOR	
Razão Social:	
Endereço:	
Município: Jaramá	Estado: SP
CNPJ:	
DESCRIÇÃO DO RESÍDUO	
Tipo de Resíduo:	
Substância infectante que afeta seres humanos. (Resíduos do Serviço de Saúde - RSS)	
Nº de RISCO: 606	Nº ONU: 3291
CLASSE: I	SUB-CLASSE: 6.2
UNIDADE: KG	
DECLARAÇÃO: Eu, por meio deste manifesto, declaro que os resíduos acima listados integralmente e corretamente descritos pelo nome, classificados, embalados e rotulados, segundo as normas vigentes e estão adequadamente acondicionados para suportar os riscos normais de carregamento, transporte, descarregamento e transbordo.	
A e e GRUPOS B A1	
134.100 15.00 149.20	
Nome do Responsável: Ass: [Assinatura]	
TRANSPORTADOR	
NOROESTE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS LTDA ME	
CNPJ: 14.566.747/0001-16 - Av. Aurélio Cecchin, 165, Uco.../SP - (17) 3826-1520	
Veículo Coletor: Ford/Cargo 712	Placa: BUS 8632
Nome do Condutor: J. Ballo	Descrições adicionais, informações e instruções especiais de manuseio dos resíduos acima listados:
GM/Montana	DGX 2393
VIDE FICHA DE EMERGÊNCIA	
STADE DESTINATÁRIO (STADE: SISTEMA QUE TRATA, TRANSFERE, ARMAZENA OU DISPOE OS RESÍDUOS)	
CONSTROESTE CONSTRUTORA E PARTICIPAÇÕES LTDA - DIVISÃO AMBIENTAL	
Rodovia Transbrasiliana, BR-153, Km 52 - São José do Rio Preto/SP - Fone: (17) 3202-3300	
Email: res@constroeste.com.br - CADASTROS NA CETESB: Nº 647-19-S / Nº 488-19-S	
Nome do Recebedor: Ass: [Assinatura]	

NOROESTE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS LTDA ME	
CNPJ: 14.566.747/0001-16 - Av. Aurélio Cecchin, 165, Uco.../SP - (17) 3826-1520	
MTR - MANIFESTO PARA TRANSPORTE DE RESÍDUO PERIGOSO	Data: 23.03.13 001656
GERADOR	
Razão Social:	
Endereço:	
Município: Jaramá	Estado: SP
CNPJ:	
DESCRIÇÃO DO RESÍDUO	
Tipo de Resíduo:	
Substância infectante que afeta seres humanos. (Resíduos do Serviço de Saúde - RSS)	
Nº de RISCO: 606	Nº ONU: 3291
CLASSE: I	SUB-CLASSE: 6.2
UNIDADE: KG	
DECLARAÇÃO: Eu, por meio deste manifesto, declaro que os resíduos acima listados integralmente e corretamente descritos pelo nome, classificados, embalados e rotulados, segundo as normas vigentes e estão adequadamente acondicionados para suportar os riscos normais de carregamento, transporte, descarregamento e transbordo.	
A e e GRUPOS B A1	
150.500 50.00 200.50	
Nome do Responsável: Ass: [Assinatura]	
TRANSPORTADOR	
NOROESTE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS LTDA ME	
CNPJ: 14.566.747/0001-16 - Av. Aurélio Cecchin, 165, Uco.../SP - (17) 3826-1520	
Veículo Coletor: Ford/Cargo 712	Placa: BUS 8632
Nome do Condutor: J. Ballo	Descrições adicionais, informações e instruções especiais de manuseio dos resíduos acima listados:
GM/Montana	DGX 2393
VIDE FICHA DE EMERGÊNCIA	
STADE DESTINATÁRIO (STADE: SISTEMA QUE TRATA, TRANSFERE, ARMAZENA OU DISPOE OS RESÍDUOS)	
CONSTROESTE CONSTRUTORA E PARTICIPAÇÕES LTDA - DIVISÃO AMBIENTAL	
Rodovia Transbrasiliana, BR-153, Km 52 - São José do Rio Preto/SP - Fone: (17) 3202-3300	
Email: res@constroeste.com.br - CADASTROS NA CETESB: Nº 647-19-S / Nº 488-19-S	
Nome do Recebedor: Ass: [Assinatura]	

NOROESTE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS LTDA ME	
CNPJ: 14.566.747/0001-16 - Av. Aurélio Cecchin, 165, Uco.../SP - (17) 3826-1520	
MTR - MANIFESTO PARA TRANSPORTE DE RESÍDUO PERIGOSO	Data: 05.06.13 000751
GERADOR	
Razão Social:	
Endereço:	
Município: Jaramá	Estado: SP
CNPJ:	
DESCRIÇÃO DO RESÍDUO	
Tipo de Resíduo:	
Substância infectante que afeta seres humanos. (Resíduos do Serviço de Saúde - RSS)	
Nº de RISCO: 606	Nº ONU: 3291
CLASSE: I	SUB-CLASSE: 6.2
UNIDADE: KG	
DECLARAÇÃO: Eu, por meio deste manifesto, declaro que os resíduos acima listados integralmente e corretamente descritos pelo nome, classificados, embalados e rotulados, segundo as normas vigentes e estão adequadamente acondicionados para suportar os riscos normais de carregamento, transporte, descarregamento e transbordo.	
A e e GRUPOS B A1	
108.500 108.500	
Nome do Responsável: Ass: [Assinatura]	
TRANSPORTADOR	
NOROESTE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS LTDA ME	
CNPJ: 14.566.747/0001-16 - Av. Aurélio Cecchin, 165, Uco.../SP - (17) 3826-1520	
Veículo Coletor: Ford/Cargo 712	Placa: BUS 8632
Nome do Condutor: J. Ballo	Descrições adicionais, informações e instruções especiais de manuseio dos resíduos acima listados:
GM/Montana	DGX 2393
VIDE FICHA DE EMERGÊNCIA	
STADE DESTINATÁRIO (STADE: SISTEMA QUE TRATA, TRANSFERE, ARMAZENA OU DISPOE OS RESÍDUOS)	
CONSTROESTE CONSTRUTORA E PARTICIPAÇÕES LTDA - DIVISÃO AMBIENTAL	
Rodovia Transbrasiliana, BR-153, Km 52 - São José do Rio Preto/SP - Fone: (17) 3202-3300	
Email: res@constroeste.com.br - CADASTROS NA CETESB: Nº 647-19-S / Nº 488-19-S	
Nome do Recebedor: Ass: [Assinatura]	

NOROESTE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS LTDA ME	
CNPJ: 14.566.747/0001-16 - Av. Aurélio Cecchin, 165, Uco.../SP - (17) 3826-1520	
MTR - MANIFESTO PARA TRANSPORTE DE RESÍDUO PERIGOSO	Data: 17.07.13 001445
GERADOR	
Razão Social:	
Endereço:	
Município: Jaramá	Estado: SP
CNPJ:	
DESCRIÇÃO DO RESÍDUO	
Tipo de Resíduo:	
Substância infectante que afeta seres humanos. (Resíduos do Serviço de Saúde - RSS)	
Nº de RISCO: 606	Nº ONU: 3291
CLASSE: I	SUB-CLASSE: 6.2
UNIDADE: KG	
DECLARAÇÃO: Eu, por meio deste manifesto, declaro que os resíduos acima listados integralmente e corretamente descritos pelo nome, classificados, embalados e rotulados, segundo as normas vigentes e estão adequadamente acondicionados para suportar os riscos normais de carregamento, transporte, descarregamento e transbordo.	
A e e GRUPOS B A1	
170.500 170.500	
Nome do Responsável: Ass: [Assinatura]	
TRANSPORTADOR	
NOROESTE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS LTDA ME	
CNPJ: 14.566.747/0001-16 - Av. Aurélio Cecchin, 165, Uco.../SP - (17) 3826-1520	
Veículo Coletor: Ford/Cargo 712	Placa: BUS 8632
Nome do Condutor: J. Ballo	Descrições adicionais, informações e instruções especiais de manuseio dos resíduos acima listados:
GM/Montana	DGX 2393
VIDE FICHA DE EMERGÊNCIA	
STADE DESTINATÁRIO (STADE: SISTEMA QUE TRATA, TRANSFERE, ARMAZENA OU DISPOE OS RESÍDUOS)	
CONSTROESTE CONSTRUTORA E PARTICIPAÇÕES LTDA - DIVISÃO AMBIENTAL	
Rodovia Transbrasiliana, BR-153, Km 52 - São José do Rio Preto/SP - Fone: (17) 3202-3300	
Email: res@constroeste.com.br - CADASTROS NA CETESB: Nº 647-19-S / Nº 488-19-S	
Nome do Recebedor: Ass: [Assinatura]	

Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

O Município de Iacanga não possui nenhum equipamento (autoclave, incinerador e outros) que promova a desinfecção de resíduos sólidos perigosos, optando por terceirizar esses serviços através da empresa Constroeste Construtora e participações Ltda., sob vigência do Termo Aditivo ao Contrato nº 117/2013.

No período em que o levantamento de campo foi realizado, estava ocorrendo à transição de empresas contratadas para realizar esse serviço. Fato este que justifica as notas apresentadas nas Figuras 152 e 153, estarem vinculada a empresa Noroeste Gerenciamento de Resíduos e o diagnóstico a empresa Constroeste Construtora e participações Ltda.

A empresa **Constroeste** realiza a **coleta** somente no local construído nos fundos da **Santa Casa onde ficam acondicionados os RSS de todo Município**. Como já citado, é de responsabilidades de cada um dos estabelecimentos geradores desse tipo de resíduo encaminhá-los até o PSF 1. Os perfurocortantes são descartados em coletores específicos, do tipo descarpak, e os potencialmente infectantes em sacos brancos.

A Unidade Básica de Saúde do Município não possui informações referentes ao número de usuários de insulina. No entanto, no ato da entrega do kit de insulinas, os pacientes são orientados a acondicionar seus resíduos em uma garrafa Pet e destiná-los ao PSF 1. Segundo relatos da vigilância sanitária, não existe o controle do número de pacientes que devolvem seus resíduos.

A informação constatada no contrato do Resíduo Sólido de Saúde firmado entre a Prefeitura do Município e a empresa supracitada dá conta que a coleta, a pesagem, o transporte, o tratamento e a destinação final dos Resíduos dos Serviços de Saúde, de todas as unidades acima apresentadas, são de inteira responsabilidade da contratada, devidamente licenciada pela Cetesb e demais órgãos fiscalizadores, eximindo a contratante de responsabilidades e práticas. Estima-se que são recolhidos aproximadamente 240 quilos/mês deste tipo de resíduo, sendo a coleta realizada quinzenalmente.

Os resíduos coletados são pesados e encaminhados para empresa Constroeste Construtora e Participações Ltda., situada na Rodovia Assis Chateaubriand, km 2,5, **para os resíduos dos grupos “A” e “E” o tratamento utilizado é a autoclavagem, e para os resíduos do grupo “B” o tratamento utilizado é a incineração.** Posteriormente, são destinados ao Aterro Sanitário de Resíduos Sólidos Industriais, da mesma empresa, localizado na Estrada Vicinal Antônio Gonçalves do Carmo, s/nº, Km 1,3, Onda Verde (SP), CEP 15450-000, cuja Licença de operação é 14003968.

A forma de tratamento empregada assegura a eliminação das características de resíduos Classe I – Perigosos, de acordo com a NBR 10004/2004, visando a preservação dos recursos naturais, o atendimento aos padrões de qualidade ambiental e de saúde pública. O técnico responsável pelo processo é o Engenheiro Wagner Chiarato.

Através do preenchimento do questionário, utilizado como base para confecção do Plano, declarou-se que todos os funcionários envolvidos, desde a coleta até a destinação desses resíduos, utilizam EPI, conforme a função praticada, tais como aventais, luvas de látex, máscara facial (com filtro), óculos de segurança, proteção auricular, protetores de membros inferiores, botas, vestimenta obrigatória, sapato de proteção, dentre outros.

3.5.9 Diagnóstico de resíduos industriais

O Município de Iacanga (SP) contempla uma Usina de Açúcar e Alcool e vinte e quatro indústrias, sendo elas: 1 de Assessórios e Esquadrias, 1 de Produção de Artefatos, 1 Indústria e Comércio de mel e derivados, 1 Fábrica de queijos e derivados de leite, 5 Fábricas de Serralheria, 7 Confecções Têxteis, 3 de Máquinas e Equipamentos, 1 de Embalagens Plásticas, 1 de Máquinas Industriais, 1 de Equipamentos Soldagem, 1 de Equipamentos Cirúrgicos e 1 Fábrica de Doces.

Em relação aos resíduos da Usina Iacanga, sabe-se que a mesma gera os seguintes resíduos relacionados no Quadro 21.

Quadro 21. Discriminação e dados dos resíduos provenientes de Usinas de Açúcar e Alcool

continua

GERAÇÃO		COLETA				DESTINAÇÃO
ITEM	QUANT.	QUEM	COMO	ONDE	QUANDO	
Vinhaça	1.646.898x10 ³ m ³ /ano	Usina	Caixa impermeabilizada	Usina	Após processo de produção	Lavoura para irrigação da plantação (fertilirrigação)
Água de lavagem	Não mensurado	Usina	Caixa sedimentação	Usina	Após processo de produção	É incorporada à vinhaça e utilizada na fertilirrigação
Terra de lavagem	57.285 m ³ /ano	Usina	Acondicionados em caixas	Usina	Após processo de produção	Não informado
Torta de filtro	47.920 ton./ano	Usina	Patio compactado	Usina	Após processo de produção	Lavoura, utilizados como fertilizantes orgânicos.
Cinza e fuligem	79.515 m ³ /ano	Usina	Acondicionado em caixas	Usina	Não informado	Lavoura, utilizados como fertilizantes orgânicos.
Bagaço da cana-de-açúcar	450.000 ton./ano	Usina	Pátio descoberto	Usina	Não informado	Cogeração de energia
Papel, plástico e papelão	6.560kg/ano	Usina	Container	Usina	Mensal	Aterro Sanitário
Lâmpada (Fluorescente)	114 un./ano	Usina	Container	Usina	Semestral	LED Reciclagem
Lâmpada (Mercúrio)	20 un./ano	Usina	Container	Usina	Semestral	LED Reciclagem
Lâmpada quebrada	2 un./ano	Usina	Container	Usina	Semestral	LED Reciclagem
Metálico com óleo	3.600kg / ano	Usina	Container	Usina	Mensal	Supply Service
Filtro com óleo	10.100 kg + 2 tambores de 200l cada/ano	Usina	Container	Usina	Mensal	Supply Service

continua

GERAÇÃO		COLETA				DESTINAÇÃO
ITEM	QUANT.	QUEM	COMO	ONDE	QUANDO	
Água contaminada com óleo	16 tambores de 200l cada /ano	Usina	Caminhões	Usina	Mensal	Suply Service
Plástico com óleo	8.400 kg/ano	Usina	Container	Usina	Mensal	Suply Service
Estopas, panos, EPI, papel	21.800 kg/ano	Usina	Container	Usina	Mensal	Suply Service
Lã de vidro	200 kg/ano	Usina	Big-bags	Usina	Semestral	Suply Service
Borracha	940 kg/ano	Usina	Big-bags	Usina	Semestral	Suply Service
Óleo queimado	26.300 l/ano	Usina	Container	Usina	Mensal	Suply Service
Sucatas de ferro	212.840 kg/ano	Usina	Container	Usina	Mensal	Gerdau
Embalagens de agrotóxicos	1.840 un./ano	Usina	Container	Usina	Mensal	Central de recebimento de Itápolis
Flexível	300 un./ano	Usina	Container	Usina	Mensal	Gerdau
Cobre	3.426 kg/ano	Usina	Container	Usina	Mensal	Gerdau
Big Bag	1.218 un./ano	Usina	Container	Usina	Mensal	Suply Service
Tubo de aço carbono	1.238 un./ano	Usina	Pátio descoberto	Usina	Trimestral	Gerdau
Inox	80 kg/ano	Usina	Pátio descoberto	Usina	Trimestral	Gerdau
Embalagens Plásticas	428 un./ ano*	Usina	Em tambores de 100 ou 200 litros	Usina	Trimestral	Suply Service
Bronze	60 kg/ano	Usina	Container	Usina	Trimestral	Gerdau
Lodo (fossa séptica)	140m ³ /ano	Usina	Limpa fossa	Usina	Trimestral	Clinic Transporte
Óleo de cozinha	1.680l/ano	GRSA	Tambores	Usina	Semanal	Empresa recicladora
Restos de alimentos	2.398 l/ano	GRSA	Tambores	Usina	Semanal	Aterro Municipal

conclusão

GERAÇÃO		COLETA				DESTINAÇÃO
ITEM	QUANT.	QUEM	COMO	ONDE	QUANDO	
Copos de 50, 100, 200 e 300ml (restaurante)	198.000 un./ano	GRSA	Tambores	Usina	Semanal	Aterro municipal
Embalagens Alumínio. Óleo	1.752 l/ano	GRSA	Tambores	Usina	Semanal	Supply Service
Sacolas Plásticas	424.500 l/ano	Usina	Tambores	Usina	Semanal	Aterro municipal
Cartuchos	113 un./ano	Usina	Tambores	Usina	Mensal	Empresa recicladora
Copos 180ml (escritório)	4.800 pacotes/ano	Usina	Em pacotes com 100 unidades	Usina	Mensal	Aterro Municipal
Copos 50ml (escritório)	750 pacotes/ano	Usina	Em pacotes com 100 unidades	Usina	Mensal	Aterro municipal
Papel sulfite	492 blocos/ano (250f)	Usina	Tambores	Usina	Mensal	Aterro Municipal

Fonte: Usina de Açúcar e Álcool (2013)

Os Quadros de 22 a 32 relacionam a geração, coleta e destinação dos resíduos industriais do Município de Itacangá (SP)

Quadro 22. Discriminação e dados dos resíduos gerados pela Empresa Brasileira de Esquadrias Ltda.

continua

GERAÇÃO		COLETA				DESTINAÇÃO
ITEM	QUANT.	QUEM	COMO	ONDE	QUANDO	
Alumínio (Perfis)	Não mensurado, pois não é realizada pesagem	Alcoa	Bags e Caçambas	EBEL	Periodicamente	Reciclagem
Vidros	Não mensurado, pois não é realizada pesagem	Sucrisa Reciclagem de vidros Ltda.	Caçambas	EBEL	Periodicamente	Reciclagem
Madeira Duratex Sarrafos	Não mensurado, pois não é realizada pesagem	Santa Bárbara (coleta)	Caçambas	EBEL	Periodicamente	Abastecimento das caldeiras

conclusão

GERAÇÃO		COLETA				DESTINAÇÃO
ITEM	QUANT.	QUEM	COMO	ONDE	QUANDO	
Papel (embalagem dos perfis de alumínio)	Não mensurado, pois não é realizada pesagem	Paraíba (reciclagem)	Bags	EBEL	Periodicamente	Reciclagem
Parafusos Rebites Grampos Ferros e Metais em Geral	Não mensurado, pois não é realizada pesagem	PSS Cardoso Reciclagem ME	Caçamba	EBEL	Periodicamente	Reciclagem
Sobras de alumínio (Cavaco)	Não mensurado, pois não é realizada pesagem	Aluper Multi metal LTDA	Sacos	EBEL	Periodicamente	Reciclagem
Pó de Serra da Seccionadora	Não mensurado, pois não é realizada pesagem	Santa Bárbara (coleta)	Bags	EBEL	Periodicamente	Abastecimento das caldeiras
Lixo Orgânico refeitório	Não mensurado, pois não é realizada pesagem	Coleta de Lixo Municipal	Sacos Plásticos	EBEL	Diariamente	Aterro em Valas
Lixo Coleta Seletiva	Não mensurado, pois não é realizada pesagem	Coleta Seletiva Prefeitura	Sacos Plásticos	EBEL	Diariamente	Usina de Triagem
Nome da empresa: Empresa Brasileira de Esquadrias Ltda. Nome do responsável pelos dados: Antônio Ticianelli Junior / Gustavo G. Neves Endereço da empresa: Av. Perimetral, 110, Distrito Industrial•Telefone: (14) 3294 9494						

Fonte: Empresa Brasileira de Esquadrias Ltda. (2013)

Quadro 23. Discriminação e dados dos resíduos gerados pela Kimel

GERAÇÃO		COLETA				DESTINAÇÃO
ITEM	QUANT.	QUEM	COMO	ONDE	QUANDO	
Papéis e papelão	5-10 Kg	Prefeitura do Município	Caminhão	Cestão bairro Quilombo	Quartas-feiras	Aterro Sanitário / Usina de Reciclagem
Nome da empresa: KIMEL •Nome do responsável pelos dados: Leandro Endereço da empresa: Rua JulioMoret, 135, Bairro Quilombo•Telefone: (14) 32941947						

Fonte: KIMEL (2013)

Quadro 24. Discriminação e dados dos resíduos gerados pela Casa de Queijo

GERAÇÃO		COLETA				DESTINAÇÃO
ITEM	QUANT.	QUEM	COMO	ONDE	QUANDO	
Recicláveis	8 Kg	Prefeitura do Município	Caminhão Reciclável	Na Empresa	Quartas-feiras	Usina de Reciclagem
Úmido	3 kg	Prefeitura do Município	Caminhão coletor compactador	Na Empresa	1 vez na semana	Aterro Sanitário
Nome da empresa: Casa de Queijo • Nome do responsável pelos dados: Luiz						
Endereço da empresa: Trevo Jacanga, 17180000 • Telefone: (14) 3294-1904						

Fonte: Casa de Queijo (2013)

Quadro 25. Discriminação e dados dos resíduos gerados pela M&M Acessórios para Esquadrias Ltda.

GERAÇÃO		COLETA				DESTINAÇÃO
ITEM	QUANT.	QUEM	COMO	ONDE	QUANDO	
Alumínio	100 kg	Tamboré	Não Informado	Na Empresa	1 vez ao mês	Transformação
Nylon	200 kg	Camar	Não Informado	Na Empresa	1 vez ao mês	Transformação
Poliacetel	50 kg	Piramidal	Não Informado	Na Empresa	1 vez ao mês	Transformação
Polipropileno	100 kg	Camar	Não Informado	Na Empresa	1 vez ao mês	Transformação
Nome da empresa: M&M Acessórios para Esquadrias Ltda. • Nome do responsável pelos dados: Jair Belancieri						
Endereço da empresa: Rua Joaquim Fernandes de Oliveira, 145 • Telefone: (14) 3294-1358						

Fonte: M&M (2013)

Quadro 26. Discriminação e dados dos resíduos gerados pela Zatty Indústria e Comércio, Importação e Exportação de Instrumentos Cirúrgico Odontológico Ltda.

continua

GERAÇÃO		COLETA				DESTINAÇÃO
ITEM	QUANT.	QUEM	COMO	ONDE	QUANDO	
Sucata metálica	3.000kg/semestre	Tuim sucatas	Caminhão caçamba	Zatty	Semestral	Reciclagem
Rebolos e abrasivos	100 peças/anuais	São Sebastião Ferramentas	Caminhão próprio	Zatty	Anual	Comercialização
Papel	20kg/mês	Coleta pública	Caminhão de lixo	Zatty	Semanal	Não informado

conclusão

GERAÇÃO		COLETA				DESTINAÇÃO
ITEM	QUANT.	QUEM	COMO	ONDE	QUANDO	
Plástico	10kg/mês	Coleta pública	Caminhão de lixo	Zatty	Semanal	Usina de Reciclagem
Lixo orgânico	5kg/mês	Coleta pública	Caminhão de lixo	Zatty	Semanal	Aterro Sanitário
Vidros	1kg/semestre	Coleta pública	Caminhão de lixo	Zatty	Semestral	Usina de Reciclagem
Óleos Solúveis	20 l/mês	Zatty	Reaproveitamento	Zatty	Mensal	Reaproveitamento nos maquinários
Biorange/Fat	20l/mês	Zatty	Produto biodegradável Dilui em água	Zatty	Mensal	Diluído em água para descarte na rede de esgoto
Querosene	200l/anual	Lwuart	Caminhão próprio	Zatty	Anual	Reciclagem
Óleo queimado	30l/anual	Lwuart	Caminhão próprio	Zatty	Anual	Reciclagem
Lixas abrasivas	300grs/mês	Coleta pública	Caminhão de lixo	Zatty	Semanal	Aterro Sanitário
Resíduo de pó	20kg/mês	Coleta pública	Caminhão de lixo	Zatty	Semanal	Aterro Sanitário
Serragem de madeira	5kg/mês	Coleta pública	Caminhão de lixo	Zatty	Semanal	Aterro Sanitário
Nome da empresa: ZATTY IND. COM. IMP. E EXP. de Instrumentos Cirúrgico Odontológico Ltda.						
Nome do responsável pelos dados: Priscila Ambrosio						
Endereço da empresa: Joaquim Fernandes de Oliveira, 135, Jardim Paraíso - Distrito Industrial II						
Telefone: (14) 3294-1442						

Fonte: Zatty (2013)

Quadro 27. Discriminação e dados dos resíduos gerados pela Temperalho Indústria e Comércio, Importação e Exportação Eireli

continua

GERAÇÃO		COLETA				DESTINAÇÃO
ITEM	QUANT.	QUEM	COMO	ONDE	QUANDO	
Palha do alho	200 kg	Temperalho	Não informado	Temperalho	Semanalmente	Sítio (adubo)
Dente de alho estragados	300 kg	Temperalho	Não informado	Temperalho	Semanalmente	Sítio (adubo)
Papelão	500 kg	Temperalho	Não informado	Temperalho	Mensalmente	Reciclagem

continua

GERAÇÃO		COLETA				DESTINAÇÃO
ITEM	QUANT.	QUEM	COMO	ONDE	QUANDO	
Fita	10 kg	Prefeitura	Não informado	Temperalho	Mensalmente	Reciclagem
Caixa plástica quebrada	Não mensurado, pois não é realizada pesagem	Temperalho	Não informado	Temperalho	Anualmente	Abatimentos na compra por caixas novas
Saco plásticos / filmes plásticos	Não mensurado, pois não é realizada pesagem	Temperalho	Não informado	Temperalho	Mensalmente	Reciclagem
Pallet	Não mensurado, pois não é realizada pesagem	Temperalho	Não informado	Temperalho	Mensalmente	Sítio
Matéria primas que caem no chão	Não mensurado, pois não é realizada pesagem	Temperalho	Não informado	Temperalho	Semanalmente	Aterro em valas do Município
Sucata metálica	200 kg	Não informado	Não informado	Temperalho	Anualmente	Sucata
Selo de alumínio	Não mensurado, pois não é realizada pesagem	Não informado	Não informado	Temperalho	Semanalmente	Reciclagem
Rótulos estragados	Não mensurado, pois não é realizada pesagem	Não informado	Não informado	Temperalho	Semanalmente	Reciclagem
Potes plásticos danificados	Não mensurado, pois não é realizada pesagem	Não informado	Não informado	Temperalho	Semanalmente	Reciclagem
Pote com resíduo de tinta	Não mensurado, pois não é realizada pesagem	Pelo fornecedor (Dominó)	Não informado	Temperalho	A cada compra	Reciclagem da embalagem
Pote com resíduo de solvente	Não mensurado, pois não é realizada pesagem	Pelo fornecedor (Dominó)	Não informado	Temperalho	A cada compra	Reciclagem da embalagem
Sacos de papel e plásticos das matérias primas	Não mensurado, pois não é realizada pesagem	Temperalho	Não informado	Temperalho	Semanalmente	Reciclagem da embalagem
Água de lavagem	Não mensurado, pois não é realizada pesagem	Temperalho	Não informado	Temperalho	No final de expediente	Rede de esgoto
Tambor	Não mensurado, pois não é realizada pesagem	Não informado	Não informado	Temperalho	Mensalmente	Reciclagem

continua

GERAÇÃO		COLETA				DESTINAÇÃO
ITEM	QUANT.	QUEM	COMO	ONDE	QUANDO	
Papel/Plástico	Não mensurado, pois não é realizada pesagem	Não informado	Não informado	Temperalho	Semanalmente	Reciclagem
Ráfia	Não mensurado, pois não é realizada pesagem	Não informado	Não informado	Temperalho	Semanalmente	Reciclagem
Pneu	Não mensurado, pois não é realizada pesagem	Não informado	Não informado	Temperalho	A cada compra	Reciclagem do material (Devolvido para o fornecedor) Abatimento em novas compras
Mangueiras hidráulicas	Não mensurado, pois não é realizada pesagem	Não informado	Não informado	Temperalho	Mensalmente	Reciclagem
Filtro de óleo	Não mensurado, pois não é realizada pesagem	Não informado	Não informado	Temperalho	Mensalmente	Reciclagem
Disco de policorte	Não mensurado, pois não é realizada pesagem	Não informado	Não informado	Temperalho	Mensalmente	Reciclagem
Contaminados com óleos minerais	Não mensurado, pois não é realizada pesagem	Não informado	Não informado	Temperalho	Mensalmente	Reciclagem
Lâmpadas inteiras	Não mensurado, pois não é realizada pesagem	Não informado	Não informado	Temperalho	Anualmente	Reciclagem
Lâmpadas quebradas	Não mensurado, pois não é realizada pesagem	Não informado	Não informado	Temperalho	Anualmente	Reciclagem
Pilhas e baterias	Não mensurado, pois não é realizada pesagem	Não informado	Não informado	Temperalho	A cada compra	Reciclagem do material (Devolvido para o fornecedor) Abatimento em novas compras
Lona de freio com amianto	Não mensurado, pois não é realizada pesagem	Não informado	Não informado	Temperalho	Mensalmente	Reciclagem
Graxa	Não mensurado, pois não é realizada pesagem	Não informado	Não informado	Temperalho	Mensalmente	Reciclagem

conclusão

GERAÇÃO		COLETA				DESTINAÇÃO
ITEM	QUANT.	QUEM	COMO	ONDE	QUANDO	
Vidros	Não mensurado, pois não é realizada pesagem	Não informado	Não informado	Temperalho	Mensalmente	Reciclagem
Filtro de ar	Não mensurado, pois não é realizada pesagem	Não informado	Não informado	Temperalho	Mensalmente	Reciclagem
Sucata eletrônica	Não mensurado, pois não é realizada pesagem	Não informado	Não informado	Temperalho	Mensalmente	Aterro da Prefeitura (Doação em campanhas da Prefeitura)
Lixo orgânico do refeitório/escritório	Não mensurado, pois não é realizada pesagem	Não informado	Não informado	Temperalho	Mensalmente	Reciclagem
Nome da empresa: TEMPERALHO IND. E COM. IMP. E EXPORTAÇÃO EIRELI						
Nome do responsável pelos dados: Jacqueline Okino Bueno						
Endereço da empresa: Avenida das Primaveras, 975, Distrito Industrial 1, CEP : 17180-000•Telefone: (14) 3294-1266						

Fonte: Temperalho (2013)

Quadro 28. Discriminação e dados dos resíduos gerados pela Aparecida de Fátima Faria Lorusso ME

GERAÇÃO		COLETA				DESTINAÇÃO
ITEM	QUANT.	QUEM	COMO	ONDE	QUANDO	
Tira de tecido	700 kg	Petex	Ensacado	Empresa	De acordo com o volume da caçamba	Por conta da Petex
Papelão	1800 kg	Kaper Bauru	Caçamba	Empresa	1 vez por mês	Reciclagem
Plástico	270 kg	Kaper Bauru	Caçamba	Empresa	1 vez por mês	Reciclagem
Lixo orgânico e escritório	40 kg	Prefeitura Municipal	Caminhão	Empresa	2 vezes na semana	Aterro sanitário
Nome da empresa: Aparecida de Fátima Faria Lorusso ME						
Nome do responsável pelos dados: Antônio						
Endereço da empresa: Avenida das Primaveras, 341 – Distrito Industrial						
Telefone: (14)3294-1508						

Fonte: Aparecida de Fátima Faria Lorusso ME (2013)

Quadro 29. Discriminação e dados dos resíduos gerados pela Rafael Carlos Nizi Pavon ME

GERAÇÃO		COLETA				DESTINAÇÃO
ITEM	QUANT.	QUEM	COMO	ONDE	QUANDO	
Cinza da caldeira	500 kg	P.M.	Não Informado	Fabrica	Quando solicitado	Não Informado
Lixo Orgânico	2.000 kg	diversos criadores	Não Informado	Fabrica	Quando solicitado	Ração animal
Plástico em geral	200 kg	P.M.	Não Informado	Fabrica	Quando solicitado	Reciclagem
Papelão	300 kg	P.M.	Não Informado	Fabrica	Quando solicitado	Reciclagem
Nome da empresa: Rafael Carlos NiziPavon ME Nome do responsável pelos dados: Rafael Carlos NiziPavon Endereço da empresa: Rua Joaquim F. de Oliveira, 125 Telefone: (14) 32943161 e 32943569						

Fonte: Rafael Carlos Nizi Pavon ME (2013)

Quadro 30. Discriminação e dados dos resíduos gerados pela Aliança Anodização Ltda.

continua

GERAÇÃO		COLETA				DESTINAÇÃO
ITEM	QUANT.	QUEM	COMO	ONDE	QUANDO	
Plástico	300 kg	Não Informado	Não Informado	Aliança Anodização	Semanal	Reciclagem
Papel	350 kg	Não Informado	Não Informado	Aliança Anodização	Semanal	Reciclagem
Água de lavagem	20.000 l	Não Informado	Não Informado	Aliança Anodização	Semanal	Reuso/Rede de esgoto (após tratamento)
Pó de polimento	100 kg	Não Informado	Não Informado	Aliança Anodização	Mensal	Aterro em valas
Borra de tratamento de efluentes	500 kg	Não Informado	Não Informado	Aliança Anodização	Mensal	Aterro em valas
Sucata metálica	50 kg	Não Informado	Não Informado	Aliança Anodização	Mensal	Reciclagem

conclusão

GERAÇÃO		COLETA				DESTINAÇÃO
ITEM	QUANT.	QUEM	COMO	ONDE	QUANDO	
Madeira	30 kg	Não Informado	Não Informado	Aliança Anodização	Mensal	Reciclagem
Lixo orgânico	5 kg	Não Informado	Não Informado	Aliança Anodização	Diário	Aterro em valas

Nome da empresa: Aliança Anodização Ltda.
Nome do responsável pelos dados: Gevásio Silveira
Endereço da empresa: Avenida Perimetral, 280
Telefone: (14) 3294-1163

Fonte: Aliança Anodização Ltda. (2013)

Quadro 31. Discriminação e dados dos resíduos gerados pelas serralherias

GERAÇÃO		COLETA				DESTINAÇÃO
ITEM	QUANT.	QUEM	COMO	ONDE	QUANDO	
Sucata	10 a 15 kg	Caminhão Ambulante	Caminhão	Fausto	A cada 3 meses	Reciclagem
Sucata	10 kg	Caminhão Ambulante	Caminhão	Nilson Bueno	A cada 3 meses	Reciclagem
Sucata (moída)	Tambor de 200 L	Sucata Bauru	Caminhão	Edson	Semanal	Reciclagem
Sucata	10 a 15 kg	Sucata Taquaritinga	Caminhão	Marquinhos	Uma vez ao mês	Reciclagem
Sucata	Não mensurado, pois não é realizada pesagem	Prefeitura do Município de Iacanga	Caminhão da coleta seletiva	Paulo	Não informado	Usina de Triagem/Aterro em valas

Nome das empresas: Serralheria do Fausto, Serralheria do Nilson Bueno, Serralheria do Edson, Serralheria do Marquinhos e Serralheria do Paulo

Fonte: Serralherias (2013)

No Município de Iacanga existem quatro postos de combustíveis. O Quadro 31 detalha os resíduos gerados pelos mesmos e as Figuras de 154 a 161 apresentam o registro fotográfico do diagnóstico dos resíduos dos postos de combustíveis.

Quadro 32. Discriminação e dados dos resíduos dos postos de combustíveis

GERAÇÃO		COLETA				DESTINAÇÃO
ITEM	QUANT.	QUEM	COMO	ONDE	QUANDO	
Embalagens de óleo do Posto Santo Antônio - Rede Elefantinho (Figura154)	Não mensurado, pois não é realizada pesagem	Prefeitura	A equipe da coleta seletiva recolhe as embalagens	Posto Santo Antônio	Toda quarta-feira	Usina de triagem
Óleo queimado do Posto Santo Antônio- Rede Elefantinho (Figuras de 155 a 157)	Aproximadamente 280 litros	Empresa Lwart	O motorista faz a coleta com o caminhão da empresa	Posto Santo Antônio	Uma vez por mês	Fabrica de reciclagem da própria empresa
Embalagens de óleo do Posto Bella Vista (Figura 158)	Não mensurado, pois não é realizada pesagem	Prefeitura	A equipe da coleta seletiva recolhe as embalagens	Posto Bella Vista	Toda quarta-feira	Usina de triagem
Óleo queimado do Posto Bella Vista(Figuras de 158 a 161)	Aproximadamente 1.000 litros	Empresa Lwart	O motorista faz a coleta com o caminhão da empresa	Posto Bella Vista	A cada seis meses	Fabrica de reciclagem da própria empresa
Posto Graminho/Graminha – Rede Elefantinho	Não gera resíduo, pois não realiza troca de óleo					
Posto Bella Vista – Zona Rural	Não gera resíduo, pois não realiza troca de óleo					

Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 154. Embalagens de óleo automotivo armazenado no Posto Santo Antônio



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 155. Comprovante da quantidade recolhida do óleo queimado

anp		LWART	
Em atendimento à Resolução nº 20 de 18 de junho de 2009 da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis - ANP - documento obrigatório para a coleta de óleo lubrificante usado ou contaminado a partir de 01.10.1999 "Convênio ICMS nº 38/2000"		Certificamos que os produtos encontrados devidamente acondicionados para suportar os riscos de transportes, carregamento, descarregamento e transbordo, conforme legislação em vigor, nº ONU 3082 nº risco 90, classe ou sub-classe risco 9	
1ª VIA GERADOR		1ª VIA GERADOR	
DADOS DA COLETORA Nome: LWART LUBRIFICANTES LTDA. Endereço: Travessa Rod. Juliano Lorenzetti, s/nº - Ac. Rod. Marechal Rondon, Km 304 - Bairro Corvo Branco - CEP 18680-900 - Lencóia Paulista - SP CNPJ: 46.201.083/0001-88 - Inscr. Est. 416.005.678.118 Autorização na ANP nº 1		CERTIFICADO DE COLETA DE ÓLEO USADO OU CONTAMINADO UF: SP Nº: 116256 Local: Itacangá Data: 26/03/13	
Substância que apresenta risco para o meio ambiente, líquida, NE. Óleo lubrificante usado e ou contaminado grupo embalagem: III Declaramos haver coletado o volume de óleo lubrificante usado ou contaminado, conforme discriminado ao lado, do gerador abaixo identificado		Óleo Automotivo: 260 LITROS Óleo Industrial: 1 LITROS Outros: 1 LITROS Soma: 260 LITROS	
RAZÃO SOCIAL: Auto Posto Santo Antônio de Itacangá RUA (nome nº etc): R. Monsenhor João Freire BAIRRO: Centro CIDADE: Itacangá CEP: 17.180-000 FONE: 3294-1264 VEÍCULO PLACA: D50 9841		RAZÃO SOCIAL: Auto Posto Santo Antônio de Itacangá Ltda RUA (nome nº etc): R. Monsenhor João Freire BAIRRO: Centro CIDADE: Itacangá CEP: 17.180-000 FONE: (14) 3294-1264 VEÍCULO PLACA: D50 9841	
OBSERVAÇÕES		OBSERVAÇÕES	
Nome, Assinatura do Gerador (Detentor): Heurles G. J. J. J.		Nome, Assinatura do Coletor: Toni	

Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 156. Comprovante da quantidade recolhida do óleo queimado

anp		LWART	
Em atendimento à Resolução nº 20 de 18 de junho de 2009 da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis - ANP - documento obrigatório para a coleta de óleo lubrificante usado ou contaminado a partir de 01.10.1999 "Convênio ICMS nº 38/2000"		Certificamos que os produtos encontrados devidamente acondicionados para suportar os riscos de transportes, carregamento, descarregamento e transbordo, conforme legislação em vigor, nº ONU 3082 nº risco 90, classe ou sub-classe risco 9	
1ª VIA GERADOR		1ª VIA GERADOR	
DADOS DA COLETORA Nome: LWART LUBRIFICANTES LTDA. Endereço: Travessa Rod. Juliano Lorenzetti, s/nº - Ac. Rod. Marechal Rondon, Km 304 - Bairro Corvo Branco - CEP 18680-900 - Lencóia Paulista - SP CNPJ: 46.201.083/0001-88 - Inscr. Est. 416.005.678.118 Autorização na ANP nº 1		CERTIFICADO DE COLETA DE ÓLEO USADO OU CONTAMINADO UF: SP Nº: 111429 Local: Itacangá Data: 25/03/13	
Substância que apresenta risco para o meio ambiente, líquida, NE. Óleo lubrificante usado e ou contaminado grupo embalagem: III Declaramos haver coletado o volume de óleo lubrificante usado ou contaminado, conforme discriminado ao lado, do gerador abaixo identificado		Óleo Automotivo: 280 LITROS Óleo Industrial: 5 LITROS Outros: 1 LITROS Soma: 280 LITROS	
RAZÃO SOCIAL: Auto Posto Santo Antônio de Itacangá Ltda RUA (nome nº etc): R. Monsenhor João Freire BAIRRO: Centro CIDADE: Itacangá CEP: 17.180-000 FONE: (14) 3294-1264 VEÍCULO PLACA: D50 9841		RAZÃO SOCIAL: Auto Posto Santo Antônio de Itacangá Ltda RUA (nome nº etc): R. Monsenhor João Freire BAIRRO: Centro CIDADE: Itacangá CEP: 17.180-000 FONE: (14) 3294-1264 VEÍCULO PLACA: D50 9841	
OBSERVAÇÕES		OBSERVAÇÕES	
Nome, Assinatura do Gerador (Detentor): Heurles G. J. J. J.		Nome, Assinatura do Coletor: msb	

Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 157. Óleo automotivo queimado armazenado no Posto Santo Antônio



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 158. Embalagens de óleo automotivo armazenado no Posto Bella Vista



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 159. Óleo automotivo queimado armazenado no Posto Bella Vista



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 160. Comprovante da quantidade recolhida do óleo queimado

anp		LWART	
1ª VIA GERADOR		1ª VIA GERADOR	
DADOS DA COLETORES Nome: LWART LUBRIFICANTES LTDA. Endereço: Trevo Rod. Juliana Lorenzetti, s/nº - Av. Rod. Marechal Rondon, Km 304 - Bairro Corvo Branco CEP 18660-900 - Lins Paulista - SP CNPJ: 46.201.083/0001-88 - Inscr. Est. 416.005.678.118 Autorização na ANP nº 1		CERTIFICADO DE COLETA DE ÓLEO USADO OU CONTAMINADO Nº 093981 Local: Iscoango Data: 03/04/12	
Substância que apresenta risco para o meio ambiente, líquida, NE. Óleo lubrificante usado e ou contaminado grupo embalagem: III		Óleo Automotivo 1000 LITROS Óleo Industrial 11 LITROS Outros 11 LITROS Soma 1000 LITROS	
Declaramos haver coletado o volume de óleo lubrificante usado ou contaminado, conforme discriminado ao lado, do gerador abaixo identificado.		Declaramos haver coletado o volume de óleo lubrificante usado ou contaminado, conforme discriminado ao lado, do gerador abaixo identificado.	
RAZÃO SOCIAL Posto Bela Vista de Iscoango LTDA RUA (nome nº etc) Rua Rui Barbosa 1110 BAIRRO Camilo CIDADE Iscoango CEP 17180-000 FONE 14 32943399 VEICULO PLACA Dso 9841		RAZÃO SOCIAL Posto Bela Vista de Iscoango LTDA RUA (nome nº etc) Rua Rui Barbosa 1110 BAIRRO Camilo CIDADE Iscoango CEP 17180-000 FONE 14 32943399 VEICULO PLACA Dso 9841	
OBSERVAÇÕES		OBSERVAÇÕES	
Nome, Assinatura do Gerador (Delator)		Nome, Assinatura do Gerador	

Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 161. Comprovante da quantidade recolhida do óleo queimado

		Em atendimento à Resolução nº 20 de 18 de junho de 2009 da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis - ANP, documento obrigatório para a coleta de óleo lubrificante usado ou contaminado a partir de 01/10/2009.		Certificamos que os produtos encontrados devidamente acondicionados para suportar os riscos de transporte, carregamento, descarregamento e transbordo, conforme legislação em vigor, nº ONU 3082 nº risco 90, classe ou sub-classe risco 9.			
1ª VIA GERADOR		"Convênio ICMS nº 38/2009"					
DADOS DA COLETORA Nome: LWART LUBRIFICANTES LTDA. Endereço: Travessa Rod. Júlio de Mesquita, s/nº - Ac. Rod. Marçal Rondon, Km 304 - Bairro Corvo Branco CEP 13680-000 - Linsópolis Paulista - SP CNPJ: 06.201.083/0001-68 - Inscr. Est. 416.025.679.118 Autorização na ANP nº 1		CERTIFICADO DE COLETA DE ÓLEO USADO OU CONTAMINADO Nº 113822 UF: SP Local: Iacanga Data: 08/07/13					
Substância que apresenta risco para o meio ambiente, líquida, NE. Óleo lubrificante usado e ou contaminado grupo embalagem: III.		Óleo Automotivo: 800 LITROS		Óleo Industrial: 1 LITROS		Outros: 0,50 LITROS	
Declaramos haver coletado o volume de óleo lubrificante usado ou contaminado, conforme discriminado ao lado, do gerador abaixo identificado.		Soma: 800 LITROS					
RAZÃO SOCIAL: Rota Bela Vista de Iacanga Ltda RUA (nome nº etc): R. Rui Barbosa 1160 BAIRRO: Centro CIDADE: IACANGA UF: SP CEP: 13130-000 CNPJ Nº: 03.319.094/0001-70 FONE: (14) 3294.3394 FAX: VEÍCULO PLACA: DSO 9841							
OBSERVAÇÕES:							
Nome, Assinatura do Gerador (Detentor):				Nome, Assinatura do Coletor:			

Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

3.5.10 Diagnóstico de resíduos das atividades agrossilvopastoris

No Município de Iacanga existem duas lojas agropecuárias. Destaca-se que a clínica veterinária existente é instalada em uma delas. Ambas comercializam vacinas e remédios para animais, no entanto apenas uma vende agrotóxico. De acordo com as informações fornecidas pelo vendedor não é realizada a devolução das embalagens, conforme estabelecido pela Política Nacional de Resíduos Sólidos.

A Prefeitura do Município de Iacanga declarou que a maior parte da compra desses produtos é realizada no Município de Bauru, distante 51 km de Iacanga. Os produtores rurais são orientados a fazer a devolução das embalagens lavadas e com nota fiscal à Aribau - Associação de revendas de insumos agrícolas da região de Bauru. Ademais, são elaboradas campanhas de coleta pela Secretaria de Meio Ambiente, como a realizada em junho deste ano na Sede da Associação dos Produtores Rurais de Iacanga. Durante essa campanha os produtores realizaram a

devolução das embalagens lavadas e com a nota fiscal na própria sede da Associação, como pode ser observado nas Figuras 162, 163 e 164.

Figura 162. Sede da Campanha das devoluções de embalagens de agrotóxico



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 163. Campanha das devoluções de embalagens de agrotóxico



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 164. Campanha das devoluções de embalagens de agrotóxico



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Após a campanha, a Prefeitura do Município de Iacanga ficou responsável pelo transporte desses resíduos até a Aribau.

Foram arrecadadas 7.878 embalagens de agrotóxicos. Como o montante foi superior ao esperado, além de utilizar o caminhão gaiola foi preciso alugar outro caminhão para encaminhar essas embalagens até Bauru. Declarou-se que uma pequena parcela dos produtores rurais não devolve estas embalagens, dando assim, outra destinação a elas como, por exemplo, queima ou enterramento.

3.5.11 Diagnóstico de resíduos sólidos pneumáticos

O Município de Iacanga possuía uma parceria com a Prefeitura do Município de Itápolis para realizar a destinação correta dos resíduos sólidos pneumáticos.

Como o montante gerado no Município de Iacanga é inferior ao necessário para a Reciclanip realizar a coleta, esses resíduos eram destinados a cidade vizinha de Itápolis, que produzia o montante suficiente à realização da coleta pela empresa supracitada. No entanto, essa parceria se encerrou, pois o Prefeito do Município de Itápolis solicitou que fosse cessada a entrega desses resíduos no Município de sua autonomia.

A técnica responsável pelo setor de meio ambiente já providenciou o aluguel de um barracão para acondicionar esses resíduos até atingir o montante suficiente para Reciclanip realizar a coleta. Neste momento estão sendo realizadas adequações no barracão, com modificações na sua entrada e saída. Ademais, o contrato entre a Prefeitura e a empresa já está sendo providenciado.

A Reciclanip faz o coprocessamento dos pneumáticos, sendo os mesmos utilizados como combustíveis alternativos. Outra técnica é a laminação, onde os pneus radiais são cortados em lâminas e utilizados na fabricação de diversos artefatos de borrachas. Os pneus inservíveis são triturados e adicionados à massa asfáltica.

Inexiste ecoponto na cidade para o descarte dos mesmos, sendo a responsabilidade de coleta da Prefeitura, que a realizava nas borracharias e encaminhava diretamente à Itápolis. Atualmente, os pneus que chegam até a equipe de coleta estão sendo dispostos em uma área coberta ao lado da usina de triagem (Figura 165).

Figura 165. Pneus recolhidos no Município de Iacanga



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

O Quadro 33 relaciona os dados referentes à geração, coleta e destinação de resíduos pneumáticos do Município de Iacanga (SP). O Quadro 34 apresenta os equipamentos utilizados na coleta de pneumáticos.

Quadro 33. Discriminação e dados dos resíduos sólidos pneumáticos

GERAÇÃO		COLETA				DESTINAÇÃO
ITEM	QUANT.	QUEM	COMO	ONDE	QUANDO	
Pneus	100 pneus/mês	Prefeitura do Município através da vigilância sanitária ou funcionários da coleta seletiva	A equipe da vigilância sanitária ou alguns funcionários da coleta seletiva, munidos de luvas, sapatos e roupas adequadas, realizam a coleta. Para tal, os primeiros utilizam uma saveiro e os segundos o caminhão gaiola	Nas duas borracharias existentes no Município	A vigilância sanitária realiza a coleta durante as inspeções periódicas executadas no Município. Em outras ocasiões os proprietários das borracharias entram em contato com a Prefeitura solicitando a coleta	Devido ao encerramento da parceria com a Prefeitura do Município de Itápolis, esses resíduos estão sendo depositados em uma pequena área coberta ao lado da usina de triagem até a reforma do barracão alugado para tal finalidade ficar pronta.

Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Quadro 34. Equipamentos utilizados na coleta de pneumáticos

Equipamentos	Ano	Marca/Modelo	Capacidade da caçamba	Estado de conservação	Placa
Caminhão coletor com gaiola	2010	VW Modelo 9150	24,59	Bom	BNZ 3083
Saveiro	1998	VW / Saveiro	70 ton	Bom	BFW 9766

Fonte: Prefeitura do Município de Itápolis (2013)

3.5.12 Diagnóstico de resíduos dos serviços de transporte

Em relação aos resíduos dos serviços de transporte, o Município de Itápolis possui apenas uma rodoviária, cuja coleta é realizada pelos caminhões de lixo orgânico e da coleta seletiva. Tal serviço é de responsabilidade da Prefeitura do Município.

Os resíduos gerados limitam-se meramente aos resíduos dos banheiros masculino e feminino, de uma lanchonete e da varrição, já que a limpeza e a manutenção dos ônibus são feitas pelas próprias empresas em suas respectivas garagens, não exigindo, portanto, uma forma diferente de gerenciamento.

O Quadro 35 discrimina os dados referentes aos resíduos dos serviços de transporte.

Quadro 35. Discriminação e dados dos resíduos dos serviços de transporte

GERAÇÃO		COLETA				DESTINAÇÃO
ITEM	QUANT.	QUEM	COMO	ONDE	QUANDO	
Resíduos do serviço de transporte	Não mensurada	Funcionários da coleta comum e da coleta seletiva do Município	Pelo caminhão da coleta orgânica e da coleta seletiva	Rodoviária	Todos os dias	Resíduos enviados para o aterro em valas e para usina de reciclagem, conforme suas características

Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 166. Terminal Rodoviário do Município de Itacanga



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

3.5.13 Diagnóstico de resíduos sólidos perigosos/eletrônicos

No que tange os resíduos eletroeletrônicos, foi estabelecida uma parceria entre a Prefeitura do Município de Iacanga e a empresa Eletrolixo Logística Reversa Ltda. para realização de um mutirão de coleta de materiais qualificados como “lixo eletrônico”.

A finalidade desta parceria é promover a destinação ambientalmente correta dos resíduos eletrônicos provenientes dos domicílios de pessoas físicas, empresas privadas, instituições de ensino e órgãos e entidades da Administração Pública Direta e Indireta, em âmbitos federal, estadual e municipal, abrangidas no Município de Iacanga.

A empresa se compromete a destinar monitores, impressoras, computadores, teclados, mouses, TV, CPU, celulares e baterias de celulares, telefones e fax, máquinas de xérox, aparelhos de DVD, videocassete, aparelhos de som, fios e cabos, conectores, placas e circuitos eletrônicos, processadores, HD, aparelhos eletrodomésticos em geral e aparelhos eletrônicos e de informática em geral, exceto pilhas e lâmpadas fluorescentes. Caso haja interesse no recolhimento desses dois últimos itens, há um custo de coleta de R\$ 0,90/unidade de lâmpadas fluorescentes e R\$ 1,20/Kg de pilhas. Para os demais resíduos, a coleta será de forma **gratuita**.

A Prefeitura assume a obrigação na divulgação e disseminação do material de campanha nos diferentes meios de comunicação. Ademais, a mesma deverá alocar o material recebido, em local adequado, para posteriormente encaminhá-los até a empresa parceira na sede da empresa Eletrolixo em Bauru (SP). A Secretaria de Meio Ambiente está alocando esses resíduos em uma sala localizada na Prefeitura I, adquirida para essa finalidade.

A empresa Eletrolixo compromete-se a retirar os materiais coletados em uma data combinada, caso a quantia atinja o volume mínimo de 2.500,00 Kg ou 7 m³. No entanto, o montante recolhido no Município de Iacanga é bem inferior.

A população poderá encaminhar os resíduos eletrônicos para os pontos de coleta apresentados no Quadro 36.

Quadro 36. Pontos de coleta

LOCAL DE COLETA	ENDEREÇO
Casa da Agricultura de Iacanga	Avenida Laemert Garcia dos Santos, 487, Centro
Prefeitura do Município I	Avenida Joaquim Pedro de Oliveira, 401, Centro
Prefeitura do Município II	Avenida Doutor Sebastião Paulo Xavier, Centro

Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

A empresa assume a responsabilidade de propiciar a destinação ambientalmente correta dos resíduos eletrônicos coletados. A equipe técnica da Secretaria de Meio Ambiente promoveu um mutirão entre os dias 11 e 28 de junho e o material coletado, aproximadamente 250 Kg, por não atingir a quantia mínima estabelecida no contrato, foi destinado a Empresa Eletrolixo Logística Reversa Ltda. pela Prefeitura do Município. Para tal, a Prefeitura acondicionou o material coletado em bags e utilizou alguns funcionários da equipe da coleta seletiva e o caminhão gaiola. As Figuras de 167 a 171 traz o acervo fotográfico comprovatórios das ações referentes à coleta no Município de Iacanga.

Figura 167. Cartazes de divulgação da campanha



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 168. Ecopontos



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 169. Ecopontos



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)



Figura 170. Sala de acondicionamento na Prefeitura do Município



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 171. Certificado de destinação correta dos resíduos eletrônicos



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Entre os conceitos introduzidos em nossa legislação ambiental pela Política Nacional de Resíduos Sólidos está a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a logística reversa e o acordo setorial. Entretanto, esses conceitos ainda não funcionam no Município de Jacanga, assim como na maioria dos municípios brasileiros. A empresa promove o processo de desmanufatura dos resíduos, separando-os em grupos (placas, plástico, fios, metais e outros).

Os materiais contendo substâncias ou componentes classe I – Resíduos Perigosos, são encaminhados a uma cabine de descontaminação, a parcela não passível de descontaminação ou reciclagem, aproximadamente 13%, é enviada ao aterro sanitário do Município de Bauru.

3.5.14 Diagnóstico de resíduos de serviço de saneamento

O Município de Jacanga (SP) possui rede coletora de esgoto atendendo 92,21% da população. As localidades rurais e os loteamentos existentes não estão ligados na rede de coleta e afastamento de esgoto.

Os Distritos Quilombo e São Vicente possuem apenas sistema de fossas negras, enquanto os loteamentos, Recanto dos Tucunarés, Praia dos Sonhos e o Vale das Águas, possuem o efluente gerado tratado através de unidades do tipo fossa séptica instaladas no local. Destaca-se que a limpeza dessas unidades de tratamento individual é de responsabilidade de cada um dos proprietários.

A limpeza e a destinação dos resíduos gerados pela limpeza do sistema de esgotamento sanitário, de bocas de lobo e galerias são de responsabilidade da Secretaria Municipal de Saneamento, que para execução das atividades conta com o auxílio de um caminhão hidrovácuo alugado.

O Quadro 37 relaciona os dados referentes à geração, coleta e destinação de resíduos de serviço de saneamento do Município de Jacanga (SP).

Quadro 37. Discriminação e dados dos resíduos de serviço de saneamento

GERAÇÃO		LIMPEZA E COLETA				DESTINAÇÃO
ITEM	QUANT.	QUEM	COMO	ONDE	QUANDO	
Resíduos provenientes da limpeza do gradeamento	Não mensurada, pois não é realizada a pesagem dos mesmos	Secretaria Municipal de Saneamento	Uma equipe de 5 funcionários, munidos de luvas, máscaras, roupas impermeáveis, quando necessário, e sapatos	Nas grades da ETE	Quando necessário	Os sólidos grosseiros vão para o aterro em valas de lacanga e os recicláveis para a Usina de Triagem
Resíduos provenientes da limpeza de redes de esgoto e lagoas de tratamento	Não mensurada, pois não é realizada a pesagem dos mesmos	Secretaria Municipal de Saneamento	Uma equipe de 5 funcionários, munidos de luvas, máscaras, roupas impermeáveis, quando necessário, e sapatos	Nas redes de esgoto e lagoas de tratamento	Quando necessário	Os sólidos grosseiros vão para o aterro em valas de lacanga. O lodo da ETE ainda não foi retirado, pois a mesma possui apenas quatro anos de utilização
Resíduos provenientes da limpeza de fossas sépticas no Município	Não mensurada, pois não é realizada a pesagem dos mesmos	Empresas terceirizadas	A limpeza é realizada por funcionários da empresa contratada	Nas fossas sépticas do Distrito São Vicente, Distrito Quilombo, Praia dos Sonhos, Vales das Águas Claras e Recanto dos Tucunares.	Quando necessário	Dado desconhecido, pois a limpeza é de responsabilidade de cada um dos proprietários, que por sua vez contratam empresas distintas e de suas respectivas preferencias para realizar este serviço. Tal fato impossibilita o conhecimento da disposição final dos resíduos coletados, pois cada empresa possui uma destinação
Resíduos provenientes da limpeza de bocas de lobo/galerias	Não mensurada, pois não é realizada a pesagem dos mesmos	Secretaria Municipal de Saneamento	Uma equipe de quatro funcionários, munidos de luvas, máscaras, roupas impermeáveis, quando necessário, e sapatos	Nas bocas de lobo/galerias de todo Município	Quando necessário	Os sólidos grosseiros vão para o aterro em valas de lacanga e os recicláveis para a Usina de Triagem

Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

3.5.15 Diagnóstico de resíduos provenientes de animais mortos

O Município não tem um plano especialmente dedicado ao descarte de animais de pequeno e grande porte, mortos nas ruas por atropelamento ou advindos de clínicas veterinárias.

Quando solicitada à Prefeitura do Município, o setor de vigilância sanitária recolhe os animais de pequeno porte e os enterram no aterro em valas, já os animais grande porte, quando possível são enterrados, caso contrário são deixados ao ar livre.

3.5.16 Diagnóstico do óleo de cozinha utilizado

O Município de Iacanga promove o recolhimento do óleo de cozinha utilizado pelos munícipes. Para tal, a Prefeitura dispõe de quatro pontos de coleta, sendo: um na Escola Municipal de Ensino Fundamental José Ferraz de Souza, um na Escola Municipal de Ensino Fundamental Joaquim Caldas de Souza; um na Escola Municipal de Ensino Infantil Orlando Castro e um na Escola Particular Educare.

Os alunos levam o óleo utilizado, produzido em suas residências, em garrafas Pets de dois litros. Nas escolas os mesmos são acondicionados em tambores de 200 litros dispostos em locais estratégicos.

Em relação as escolas públicas, a empresa “Fa-sil Coletora de Óleo de Cozinha Usado” de Jaú (SP) irá realizar a coleta. No entanto, como a campanha teve início em agosto deste ano, não foi realizada nenhuma coleta, não sendo possível mensurar a quantidade de óleo gerado. Não será pago nenhum valor por esse óleo.

Os Quadros 38 e 39 relacionam os dados pertinentes ao diagnóstico do óleo de cozinha utilizado e as Figuras 172 a 174 demonstram o registro fotográfico do estudo.

Quadro 38. Discriminação e dados do óleo de cozinha utilizado coletado pelas escolas públicas

GERAÇÃO		COLETA				DESTINAÇÃO
ITEM	QUANT.	QUEM	COMO	ONDE	QUANDO	
Óleo de cozinha utilizado	275 litros em um período de 2 meses de coleta, conforme indicado nas Figura 172 e 173	A empresa Fa-sil irá realizar a coleta	Um funcionário da empresa, munido de um caminhão, com um tambor de plástico fechado acoplado, irá realizar a coleta em cada uma das escolas	E.M.E.F José Ferraz de Souza, E.M.E.F Joaquim Caldas de Souza e E.M.E.I Orlando Castro	Quando for acumulada a quantidade suficiente	Vendido para as indústrias químicas para manufatura de: antiespumante, resina e ração de gado

Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 172. Recibo referente a coleta do óleo utilizado nas escolas públicas

FASSIU COLETORA DE ÓLEO PARA RECICLAGEM		Fone (14) 3624-7723 3416-7723 9713-0025 fassiucoletoradeoleo@hotmail.com	Requisição: Nº 10507
Cliente: <u>E.M.E.I ORLANDO CASTRO</u> Cidade: <u>IACANGA</u>			
Quant.	Produto	Total	
<u>105</u>	<u>litros óleo</u>		
Autorizado: <u>[Assinatura]</u> Data: <u>17.10.13</u> Entregue: <u>[Assinatura]</u>			

FASSIU COLETORA DE ÓLEO PARA RECICLAGEM		Fone (14) 3624-7723 3416-7723 9713-0025 fassiucoletoradeoleo@hotmail.com	Requisição: Nº 10505
Cliente: <u>E.M.E.F. JOSE FERRAZ DE SOUZA</u> Cidade: <u>IACANGA</u>			
Quant.	Produto	Total	
<u>80</u>	<u>litros óleo</u>		
Autorizado: <u>[Assinatura]</u> Data: <u>17.10.13</u> Entregue: <u>[Assinatura]</u>			

Fonte: Prefeitura do Município de Iacanga (2014)

Figura 173. Recibo referente a coleta do óleo utilizada nas escolas públicas

FASSIU COLETORA DE ÓLEO PARA RECICLAGEM		Fone (14) 3624-7723 3416-7723 9713-0025 fassiucoletoradeoleo@hotmail.com	Requisição: Nº 10506
Cliente: <u>A.P.M. DA E.M.E.F. JOAQUIM CALDAS DE SOUZA</u> Cidade: <u>IACANGA</u>			
Quant.	Produto	Total	
<u>90</u>	<u>litros óleo</u>		
Autorizado: <u>[Assinatura]</u> Data: <u>17.10.13</u> Entregue: <u>[Assinatura]</u>			

Fonte: Prefeitura do Município de Iacanga (2014)

Figura 174. Ecopontos das escolas públicas



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

A escola Educare realiza essa campanha há oito anos. Um programa de incentivo é realizado pela empresa Petroecol – Reciclagem de óleo vegetal, gordura e similares, junto aos alunos, ofertando prêmios para turma que tiver o maior recolhimento.

A cada oito litros de óleo coletados, a empresa doa um litro de leite para a Pastoral da Saúde e ao Grupo de Combate ao Câncer de Jacanga.

Quadro 39. Discriminação e dados do óleo de cozinha utilizado coletado pela Escola Educare

GERAÇÃO		COLETA				DESTINAÇÃO
ITEM	QUANT.	QUEM	COMO	ONDE	QUANDO	
Óleo de cozinha utilizado	Variável, (Figura 155 e 156)	A empresa Petroecol irá realizar a coleta	Um funcionário da empresa, munido de um caminhão, com um tambor de plástico fechado acoplado, irá realizar a coleta na escola	Escola Educare	Uma vez ao mês	A empresa realiza o beneficiamento do material, tornando-o matéria prima para indústrias de biodiesel, ração, química e usinas de álcool

Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 175. Recibos referentes a coleta do óleo utilizado na escola Educare



Figura 176. Recibos referentes a coleta do óleo utilizado na escola Educare



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 177. Eco ponto da escola Educare



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

3.5.17 Áreas do município sob risco de contaminação por resíduos sólidos

Geralmente as áreas presentes no Município e que estão sob risco de contaminação por resíduos sólidos são: o entorno do aterro em valas, as imediações do terreno de deposição dos resíduos de construção civil e a área de bota fora e deposição de podas. No entanto, segundo relatos e observações nenhum foco de poluição foi encontrado.

Uma forma de deposição desordenada e sem qualquer cobertura acentua os problemas de contaminação do solo, do lençol freático e a proliferação de macro e micro vetores. O chorume, líquido poluente, de cor escura e odor nauseante, originado de processos biológicos, químicos e físicos da decomposição de resíduos orgânicos, caso produzido em grande quantidade e não tratado cria riscos de contaminação para o solo e águas superficiais e subterrâneas.

Dentre os fatores que influenciam na produção e volume de percolado destacam-se a água das chuvas e a topografia do terreno. Essa última por sua vez, influi diretamente no escoamento superficial da água da chuva, que pode contribuir ou não para a produção do chorume, caso penetre ou não na massa de resíduos.

Figura 178. Mapa de solos do Brasil



Fonte: IBGE/EMBRAPA (2001)

Na região de Jacanga predomina o solo do tipo argissolos vermelho-amarelos, cuja característica principal é a presença de um horizonte B textural (Bt), com incremento no teor de argila. Esse horizonte B textural é formado pela movimentação de argila dos horizontes superiores para os inferiores. Como consequência, os horizontes acima do Bt ficam com teores menores de argila e maiores de areia, enquanto os horizontes abaixo de Bt ficam com uma maior concentração de argila. Esse acúmulo

de argila no horizonte Bt dificulta a infiltração de líquidos no solo, reduzindo a permeabilidade dos Argissolos, dificultando a percolação de poluentes.

Com base na imagem de satélite extraída do Google Earth (2013), calculou-se a declividade do Município em questão. Para tanto, utilizou-se quatro pontos distintos. A diferença entre as altitudes dividida pela distância entre seus respectivos pontos resultou em uma declividade da ordem de 7,0%, sendo, portanto, um Município com declividade média, condição topográfica favorável a minimização de possíveis degradações.

Figura 179: Declividade da área do entorno do aterro em valas



Fonte: Google Earth (2013)

Os impactos sobre a qualidade do ar são consequência do gás de aterro (também chamado de biogás), constituído principalmente por dióxido de carbono e metano,

produzidos pela degradação das principais frações de matéria orgânica e pelos resíduos de poda de árvores, depositados no aterro. O metano exerce grande impacto no efeito estufa, pois seu potencial de aquecimento global é 21 vezes maior que o do dióxido de carbono, o principal contribuinte ao aquecimento por efeito estufa (IPCC, 2007).

Em relação aos resíduos de construção civil, destaca-os como poluente do solo pertencente às classes I (perigosos) e II (não inertes e inertes).

Os resíduos de classe I apresentam pelo menos uma das seguintes características: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade. São exemplos desses resíduos: borra de tinta, latas de tinta, óleos minerais e lubrificantes, resíduos com tiner, serragem contaminadas com óleo, graxas ou produtos químicos, EPI contaminadas (luvas e botas de couro), resíduos de sais provenientes de tratamento térmico de metais, estopas, borra de chumbo, lodo da rampa de lavagem, lona de freio, filtro de ar, pastilhas de freio, lodo gerado no corte, filtros de óleo, papéis e plásticos contaminados com graxa/óleo e varreduras.

Já os resíduos de classe II – Não inertes e inertes podem apresentar uma das seguintes propriedades: combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água e são divididos em:

- Classe II – A: materiais orgânicos da indústria alimentícia, lamas de sistemas de tratamento de águas, limalha de ferro, poliuretano, fibras de vidro, resíduos provenientes de limpeza de caldeiras e lodos provenientes de filtros, epís (uniformes e botas de borracha, pó de polimento, varreduras, polietileno e embalagens, prensas, vidros - para-brisa), gessos, discos de corte, rebolos, lixas e EPI não contaminados.
- Classe II – B: entulhos, sucata de ferro e aço. Esses por sua vez, podem ser dispostos em aterros sanitários ou reciclados, pois não sofrem qualquer tipo de alteração em sua composição com o passar do tempo.

No que tange os Resíduos Sólidos de Saúde, esses não representam riscos para Município, pois a coleta se dá através de uma empresa terceirizada que realiza o transbordo.

3.5.18 Educação ambiental

O Município de Iacanga (SP) possui um Programa Municipal de Educação Ambiental Participativo, como objetivo de estabelecer um plano de trabalho que envolva a comunidade de forma integrada, a fim de sensibilizá-la sobre a importância da destinação adequada dos resíduos gerados, levando em consideração os princípios da redução, reutilização e reciclagem de resíduos sólidos urbanos, com o intuito de aumentar a vida útil do aterro e melhorar a qualidade de vida de toda a comunidade iacanguense.

O Programa Municipal de Educação Ambiental Participativo contempla as seguintes atividades:

- **Grupo Ambiental** - foi organizado um grupo ambiental, com a participação de multiplicadoras de informações que auxiliarão a instruir e orientar a população sobre questões relacionadas a resíduos sólidos urbanos (geração, classificação e destinação) e sua conexão com os princípios da redução, reutilização e reciclagem. Este grupo realiza ações como caminhadas, mutirão de limpeza, visitas ao comércio, indústrias e entidades e irá propor reuniões para discussões. A direção do grupo é coordenada pela equipe técnica do aterro sanitário, da usina de reciclagem e do programa de educação ambiental;
- **Conscientização/divulgação** - utilizar todos os veículos de comunicação disponíveis, como rádio, televisão, jornais e folhetos explicativos, além de comunicados verbais em escolas, igrejas, associações; palestras nas escolas públicas e particulares com professores, alunos e funcionários, utilizando data show com fotos/imagens sobre a realidade do Município quanto ao descarte de resíduos sólidos; propor aulas práticas dinamizadas, com trabalho em

campo: trilhas, coleta de materiais (lançados nos terrenos, lotes, ruas e calçadas), visitação de locais (aterro sanitário, estação de tratamento de esgoto, usina de reciclagem). O importante é que toda população tenha acesso às informações, que são passadas de forma clara, objetiva e suficiente;

- **Aterro sanitário/ usina de reciclagem** - os funcionários diretamente envolvidos na operação do aterro são orientados e capacitados pelo Grupo Ambiental e há um funcionário para realizar o controle de todos os resíduos descartados no aterro, por meio de pesagem e anotações em planilha, para posterior mensuração dos dados;
- **Plano de trabalho** - foi elaborado um plano de trabalho voltado à educação ambiental com entidades parceiras, realizando reuniões com empresas, visitas a comércios, palestras temáticas realizadas nas escolas sendo que a Secretaria Municipal da Agricultura e Meio Ambiente entrou em contato com cada setor, para juntos desempenharem ações e buscarem bons resultados, como maior adesão da população ao programa e diminuição dos resíduos sólidos gerados;
- **Atividades ambientais** –
 - Capacitação de professores e alunos - são ministrados cursos e palestras por profissionais da área ambiental, para professores da rede pública e privada com o intuito de implantar a coleta seletiva nas escolas e posteriormente propor aos alunos a criação de jogos lúdicos ou teatros para serem apresentados aos pais;
 - Calendário ambiental - são definidas ações através de um calendário anual de atividades de educação ambiental com enfoque em resíduos sólidos, planejadas em reuniões com o grupo ambiental, para serem realizadas em comemoração às principais datas ambientais. Durante cada uma dessas datas, são elaborados projetos junto aos técnicos da Secretária da Agricultura e Meio Ambiente do Município para a realização de eventos, envolvendo as atividades programadas pelo grupo que mais irão enfatizar o tema e mobilizar vários segmentos da comunidade. Depois de elaborados os projetos, são apresentados às

entidades parceiras para serem avaliados se é conveniente desenvolvê-los, ou seja, se irão proporcionar bons indicadores de resultados e definido o apoio que cada um dos parceiros irá desempenhar, seja financeiro e/ou apenas participativo;

- **Comemoração do Dia do Meio Ambiente** - é integrado ao projeto lacanga “recicle esta ideia” e outros, com as seguintes ações: faixas de divulgação, palestras nas escolas, concursos de desenhos e frases educativas, redações e paródias sobre o tema, excursões ecológicas, e gincanas ambientais nas escolas de ensino infantil, médio e fundamental;
- **Feira Municipal de Meio Ambiente** - é realizada anualmente, através de exposição de trabalhos sobre problemas ambientais e trabalhos artesanais com materiais recicláveis, com a participação de alunos de escolas públicas e particulares e instituições sociais, aberta para visitação de todos os munícipes;
- **Cantinho Verde** - é aprimorado um espaço junto a Biblioteca Municipal destinado ao Meio Ambiente onde toda a população, principalmente as crianças e jovens poderão encontrar livros, cartilhas, folders, panfletos, entre outros materiais, que tratam de questões e assuntos ambientais em todos os seus aspectos, incentivando a leitura, o aprendizado e a conscientização para com o meio ambiente;
- **Coleta seletiva** – operacionalização através da aquisição de 1 caminhão gaiola, através de recursos federal, estadual e municipal, que será destinado especificamente para realização do Serviço de Coleta Seletiva de Lixo Reciclável, aumentando a frequência com que o caminhão passa em cada bairro na zona urbana;
- **Pev's** - disponibilizar e identificar PEV's em locais estratégicos na zona rural, onde os munícipes depositariam o lixo reciclável e o caminhão da coleta seletiva recolheria nos dias determinados para os bairros rurais;
- **Recursos** - aquisição de coletores através de recursos federal, estadual e municipal ou contratação de empresa para locação de caçambas visivelmente

identificados, colocando-os em pontos estratégicos na zona urbana e rural (praia, escolas, centro, praças, estradas rurais e outros) do Município;

- **Mutirão** – ações integradas com os setores municipais, que desenvolvam atividades combinadas de limpeza pública, combate à dengue e manutenção urbana dos bairros, onde serão feitas visitas às residências para a retirada de entulhos que possam servir de criadouros para animais indesejáveis. Limpeza de córregos, zona rural e áreas públicas junto a Associação dos Pescadores Artesanais e Piscicultores, Associação dos Produtores Rurais e Secretaria de Turismo de Iacanga, para a coleta e triagem de materiais recicláveis, distribuição de materiais educativos sobre resíduos sólidos e coleta seletiva;
- **Projeto lixo eletrônico e óleo de fritura** - são realizadas atividades para orientar sobre o descarte correto do lixo eletrônico através de ecopontos - pontos de entrega voluntária disponibilizado para a população, locados no comércio ou estruturas cadastradas pela Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente e, posteriormente, destinada a uma empresa especializada que irá separar cada tipo de material, onde retornará para a cadeia produtiva como matéria prima e economizando recursos naturais. Com relação ao óleo de fritura, foi elaborado um projeto, propondo que a população entregue o óleo de fritura usado em pontos de recolhimento previamente definidos, com parceria de instituições assistenciais, escolas e afins interessadas em receber esta matéria-prima para oficinas de aprendizagem e geração de renda;
- **Ações para resíduos de construção civil e podas de árvores** - são realizadas ações junto às pessoas envolvidas com o setor de construção civil, como Engenheiros, Arquitetos, Lojas de Matérias de Construção, Empreiteiros, Pedreiros, Auxiliares entre outros, para uma sensibilização e organização do descarte correto dos resíduos gerados em suas construções, reformas e reparos; bem como ações junto à população informando sobre o descarte correto dos resíduos de podas de árvores. Contratação de empresas de caçambas para o descarte correto dos Resíduos da Construção Civil, podas de arvores e limpeza de terrenos;
- **Pneu velho** - são realizadas parcerias entre os borracheiros da cidade e Prefeitura do Município para o descarte dos pneus, dividindo o valor/custo do

frete da empresa recicladora para a retirada dos pneus. Buscar alternativas com recicladores de pneus, projetos escolares, entidades e outros para um destino ecologicamente correto e a minimização dos problemas ambientais;

- **Plano de continuidade** - elabora anualmente um plano de trabalho que de continuidade as atividades e ações ambientais buscando o aperfeiçoamento da gestão ambiental.

3.5.19 Novos projetos ligados à limpeza pública

O Município de Iacanga não possui novos projetos ligados à área de resíduos sólidos. Pretende-se gradativamente cumprir todas as ações elencadas no Programa Municipal de Educação Ambiental Participativo.

3.5.20 Legislação Municipal

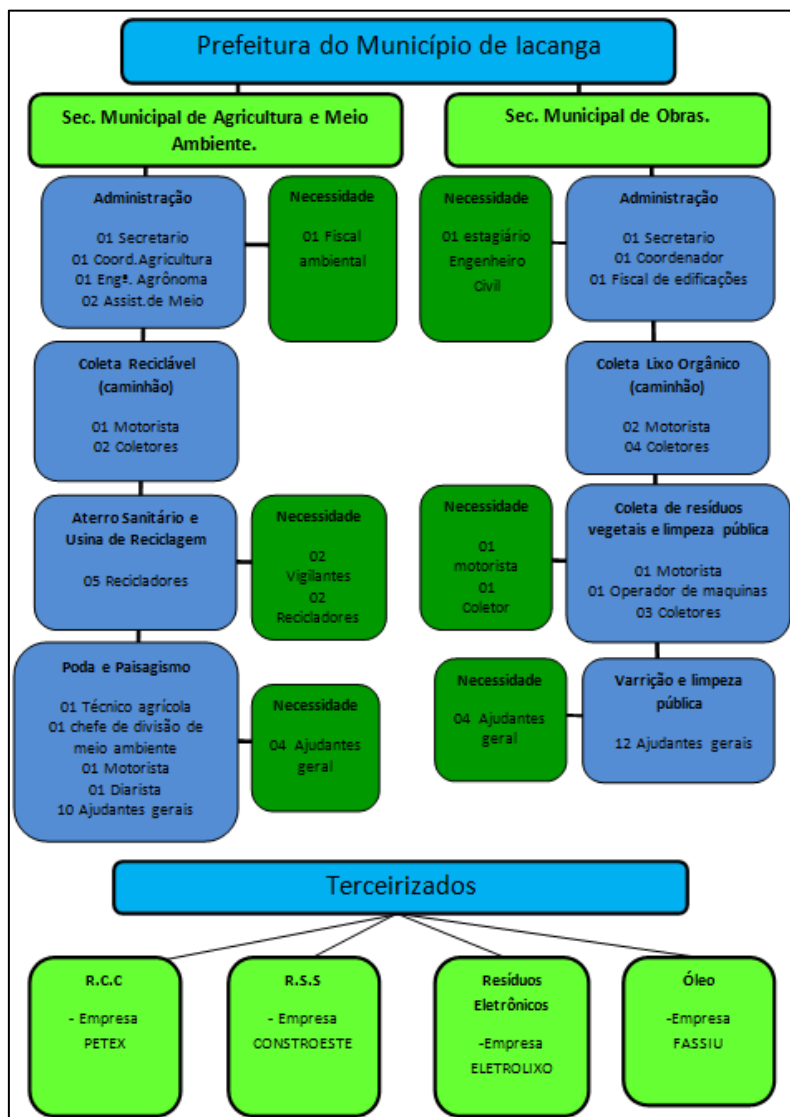
O Município de Iacanga dispõe as seguintes leis sobre o assunto em tela:

- Lei 332/1992 de 2 de abril de 1992. Dispõe sobre a instituição do Código de Posturas de Iacanga e dá outras providências;
- Lei 1200 de 2 de junho de 2010. Regulamenta os preços para concessão dos serviços de coleta de entulhos e restos de construções ou reformas por meio de caçambas e dá outras providências;
- Lei 1141 de 8 de julho de 2009. Dispõe sobre a implantação do sistema de coleta seletiva do lixo no Município de Iacanga;
- Lei 1023/2007 de 19 de dezembro de 2007. Dispõe sobre medidas permanentes de controle e prevenção contra a dengue e febre amarela e dá outras providências.

3.5.21 Organograma institucional

A Figura 180 apresenta o organograma institucional do setor responsável pelos serviços de coleta/destinação dos resíduos sólidos do Município de Jacanga.

Figura 180. Organograma institucional



Fonte: Prefeitura Municipal de Jacanga (2014)

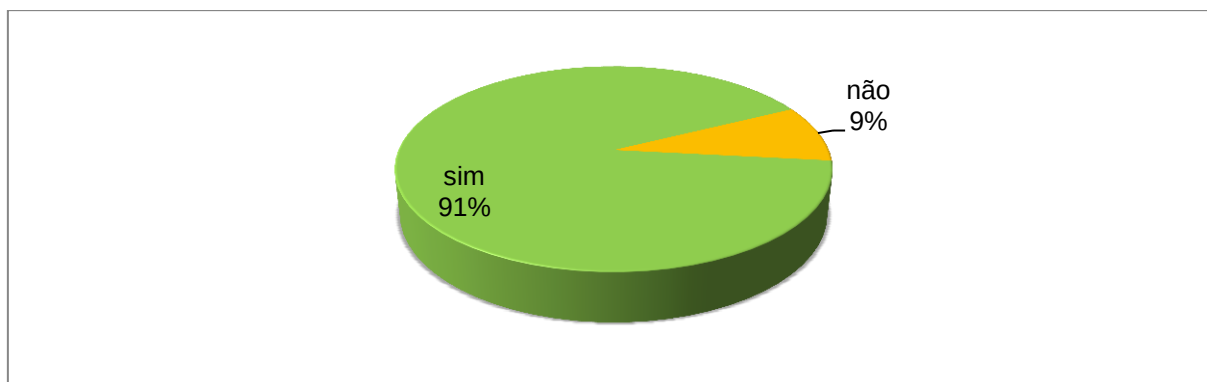
3.5.22 Parecer dos munícipes quanto aos serviços de coleta de resíduos sólidos

A Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes para a gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos, as

responsabilidades dos geradores, do poder público, e dos consumidores, bem como os instrumentos econômicos aplicáveis. Sob este prisma, foi realizada pesquisa de campo com os munícipes a fim de identificar pontos importantes que agreguem informações consistentes para a elaboração deste Plano.

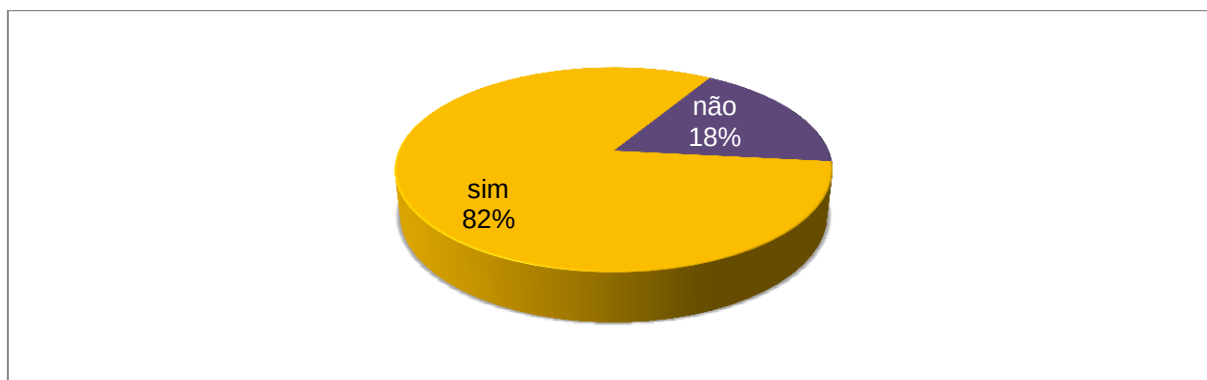
A Figura 31, apresentada no item 3.2.7 deste relatório relaciona os dados relativos ao perfil dos entrevistados em relação ao gênero, idade e escolaridade. As Figuras de 181 a 189 relacionam o resultado da pesquisa em relação aos resíduos sólidos da cidade na opinião dos munícipes.

Figuras 181. Você conhece a existência do programa coleta seletiva no seu bairro?



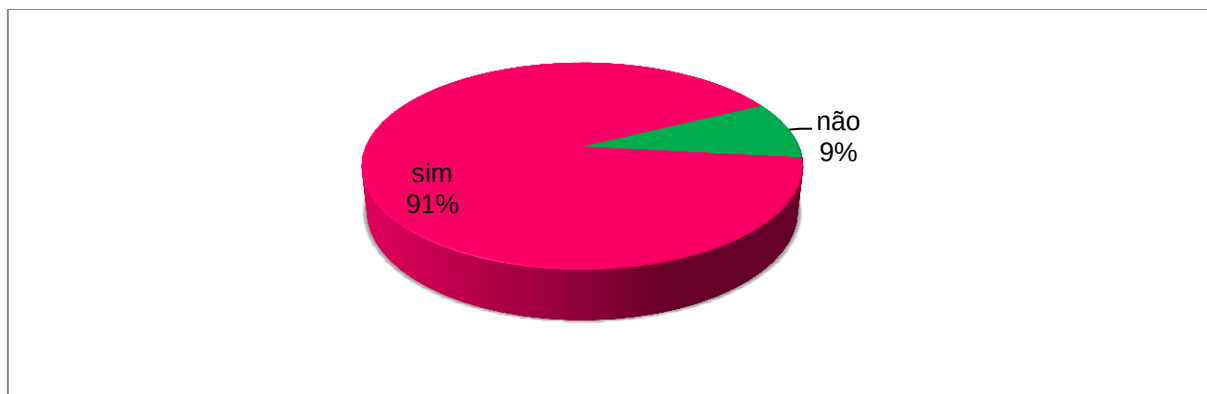
Fonte: Pesquisa realizada pela Prefeitura Municipal de Iacanga (2013)

Figuras 182. Você separa o lixo?



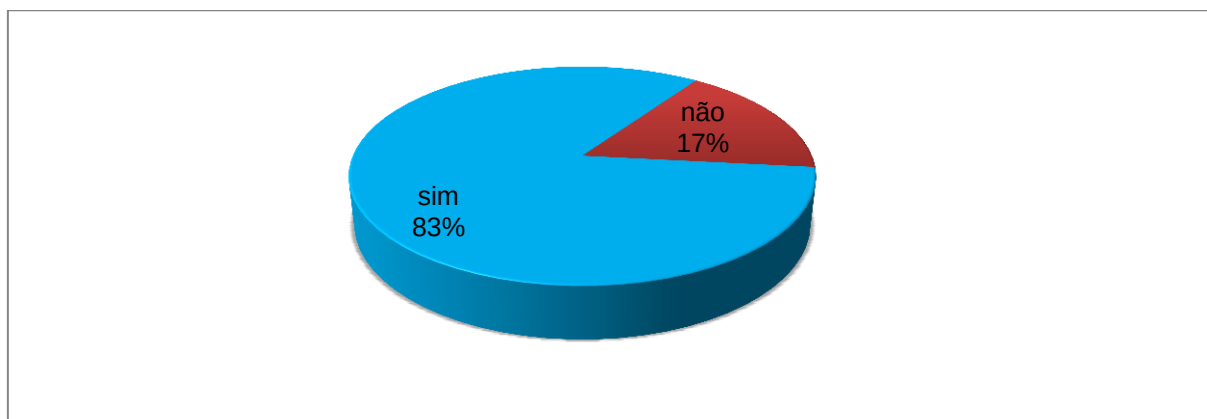
Fonte: Pesquisa realizada pela Prefeitura Municipal de Iacanga (2013)

Figuras 183. Você conhece os problemas causados pelo lixo?



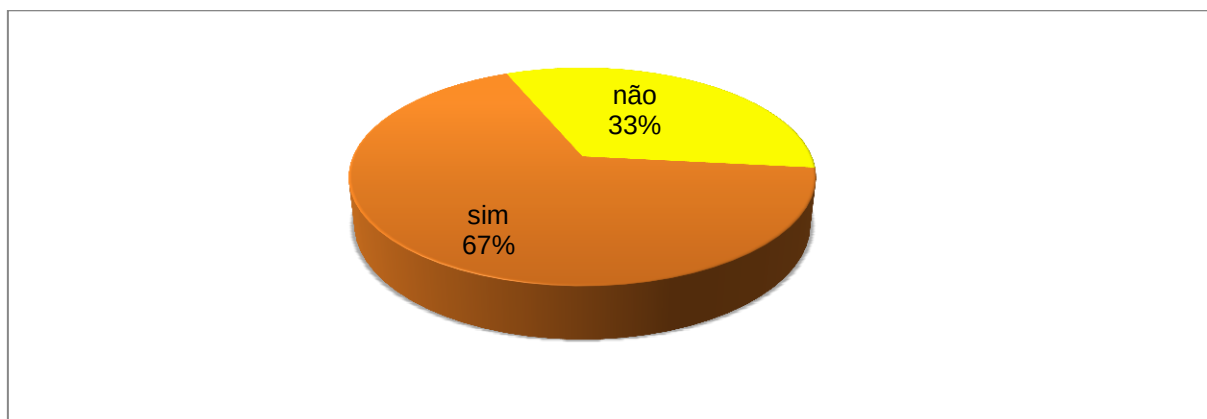
Fonte: Pesquisa realizada pela Prefeitura Municipal de Iacanga (2013)

Figuras 184. Você sabe quais os tipos de materiais que devem ser separados para reciclagem?



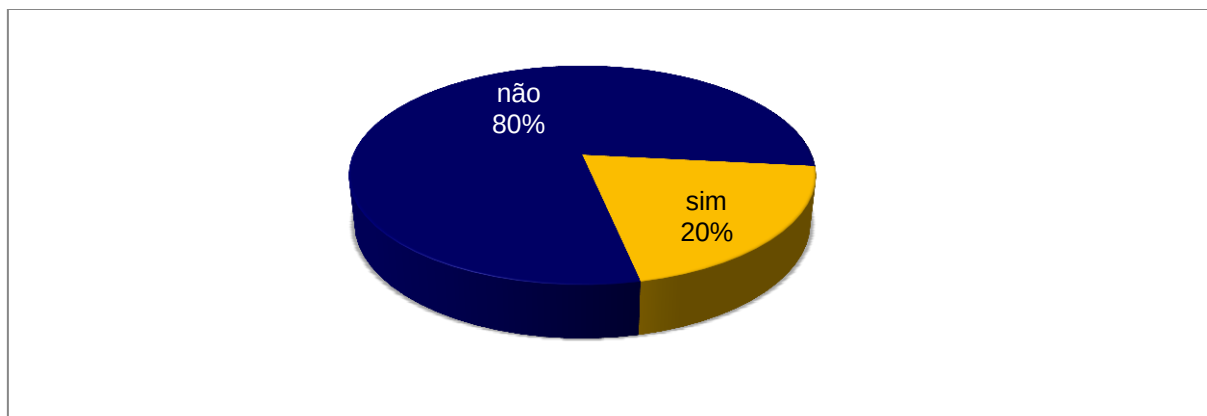
Fonte: Pesquisa realizada pela Prefeitura Municipal de Iacanga (2013)

Figuras 185. Você sabe em que dia(s) da semana é feita a coleta seletiva na sua rua?



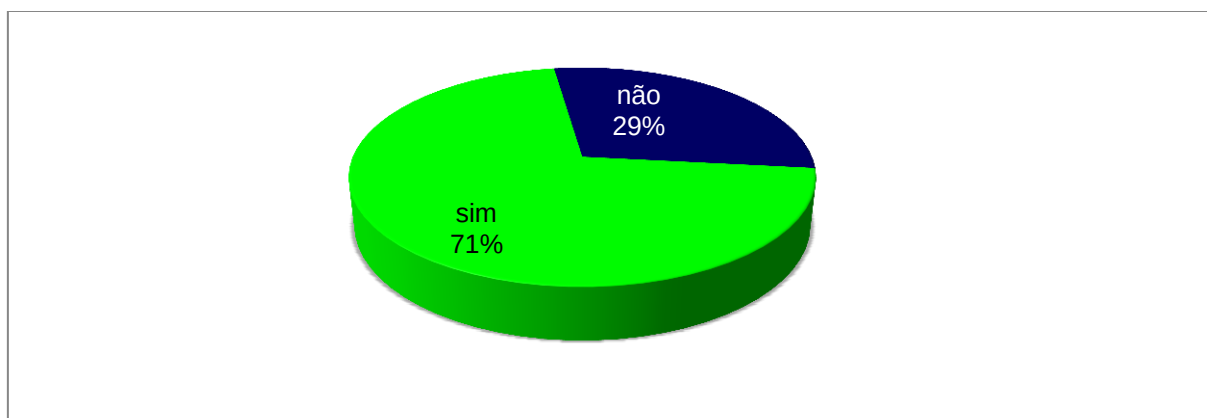
Fonte: Pesquisa realizada pela Prefeitura Municipal de Iacanga (2013)

Figuras 186. Você observa se o seu vizinho separa o lixo dele?



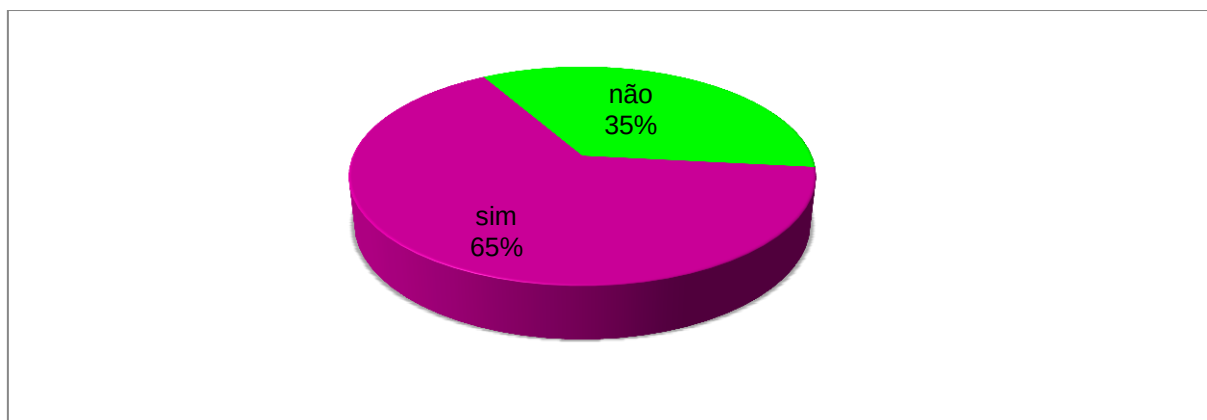
Fonte: Pesquisa realizada pela Prefeitura Municipal de Iacanga (2013)

Figuras 187. Alguém já orientou você para separar o lixo na sua casa?



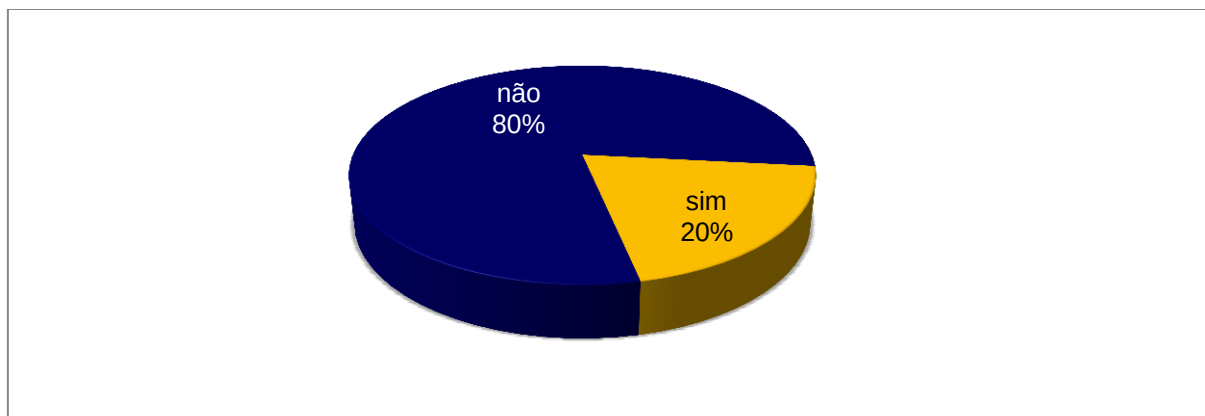
Fonte: Pesquisa realizada pela Prefeitura Municipal de Iacanga (2013)

Figuras 188. Você recebeu algum material informativo sobre a coleta seletiva?



Fonte: Pesquisa realizada pela Prefeitura Municipal de Iacanga (2013)

Figuras 189. Algum material está ficando para trás?



Fonte: Pesquisa realizada pela Prefeitura Municipal de Iacanga (2013)

Os resultados demonstraram que os munícipes conhecem os problemas causados pelo lixo e, portanto, conhecem o Programa de Coleta Seletiva e separam o seu lixo para reciclagem, dizendo que sabem quais tipos de materiais que devem ser separados para reciclagem.

No entanto, 33% dos respondentes não sabem quando passa a coleta seletiva na sua rua e 80% não observa se os vizinhos separam seus lixos evidenciando que uma parte expressiva da população não está engajada da importância da coleta seletiva, na medida em que não estão atentas com os dias de coleta e não se preocupam em orientar os vizinhos para tal.

Outro fator evidenciado refere-se à constatação de que 29% dos respondentes não foram orientados na separação do lixo e 35% não receberam material informativo sobre a coleta seletiva. Além disso, os munícipes relataram que 20% do material reciclado fica para trás na coleta.

3.5.22 Análise financeira da gestão dos resíduos sólidos

Quanto ao desempenho financeiro dos serviços de coleta e disposição dos resíduos sólidos do Município, conclusões não puderam ser apropriadas por falta de informações.

Sabe-se que as despesas totalizam um montante aproximado de R\$ 770.832,41/ano, como demonstra a Tabela 41, e a receita é variável, sendo obtida através de Tributos e Transferências Constitucionais, de acordo com as necessidades apresentadas.

O item coleta de resíduos domiciliares e público, discriminado na primeira linha da Tabela 41, engloba o serviço de coleta de todos tipos de resíduos, inclusive os pneumáticos e da construção civil, contemplando os salários de todos funcionários envolvidos nas atividades, as despesas operacionais e materiais para execução dos mesmos.

Tabela 41. Despesas referentes aos serviços de limpeza pública

Manutenção das atividades – Serviços de Limpeza Pública	Valores anuais
Coleta de resíduos domiciliares e público	R\$ 633.329,39
Serviço de varrição	R\$ 126.700,38
Coleta e Tratamento dos Resíduos Sólidos de Saúde	R\$ 10.802,64
Total	R\$ 770.832,41

Fonte: Prefeitura do Município de Iacanga (2013)

3.5.23 Síntese do diagnóstico operacional de resíduos sólidos

O Quadro 39 sintetiza os dados referentes ao tipo de resíduo e diagnóstico de resíduos sólidos do Município de Iacanga (SP).

Quadro 39. Síntese do diagnóstico

continua

TIPO DE RESÍDUO	DIAGNÓSTICO
Resíduos domiciliares e comerciais	• O Município possui programa de coleta seletiva e os moradores são orientados no acondicionamento adequado dos resíduos sólidos; • O valor de geração de resíduos por habitante/dia no Município está abaixo dos parâmetros considerados normais; • O serviço de coleta de lixo convencional domiciliar e comercial atende 100% da população urbana e 80% dos munícipes rurais; • Os coletores do lixo comum algumas vezes recolhem também o reciclável, indo contra as ideias do Programa de Coleta Seletiva; • A estrutura física do ambiente de trabalho da central de triagem e reciclagem não está adequada, pois os equipamentos são bem antigos, estando em más condições de operação, além de inexistirem vestiário e refeitório, necessários para o mínimo de comodidade dos trabalhadores do local. • Existem catadores que não se encontram organizados.
Resíduos de limpeza urbana	• Constatou-se a existência de cestos/balaios distribuídos por todo o Município, utilizados pela população no acondicionamento dos resíduos de varrição gerados no perímetro de suas residências; • Os resíduos provenientes da poda, limpeza de logradouros públicos e varrição são encaminhados a uma vala específica existente no aterro, devido à inexistência de uma usina de compostagem.
Resíduos da Construção Civil	• A Prefeitura não realiza triagem dos RCC; • Não há aproveitamento dos RCC; • Não há Áreas de Transbordo e Triagem ATT ou ECOPONTOS para este tipo de resíduo no Município; • Os pontos de descarte clandestino, que normalmente ocorrem em estradas rurais de difícil fiscalização.
Resíduos de Serviço de Saúde	• Não existe um plano de gerenciamento dos Resíduos de Serviço de Saúde, porém todos os estabelecimentos desta natureza têm seus resíduos coletados; • A Prefeitura do Município não exige o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos dos estabelecimentos de saúde. Os mesmos são encaminhados para a PSF 1; • O Município de Iacanga não possui nenhum equipamento (autoclave, incinerador e outros) que promova a desinfecção de resíduos sólidos perigosos, optando por terceirizar esses serviços.
Resíduos cemiteriais	• Recolhimento da folhagem e flores e recolhimento de Resíduos da Construção Civil são destinados ao aterro em valas, portanto, destinação inadequada dos resíduos resultantes da reforma de túmulos.
Resíduos industriais	• Não é exigido das indústrias um Plano de Gerenciamento Dos Resíduos; • Alguns resíduos industriais são depositados no aterro sanitário, encaminhados à Usina de Reciclagem, são destinados em sítio como adubo; são destinados à ração animal ou encaminhados à empresa especializada.

continua

TIPO DE RESÍDUO	DIAGNÓSTICO
Resíduos da zona rural	Não foram encontrados problemas para este tipo de resíduos sólidos.
Resíduos de atividades agrossilvopastoris	A Prefeitura realizou uma campanha para recolher este tipo de embalagem.
Resíduos pneumáticos	- A Prefeitura pretende viabilizar o aluguel de um barracão para acondicionar esses resíduos até atingir o montante suficiente para encaminhar à empresa terceirizada para realizar a coleta; - A empresa terceirizada faz o coprocessamento dos pneumáticos para serem utilizados como combustíveis alternativos. O resíduo é laminado é utilizado na fabricação de diversos artefatos de borrachas; - Os pneus inservíveis são triturados e adicionados à massa asfáltica. - Inexiste ecoponto na cidade para o descarte dos mesmos.
Resíduos de serviço de transporte	Os resíduos são enviados para o aterro em valas e para usina de reciclagem, conforme suas características.
Resíduos sólidos perigosos/eletrônicos	- Não foram adotadas medidas de responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, logística reversa e acordo setorial. - A empresa terceirizada promove o processo de desmanufatura dos resíduos, separando-os em grupos (placas, plástico, fios, metais e outros). Os materiais contendo substâncias ou componentes classe I –são encaminhados a uma cabine de descontaminação, a parcela não passível de descontaminação ou reciclagem é enviada ao aterro sanitário do Município de Bauru.
Resíduos de serviço de saneamento	- O Município de Iacanga (SP) possui rede coletora de esgoto atendendo 92,21% da população. As localidades rurais e os loteamentos existentes não estão ligados na rede de coleta e afastamento de esgoto. - As áreas rurais possuem apenas sistema de fossas negras, enquanto os loteamentos possuem o efluente gerado tratado através de unidades do tipo fossa séptica instaladas no local. - Os sólidos grosseiros vão para o aterro em valas de Iacanga e os recicláveis para a Usina de Reciclagem
Resíduos provenientes de animais mortos	Quando solicitada à Prefeitura do Município, o setor de vigilância sanitária recolhe os animais de pequeno porte e os enterram no aterro em valas, já os animais grande porte, quando possível são enterrados, caso contrário são deixados ao ar livre.
Óleo de cozinha utilizado	- O Município de Iacanga promove o recolhimento do óleo de cozinha utilizado pelos munícipes. Para tal, a Prefeitura dispõe de quatro pontos de coleta; - Os resíduos são vendidos para as indústrias químicas para manufatura de: antiespumante, resina e ração de gado; - A empresa realiza o beneficiamento do material, tornando-o matéria-prima para indústrias de biodiesel, ração, química e usinas de álcool.
Áreas contaminadas	- Nenhum foco de poluição foi encontrado; - Os Resíduos Sólidos de Saúde não representam riscos para Município, pois a coleta se dá através de uma empresa terceirizada que realiza o transbordo.

conclusão

TIPO DE RESÍDUO	DIAGNÓSTICO
Educação ambiental	Não foram encontrados problemas.
Análise Financeira da Gestão dos Resíduos	As conclusões não puderam ser apropriadas por falta de informações. Sabe-se que as despesas totalizam um montante aproximado de R\$ 770.832,41/ano e a receita é variável, sendo obtida através de Tributos e Transferências Constitucionais, de acordo com as necessidades apresentadas.

Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

4 DEFINIÇÃO DOS OBJETIVOS DE CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZOS

4.1 Hierarquização das ações e definição dos prazos de execução das intervenções

Para efeito de hierarquização das intervenções na cidade de Jacanga relativas às ações sugeridas no Plano Municipal de Saneamento Básico, foram definidos os intervalos de tempo para os cenários a serem apresentados, conforme demonstrado na Tabela 42.

Tabela 42. Definição dos períodos de intervenção nos serviços de Saneamento Básico

Curto prazo	De 2014 a 2018	5 anos
Médio Prazo	De 2019 a 2028	10 anos
Longo Prazo	De 2029 a 2038	10 anos

Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

4.2 Projeção populacional

É plenamente conhecido que a demanda pelos serviços de saneamento esta diretamente ligada ao aumento populacional do Município.

Um sistema de abastecimento, quando instalado, deve ter condições de fornecer água em quantidade superior ao consumo. Todavia, depois de certo número de anos, a demanda passa a corresponder à capacidade máxima de adução e, então, diz-se que o sistema atingiu o seu limite de eficiência.

A população futura tem que ser definida por previsão. Como esta é sujeita a falhas, encontram-se sistemas atingindo o seu limite de eficiência antes ou depois de decorridos os anos previamente estabelecidos. O importante é que a previsão seja

feita de modo criterioso, com base no desenvolvimento demográfico do passado próximo, afim de que a margem de erro seja pequena.

Desta forma, necessário se faz realizar projeções de crescimento para um período estabelecido do plano, ou seja, 25 anos. Embora seja um exercício sobre o futuro, a projeção populacional executada de forma consistente, a partir de hipóteses sólidas e confiáveis, pode evitar custos adicionais.

4.2.1 Método de previsão populacional

Todos os métodos de previsão populacional conhecidos são unânimes em afirmar que, a população a ser obtida (P) é função da população inicial (população conhecida P_0) acrescida do número de nascimentos e de imigrantes, menos o número de mortos e de emigrantes, registrados durante o tempo T em que a população passou de P_0 para P.

Em alguns municípios, principalmente os litorâneos, a população flutuante é tão expressiva que deve ser considerada no cálculo de P.

O método a ser adotado no Plano de Saneamento do Município de Iacanga (SP) será o de **crescimento geométrico**, onde as equações podem ser definidas com apenas dois dados populacionais e conduzem a um crescimento ilimitado.

O método de **crescimento geométrico** trata do crescimento populacional em função da população existente a cada instante t. Sua formula resume-se na Equação (9)

$$\frac{dP}{dt} = K_g \times p \dots\dots\dots(9)$$

Onde:

dP/dt = taxa de crescimento da população em função do tempo.

K_g = Incremento populacional.

A fórmula de projeção é retratada na Equação (10):

$$P_t = P_0 e^{K_g x(t-t_0)} \dots\dots\dots (10)$$

E para cálculo do incremento populacional, a Equação (7) utilizada é:

$$K_g = \frac{\ln P_2 - \ln P_0}{t_2 - t_0} \dots\dots\dots (11)$$

Para estimativa da Projeção Populacional da cidade de Iacanga, dentro do horizonte do plano de 25 anos adotou-se:

- População no ano de 2010 (P_0) – 9.997 habitantes (IBGE)
- População no ano de 2013 (P_1) – 10.414 habitantes (IBGE)

O cálculo do Incremento Populacional foi:

$$K_g = \frac{\ln 10.414 - \ln 9.997}{2013 - 2010} = 0,013 - (1,3\% \text{ a.a.})$$

$$P_{2014} = 10.414 e^{0,013 (2014 - 2013)}$$

$$P_{2014} = 10.414 \times 1,013 = 10.550 \text{ habitantes}$$

Observa-se que no período compreendido entre 2010/2013, o incremento populacional do Estado de São Paulo foi de 0,0087 ou 0,87% ao ano e do Brasil 0,0093 ou 0,93% ao ano. (Fundação Seade e IBGE, 2013)

A Tabela 43 apresenta a Progressão da População ao longo do horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Iacanga.

Tabela 43: Progressão da população ao longo do horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Iacanga (SP)

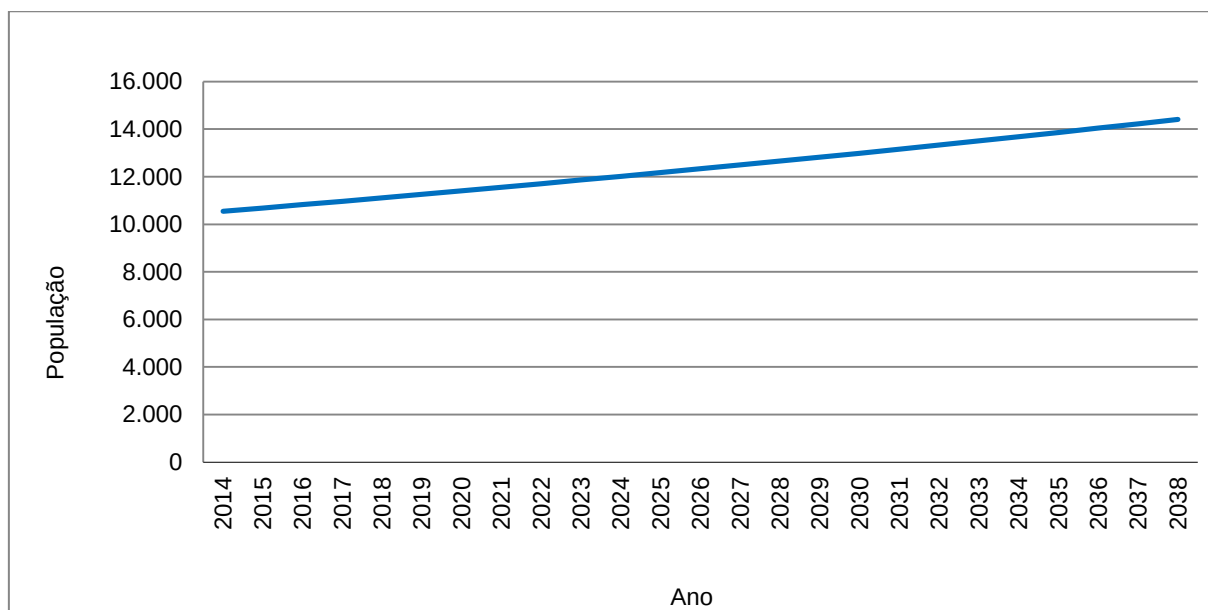
continua

Nº ORDEM	ANO	PROJEÇÃO POPULACIONAL
1	2014	10.550
2	2015	10.688
3	2016	10.828
4	2017	10.970
5	2018	11.113
6	2019	11.259
7	2020	11.406
8	2021	11.555
9	2022	11.706
10	2023	11.859
11	2024	12.015
12	2025	12.172
13	2026	12.331
14	2027	12.492
15	2028	12.656
16	2029	12.822
17	2030	12.989
18	2031	13.159
19	2032	13.331
20	2033	13.506
21	2034	13.683
22	2035	13.862
23	2036	14.043
24	2037	14.227
25	2038	14.413

Fonte: CETEC/ PROTEC (2013)

A Figura 190 apresenta graficamente a evolução da população no horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Jacanga (SP) para 25 anos.

Figura 190. Projeção da população no horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Jacanga (SP) para 25 anos



Fonte: CETEC/ PROTEC (2013)

4.3 Estudo de demandas

4.3.1 Demandas de água para abastecimento público

Para se obter sucesso no cálculo de demandas de água para abastecimento, além do crescimento populacional, há que se considerarem os hábitos e a renda da população e a existência de população flutuante no caso de cidades turísticas. Também são fatores a se observar a qualidade e a eficiência dos equipamentos das instalações hidráulicas.

Para que se diminua a margem de erro no cálculo das demandas anuais, é recomendável a utilização de dados locais, desde que sejam consistentes e devidamente trabalhados.

Os motivos das perdas de água produzida na cidade de Jacanga seguem duas vertentes principais: as perdas físicas e de faturamento, as primeiras ocasionadas por vazamentos na rede, ocasionado por idade dos materiais e manutenção operacional aquém do desejável e a segunda em função do baixo desempenho das ligações cujo tempo de funcionamento ultrapassam 10 anos.

Para sanar esses problemas, recomenda-se um trabalho diuturno no combate a vazamentos e uma sistemática manutenção nas redes de distribuição, com substituição de forma paulatina e programada das tubulações mais antigas.

No caso em tela, para o estudo das demandas, estima-se um melhor desempenho para o quesito perdas, face aos seguintes fatores:

- Com o incremento populacional, as ampliações das redes de distribuição serão novas, diminuindo as perdas físicas e derrubando assim seu percentual;
- Intervenções de detecção e reparo de vazamentos, utilizando serviços de caça vazamentos através de um equipamento denominado Geofone Eletrônico.

Nessas condições, para realizar o cálculo da demanda anual, mensal e diária durante o período de vigência do Plano, será considerado o percentual de perdas, taxa essa apresentada pela Prefeitura Municipal de Jacanga, conforme descrita no capítulo 3 item 3.2.1.2 (Hidrômetros).

4.3.1.1 Cálculo da demanda anual, mensal e diária no período de vigência do Plano Municipal de Saneamento

Tomando como base as informações contidas no questionário preenchido pelo corpo técnico da Prefeitura, referentes a média no ano de 2012, o volume mensal de água produzido no Município de Iacanga é de aproximadamente 116.280m³.

Utilizando desses dados, pode-se determinar o consumo per capita e, por consequência, as vazões de operação necessárias para abastecer o Município ao longo do Plano. Desta forma, podemos considerar os seguintes dados, como demonstrados na Tabela 44.

Tabela 44. Demonstrativo de valores da água utilizada no Município de Iacanga (SP)

ÍTEM	ÍNDICE
Produzido (m ³ /mês)	116.280
Hidrometrado (m ³ /mês)	84.672
Faturado (m ³ /mês)	63.072
Número de ligações ativas	3.782
Número de hidrômetros ativos	3.730
Nº de hidrômetros a substituir	2.611
Nº de ligações sem hidrômetros	75
Perdas por ligações sem hidrômetros	610
Perdas Físicas (m ³ /mês)	20.665
Perdas de Faturamento	10.333
Consumo isento de pagamento (m ³ /mês)	21.600

Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Observa-se que no consumo acima obtido já estão embutidos os coeficientes K₁ e K₂ (1,2 e 1,5 respectivamente).

Baseando-se nos dados populacionais divulgados pela Fundação Seade, a população registrada no Município de Iacanga no ano de 2013 foi de 10.414

habitantes. Assim sendo, ao dividirmos esse número pela média do número de ligações existentes no Município, 3.782, obtêm-se o valor de 2,75 habitantes por economia.

O quociente entre o consumo médio registrado para cada ligação e o número médio de habitantes por economia permite mensurar o consumo mensal por habitante, que para o Município de Iacanga foi de 8,13 m³/hab.mês.

Considerando que um mês possui 30 dias, ao dividirmos o consumo mensal por habitante por 30, obteremos o consumo diário de 0,271 m³/hab.dia ou 271 litros/hab.dia.

A Tabela 45 demonstra os volumes e vazões de água em todo o horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Iacanga (SP). As Figuras 191, 192 e 193 demonstram, respectivamente, a progressão do consumo médio anual, mensal e diário de água no horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Iacanga (SP) para 25 anos.

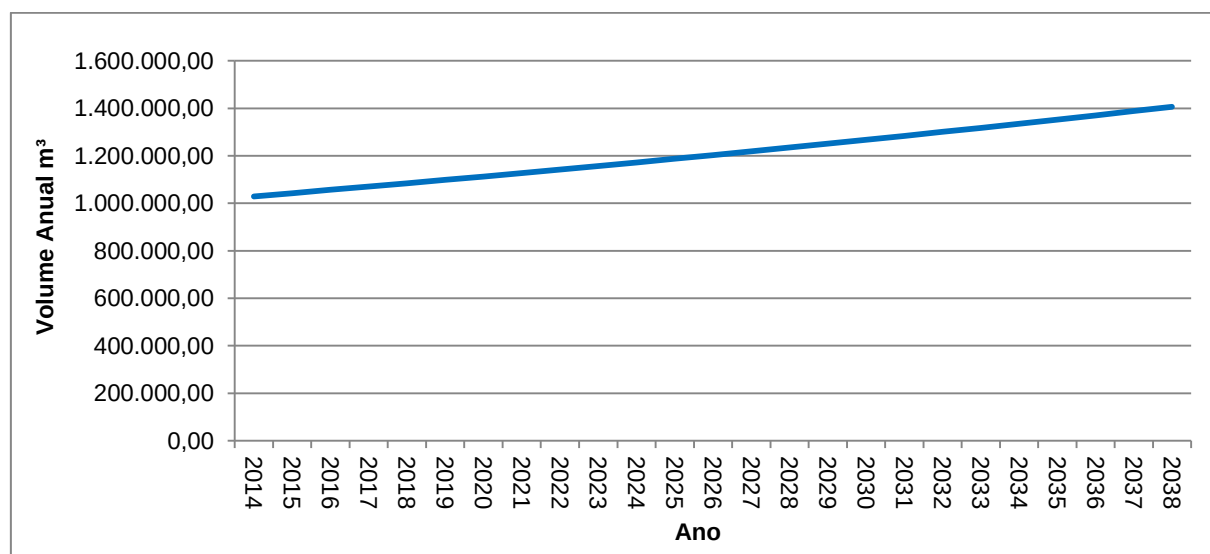
Tabela 45. Volumes e vazões de água em todo o horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Iacanga (SP)

continua					
Ano	Habitantes	Volume Anual m ³	Volume Mensal m ³	Volume Diário m ³	Vazão m ³ /s
2014	10.550	1.029.258,00	85.771,50	2.859,05	0,0331
2015	10.688	1.042.725,70	86.893,81	2.896,46	0,0335
2016	10.828	1.056.369,63	88.030,80	2.934,36	0,0340
2017	10.970	1.070.192,09	89.182,67	2.972,76	0,0344
2018	11.113	1.084.195,41	90.349,62	3.011,65	0,0349
2019	11.259	1.098.381,96	91.531,83	3.051,06	0,0353
2020	11.406	1.112.754,15	92.729,51	3.090,98	0,0358
2021	11.555	1.127.314,39	93.942,87	3.131,43	0,0362
2022	11.706	1.142.065,15	95.172,10	3.172,40	0,0367
2023	11.859	1.157.008,92	96.417,41	3.213,91	0,0372

					conclusão
Ano	Habitantes	Volume Anual m³	Volume Mensal m³	Volume Diário m³	Vazão m³/s
2024	12.015	1.172.148,22	97.679,02	3.255,97	0,0377
2025	12.172	1.187.485,63	98.957,14	3.298,57	0,0382
2026	12.331	1.203.023,72	100.251,98	3.341,73	0,0387
2027	12.492	1.218.765,13	101.563,76	3.385,46	0,0392
2028	12.656	1.234.712,51	102.892,71	3.429,76	0,0397
2029	12.822	1.250.868,56	104.239,05	3.474,63	0,0402
2030	12.989	1.267.236,00	105.603,00	3.520,10	0,0407
2031	13.159	1.283.817,62	106.984,80	3.566,16	0,0413
2032	13.331	1.300.616,20	108.384,68	3.612,82	0,0418
2033	13.506	1.317.634,59	109.802,88	3.660,10	0,0424
2034	13.683	1.334.875,67	111.239,64	3.707,99	0,0429
2035	13.862	1.352.342,34	112.695,19	3.756,51	0,0435
2036	14.043	1.370.037,56	114.169,80	3.805,66	0,0440
2037	14.227	1.387.964,32	115.663,69	3.855,46	0,0446
2038	14.413	1.406.125,65	117.177,14	3.905,90	0,0452

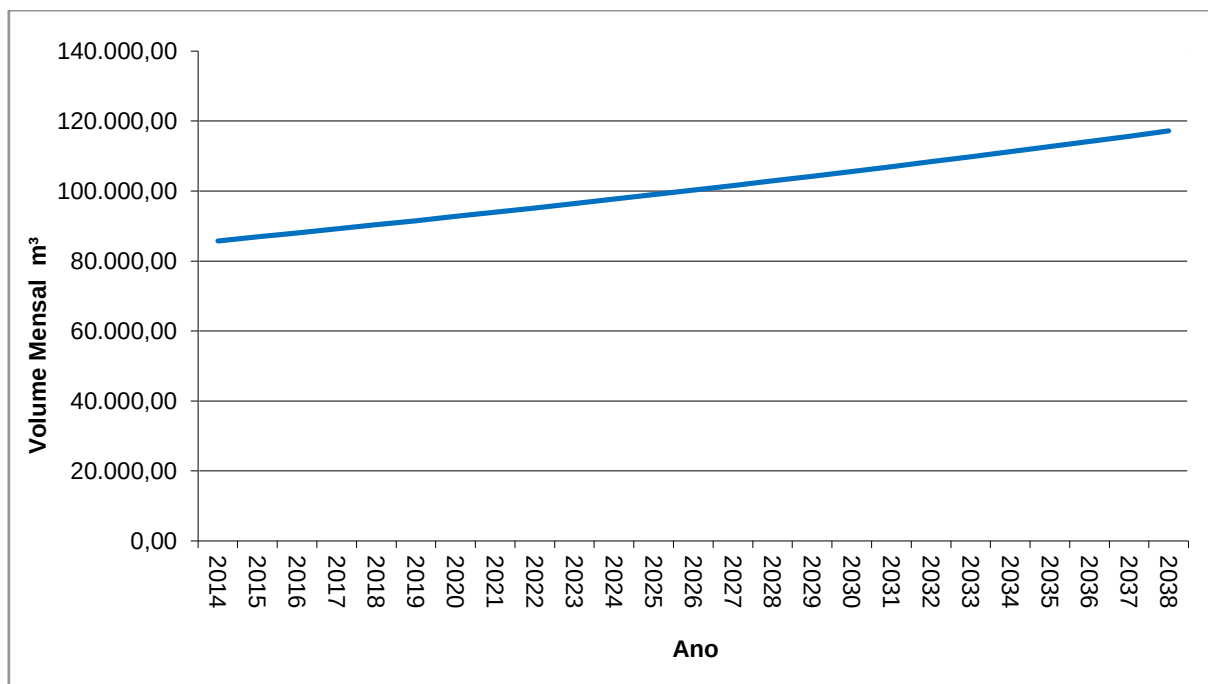
Fonte: CETEC/ PROTEC (2013)

Figura 191. Progressão do consumo anual de água no horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Jacanga (SP) para 25 anos



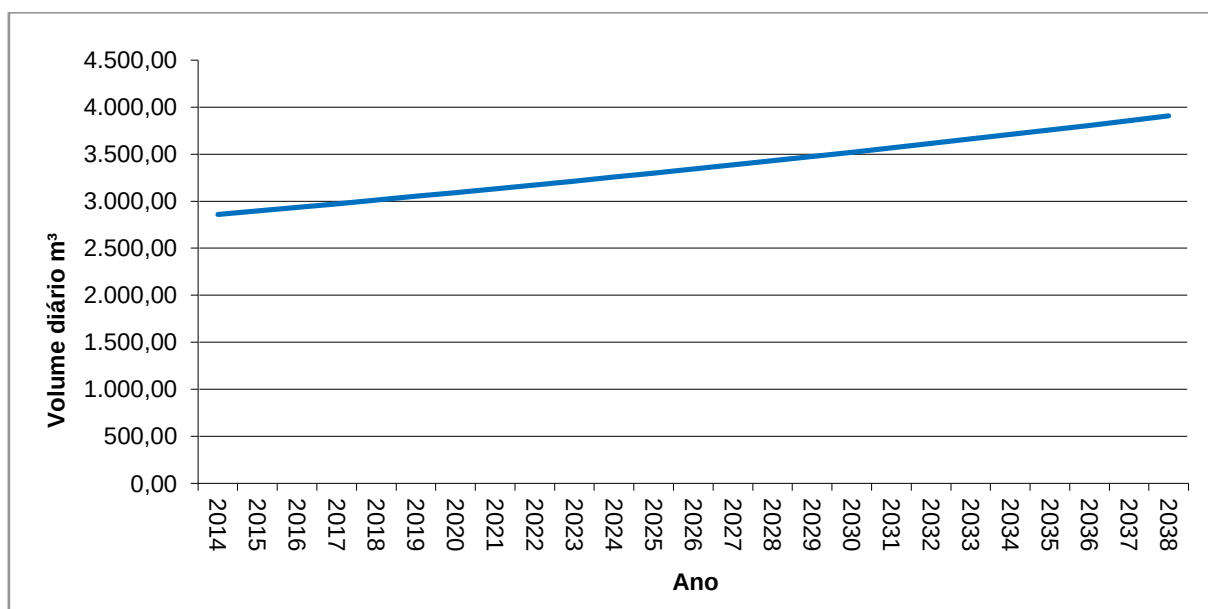
Fonte: CETEC/ PROTEC (2013)

Figura 192. Progressão do consumo médio mensal de água no horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Iacanga (SP) para 25 anos



Fonte: CETEC/ PROTEC (2013)

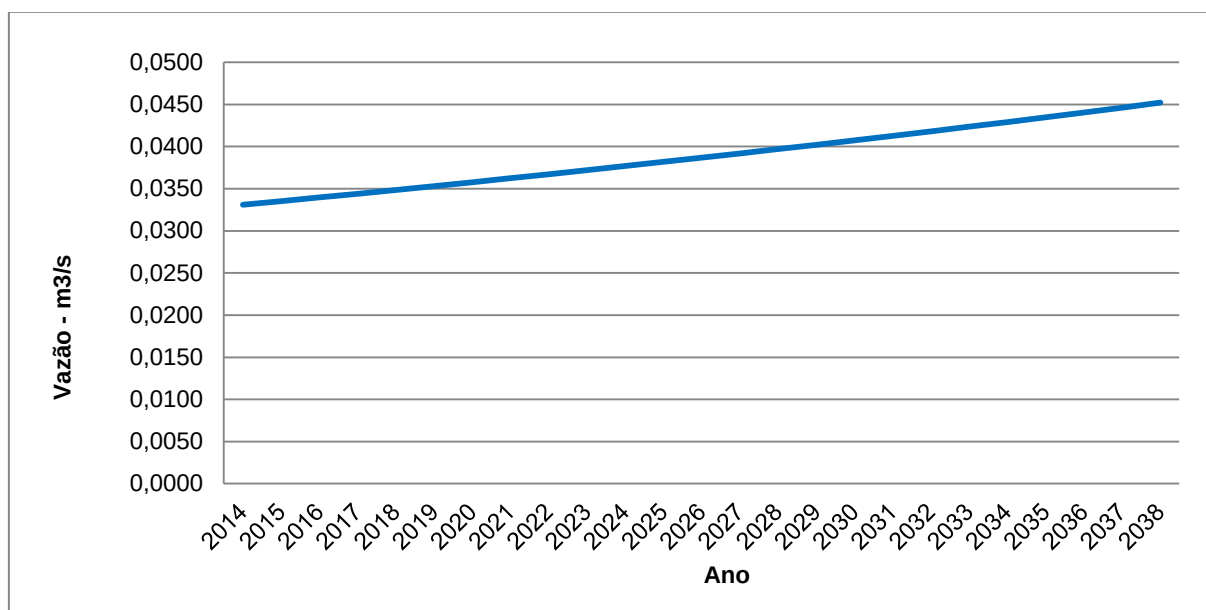
Figura 193. Progressão do consumo médio diário de água no horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Iacanga (SP) para 25 anos



Fonte: CETEC/ PROTEC (2013)

Em relação à vazão de água necessária, em m³/s, para atender a população de lacanga em todo horizonte do plano, observa-se a Figura 194.

Figura 194. Progressão da vazão média de água necessária no horizonte do Plano de Saneamento Municipal de lacanga (SP) para 25 anos



Fonte: CETEC/ PROTEC (2013)

4.3.1.2 Definição dos objetivos e períodos de curto, médio e longo prazo

4.3.1.2 – A) Balanço hídrico entre as disponibilidades e as demandas de abastecimento de água

No que se refere à demanda do consumo de água ao longo do Plano, o objetivo principal do Município de lacanga (SP), sem dúvida, é a solução para a situação próxima da criticidade que já se encontra implantada, visto que, o volume mensal a ser demandado no ano de 2014 é de aproximadamente 85.771,50 m³ e o volume produzido atualmente, subtraindo-se as perdas, é em média 84.672,00 m³/mês.

Até o final do plano, instalando-se um efetivo combate às perdas, tanto físicas quanto de faturamento, espera-se uma melhoria da ordem de aproximadamente 20% de perdas. Atualmente, essas perdas se situam próximas a 37%.

Nesse contexto, considerando-se o nível de perda no patamar de 20,00%, será necessário um acréscimo de produção até o fim do plano de 25,93%.

No tocante as perdas financeiras, problemas referentes as perdas físicas (vazamentos na rede) e de faturamento (hidrometração errada) do sistema precisam ser solucionados .

Os períodos para resolução das questões expostas no Plano foram definidos com base na hierarquização dos problemas a serem sanados.

O **primeiro objetivo** caracteriza-se pela modernização dos hidrômetros existentes, substituindo por novos aqueles instalados com mais de 10 anos. Além disso, dotar todas as ligações de água que ainda não dispõem de hidrômetros no Município, inclusive a zona rural levando o parque de micromedição a 100 % de hidrometração.

A implantação será em curto, médio e longo prazo.

Justifica-se a ação pelo fato de que uma hidrometração correta, além de promover uma medida justa do consumo, tende sempre a aumentar a receita do órgão gestor da água para abastecimento, sendo que, todo o volume de água produzida precisa ser hidrometrada, caso contrário a gestão adequada da água será dificultada. O exato conhecimento do consumo orienta um acertado investimento futuro no setor.

Outro ponto importante é o fato de que mesmo as ligações, eventualmente consideradas isentas pela Legislação pertinente, como é o caso das zonas rural e industrial do Município, devem ser medidas como forma de controle de desperdícios

nessas ligações. Uma boa micromedição facilita o gestor a exercer o controle sobre possíveis vazamentos que possam ocorrer na rede de distribuição.

É importante lembrar que o gestor, ao renunciar a receita estará agindo ao arrepio da Lei Complementar 101 de 4/5/2000, também conhecida como Lei de Responsabilidade Fiscal.

O **segundo objetivo** caracteriza-se pela criação de uma Autarquia autossustentável para o cumprimento da política de saneamento ambiental previsto pelas leis federais e estaduais vigentes.

A implantação será em curto prazo, estando prevista para o ano de 2016.

Justifica-se a ação por definir uma política tarifária, controle de qualidade dos serviços prestados à população através da definição de índices de produtividade e qualidade, bem como proporcionar transparência na gestão pública destes serviços. Além disso, é importante, também, inserir uma Lei nessa Autarquia que garanta expressamente critérios de autosustentabilidade, sob pena de responsabilização funcional de sua diretoria, cuja fiscalização poderá ser conduzida por funcionários efetivos.

O **terceiro objetivo** caracteriza-se pelo cumprimento de uma ação de contenção de vazamento no reservatório elevado metálico 1.000 m³. A implantação desse objetivo deverá ser realizada em curto prazo.

O prazo de implantação está previsto para o ano de 2014.

Justifica-se a ação para a minimização das perdas por vazamento no reservatório, ocasionados principalmente por corrosão e juntas mal executadas, que deve ser realizada para otimizar o sistema e sanar problemas de desperdícios de água.

O quarto objetivo caracteriza-se pela reprogramação do horário de bombeamento dos poços P2 (Av. Perimetral) e P5 (Rua Pedro Govedece), para incremento gradativo das suas respectivas produções.

A realização do objetivo se dará em curto prazo, estando previsto para o ano de 2014.

Atualmente, o montante de água produzido pelo sistema de abastecimento de água do Município está suportando a demanda no seu limite máximo, exigindo o reescalonamento da jornada de bombeamento dos poços P2 e P5 como forma de aumentar a produção. Para tal, propõem-se um aumento de 2 horas diárias na jornada de bombeamento do poço de nº 2, e 8 horas diárias para o poço de nº 5. Adotando essa providência a produção bruta se elevará para 4.620 m³/dia que, descontado as perdas físicas, estimadas em 17% após a realização dos objetivos 1, 2 e 3, resultará em um volume diário de 3.835 m³/dia, ou 115.050 m³/mês.

Conforme pode ser observado na Tabela 45 que relaciona as populações anuais e respectivas demandas de água, a vazão de 3.835 m³/dia atenderá a população dentro do plano até 2036.

O quinto objetivo caracteriza-se pela substituição dos atuais equipamentos de produção do Poço 2 (P2), por novos aparelhos, como a adequação da bomba e demais componentes, aumentando, assim, a capacidade de produção do mesmo.

A realização do objetivo se dará em curto prazo, estando previsto para o ano de 2014.

A ação justifica-se pelo fato de que, para atender a atual demanda que além de quantificar expressivo valor de consumo diário por habitante, também tem como um dos principais problemas registrados pelos munícipes, a falta de água que ocorre em

Iacanga. Deste modo, torna-se necessário o aumento da capacidade de produção do P2, passando a sua vazão de 160 m³/h para 230 m³/h.

O **sexto objetivo** caracteriza-se pela construção de cinco reservatórios de concreto armado, sendo quatro deles com capacidade de 250 m³, cada, e um com capacidade de 120 m³. Destaca-se que este último visa substituir o reservatório elevado de concreto de 64 m³.

Para a implantação deste objetivo sugere-se, a priori, a construção de dois dos reservatórios de 250 m³, ainda nos anos de 2014 e 2016, haja vista a urgência de se realizar essa ação. Além disso, em 2019 se faz necessária a substituição do reservatório elevado de 64 m³ por outro, com capacidade de armazenamento de 120 m³, ficando, assim, o dois últimos reservatórios de 250 m³ para serem construídos nos anos de 2025 e 2030.

Referente à substituição do reservatório de 64 m³ justifica-se a mesma, dada a precariedade que o reservatório se encontra, como consta na Figura 27 da página 64. Quanto à necessidade da construção dos outros quatro reservatórios de 250 m³ cada, isso ocorre pelo fato de que, atualmente, a cidade de Iacanga tem uma capacidade de reserva de 1.639 m³, volume menor que um dia de consumo na cidade, 2.822 m³/dia. Sendo assim, caso ocorra algum contratempo no abastecimento de água do Município, a quantidade reservada atualmente não supre a demanda de um dia de consumo da população.

O critério de se reservar um dia de demanda é estratégico do ponto de vista da gestão do fornecimento de água, principalmente na cidade de Iacanga, onde 100% da produção se faz por poços tubulares profundo, sujeitos às situações atmosféricas desagradáveis, tais como raios que, fatalmente acabam queimando os equipamentos de bombeamento.

O **sétimo objetivo** caracteriza-se pelo requerimento do processo de outorga junto ao Órgão Fiscalizador (DAEE) dos 4 (quatro) poços tubulares profundos existentes no Município, responsáveis pelo abastecimento de toda população.

A implantação será em curto prazo, estando prevista para o ano de 2016.

A outorga é um instrumento necessário para o gerenciamento dos recursos hídricos, pois permite o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água, possibilitando uma distribuição mais justa e equilibrada desse recurso.

Por conhecer a disponibilidade de recursos ao longo do ano, o órgão gestor pode estimar o quanto pode ser captado em cada época por usuário, de forma que não falte água para ninguém. Através da outorga também é possível garantir o efetivo exercício dos direitos de acesso aos recursos hídricos por parte dos usuários interessados. É, também, um instrumento importante para minimizar os conflitos entre os diversos setores usuários.

O **oitavo objetivo** consiste no tamponamento do poço 1 (P1), que se encontra desativado devido ao esgotamento da sua capacidade.

A implantação será em curto prazo, estando prevista para o ano de 2017.

Justifica-se restabelecer as condições originais das águas subterrâneas e, assim, evitar contaminação através do poço. O objetivo de um tamponamento deve ser primordialmente preventivo, ou seja, eliminar qualquer possibilidade da penetração de poluentes nas águas subterrâneas, através deste meio de acesso representado pelo poço. O tamponamento de um poço deve ser planejado e executado de modo a melhor adaptá-lo às condições geológicas e hidrogeológicas locais. Tais serviços devem ser realizados por profissionais habilitados ou empresas qualificadas que estejam familiarizados às práticas de construção de poços tubulares.

O **nono objetivo** caracteriza-se pela modernização de aproximadamente 30.300 metros de redes distribuidoras, substituindo a tubulação de ferro fundido – com comprimento de 2.300 m e diâmetro 101,60 mm –, e ferro galvanizado – com 28.000 m de comprimento e 25,40 mm de diâmetro – por PVC.

A implantação será em curto e médio prazo, devendo ser realizada nos anos de 2017, 2018, 2019 e 2020, como forma de reduzir o volume diário perdido por vazamentos.

Justifica-se a ação pelo fato de que a maior parte dos fenômenos de corrosão metálica são de natureza eletroquímica, ou seja, quando os metais se encontram em contato com meios que possuem condutividade eletrolítica, como é o caso das dissoluções salinas, a água ou a humidade do ambiente. Esta corrosão implica no processo de oxidação do metal, cuja ferrugem produzida além de diminuir o diâmetro das tubulações, reduzindo assim, a capacidade de transporte pode, ainda, comprometer a saúde da população abastecida. Além disso, esse desgaste do metal leva ao aparecimento de rugosidade nos tubos, possibilitando o surgimento de fissuras ou entupimentos.

No caso de Iacanga o agravante é ainda maior já que esses 30.300 m de redes distribuidoras têm mais de 40 anos de idade, o que sugere o seu alto grau de deterioração. A sua troca irá permitir a redução das perdas físicas por diminuir a quantidade de vazamentos na rede, bem como, proporcionar uma melhor qualidade da água para consumo.

O **décimo objetivo** caracteriza-se pela criação de um cargo na Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente que deverá ser aprovado pela Egrégia Câmara Municipal de Iacanga, ficando o referido cargo respondendo à diretoria da Autarquia a ser criada, visando acompanhar a manutenção preventiva e corretiva das redes de água e esgoto, além de impedir/desativar ligações de consumo não autorizado.

A implantação deste objetivo está prevista em curto, médio e longo prazo, tendo continuidade por todo Plano.

Justifica-se tal ação, haja vista a necessidade de um funcionário incumbido em inspecionar todo o processo, estrutura e funcionamento dos setores de água e esgotamento sanitário, a fim de evitar todo e qualquer problema/imprevisto que venha acontecer na função desses setores. Além disso, objetiva-se o combate de consumos não autorizados.

O **décimo primeiro objetivo** caracteriza-se pela manutenção preventiva e corretiva das redes de abastecimento. A implantação desse objetivo deverá ser realizada em curto, médio e longo prazo.

Justifica-se a ação a minimização de vazamentos nas redes, ocasionados principalmente por corrosão e juntas mal executadas, que deve ser realizada para otimizar o sistema, sanar problemas crônicos e evitar desperdícios de recursos. Além disso, também se faz necessário o cadastramento correto de toda rede de distribuição, inclusive as novas ligações, e a identificação de ligações clandestinas.

O **décimo segundo objetivo** caracteriza-se pelo aumento da rede de distribuição de água potável e ligações domiciliares, para acompanhamento do crescimento populacional.

A implantação desse objetivo será em curto, médio e longo prazo. Destarte:

- Em curto prazo, a partir de 2014 até 2018 serão colocadas 140 unidades familiares (ligação de água, rede de distribuição, taxa de compensação para rede adutora e taxa de compensação para equipamentos e conexões);
- Em médio prazo, a partir de 2019 até 2028, a quantidade de unidades será de 309;

- Em longo prazo, a partir de 2029 até 2038 serão necessárias 351 unidades familiares.

Justifica-se a ação pelo fato de que a evolução populacional ao longo do plano obriga a Prefeitura a planejar e implantar os serviços que atendam o crescimento da demanda pelos serviços de abastecimento público.

4.3.2 Demandas de esgotamento sanitário

A cidade de Jacanga (SP) executa o tratamento do efluente produzido por seus habitantes através de um sistema dotado de 2 lagoas anaeróbias e 2 lagoas facultativas, para então ser lançado no Córrego Ribeirão Claro.

O cálculo da demanda de esgotamento sanitário está intrinsecamente ligado ao volume de água para abastecimento. Essa demanda corresponde às vazões de toda a área atendida, além das contribuições lineares e as vazões de cada trecho, em todo o período do plano.

Após o uso domiciliar, a água potável transforma-se, em parte, em esgoto sanitário. A variável adotada que mede essa relação é denominada *coeficiente de retorno (C)*, em geral igual a 0,80, isto é, 80% da água retorna como esgoto.

4.3.2.1 Vazões de esgotamento sanitário

Tomando por base a Tabela de Progressão do consumo de água no horizonte do Plano e adotando um coeficiente de retorno de 0,80, poderemos vislumbrar todos os volumes e vazões de efluente que serão produzidos durante esse período, conforme explicita a Tabela 46.

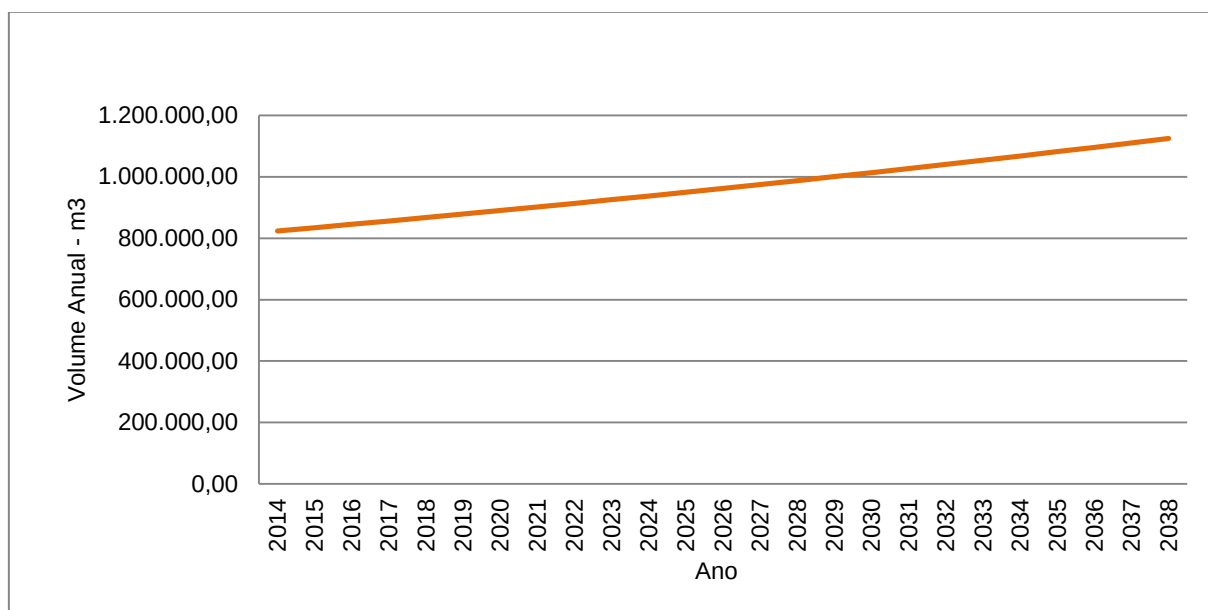
Tabela 46. Progressão do consumo de água e volume/vazão de efluente gerado no horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Iacanga (SP)

Ano	Habitantes	Volume Água Anual (m³)	Volume Esgoto Anual (m³)	Vazão Média Esgoto (l/s)
2014	10.550	1.029.258,00	823.406,40	26,47
2015	10.688	1.042.725,70	834.180,56	26,82
2016	10.828	1.056.369,63	845.095,70	27,17
2017	10.970	1.070.192,09	856.153,67	27,53
2018	11.113	1.084.195,41	867.356,33	27,89
2019	11.259	1.098.381,96	878.705,57	28,25
2020	11.406	1.112.754,15	890.203,32	28,62
2021	11.555	1.127.314,39	901.851,51	28,99
2022	11.706	1.142.065,15	913.652,12	29,37
2023	11.859	1.157.008,92	925.607,14	29,76
2024	12.015	1.172.148,22	937.718,58	30,15
2025	12.172	1.187.485,63	949.988,50	30,54
2026	12.331	1.203.023,72	962.418,98	30,94
2027	12.492	1.218.765,13	975.012,10	31,35
2028	12.656	1.234.712,51	987.770,01	31,76
2029	12.822	1.250.868,56	1.000.694,85	32,17
2030	12.989	1.267.236,00	1.013.788,80	32,59
2031	13.159	1.283.817,62	1.027.054,10	33,02
2032	13.331	1.300.616,20	1.040.492,96	33,45
2033	13.506	1.317.634,59	1.054.107,67	33,89
2034	13.683	1.334.875,67	1.067.900,54	34,33
2035	13.862	1.352.342,34	1.081.873,87	34,78
2036	14.043	1.370.037,56	1.096.030,05	35,24
2037	14.227	1.387.964,32	1.110.371,46	35,70
2038	14.413	1.406.125,65	1.124.900,52	36,17

Fonte: CETEC/ PROTEC (2013)

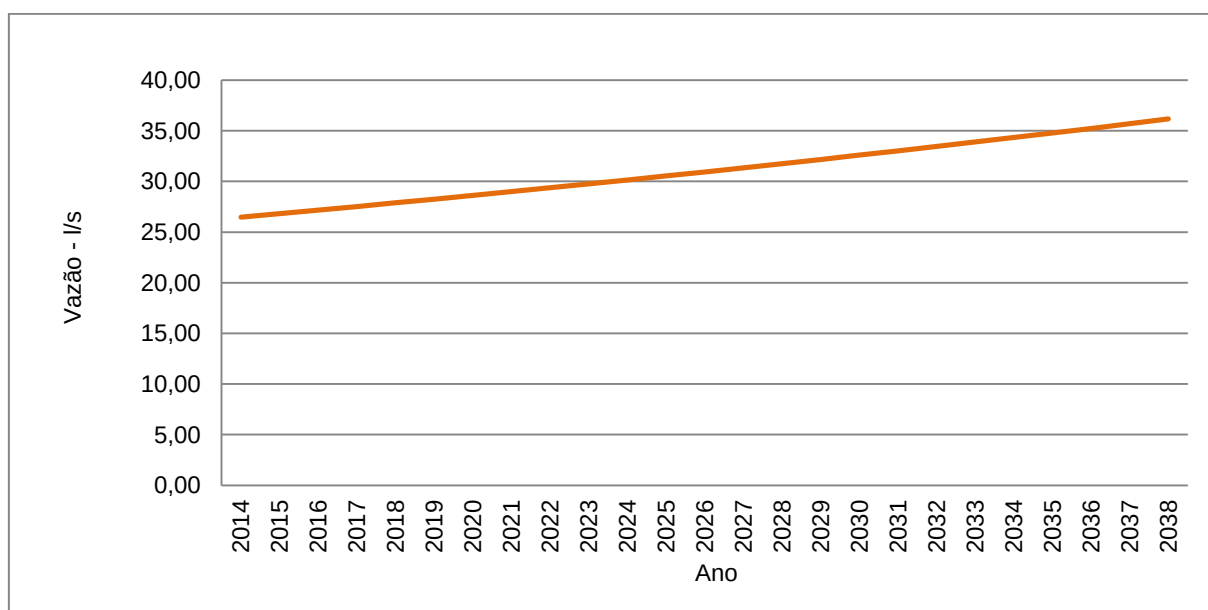
As Figuras 195 e 196 apresentam, respectivamente, a progressão do volume anual e vazão média de esgoto gerado no horizonte no plano (25 anos).

Figura 195. Progressão do volume médio anual de esgoto produzido, em m³, no horizonte no Plano de Saneamento Municipal de Iacanga (25 anos)



Fonte: CETEC/ PROTEC (2013)

Figura 196. Progressão da vazão média de esgoto produzido, em l/s, no horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Iacanga (25 anos)



Fonte: CETEC/ PROTEC (2013)

4.3.2.2 Definição dos objetivos e períodos de curto, médio e longo prazo

No que se refere à coleta, afastamento e tratamento de esgoto, bem como, do lançamento do efluente tratado, o objetivo principal do Município de Iacanga (SP), sem dúvida, é manter a eficiência do sistema de tratamento adotado.

O **primeiro objetivo** caracteriza-se pela limpeza da ETE e remoção do lodo de fundo das lagoas, para manter a eficiência das mesmas. O aumento populacional e, conseqüentemente do volume de efluente gerado, provoca um incremento de carga orgânica presente na unidade de tratamento, e, com isso, seu assoreamento. Também se faz necessária a recuperação do ambiente do entorno, com a instalação de cercas e portões, dificultando assim o acesso de pessoas não autorizadas.

Recomenda-se que a ação seja realizada em médio e longo prazo.

Justifica-se a ação pelo fato de que inúmeras doenças graves estão relacionadas à poluição da água, justificando a realização da obra limpeza e desassoreamento das lagoas da ETE, não só por razões ambientais, mas também por razões de saúde pública. Assim sendo, o tratamento do esgoto é medida básica de saneamento, trazendo benefícios à coletividade e economia ao Sistema Público de Saúde. Sabe-se também que a mortalidade infantil até um ano de idade está dramaticamente ligada a um saneamento deficiente.

O **segundo objetivo** caracteriza-se pela aquisição de um caminhão hidrovácuo/hidrojato para a limpeza das ruas e redes de esgotos, bem como irrigação dos canteiros centrais da cidade.

A realização do objetivo está prevista para 2017.

Justifica-se a ação visando manter o bom funcionamento das redes de esgotos, através das suas recorrentes limpezas e desobstruções. Além disso, a limpeza das ruas e irrigações periódicas dos canteiros centrais da cidade permitem a higiene e organização paisagística do Município.

O **terceiro objetivo** caracteriza-se pela substituição das 175 fossas negras, nos distritos de Quilombo e São Vicente, por fossas sépticas biodigestoras.

A ação está prevista entre o ano de 2015 e 2020.

Justifica-se a ação pelo fato de que o uso dessas fossas rudimentares (fossas negras) acabam por contaminar o solo, as águas subterrâneas e, obviamente os poços de água possibilitando, por sua vez, a contaminação dessa população, por doenças veiculadas pela urina, fezes e água, como hepatite, cólera, salmonelose, entre outras. Ademais, o uso dessas fossas sépticas biodigestoras, além de representarem baixo custo para o produtor rural, impedem, ainda, o esgoto a céu aberto. Outro ponto importante é o fato de que, utilizando o efluente como um adubo orgânico, minimiza-se os gastos com adubação química, melhorando, assim, o saneamento rural e desenvolvimento da agricultura orgânica.

O **quarto objetivo** caracteriza-se pela contratação de uma empresa especializada em execução de serviços de consultoria, medição de vazão e inspeções de redes, ligações e ramais residenciais de esgotamento sanitário com o objetivo de identificar infiltrações de águas pluviais na rede de esgotos e os lançamentos de esgotos no sistema de drenagem do Município.

Apesar do Brasil adotar, predominantemente, o sistema separador de esgoto sanitário, tem sido observado significativo aumento na vazão e variação na qualidade do esgoto, caracterizado pelo lançamento clandestino de ligações de águas pluviais nas redes coletoras de esgotos feitos, na maioria, pelos próprios

municipes. O contrário também é visto, ou seja, despejos de redes coletoras de esgotos sanitários em galerias de águas pluviais e córregos, geralmente feitos por empresas que não realizam o devido tratamento dos esgotos sanitários por elas produzidos.

Recomenda-se que a ação seja realizada em médio prazo, estando prevista para o ano de 2019.

De acordo com dados da Prefeitura de Iacanga, no que diz respeito às ligações de esgoto conectadas às redes pluviais, a priori não foi detectada nenhuma. No entanto, estima-se cerca de 534 ligações de águas pluviais conectadas à rede de esgotamento sanitário, ou seja, cerca de 16% das ligações totais do Município.

Assim sendo, justifica-se a ação levando em consideração quatro elementos fundamentais:

- Do ponto de vista ambiental: Minimizar os impactos ambientais com a redução da carga orgânica lançada promovendo a despoluição dos rios e corpos receptores; Existindo a separação haverá o melhoramento da eficiência da lagoa.
- Do ponto de vista financeiro: Identificar ligações de esgoto não cadastradas no sistema de faturamento, com o consequente incremento na receita financeira do órgão gestor; Aumentar a capacidade de atendimento do sistema coletor existente, sem a construção de novas redes coletoras, com a eliminação dos lançamentos dos esgotos nas redes pluviais, além de reduzir os custos com manutenções;
- Do ponto de vista institucional: Evitar reclamações pertinentes de usuários devido aos odores provenientes dos lançamentos indevidos; Eliminar ao máximo o desgaste com administrações municipais, devido aos lançamentos de esgotos em redes pluviais e vice-versa;
- Do ponto de vista da saúde pública: Propiciar condições sanitárias adequadas às populações que convivem com odores fétidos, provenientes de lançamentos indevidos; Evitar riscos epidêmicos oriundos do estado de

degradação dos corpos receptores, bem como dos lançamentos de esgoto diretamente nos logradouros públicos provenientes das ligações indevidas.

O **quinto objetivo** caracteriza-se pela conservação e correção das redes coletoras, emissários e da ETE, com a realização de inspeções periódicas, por profissionais habilitados.

O prazo de implantação será de curto, médio e longo prazo.

Justifica-se a ação na tentativa de manter a eficiência do sistema de esgotamento sanitário. Para tanto, busca-se identificar ligações clandestinas, cadastrar novas redes e combater entupimentos e vazamentos nas redes coletoras, esse último ocasionado devido à corrosão e juntas mal executadas. Além disso, esse tipo de vazamento, quando em contato com o solo sem nenhum tipo de controle/tratamento, causa a lixiviação do mesmo, o que implica na poluição em todos os aspectos ambientais, desde a contaminação de níveis freáticos à bioacumulação de produtos tóxicos pela cadeia alimentar chegando ao homem.

As atividades de inspeção, conservação, reparos, desobstrução e limpeza dos condutos devem ser realizadas periodicamente.

O **sexto objetivo** caracteriza-se pelo aumento da rede de captação e afastamento de esgoto e do número de ligações domiciliares, para acompanhamento do crescimento populacional.

A implantação desse objetivo será em curto, médio e longo prazo. Destarte:

- Em curto prazo, a partir de 2014 até 2018 serão colocadas 140 unidades familiares (ligação de esgoto, rede coletora, taxa de compensação para emissários e taxa de compensação para equipamentos);

- Em médio prazo, a partir de 2019 até 2028, a quantidade de unidades será de 309;
- Em longo prazo, a partir de 2029 até 2038 serão necessárias 351 unidades familiares.

Justifica-se a ação pelo fato de que a evolução populacional ao longo do plano obriga a Prefeitura a planejar e implantar os serviços que atendam o crescimento da demanda pelos serviços de captação e afastamento de efluente de esgoto.

4.3.3 Demanda de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

A estimativa de projeto do tempo de vida útil do aterro em questão é de dezesseis anos, sendo, portanto, insuficiente para deposição dos resíduos sólidos durante todo período do Plano de Saneamento Municipal. Ademais, na prática observou-se o aumento do volume de resíduos gerados pela população.

Quanto ao acréscimo anual de resíduos sólidos domésticos, utilizaremos dados obtidos junto ao questionário respondido pelo corpo técnico da Prefeitura Municipal, que dão conta de uma produção média diária de 6.100,52 quilos de resíduos. Considerando uma população de 10.146 habitantes para 2012 atendidas pelo serviço de coleta domiciliar comum, podemos projetar uma produção diária per capita de 0,601 kg/hab.dia.

A Prefeitura de Iacanga, responsável pela disposição final dos resíduos sólidos domiciliares, utiliza Aterro em Valas para tal finalidade. Conforme o Relatório de Enquadramento dos municípios do Estado de São Paulo, divulgado pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), quanto às condições de tratamento e disposição dos resíduos urbanos, o IQR do Aterro em Valas de Iacanga (SP) foi de 8,5 no ano de 2012, enquadrando-se, portanto, como adequado no período citado.

Em contrapartida, o IQR do Aterro, conforme consulta ao site da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo – Protocolo Município Verde Azul, foi de 8,9 no ano de 2012. A Tabela 47 apresenta a Progressão do volume de resíduos sólidos gerados no horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Itacanga (SP).

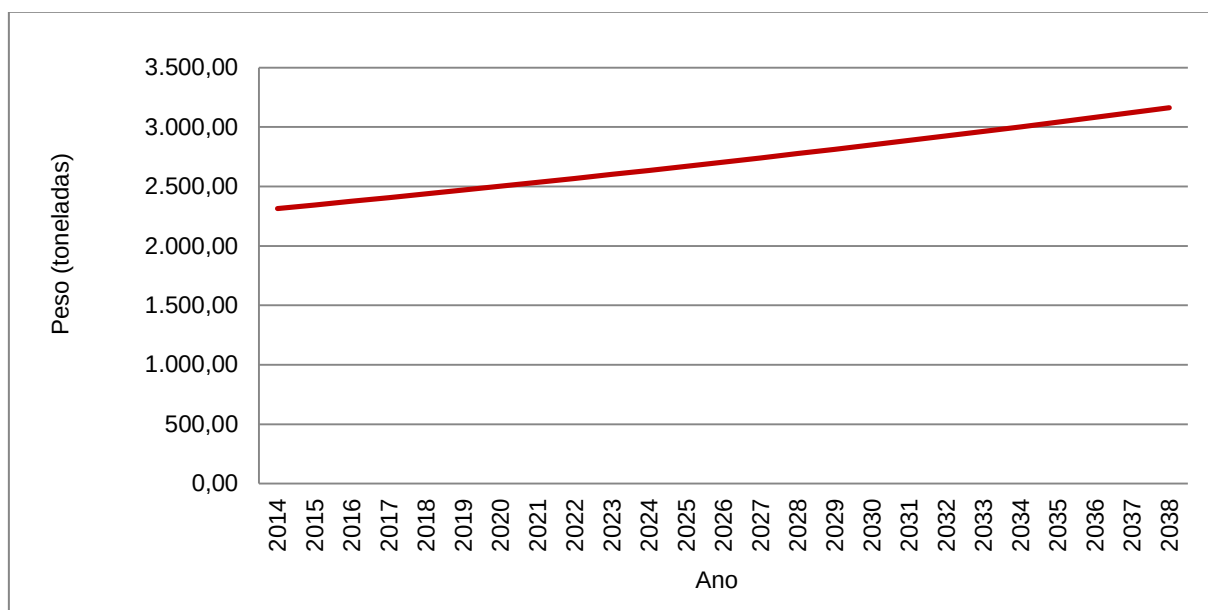
Tabela 47. Progressão do volume de resíduos sólidos gerados no horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Itacanga (SP)

Ano	Habitantes	Peso anual (ton)	Volume anual (m³)	Peso diário (ton)	Volume diário (m³)
2014	10.550	2.314,30	4.628,60	6,34	12,68
2015	10.688	2.344,57	4.689,15	6,42	12,85
2016	10.828	2.375,28	4.750,57	6,51	13,02
2017	10.970	2.406,43	4.812,87	6,59	13,19
2018	11.113	2.437,80	4.875,61	6,68	13,36
2019	11.259	2.469,83	4.939,66	6,77	13,53
2020	11.406	2.502,08	5.004,15	6,86	13,71
2021	11.555	2.534,76	5.069,53	6,94	13,89
2022	11.706	2.567,89	5.135,77	7,04	14,07
2023	11.859	2.601,45	5.202,90	7,13	14,25
2024	12.015	2.635,67	5.271,34	7,22	14,44
2025	12.172	2.670,11	5.340,22	7,32	14,63
2026	12.331	2.704,99	5.409,98	7,41	14,82
2027	12.492	2.740,31	5.480,62	7,51	15,02
2028	12.656	2.776,28	5.552,57	7,61	15,21
2029	12.822	2.812,70	5.625,40	7,71	15,41
2030	12.989	2.849,33	5.698,66	7,81	15,61
2031	13.159	2.886,62	5.773,25	7,91	15,82
2032	13.331	2.924,35	5.848,71	8,01	16,02
2033	13.506	2.962,74	5.925,49	8,12	16,23
2034	13.683	3.001,57	6.003,14	8,22	16,45
2035	13.862	3.040,84	6.081,68	8,33	16,66
2036	14.043	3.080,54	6.161,09	8,44	16,88
2037	14.227	3.120,91	6.241,81	8,55	17,10
2038	14.413	3.161,71	6.323,42	8,66	17,32

Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

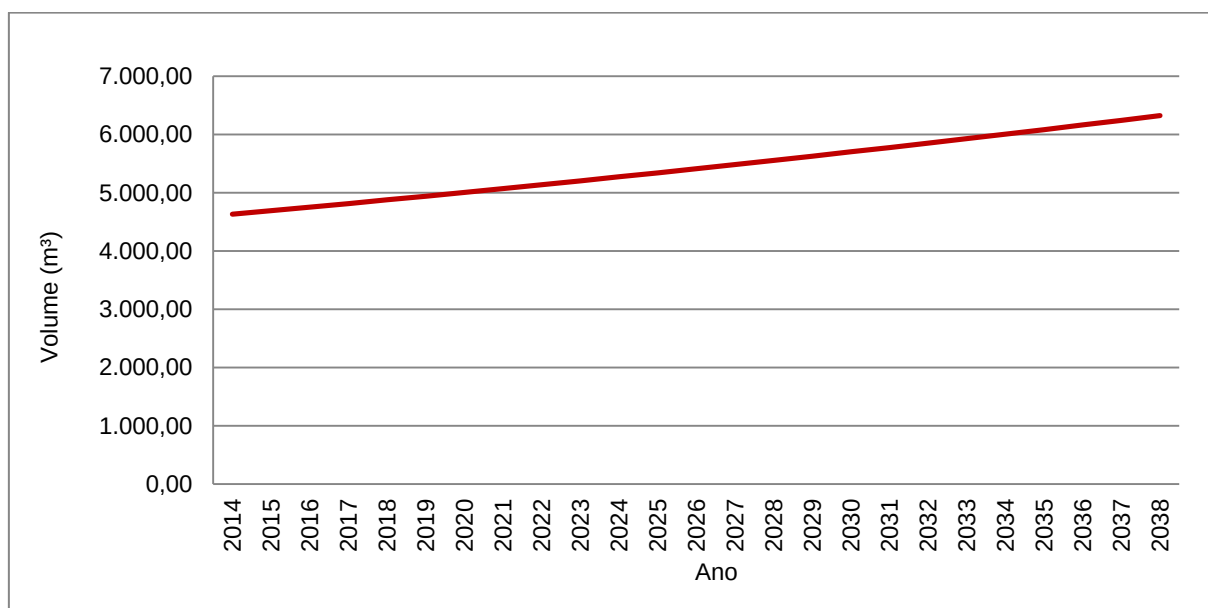
As Figuras de 197 e 198 apresentam, respectivamente, o peso anual de resíduos sólidos em toneladas e o volume anual de resíduos sólidos em m³ para o horizonte do Plano de Saneamento.

Figura 197. Peso anual de resíduos sólidos em toneladas



Fonte: CETEC/PROTEC (2012)

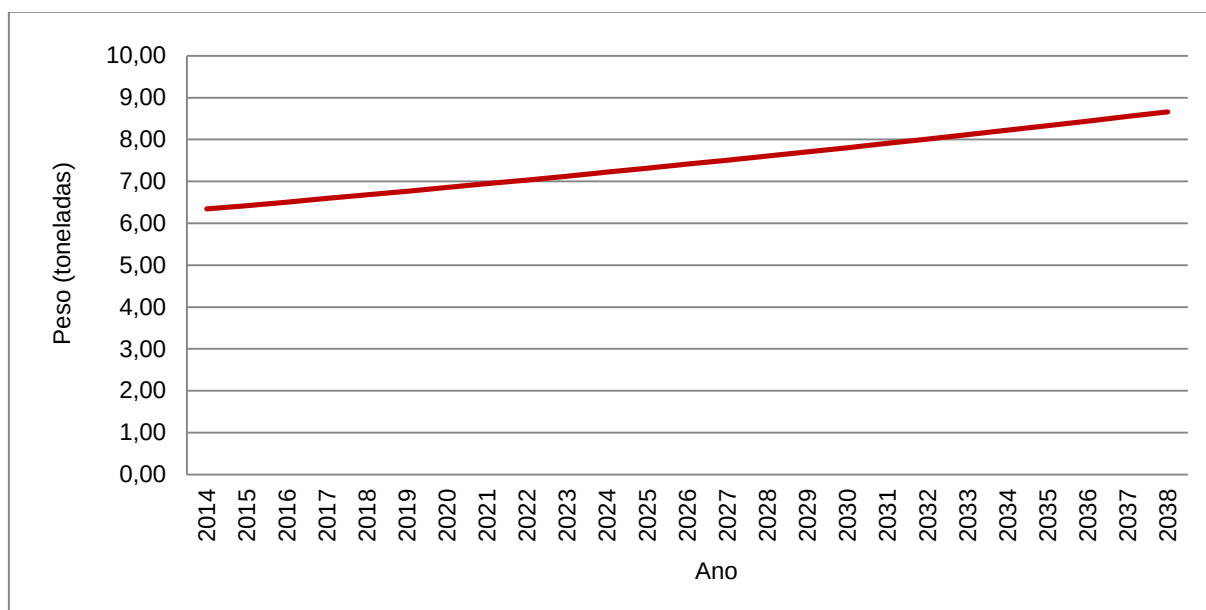
Figura 198. Volume anual de resíduos sólidos em m³



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

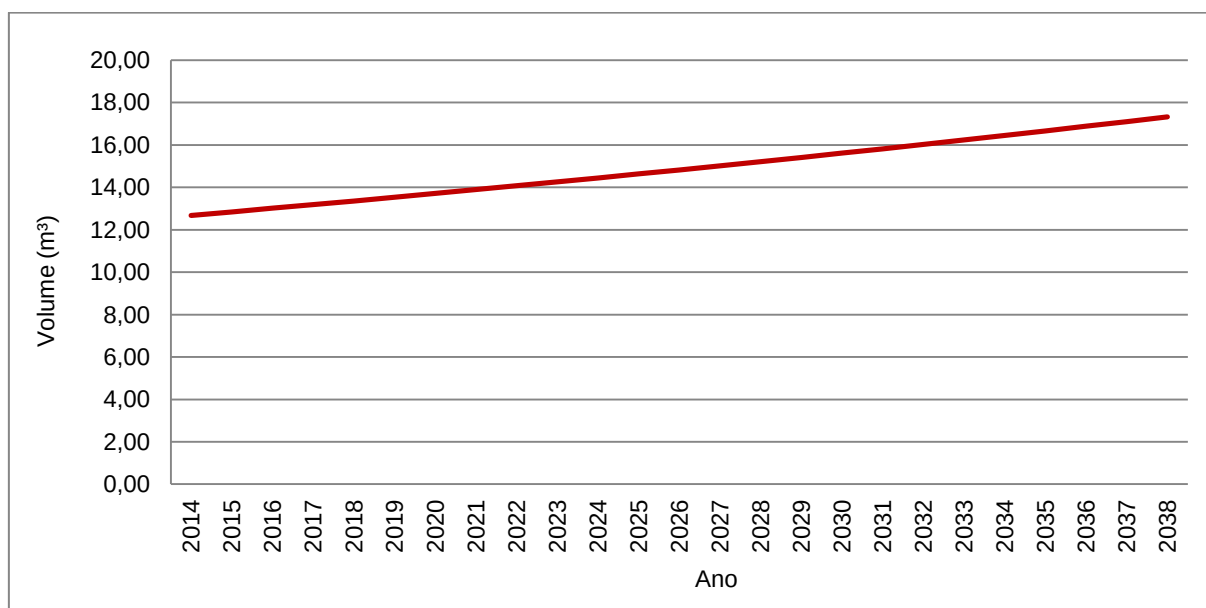
As Figuras de 199 e 200 apresentam, respectivamente, o peso diário de resíduos sólidos em toneladas e o volume diário de resíduos sólidos em m³ para o horizonte do Plano.

Figura 199. Peso diário de resíduos sólidos em toneladas



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 200. Volume diário de resíduos sólidos em m³



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

4.3.3.1 Definição dos objetivos e períodos de curto, médio e longo prazo

O **primeiro objetivo** caracteriza-se pelo desenvolvimento de uma ação destinada a orientar os munícipes na disposição correta dos resíduos em frente suas residências, a não descartar RCC em pontos clandestinos e também os resíduos não pertencentes a construção civil nas caçambas.

A implantação será em curto prazo, estando prevista para ser realizada em 2014.

Justifica-se a ação pela necessidade de colaboração dos munícipes para o bom desempenho dos serviços prestados pela Prefeitura. A disposição incorreta dos resíduos facilita o acesso dos animais e catadores, fazendo com que os mesmos sejam espalhados, proporcionando desorganização e dificuldade na coleta.

Cabe salientar a existência de caçambas comunitárias, em pontos estratégicos, disponibilizadas pela Prefeitura para o descarte adequado dos RCC, evidenciando a falta de colaboração dos munícipes ao descartar esses resíduos em pontos clandestinos e os resíduos que não se enquadram como RCC nas caçambas.

O **segundo objetivo** caracteriza-se por controlar o número de pacientes diabéticos, usuários de insulina em suas residências, que realizam a devolução das seringas utilizadas, objetivando que a entrega seja realizada por todos.

O prazo de implantação será em curto prazo, estando prevista sua realização durante o ano de 2014.

Tal ação se justifica face a necessidade da correta gestão, gerenciamento dos Resíduos de Serviço de Saúde e da responsabilização do gerador. Seringa não é lixo comum e o descarte inadequado é um problema ambiental e de saúde pública, pois representa ameaça de contaminação ao meio ambiente e aos profissionais que trabalham diretamente com o lixo. Várias doenças podem ser contraídas por causa

do despejo inadequado, tanto de resíduos perfurocortantes quanto biológicos. Objetos perfurocortantes que estiveram em contato com sangue humano, por exemplo, podem transmitir HIV e hepatites B e C.

O **terceiro objetivo** caracteriza-se por iniciar a fiscalização dos geradores de RSS em geral, para verificar se os mesmos estão dando a destinação adequada a este tipo de resíduos, encaminhando os às empresas especializadas ou ao PSF 1.

A implantação desta iniciativa está prevista para o ano de 2014, e se estenderá por todas as fases do plano.

A justificativa deste item se enquadra nos argumentos apresentados no décimo terceiro objetivo, exceto pelos tipos de doenças transmissíveis elencadas.

O **quarto objetivo** caracteriza-se pela orientação dos coletores de lixo domiciliar comum para que não colem as sacolas de resíduo reciclável.

A implantação será em curto prazo, estando prevista para ser executada em 2014.

Justifica-se a ação pela necessidade de colaborar com o Programa de Coleta Seletiva. A disposição dos resíduos recicláveis em aterro, além de diminuir sua vida útil, por aumentar a quantidade de resíduos a serem dispostos, traz prejuízos econômicos e ao meio ambiente.

Além de gerar renda para várias pessoas e economia para as empresa, a coleta seletiva significa uma grande vantagem para o meio ambiente, uma vez que diminui a poluição dos solos e rios e a necessidade de matéria prima. Este tipo de coleta é de extrema importância para o desenvolvimento sustentável do planeta.

O **quinto objetivo** caracteriza-se pela reforma de toda central de triagem e reciclagem e compra de novos equipamentos.

A implantação deverá ser efetuada em curto prazo, durante o ano de 2015.

A triagem dos resíduos sólidos passíveis de reciclagem é de extrema importância ao meio ambiente, pois reciclar é economizar energia, poupar recursos naturais e trazer de volta ao ciclo produtivo o que jogamos fora. Para tanto são necessários equipamentos em bom estado e condições básicas de bem estar ao trabalhador.

As atuais condições de uso do barracão e seus equipamentos, esteira, prensa e balança, são péssimas, justificando a necessidade de substituí-los por novos para um melhor desempenho do trabalho. Além disso, é fundamental construir estruturas básicas de comodidade e bem estar ao funcionário, como refeitório e vestiário.

O **sexto objetivo** caracteriza-se pela contratação de um fiscal para área de meio ambiente e a criação de leis que lhe permite exercer sua função.

A implantação deste objetivo está prevista para 2015, tendo continuidade por todo Plano.

Justifica-se tal ação, pelo fato de que, assim como os demais departamentos, a área de meio ambiente necessita de um funcionário responsável por vistoriar a área urbana e rural, a fim de inibir descartes clandestinos, em locais inapropriados e criminosos. Atualmente, o Município enfrenta grandes problemas no que tange o descarte incorreto de resíduos comuns em caçambas de RCC e a falta de controle/conhecimento do que as indústrias fazem com seus resíduos e rejeitos. Ademais, caso não seja resolvido a problemática envolvendo os pneumáticos, implicará em deposição dos mesmos em locais a céu aberto, terrenos baldios, dentre outros, podendo provocar surtos de doenças como a dengue.

O **sétimo objetivo** caracteriza-se pela aquisição de um triturador de galhos e arbustos provenientes das podas das árvores do Município.

Esse objetivo tem prioridade de curto prazo e deverá ser realizado no ano de 2016.

A justificativa é tão somente a solução de um problema muito comum em cidades do interior, onde a arborização é privilegiada face as altas temperaturas e índices pluviométricos elevados, provocando diversas podas de árvores durante todo o ano e consequente falta de espaço para depositar esses resíduos. A solução esperada com a realização desse objetivo seria a utilização do material triturado na produção de compostagem. Ademais, sana-se o problema referente as queimadas clandestinas.

O **oitavo objetivo** caracteriza-se pela destinação da verba arrecadada com a venda dos reciclados às ações voltadas a questão ambiental do Município.

A implantação será curto prazo, estando prevista para 2016.

Para as ações serem efetivas, as mesmas devem ser embasadas em planejamento e verbas que as subsidiem. A verba arrecadada com ações voltadas a preservação do meio ambiente deve ser destinada ao aprimoramento das campanhas já realizadas, além de promover constantemente a conscientização/educação ambiental da população. Ademais, a mesma tem aplicabilidade na implantação de outros projetos sustentáveis necessários, como a construção do sistema de compostagem.

O **nono objetivo** caracteriza-se pela aquisição de um novo caminhão basculante.

A realização será em curto prazo, estando prevista a sua realização durante o ano de 2017.

Justifica-se a ação a precariedade do veículo utilizado atualmente. Não raras vezes, o caminhão necessita de reparos, retardando/atrapalhando a coleta dos resíduos sólidos provenientes da limpeza urbana.

O **décimo objetivo** caracteriza-se pela implantação de um sistema de compostagem de resíduos sólidos orgânicos, através da construção de um pátio pavimentado para acomodação das leiras de resíduos sólidos e aquisição dos equipamentos necessários a sua operação.

A implantação será em curto prazo, estando prevista a sua realização durante o ano de 2018.

Tal planejamento se justifica face a necessidade de se evitar a poluição e gerar renda, fazendo com que a matéria orgânica volte a ser usada de forma útil. Desta forma, dá-se uma finalidade para mais de 50% do lixo doméstico, ao mesmo tempo em que melhora a estrutura e aduba o solo, gera redução de herbicidas e pesticidas devido a presença de fungicidas naturais e microrganismos, e aumenta a retenção de água no solo. Além de contribuir para um aumento expressivo na vida útil dos aterros sanitários/controlados.

Benefícios do uso da compostagem:

- Alternativa ambiental correta, segura e definitiva;
- Atende à nova Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS);
- Contribui diretamente com a redução dos passivos ambientais e esgotamento dos aterros;
- Favorece a redução da poluição do solo, água e ar;
- Isenta gerador de corresponsabilidade pelo resíduo;
- Promove a reciclagem de nutrientes;
- Transforma resíduos em produtos úteis para outros segmentos.

O **décimo primeiro objetivo** caracteriza-se por solicitar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Industriais de todas as indústrias e da usina instaladas em Iacanga.

Este objetivo está previsto para ser executado em médio prazo, durante o ano de 2019.

A gestão de resíduos sólidos é um dos principais instrumentos para evitar os riscos de contaminação do meio ambiente. A execução do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos possibilita o controle mais eficiente da destinação dos resíduos industriais gerados no parque instalado em Iacanga, levando em consideração os processos de acondicionamento, o transporte, o armazenamento e a disposição final, além de identificar os diferentes tipos de resíduos gerados pelas atividades industriais, para incentivar a reciclagem dos mesmos.

Com a responsabilidade compartilhada, diretriz fundamental da Política Nacional de Resíduos Sólidos, todas as indústrias, assim como outros setores, terão cada qual uma parte da responsabilidade pelos resíduos sólidos gerados.

O **décimo segundo objetivo** caracteriza-se pela aquisição de um novo caminhão coletor compactador.

A aquisição desse se dará no segundo terço do plano, no ano de 2020.

Justifica-se a ação a dificuldade enfrentada pelos funcionários para o recolhimento do lixo doméstico devido à precariedade do veículo utilizado atualmente. Não raras vezes, o caminhão necessita de reparos, sendo a coleta realizada por um caminhão carroceria. Tal fato prejudica sobremaneira a vida útil do aterro, pois os resíduos são depositados nas valas sem pré compactação, ocupando um maior volume.

O **décimo terceiro objetivo** caracteriza-se pela expansão do serviço de coleta domiciliar na zona rural, visando o atendimento de não mais 80% dos munícipes, mas 100% dos mesmos.

A implantação será em médio prazo, estando prevista para ser efetuada em 2021.

Justifica-se a ação a necessidade de destinação correta de 100 % dos resíduos gerados. Segundo o geógrafo Luiz Gustavo Vieira, há algum tempo, as pessoas da zona rural dependiam menos dos produtos industrializados. Os poucos produtos consumidos tinham suas embalagens reutilizadas, como as latas, potes e sacolas.

Atualmente, o poder de compra da população rural aumentou, assim como o consumo e a dependência de produtos industrializados. Fato que gerou, por consequência, grande aumento do lixo produzido na zona rural, de modo que as opções de destinação adequada de resíduos não acompanharam o aumento de sua produção. “A solução encontrada pela população é a queima, que reduz o lixo para ser enterrado”, explica o geógrafo, que alerta para os sérios riscos da prática à população, como a contaminação do solo e do lençol freático por metais pesados e a contaminação do ar por gases poluentes. Além disso, “os materiais descartados podem ser carregados para os cursos d'água, poluindo-os e virando criadouros de mosquitos” (ABES, 2013).

O **décimo quarto objetivo** caracteriza-se pela aquisição de uma máquina esteira para realizar a compactação do lixo.

A aquisição deste se dará no segundo terço do plano, em médio prazo, no ano de 2022.

Compactar com eficiência os diferentes materiais nas células dos aterros sanitários é hoje uma ação indispensável. Isso porque, quanto mais o material é confinado,

menor é a necessidade de ser abrir novos aterros. Além de que as áreas disponíveis para tal atividade estão cada vez mais reduzidas.

Sabe-se também que uma elevada compactação reduz as quantidades de assentamento e de água de infiltração, melhorando a estabilidade e capacidade de circulação sobre o corpo do aterro e reduzindo o perigo de incêndio, infestações e obstáculos.

O **décimo quinto objetivo** caracteriza-se pela aquisição de um barracão para deposição dos resíduos pneumáticos, que também servirá como um ecoponto.

A implantação será em médio prazo, estando previsto a aquisição do barracão durante o ano de 2024.

A construção de um barracão coberto para a guarda dos pneus inservíveis tem como objetivo à preservação do meio ambiente através do recebimento, armazenamento e, posteriormente, o encaminhamento para a destinação final de pneumáticos inservíveis gerados no Município de Itacanga (SP), que em grande parte são provenientes da frota de carros e caminhões de posse da prefeitura.

Na maioria das vezes, por falta de conhecimento ou de recursos para dar o encaminhamento certo, muitas pessoas descartam os pneus em terrenos baldios ou até nos rios, provocando problemas de cunho ambiental e de saúde pública, devido a disseminação de doenças, principalmente a dengue.

O **décimo sexto objetivo** caracteriza-se pela aquisição de uma nova área para deposição dos resíduos domiciliares comuns.

A implantação será em médio prazo, estando a ação prevista para ser realizada nos anos 2027 e 2028.

Justifica-se a ação o fato do aterro em valas de lacanga ter vida útil de 16 anos, a partir do ano de 2013, esgotando sua capacidade volumétrica 10 anos antes do período estabelecido pelo Plano Municipal de Saneamento Básico. Prevê-se a aquisição de uma nova área para uma vida útil de dez anos, dando conta da produção de resíduos do Município até 2038.

O **décimo sétimo objetivo** caracteriza-se pela recuperação da área a ser encerrada do aterro em valas quando a mesma atingir sua capacidade volumétrica total. Também se faz necessária a melhoria do ambiente no entorno, com o intuito de devolver suas características, a estabilidade e o equilíbrio dos processos atuantes naquele espaço.

A implantação será em longo prazo, estando prevista a recuperação da área utilizada atualmente como depósito dos resíduos sólidos em 2029.

Justifica-se a ação pelo fato de que inúmeras doenças graves estão relacionadas ao descarte inadequado de resíduos sólidos, enfatizando a necessidade de realização da obra de recuperação do aterro controlado em valas, não só por razões ambientais, mas também por razões de saúde pública. Além de doenças, como cisticercose, cólera, disenteria, febre tifoide, filariose, giardíase, leishmaniose, leptospirose, peste bubônica, salmonelose, toxoplasmose, existem outros problemas sanitários ligados ao destino inadequado do lixo, dentre eles tem-se:

- Poluição dos mananciais (chorume);
- Contaminação do ar (dioxinas e visibilidade aérea);
- Assoreamentos (depósito em rios e córregos);
- Presença de vetores (moscas, baratas, ratos, pulgas, mosquitos);
- Presença de aves (colisão com aeronaves);
- Problemas estéticos: de odor e visuais; e,
- Problemas sociais (catadores em lixões).

Por fim, o Artigo 225 da Constituição Federal garante:

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 1988, p. 227).

O **décimo oitavo objetivo** consiste na busca de parceiros para que seja realizada a coleta e correta destinação de embalagens de agrosilvopastoris, não permitindo que as mesmas causem danos à saúde e ao meio ambiente.

A implantação deste objetivo está prevista para 2014, devendo se estender por todos os anos do Plano.

Embalagens vazias de agrotóxicos são classificadas como “resíduos perigosos”. Portanto, parcerias se fazem essenciais frente a necessidade de destinar adequadamente estas embalagens, afim de se eliminar os riscos de contaminação do solo, água e seres vivos, e de permitir o encaminhamento destes recipientes para pontos de recebimento e viabilizar a reciclagem do material.

Além disso, conjuntamente é indispensável a realização de uma campanha de conscientização e um trabalho sobre a necessidade da tríplice lavagem para uma destinação adequada das embalagens. Ressalta-se que a calda resultante da lavagem deve ser despejada no tanque e pulverizada na lavoura, não sendo despejada sem os devido cuidados.

O **décimo nono objetivo** caracteriza-se por ter uma verba para arcar com os custos de destinação de pilhas e lâmpadas fluorescentes.

A implantação deste objetivo será em curto, médio e longo prazo, estando prevista sua realização todos os anos.

Pilhas e baterias não podem ser tratadas como resíduos sólidos comuns, visto que, em sua fabricação são utilizados metais pesados e outras substâncias nocivas.

Portanto, o descarte inadequado desses componentes prejudicam a saúde humana e o meio ambiente.

A utilização de ecopontos para coleta destes materiais favorece a aplicabilidade da logística reversa, promovendo a preservação do meio-ambiente e a sustentabilidade, através da reciclagem e descarte correto destes resíduos.

A empresa parceira Eletrolixo Logística Reversa Ltda. promove a destinação de todo tipo de resíduo eletrônico gratuitamente, exceto lâmpadas fluorescentes e pilhas, cujo custo de coleta é de R\$ 0,90/unidade de lâmpadas fluorescentes e R\$ 1,20/Kg de pilhas, devendo, portanto, a prefeitura reservar uma verba para arcar com esses valores.

O **vigésimo objetivo** caracteriza-se pela terceirização dos serviços de coleta, transporte e destinação final de Resíduos Sólidos de Saúde (RSS).

A implantação desse objetivo será:

- Em curto prazo, a partir de 2014 até 2018;
- Em médio prazo, a partir de 2019 até 2028;
- Em longo prazo, a partir de 2029 até 2038.

Justifica-se a ação pelo fato de que a evolução populacional ao longo do Plano regula o volume de resíduos de saúde a ser exportado e que o Município de Iacanga não possui nenhum equipamento (autoclave, incinerador, e outros) que promova a desinfecção de resíduos sólidos perigosos.

O **vigésimo primeiro objetivo** caracteriza-se pela manutenção dos equipamentos necessários a coleta e destinação dos resíduos sólidos domésticos gerados no Município de Iacanga, além dos outros tipos de resíduos de responsabilidade da Prefeitura.

Dada a importância do projeto, o mesmo deve ser executado em curto, médio e longo prazo.

Justifica-se a ação a tentativa de manter a eficiência do sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos. Para tanto, busca-se preservar os veículos em condições de funcionamento, assim como o maquinário existente.

4.3.4 Demanda de drenagem urbana

O Município de Itacanga possui Plano Diretor de Drenagem, concluído em 13 de Outubro de 2011, onde entre os diversos produtos apresentados, estão elencadas as várias ações de curto, médio e longo prazo, como forma de completar o sistema já existente através da construção ou readequação das redes que compõem o sistema de drenagem e também a implantação de novos trechos. Foi constatado que as ações propostas pelo Plano Diretor de Drenagem ainda não foram executadas, tendo-se perdido os prazos de curto, médio e longo prazo, sendo necessário realoca-los na questão de anos de execução.

O **primeiro objetivo** caracteriza-se pela adequação e ampliação de galerias de águas pluviais nas ruas Luiz Carlos Oliveira e Décio Silva Bueno e adjacências.

A implantação será em curto prazo, compreendendo os anos de 2015, 2016 e 2017.

Justifica-se a ação à inexistência de equipamentos de drenagem necessários à captação e ao escoamento das águas pluviais no ponto em estudo. Decorrente disto verifica-se o alagamento de ruas, destruição de pavimento asfáltico e erosão nas áreas à jusante quando há ocorrência de precipitações pluviométricas de alta intensidade.

O **segundo objetivo** caracteriza-se pela adequação e ampliação de galerias de águas pluviais na Rua Dr. Sebastião de Paula Xaxier e adjacências.

O prazo de implantação será de curto prazo, nos anos de 2016 e 2017.

Justifica-se a ação à inexistência de equipamentos de drenagem necessários à captação e ao escoamento das águas pluviais no ponto em estudo. Ao ser executado o cálculo das vazões no plano constatou-se a necessidade de execução de sistema de galerias de águas pluviais para captar as águas originadas naquelas áreas visto que escoam superficialmente através das vias públicas até ao local estudado, provocando inundação e destruição em áreas públicas e particulares.

O **terceiro objetivo** caracteriza-se pela implantação de sistema de drenagem de águas pluviais na Rua Laemert Garcia dos Santos, esquina com a Rua Bauru e adjacências.

A implantação será em curto prazo, no período de 2016 à 2017.

Justifica-se a ação a inexistência de equipamentos de drenagem necessários à captação e ao escoamento das águas pluviais no ponto em estudo. Decorrente disto verifica-se o alagamento de ruas, destruição de pavimento asfáltico e erosão nas áreas à jusante quando há ocorrência de precipitações pluviométricas de alta intensidade.

O **quarto objetivo** caracteriza-se pela ampliação de sistema de drenagem de águas pluviais na Rua Monsenhor João Felipe (ponte) e Avenida Laemert Garcia dos Santos.

O prazo de implantação será em curto em médio prazo, compreendendo o período entre 2016 até 2020.

Justifica-se a ação pela formação de erosão no leito das ruas e avenidas quando da ocorrência de precipitações pluviométricas de alta intensidade. Em visita ao local, foi constatada a descontinuidade e a inexistência em vários trechos da rede de galerias de águas pluviais para a condução das águas advindas das áreas de influência à montante do local ora estudado.

O **quinto objetivo** caracteriza pela implantação de sistema de drenagem de águas pluviais na Rua Almirante Barroso, esquina com a Rua 9 de Julho e adjacências.

O prazo de implantação será de curto prazo, entre os anos de 2016 e 2017.

Justifica-se a ação pela inexistência de rede de galerias de águas pluviais para captação das águas advindas das áreas de influência à montante do local ora estudado.

O **sexto objetivo** caracteriza-se pela implantação de sistema de drenagem de águas pluviais na Rua Benjamin Hadba.

A implantação será em médio e longo prazo, no período de 2018 a 2025.

Justifica-se a ação pela ocorrência de alagamento e destruição de pavimento inexistência de rede de galerias de águas pluviais para captação das águas advindas das áreas de influência à montante do local ora estudado. Em visita ao local, foi constatada a inexistência de rede de galerias de águas pluviais para captação das águas advindas das áreas de influência à montante do local estudado.

O **sétimo objetivo** caracteriza-se pela implantação de sistema de drenagem de águas pluviais na Rua Arthur Gonçalves Salgado.

A implantação será em médio e longo prazo, no período de 2018 a 2025.

Justifica-se a ação pelo alagamento e destruição de pavimento das ruas e avenidas quando da ocorrência de precipitações pluviométricas de alta intensidade. Em visita ao local, observou-se a inexistência de rede de galerias de águas pluviais para captação das águas advindas das áreas de influência à montante do local ora estudado.

O **oitavo objetivo** caracteriza-se pela implantação de sistema de drenagem de águas pluviais na Rua José Caldas de Souza.

A implantação será em curto prazo, compreendendo o período de 2015 a 2017.

Justifica-se a ação pelo alagamento e destruição de pavimento das ruas e avenidas quando da ocorrência de precipitações pluviométricas de alta intensidade. Em visita ao local, foi observada a inexistência de rede de galerias de águas pluviais para captação das águas advindas das áreas de influência à montante do local ora estudado.

O **nono objetivo** caracteriza-se pela implantação de sistema de drenagem de águas pluviais na Avenida Rui Barbosa e Rua Antônio Chechim.

A implantação será em curto prazo, compreendendo o período de 2015 a 2017.

Justifica-se a ação pelo alagamento de terrenos e casas, destruição de pavimento e formação de erosão quando da ocorrência de precipitações pluviométricas de alta intensidade. Em visita ao local, foi observada a inexistência de rede de galerias de águas pluviais para captação das águas advindas das áreas de influência à montante do local ora estudado.

O **décimo objetivo** caracteriza-se pela implantação de sistema de drenagem de águas pluviais na Avenida Jonas Nunes Brigadão e Rua Antônio Chechim.

A implantação será em médio e longo prazo, compreendendo o período de 2018 a 2025.

Justifica-se a ação pelo alagamento de terrenos e casas, destruição de pavimento e formação de erosão quando da ocorrência de precipitações pluviométricas de alta intensidade. Em visita ao local, foi observada a inexistência de rede de galerias de águas pluviais para captação das águas advindas das áreas de influência à montante do local ora estudado.

O **décimo primeiro objetivo** caracteriza-se pela implantação de sistema de drenagem de águas pluviais na Rua Dr. Sebastião de Paula Xaxier.

A implantação será em curto e médio prazo, compreendendo o período de 2016 a 2020.

Justifica-se a ação pela necessidade de execução de sistema de galerias de águas pluviais para captar as águas originadas naquelas áreas visto que escoam superficialmente através do leito das ruas até ao local estudado, provocando inundações e destruições diversas em áreas públicas e particulares. Em visita ao local, observou-se a inexistência de rede de galerias de águas pluviais para captação das águas advindas das áreas de influência à montante do local ora estudado.

O **décimo segundo objetivo** caracteriza-se pela implantação de sistema de drenagem de águas pluviais na Avenida São João e Rua Paulo da Silveira Bello.

A implantação será em curto prazo, compreendendo o período de 2015 a 2017.

Justifica-se a ação pelo alagamento e destruição de pavimento das ruas e avenidas quando da ocorrência de precipitações pluviométricas de alta intensidade. Em visita ao local, foi constatada a inexistência de rede de galerias de águas pluviais para captação das águas advindas das áreas de influência à montante do local ora estudado.

O **décimo terceiro objetivo** caracteriza-se pela implantação de sistema de drenagem de águas pluviais na Avenida São João e Rua Rodrigo de Campos.

A implantação será em médio e longo prazo, compreendendo o período de 2018 a 2025.

Justifica-se a ação pelo alagamento e destruição de pavimento das ruas e avenidas quando da ocorrência de precipitações pluviométricas de alta intensidade. Em visita ao local, foi observada a inexistência de rede de galerias de águas pluviais para captação das águas advindas das áreas de influência à montante do local ora estudado.

O **décimo quarto objetivo** caracteriza-se pela implantação de sistema de drenagem de águas pluviais na Avenida São João e Rua Castro Alves.

A implantação será em médio e longo prazo, compreendendo o período de 2018 a 2025.

Justifica-se a ação pelo alagamento e destruição de pavimento das ruas e avenidas quando da ocorrência de precipitações pluviométricas de alta intensidade. Em visita ao local, foi observada a inexistência de rede de galerias de águas pluviais para captação das águas advindas das áreas de influência à montante do local ora estudado.

O **décimo quinto objetivo** caracteriza-se pela implantação de sistema de drenagem de águas pluviais na Avenida São João e Rua dos Pinheiros.

A implantação será em médio e longo prazo, compreendendo o período de 2018 a 2025.

Justifica-se a ação pelo alagamento e destruição de pavimento das ruas e avenidas quando da ocorrência de precipitações pluviométricas de alta intensidade. Em visita ao local, foi observada a inexistência de rede de galerias de águas pluviais para captação das águas advindas das áreas de influência à montante do local ora estudado.

O **décimo sexto objetivo** caracteriza-se pela implantação de sistema de drenagem de águas pluviais na Avenida São João e Avenida das Acácias.

A implantação será em médio e longo prazo, compreendendo o período de 2018 a 2025.

Justifica-se a ação pelo alagamento e destruição de pavimento das ruas e avenidas quando da ocorrência de precipitações pluviométricas de alta intensidade. Em visita ao local, observaram-se os poucos dispositivos de captação existentes e mostraram-se insuficientes; considerando-se também que a galeria de águas pluviais existente na Avenida das Acácias com dimensionamento que se mostrou insuficiente pelo cálculo das vazões.

O **décimo sétimo objetivo** caracteriza-se pela implantação de sistema de drenagem de águas pluviais Área de lazer do Condomínio Chácara Recreio.

A implantação será em médio e longo prazo, compreendendo o período de 2018 a 2025.

Justifica-se a ação pelo alagamento por águas oriundas do lado oposto da Estrada de acesso ao Cemitério Municipal quando da ocorrência de precipitações pluviométricas de alta intensidade. Em visita ao local foi observada a inexistência de quaisquer dispositivos que possibilitassem a drenagem das águas pluviais advindas das áreas de influência à montante do local ora estudado; mais especificamente, a região localizada no lado oposto ao Cemitério, da Estrada Municipal que se trata em sua maioria de áreas agricultáveis.

O **décimo oitavo objetivo** caracteriza-se pela implantação de sistema de drenagem de águas pluviais na Avenida Joaquim Pedro de Oliveira, Rua 9 de Julho, Avenida Pereira Lima e Rua Antônio Chechim.

A implantação será em médio e longo prazo, compreendendo o período de 2018 a 2025.

Justifica-se a ação pelo alagamento e destruição de pavimento das ruas e avenidas quando da ocorrência de precipitações pluviométricas de alta intensidade. Em visita ao local, constatou-se a necessidade de execução de um sistema de galerias para captação das águas locais, originadas na própria área, visto que escoam superficialmente sobre o leito das ruas até locais diversos, em considerável vazão, podendo, portanto, em função de chuvas de alta intensidade provocar alagamentos e ou destruições.

O **décimo nono objetivo** caracteriza-se pelo projeto de implantação de redes de galerias pluviais no Bairro Parque Primavera, na Rua Almirante Barroso, Rua Nove de Julho, Rua Monsenhor João Felipe e Rua Abílio Ticianneli.

A implantação será em curto prazo, compreendendo o período de 2015 e 2016.

Justifica-se a ação pelo alagamento e destruição de pavimento das ruas e a formação de erosão ao seu final quando da ocorrência de precipitações pluviométricas de alta intensidade.

O **vigésimo objetivo** caracteriza-se pela contratação de empresa especializada em em identificação de infiltrações de águas pluviais na rede de esgotos e os lançamentos de esgotos no sistema de drenagem do Município. Este item foi priorizado nos objetivos de esgotamento sanitário.

O **vigésimo primeiro objetivo** caracteriza-se pelo projeto de amplificação da rede de sistemas de galerias de águas pluviais para acompanhamento do crescimento da mancha urbana.

O prazo de implantação compreende o período de 2025 a 2038.

Justifica-se a ação pela evolução populacional ao longo do plano, que consequentemente obriga a planejar e implantar os serviços de galerias de águas pluviais que atendam o crescimento da demanda por esses serviços.

Pelo estudo realizado no Plano Diretor de Drenagem 2011, foi estimada a aplicação de 7.664 metros de galerias de tubos de concreto, além de bocas de lobo e poços de visita, assim distribuídos conforme Tabela 48.

Tabela 48. Serviços a serem realizados, previstos no Plano Diretor de Drenagem de lacanga (SP) (dados de 2011)

continua		
Serviço	Um	TOTAL
Boca de lobo simples	Unid	347
Poço de Visita	Unid	98

			conclusão
Serviço	Um	TOTAL	
Tubo concreto Φ 0,40	M	5.233	
Tubo concreto Φ 0,60	M	4.658	
Tubo concreto Φ 0,80	M	2.409	
Tubo concreto Φ 1,00	M	983	
Tubo concreto Φ 1,20	M	757	
Tubo concreto Φ 1,50	M	736	
Dissipador de energia para $\varnothing$ 0,60 m	Unid	2	
Dissipador de energia para $\varnothing$ 0,80 m	Unid	3	
Dissipador de energia para $\varnothing$ 1,00 m	Unid	4	
Dissipador de energia para $\varnothing$ 1,50 m	Unid	1	
Dissipador de energia para $\varnothing$ 2,00 m	Unid	1	
Caixa de queda com grelha	Unid	1	
Canaleta de concreto 0,60x0,60m	M	200	
Bueiro celular pré-moldado (1,50x1,50m)	M	277	
Bueiro celular pré-moldado (2,00x2,00m)	M	126	

Fonte: CETEC/ PROTEC (2013)

O valor previsto pelo Plano Diretor de Drenagem (2011) para execução das obras acima relacionadas é de **R\$ 10.121.762,00 reais**.

5 PROPOSTA DE INTERVENÇÕES COM BASE NA ANÁLISE DE DIFERENTES CENÁRIOS ALTERNATIVOS, E ESTABELECIMENTOS DE PRIORIDADES

5.1 Intervenções no abastecimento de água

5.1.1 Modernização dos hidrômetros existentes, substituindo por novos aqueles instalados com mais de 10 (dez) anos de uso. Ademais, se faz necessário dotar todas as ligações de água com hidrômetros, levando o parque de micromedição a 100 % dos munícipes

Segundo informações fornecidas pela Prefeitura do Município de Itacanga (SP), do total de 3.782 ligações ativas, 98% são hidrometradas, portanto, serão necessárias a aquisição e instalação de aproximadamente 75 hidrômetros e a substituição de 2.611.

É importante lembrar que o gestor, ao renunciar a receita estará agindo ao arrepio da Lei Complementar 101 de 4/5/2000, também conhecida como Lei de Responsabilidade Fiscal. Desta forma, o número de máquinas de medição que deverão ser substituídas poderá ser obtido da seguinte forma:

Sabe-se que o preço Sabesp, data base em Janeiro/2012, é de R\$ 44,00/hidrômetro. Portanto,

Instalação dos 75 hidrômetros	R\$ 3.300,00
Substituição dos 2.611 hidrômetros	R\$ 114.884,00
Substituição de todo parque de micromedição.....	R\$ 164.120,00

Tomando-se como base o índice de reajustamento anual adotado do SINAPI-IBGE de 4,92% ao ano, podemos determinar os valores reajustados ao longo dos anos previstos para investimento.

A verba necessária para instalação dos 75 novos hidrômetros em 2014 será de R\$ 3.633,00.

No que tange as substituições dos 2.611 hidrômetros, as mesmas estão previstas para os anos de 2014 e 2015. Já quanto à modernização de todo o parque de hidrometração, quando se fizerem necessárias, a cada 10 anos, serão realizadas em 2 anos distintos, devido ao alto custo de implantação. Destarte,

Valor dos serviços para 2014.....	R\$ 63.233,00
Valor dos serviços para 2015.....	R\$ 66.344,00
Valor dos serviços para 2026.....	R\$160.749,00
Valor dos serviços para 2027.....	R\$ 168.658,00
Valor dos serviços para 2036.....	R\$ 259.854,00
Valor dos serviços para 2037.....	R\$ 272.639,00

5.1.2 Criação de uma autarquia de água no Município

Visando preservar, em curto prazo, a prestação dos serviços de água por parte da municipalidade e assim manter uma estrutura tarifária que vise cobrir custos de operação dos sistemas hoje existente e criar a geração de caixa que suporte os investimentos necessários a sua ampliação, modernização e universalização, bem como criar mecanismos de participação e controle social para as definições políticas públicas no âmbito do Município, principalmente dada às características de cidade pequeno porte como Iacanga entendemos necessário que Plano Municipal deve alcançar além de aspectos técnicos na superação dos problemas identificados as seguintes providencias nos âmbitos administrativo e político local que estabeleça uma separação definitiva entre políticas de governo de estado, particularmente devido à natureza de operação destes serviços e dos custos envolvidos nos investimentos para sua ampliação ao longo do tempo.

Para a realização de tal alçada, sabe-se que grande parte dos funcionários que participarão da Autarquia serão aproveitados do quadro de funcionários da Prefeitura Municipal restando apenas a contratação de alguns cargos mais específicos para a complementação do quadro funcional.

A ausência de dados mais concretos sobre um possível estatuto da referida Autarquia estimou-se um valor apenas com relação as adequações físicas da mesma.

O valor obtido no mercado para a criação da Autarquia, com data base 2013, é de R\$ 400.000,00. Destarte:

Valor da criação da Autarquia em 2016 R\$ 461.992,00

5.1.3 Ação de contenção de vazamento no reservatório elevado metálico 1.000 m³

Visando sanar problemas de desperdícios de água é que se torna necessária uma ação de contenção de vazamento no reservatório em questão. Para isto, a empresa deve iniciar o procedimento com a vistoria do local para verificação dos sinais apresentados pela estrutura como: diversos tipos de manchas, fissuras entre outras.

Nesta etapa deve-se, ainda, identificar e quantificar o grau de incidência dessas anomalias, assim como as consequências que as mesmas causam na estrutura até o instante da inspeção. Ademais é importante estabelecer uma previsão sobre a evolução das manifestações patológicas identificadas, ou seja, realizar um prognóstico.

Ratificada a necessidade da intervenção para a recuperação ou reforço da estrutura do reservatório, a empresa faz um levantamento dos possíveis métodos e técnicas a serem utilizados assim como dos materiais, mão de obra, ferramentas e

equipamentos necessários para a execução dos serviços, propondo, por sua vez, uma otimização do sistema de abastecimento.

O valor obtido no mercado para a criação da Autarquia, com data base 2013, é de R\$ 200.000,00. Destarte:

Valor do serviço em 2014..... R\$ 209.840,00

5.1.4 Reprogramação do horário de bombeamento do P2 e P5 para incremento gradativo de produção

Atualmente, o sistema de abastecimento de água de Jacanga vem suportando a demanda no seu limite máximo, exigindo, assim, o aumento da jornada de bombeamento dos poços P2 e P5 como forma de aumentar a produção.

No período que se estende de 2014 a 2036, se faz necessário incrementar a produção de água através do aumento da jornada de bombeamento dos poços de número 2 e 5. Tais ações acarretarão alteração no valor da conta energia elétrica, que será maior em função do número de horas bombeadas a mais.

Fatores considerados:

- As tarifas adotadas serão as da CPFL (Tarifas Paulistas) com vigência a partir de 8/4/2011 – Tarifa Verde – A4 – Industrial e Comercial;
- Demanda: R\$ 6,89/ Kw;
- Consumo: R\$ 0,92027/kwh;
- As tarifas são data base 2012;
- Não será considerado o consumo fora da ponta.

Acréscimos:

Poço nº 2 (60 HP): acréscimo de 2 horas à jornada diária

- Consumo mensal total presumido: $52,66 \text{ kWh} \times 18\text{h} \times 30 \text{ dias} = 28.434,24 \text{ kWh/mês}$;
- Consumo energia a mais: $52,66 \text{ kWh} \times 2 \text{ h} \times 30 \text{ dias} = 3.159,36 \text{ kWh/mês}$;
- Percentual de acréscimo: $3.159,36 / 28.434,24 = 0,1111$ ou $11,11 \%$;
- Demanda contratada: $52,66 \text{ kW}$;
- Valores mensais:
 - Demanda: $52,66\text{kW} \times \text{R\$ } 6,89 = \text{R\$ } 363,00 \times 0,1111 = \text{R\$ } 40,00$
 - Consumo: $3.159,36 \text{ kWh} \times \text{R\$ } 0,92027 = \text{R\$ } 2.907,00$
 - Acréscimo mensal do poço 2 = $40,00 + 2.907,00 = \text{R\$ } 2.947,00$
 - Valor anual do consumo a mais = $\text{R\$ } 2.947,00 \times 12 = \text{R\$ } 35.364,00$

Poço nº 5 (25 HP): acréscimo de 8 horas à jornada diária

- Consumo mensal total presumido: $21,94 \text{ kWh} \times 12\text{h} \times 30 \text{ dias} = 7.898,4 \text{ kWh/mês}$;
- Consumo energia a mais: $21,94 \text{ kWh} \times 8 \text{ h} \times 30 \text{ dias} = 5.265,6 \text{ kWh/mês}$;
- Percentual de acréscimo: $5.265,6 / 7.898,4 = 0,6667$ ou $66,67 \%$;
- Demanda contratada: $21,94 \text{ kW}$;
- Valores mensais:
 - Demanda: $21,94\text{kW} \times \text{R\$ } 6,89 = \text{R\$ } 151,17 \times 0,6667 = \text{R\$ } 101,00$
 - Consumo: $5.265,6 \text{ kWh} \times \text{R\$ } 0,92027 = \text{R\$ } 4.846,00$
 - Acréscimo mensal do poço 2 = $101,00 + 4.846,00 = \text{R\$ } 4.947,00$
 - Valor anual do consumo a mais = $\text{R\$ } 4.947,00 \times 12 = \text{R\$ } 59.364,00$

Portanto, conclui-se que o acréscimo anual na conta de energia referente ao aumento da jornada dos poços 2 e 5, data base 2012, é de $\text{R\$ } 94.728,00$. Destarte:

Valor dos serviços para 2014	R\$ 104.279,00
Valor dos serviços para 2015	R\$ 109.409,00
Valor dos serviços para 2016	R\$ 114.792,00
Valor dos serviços para 2017	R\$ 120.440,00
Valor dos serviços para 2018	R\$ 126.365,00
Valor dos serviços para 2019	R\$ 132.583,00

Valor dos serviços para 2020	R\$ 139.106,00
Valor dos serviços para 2021	R\$ 145.950,00
Valor dos serviços para 2022	R\$ 153.130,00
Valor dos serviços para 2023	R\$ 160.664,00
Valor dos serviços para 2024	R\$ 168.569,00
Valor dos serviços para 2025	R\$ 176.863,00
Valor dos serviços para 2026	R\$ 185.564,00
Valor dos serviços para 2027	R\$ 194.694,00
Valor dos serviços para 2028	R\$ 204.273,00
Valor dos serviços para 2029	R\$ 214.323,00
Valor dos serviços para 2030	R\$ 224.868,00
Valor dos serviços para 2031	R\$ 235.931,00
Valor dos serviços para 2032	R\$ 247.539,00
Valor dos serviços para 2033	R\$ 259.718,00
Valor dos serviços para 2034	R\$ 272.496,00
Valor dos serviços para 2035	R\$ 285.903,00
Valor dos serviços para 2036	R\$ 299.970,00
Valor dos serviços para 2037	R\$ 314.728,00
Valor dos serviços para 2038	R\$ 330.213,00

5.1.5 Substituição dos equipamentos de produção do Poço 2 (P2), por novos aparelhos, como a adequação da bomba e demais componentes

A troca dos atuais aparelhos de produção do P2 deverá ser realizada já no ano de 2014.

O valor obtido no mercado para a aquisição dos novos dispositivos, com data base 2013 é de R\$ 60.777,00.

Tabela 49. Substituição dos equipamentos de produção do Poço 2 (P2), por novos aparelhos e seus respectivos preços

Descrição	Quantidade necessária	Total
Fio Chato d= 3x70mm ²	100 m	R\$ 10.734,00
Bomba 75 HP, 380V (Trifásico)*	1	R\$ 18.900,00
Quadro de comando SSL 75 HP, 380V (Trifásico)	1	R\$ 7.350,00
Barras de Tubo Galvanizado d = 6" (150mm)	14	R\$ 12.530,00
Luvas Galvanizadas d=6" (150mm)	14	R\$ 2.793,00
Válvula de Retenção de Passagem (Portinhola) d=6" (150mm)	1	R\$ 4.000,00
Curva 90° galvanizada d=6"	1	R\$ 470,00
Mão-de-obra para instalação		R\$ 4.000,00
Total		R\$ 60.777,00

*Marca Leão, modelo S200R-03

Fonte: PROTEC (2013)

Valor do serviço em 2014..... R\$ 63.767,00

5.1.6 Construção de 5 reservatórios de concreto armado, sendo quatro deles com capacidade de 250 m³ e um com capacidade de 120 m³

Os reservatórios de 250 m³ deverão ser construídos durante os anos de 2014, 2016, 2025 e 2030. Já o reservatório de 120 m³ deverá ser construído no ano de 2019.

Os valores obtidos no mercado para os reservatórios, com data base 2012, são:

Reservatórios com capacidade até 120 m ³	R\$ 165.000,00
Reservatórios com capacidade até 250 m ³	R\$299.000,00
Valor do reservatório de 250 m ³ em 2014	R\$ 329.145,00
Valor do reservatório de 250 m ³ em 2016	R\$ 362.330,00
Valor do reservatório de 120 m ³ em 2019	R\$ 230.936,00
Valor do reservatório de 250 m ³ em 2025	R\$ 558.250,00

Valor do reservatório de 250 m³ em 2030 R\$ 709.774,00

5.1.7 Outorga junto ao Órgão Fiscalizador (DAEE) dos 4 poços tubulares profundos existentes no Município que fazem o fornecimento de água para abastecimento

Os poços deverão atender o que preconiza o Decreto Lei nº 32.955 de 7 de Fevereiro de 1991 (BRASIL, 1991), que regulamenta a Lei nº 6.134 de 2 de Junho de 1988 (BRASIL, 1988), bem como a Resolução Conjunta SMA/SERHS/SES nº 3 de 21 de Junho de 2006 (BRASIL, 2006).

O valor atribuído a cada outorga de poço, inclusive acompanhamento até a publicação da outorga pelo órgão Fiscalizador é de R\$ 22.000,00, preço base de 2013.

Os 4 poços a serem outorgados pelo órgão fiscalizador, deverão estar completados em 2016, sendo o valor total das 4 outorgas R\$ 101.638,00.

5.1.8 Tamponamento do poço 1 (P1), que se encontra desativado

Independentemente de a construção ter sido realizada dentro de critérios construtivos ou não, todos os poços que estiverem abandonados, por quaisquer motivos, deverão ser tamponados.

Esta ação deve impedir que infiltrações superficiais tenham contato com as águas subterrâneas. Para tanto o espaço interno deve ser totalmente preenchimento com material inerte a base de brita granítica ou vulcânica, areia ou o material da própria perfuração, até uma profundidade de, no mínimo, 2 (dois) metros abaixo do limite superior da rocha, sendo toda a parte superior restante (10 m) preenchida com pasta de cimento até a superfície, buscando a máxima vedação sanitária possível.

A ação está prevista para ser realizada durante o ano de 2017. O valor obtido no mercado com data base 2013 é R\$ 14.250,00.

Valor do serviço em 2017 R\$ 17.268,00

5.1.9 Modernização de uma parcela das tubulações existentes no Município

A Tabela 50 apresenta o montante das tubulações a serem substituídas no Município de Iacanga e seus respectivos preços, com data base 2012. Reforça-se que esta substituição se faz necessária em virtude da idade do material atualmente empregado, com mais de 40 anos. Além disso, têm-se o baixo custo do material a ser instalado (PVC), além da maior facilidade de transporte e montagem se comparado ao ferro fundido e ao ferro galvanizado.

Tabela 50. Tubulações a serem substituídas no Município de Iacanga e seus respectivos preços

Adutoras e Tubulações	Descrição	Unidade	Material	Mão de obra	Quantidade necessária	Total
Redes distribuidoras	Tubo de PVC rígido DEFoFo, d=101,60 mm	m	R\$ 24,56	R\$ 8,92	2.300 m	R\$ 77.004,00
	Tubo de PVC rígido DEFoFo, d=25,40 mm	m	R\$ 24,56	R\$ 8,92	28.000 m	R\$ 937.440,00
Total						R\$ 1.014.444,00

Fonte: CPOS (2013)

Os investimentos serão realizados em curto e médio prazo, estando previstos para os anos de 2017 a 2020.

Valor dos serviços reajustados para 2017 R\$ 322.448,00

Valor dos serviços reajustados para 2018 R\$ 338.312,00

Valor dos serviços reajustados para 2019 R\$ 354.957,00

Valor dos serviços reajustados para 2020 R\$ 372.421,00

5.1.10 Criação de um cargo na Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente que deverá ser aprovado pela Câmara do Município ficando o referido cargo respondendo à diretora da autarquia a ser criada, visando acompanhar a manutenção preventiva e corretiva das redes de água e esgoto, além de impedir/desativar ligações de consumo não autorizado

Essa ação não possui um custo específico. Será necessário acrescentar essa nova função ao departamento supracitado, realizando, para tal, a contratação ou a nomeação de um funcionário para exercer as atividades competentes.

A ação está prevista para o ano de 2014.

5.1.11 Estudos para manutenção preventiva e corretiva das redes de abastecimento

Para essa interferência deverão ser realizadas vistorias rotineiras em todo sistema de abastecimento de água, bem como uma criteriosa análise e manutenção dos equipamentos que o compõe.

Além disso, também se faz necessário o cadastramento correto das novas ligações e a identificação de ligações clandestinas. Para a avaliação desse serviço, infelizmente, não existem dados disponíveis na Prefeitura Municipal de Iacanga referente à apropriação do mesmo em anos anteriores. Dessa forma, foi estimada uma verba específica para a manutenção das redes de abastecimento, baseadas nos custos das redes existentes já depreciadas.

Dada à importância do projeto, o mesmo deve ser executado em curto, médio e longo prazo.

Valor dos serviços para 2014	R\$ 25.000,00
Valor dos serviços para 2015	R\$ 26.230,00
Valor dos serviços para 2016	R\$ 27.520,00
Valor dos serviços para 2017	R\$ 28.874,00
Valor dos serviços para 2018	R\$ 30.295,00
Valor dos serviços para 2019	R\$ 31.785,00
Valor dos serviços para 2020	R\$ 33.349,00
Valor dos serviços para 2021	R\$ 34.990,00
Valor dos serviços para 2022	R\$ 36.711,00
Valor dos serviços para 2023	R\$ 38.518,00
Valor dos serviços para 2024	R\$ 40.413,00
Valor dos serviços para 2025	R\$ 42.401,00
Valor dos serviços para 2026	R\$ 44.488,00
Valor dos serviços para 2027	R\$ 46.676,00
Valor dos serviços para 2028	R\$ 48.972,00
Valor dos serviços para 2029	R\$ 51.382,00
Valor dos serviços para 2030	R\$ 53.910,00
Valor dos serviços para 2031	R\$ 56.562,00
Valor dos serviços para 2032	R\$ 59.345,00
Valor dos serviços para 2033	R\$ 62.265,00
Valor dos serviços para 2034	R\$ 65.328,00
Valor dos serviços para 2035	R\$ 68.543,00
Valor dos serviços para 2036	R\$ 71.915,00
Valor dos serviços para 2037	R\$ 75.453,00
Valor dos serviços para 2038	R\$ 79.166,00

5.1.12 Aumento da rede de distribuição de água potável e ligações domiciliares, para acompanhamento do crescimento populacional

Essas interferências estão diretamente ligadas à evolução populacional ao longo do Plano, entretanto, necessário se faz partir de alguns pressupostos para bem orientar os investimentos.

Desta forma:

- Considera-se uma unidade familiar a cada 5 habitantes acrescido no ano;
- A cada unidade familiar se pressupõe uma ligação domiciliar de água;
- Admite-se que cada unidade familiar ocupe um terreno com testeira (frente) de 10 metros, sendo que, a cada terreno será acrescido de 40% do valor obtido para compensação em redes adutoras;
- Será computado um percentual de 50% do valor obtido no cálculo do investimento em cada unidade familiar para custeio de investimentos em equipamentos na rede como um todo (registros, conexões, ventosas, boosteres, e outros);
- Os preços apresentados como custos de uma unidade familiar para abastecimento de água estão baseados no mercado desses materiais, com data base de 2012.

O cálculo dos valores da cada unidade familiar, para abastecimento de água determina:

Ligação de água (cavalete + hidrômetro)	R\$ 82,00
Rede de distribuição diâmetro. 2 ½": 10m * R\$ 35,00/m	R\$ 350,00
Taxa de compensação para rede adutora	0,4 x R\$432,00- R\$ 172,80
Taxa de compensação equipamentos/ conexões	0,5 x R\$604,80- R\$ 302,40
Total	R\$ 907,20

Com o cálculo das unidades familiares ao longo do horizonte do Plano, e tendo já calculado os valores correspondentes ao custo de cada unidade, podemos obter os valores ano a ano de investimento nesse setor, conforme preconiza o objetivo nº 12 para o item Abastecimento Público, da definição dos objetivos em curto, médio e

longo prazo. A Tabela 51 relaciona o cálculo de unidades familiares por ano e os investimentos em água para abastecimento.

Tabela 51. Cálculo de unidades familiares por ano e os investimentos em água para abastecimento por ano

Ano	Habitantes	Acréscimo Populacional	Nº Unidades Familiares	Custo/unidade	Custo/ano
2014	10.550	136	27	998,66	27.163,55
2015	10.688	138	28	1.047,79	28.928,62
2016	10.828	140	28	1.099,35	30.749,06
2017	10.970	142	28	1.153,43	32.684,06
2018	11.113	144	29	1.210,18	34.740,82
2019	11.259	145	29	1.269,72	36.927,01
2020	11.406	147	29	1.332,19	39.250,78
2021	11.555	149	30	1.397,74	41.720,78
2022	11.706	151	30	1.466,51	44.346,21
2023	11.859	153	31	1.538,66	47.136,85
2024	12.015	155	31	1.614,36	50.103,11
2025	12.172	157	31	1.693,79	53.256,03
2026	12.331	159	32	1.777,12	56.607,36
2027	12.492	161	32	1.864,56	60.169,59
2028	12.656	163	33	1.956,29	63.955,98
2029	12.822	166	33	2.052,54	67.980,64
2030	12.989	168	34	2.153,53	72.258,57
2031	13.159	170	34	2.259,48	76.805,70
2032	13.331	172	34	2.370,65	81.638,98
2033	13.506	174	35	2.487,28	86.776,41
2034	13.683	177	35	2.609,66	92.237,14
2035	13.862	179	36	2.738,05	98.041,49
2036	14.043	181	36	2.872,76	104.211,11
2037	14.227	184	37	3.014,10	110.768,98
2038	14.413	186	37	3.162,40	117.739,52

Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Sintetizando, as intervenções no sistema de água de lacanga e os valores necessários para sua realização, em curto, médio e longo prazo, podem ser observados no Quadro 40.

Quadro 40. Objetivos de curto, médio e longo prazo do sistema de água de lacanga
continua

ÁGUA		
Objetivos de Curto Prazo	Objetivos de Médio Prazo	Objetivos de Longo Prazo
5.1.1 Modernização dos hidrômetros existentes, substituindo por novos aqueles instalados com mais de 10 (dez) anos de uso. Dotar todas as ligações de água que ainda não dispõem de hidrômetros no Município, levando o parque de micro medição a 100 % de hidrometração	5.1.1 Modernização dos hidrômetros existentes, substituindo por novos aqueles instalados com mais de 10 (dez) anos de uso. Dotar todas as ligações de água que ainda não dispõem de hidrômetros no Município, levando o parque de micro medição a 100 % de hidrometração	5.1.1 Modernização dos hidrômetros existentes, substituindo por novos aqueles instalados com mais de 10 (dez) anos de uso. Dotar todas as ligações de água que ainda não dispõem de hidrômetros no Município, levando o parque de micro medição a 100 % de hidrometração
5.1.2 Criação de uma Autarquia de água no Município		
5.1.3 Ação de contenção de vazamento no reservatório elevado metálico 1.000 m ³		
5.1.4 Reprogramação do horário de bombeamento do P2 e P5 para incremento gradativo de produção		
5.1.5 Substituição dos equipamentos de produção do Poço 2 (P2), por novos aparelhos, como a adequação da bomba e demais componentes		
5.1.6 Construção de 5 reservatórios de concreto armado, sendo quatro deles com capacidade de 250 m ³ e um com capacidade de 120 m ³	5.1.6 Construção de 5 reservatórios de concreto armado, sendo quatro deles com capacidade de 250 m ³ e um com capacidade de 120 m ³	5.1.6 Construção de 5 reservatórios de concreto armado, sendo quatro deles com capacidade de 250 m ³ e um com capacidade de 120 m ³ .

conclusão

ÁGUA		
Objetivos de Curto Prazo	Objetivos de Médio Prazo	Objetivos de Longo Prazo
5.1.7 Outorga junto ao Órgão Fiscalizador (DAEE) dos 4 poços tubulares profundos existentes no Município que fazem o fornecimento de água para abastecimento		
5.1.8 Tamponamento do poço 1 (P1), que se encontra desativado		
5.1.9 Modernização de uma parcela das tubulações existentes no Município	5.1.9 Modernização de uma parcela das tubulações existentes no Município	
5.1.10 Criação de um cargo na Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente que deverá ser aprovado pela Câmara do Município ficando o referido cargo respondendo à diretora da Autarquia a ser criada, visando acompanhar a manutenção preventiva e corretiva das redes de água e esgoto, além de impedir/desativar ligações de consumo não autorizado		
5.1.11 Estudos para manutenção preventiva e corretiva das redes de abastecimento	5.1.11 Estudos para manutenção preventiva e corretiva das redes de abastecimento	5.1.11 Estudos para manutenção preventiva e corretiva das redes de abastecimento.
5.1.12 Aumento da rede de distribuição de água potável e ligações domiciliares, para acompanhamento do crescimento populacional	5.1.12 Aumento da rede de distribuição de água potável e ligações domiciliares, para acompanhamento do crescimento populacional	5.1.12 Aumento da rede de distribuição de água potável e ligações domiciliares, para acompanhamento do crescimento populacional
R\$ 3.210.420,11	R\$ 4.399.143,70	R\$ 5.480.283,54

Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

5.2 Intervenções na coleta, afastamento e tratamento de esgoto

5.2.1 Limpeza da ETE e remoção do lodo de fundo das lagoas

Após alguns anos de funcionamento, é natural que as lagoas de tratamento comecem a registrar baixa eficiência de operação, fator este agravado pelo aumento populacional, e, portanto do volume de efluente da cidade. Serviços de melhoria e adequação operacional, como limpeza, recuperação e desassoreamento das lagoas, se tornam essenciais ao sistema para preservar o bom desempenho de suas atividades.

A implantação desse objetivo será em médio e longo prazo. Destarte:

- Em médio prazo, nos anos de 2019 e 2020, será feita a limpeza das 2 lagoas anaeróbias. Ademais, em 2026 e 2027 será a vez da remoção do lodo de fundo das 2 lagoas facultativas.
- Em longo prazo, referente aos anos de 2034 e 2035, objetiva-se a desobstrução e limpeza das 2 lagoas anaeróbias.

O valor obtido no mercado para executar essa ação, com data base 2012, é de R\$ 480.000,00.

Valor dos serviços para 2019	R\$ 671.814,00
Valor dos serviços para 2020	R\$ 704.868,00
Valor dos serviços para 2026	R\$ 940.280,00
Valor dos serviços para 2027	R\$ 986.542,00
Valor dos serviços para 2034	R\$ 1.380.777,00
Valor dos serviços para 2035	R\$ 1.448.711,00

5.2.2 Aquisição de um caminhão hidrovácuo/hidrojato na limpeza das ruas e redes de esgotos, bem como irrigação dos canteiros centrais da cidade

Visando manter o bom funcionamento das redes de esgotos, através das suas recorrentes limpezas e desobstruções, assim como, a limpeza das ruas e irrigações periódicas dos canteiros centrais da cidade, sugere-se a aquisição de um caminhão hidrovácuo/hidrojato para exercer tal função.

A compra do caminhão está prevista para 2017. O valor obtido no mercado para a aquisição, com data base 2013 é R\$ 300.000,00.

Valor do serviço em 2017 R\$ 363.542,00

5.2.3 Instalação de 175 fossas sépticas biodigestoras nos distritos de Quilombo e São Vicente

A fim de evitar a contaminação dos solos, lençóis freáticos e poços de água, torna-se necessária a substituição das 175 fossas negras dos Distritos de Quilombo e São Vicente, por novas fossas sépticas biodigestoras, eliminando, deste modo, a contaminação dos munícipes, por doenças veiculadas pela urina, fezes e água, como hepatite, cólera, salmonelose, entre outras.

Os valores obtidos no mercado para a contratação com data base 2013 são: R\$ 424.200,00. Destarte:

Valor dos serviços para 2015 R\$ 233.484,00

Valor dos serviços para 2020 R\$ 296.858,00

5.2.4 Contratação de uma empresa especializada em identificação de infiltrações de águas pluviais na rede de esgotos e os lançamentos de esgotos no sistema de drenagem do Município

Visando uma melhor eficiência da lagoa, bem como reduzir os custos com manutenções, além de minimizar os impactos ambientais, torna-se necessária a identificação de ligações clandestinas de águas pluviais ao sistema de esgotamento sanitário, assim como de ligações de esgoto conectadas às redes pluviais, a fim de propiciar condições sanitárias adequadas aos munícipes de Iacanga.

A Tabela 52 descreve os valores obtidos no mercado para a contratação do serviço com data base 2011.

Tabela 52. Descrição do valor da atividade referente ao teste de fumaça

Descrição	Unidade de Medida	Quantidade*	Preço Unitário R\$	Total
Teste de fumaça em redes coletoras e/ou interceptores de esgoto.	M	39.794,50	3,65	145.250,00

*Ressaltando que, nesse caso, foi considerada toda a extensão das redes coletoras do Município de Iacanga para a obtenção de melhores resultados.

Fonte: BBL Engenharia (2014)

Cabe destacar que para a realização dessa ação, necessário se faz levar em consideração alguns eventuais imprevistos na rede coletora que pode prejudicar a execução do serviço, tais como entupimentos nas tubulações, o que exige a sua desobstrução. Desta forma, para bem orientar a efetivação da atividade, destaca-se a importância de ações complementares serem atendidas caso necessário, sendo elas:

- Desobstrução de tubulações através do hidrojateamento de alta pressão, combinado com sucção a vácuo.
- Inspeção de ligação de esgoto, com o uso de corantes para detectar a ocorrência de interligação entre esses sistemas.
- Televisionamento da rede coletora de esgoto com o objetivo de uma diagnóstico mais detalhado da atual situação do sistema.

Quanto ao valor dessas ações complementares, estima-se, de acordo com cálculos baseados na execução do teste de fumaça, um custo da ordem de 45% do valor total da mesma, ou seja, cerca de R\$ 65.362,50.

Assim sendo, os valores obtidos no mercado para a contratação com data base 2011 são: R\$ 210.612,50. Destarte:

Valor dos serviços para 2019R\$ 309.279,00

5.2.5 Manutenção preventiva e corretiva das redes coletoras, emissários e da ETE

Deverão ser realizadas inspeções periódicas, por profissionais habilitados, para conservação, reparos, desobstrução e limpeza dos condutos, identificação de ligações clandestinas e cadastro de novas redes.

Dada a importância do projeto, o mesmo deve ser executado em curto prazo, médio e longo prazo.

Valor dos serviços para 2014	R\$10.000,00
Valor dos serviços para 2015	R\$10.492,00
Valor dos serviços para 2016	R\$ 11.008,00
Valor dos serviços para 2017	R\$ 11.550,00
Valor dos serviços para 2018	R\$ 12.118,00
Valor dos serviços para 2019	R\$ 12.714,00
Valor dos serviços para 2020	R\$ 13.340,00
Valor dos serviços para 2021	R\$ 13.996,00
Valor dos serviços para 2022	R\$ 14.685,00
Valor dos serviços para 2023	R\$ 15.407,00
Valor dos serviços para 2024	R\$ 16.165,00
Valor dos serviços para 2025	R\$ 16.961,00

Valor dos serviços para 2026	R\$ 17.795,00
Valor dos serviços para 2027	R\$ 18.671,00
Valor dos serviços para 2028	R\$ 19.589,00
Valor dos serviços para 2029	R\$ 20.553,00
Valor dos serviços para 2030	R\$ 21.564,00
Valor dos serviços para 2031	R\$ 22.625,00
Valor dos serviços para 2032	R\$ 23.738,00
Valor dos serviços para 2033	R\$ 24.906,00
Valor dos serviços para 2034	R\$ 26.131,00
Valor dos serviços para 2035	R\$ 27.417,00
Valor dos serviços para 2036	R\$ 28.766,00
Valor dos serviços para 2037	R\$ 30.181,00
Valor dos serviços para 2038	R\$ 31.666,00

O valor indicado representa um estudo superficial sobre a manutenção da rede esgoto, uma vez que, a Prefeitura Municipal de Jacanga não dispõe de dados apropriados desses serviços. Os valores de manutenção foram baseados na média utilizada pela Sabesp.

5.2.6 Aumento da rede de captação e afastamento de esgoto e ligações domiciliares, para acompanhamento do crescimento populacional

Também essa interferência esta diretamente ligada à evolução populacional ao longo do Plano, entretanto, necessário se faz partir de alguns pressupostos para bem orientar os investimentos.

Desta forma, considera-se uma unidade familiar a cada 5 habitantes acrescido no ano. A cada unidade familiar se pressupõe uma ligação de esgoto. Admite-se que cada unidade familiar ocupe um terreno com testeira (frente) de 10 metros, sendo que, a cada terreno será acrescido de 40% do valor obtido para compensação em redes coletoras e emissários.

Portanto, será computado um percentual de 50% do valor obtido no cálculo do investimento em cada unidade familiar para custeio de investimentos em equipamentos na rede como um todo (conexões, poços de visita, bombas de recalque de esgoto, e outros).

Os preços apresentados como custos de uma unidade familiar para abastecimento de água estão baseados no mercado desses materiais, com data base de 2012.

Cálculo dos valores da cada unidade familiar, coleta, afastamento de esgoto:

Ligação de esgoto	R\$ 248,00
Rede de coletor 4": 10m x R\$ 15,00/m.....	R\$ 150,00
Taxa de compensação para emissário – 0,4 x R\$ 398,00	R\$ 159,20
Taxa de compensação equipamentos -0,5 x R\$ 557,0	R\$ 278,60
Total.....	R\$ 835,80

Com o cálculo das unidades familiares ao longo do horizonte do Plano de Saneamento de Jacanga (SP), e tendo já calculado os valores correspondentes ao custo de cada unidade, podemos obter os valores ano a ano de investimento nesse setor, conforme preconiza o objetivo nº 3 para o item Coleta, Afastamento e Tratamento de Esgoto, da definição dos objetivos em curto, médio e longo prazo. A Tabela 53 demonstra os investimentos em coleta e afastamento de esgoto.

Tabela 53. Investimentos em coleta e afastamento de esgoto por ano

continua

Ano	Habitantes	Acréscimo Populacional	Nº Unidade Familiar	Custo/unidade	Custo/ano
2014	10.550	136	27	920,06	25.025,63
2015	10.688	138	28	965,33	26.651,78
2016	10.828	140	28	1.012,82	28.328,94
2017	10.970	142	28	1.062,65	30.111,64

conclusão

Ano	Habitantes	Acréscimo Populacional	Nº Unidade Familiar	Custo/unidade	Custo/ano
2018	11.113	144	29	1.114,93	32.006,53
2019	11.259	145	29	1.169,79	34.020,65
2020	11.406	147	29	1.227,34	36.161,53
2021	11.555	149	30	1.287,73	38.437,12
2022	11.706	151	30	1.351,08	40.855,92
2023	11.859	153	31	1.417,56	43.426,93
2024	12.015	155	31	1.487,30	46.159,72
2025	12.172	157	31	1.560,48	49.064,49
2026	12.331	159	32	1.637,25	52.152,05
2027	12.492	161	32	1.717,80	55.433,91
2028	12.656	163	33	1.802,32	58.922,29
2029	12.822	166	33	1.890,99	62.630,19
2030	12.989	168	34	1.984,03	66.571,43
2031	13.159	170	34	2.081,65	70.760,68
2032	13.331	172	34	2.184,06	75.213,55
2033	13.506	174	35	2.291,52	79.946,64
2034	13.683	177	35	2.404,26	84.977,57
2035	13.862	179	36	2.522,55	90.325,09
2036	14.043	181	36	2.646,66	96.009,13
2037	14.227	184	37	2.776,88	102.050,85
2038	14.413	186	37	2.913,50	108.472,77

Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Sintetizando, as intervenções no sistema de esgoto de lacanga e os valores necessários para sua realização, em curto, médio e longo prazo, podem ser observados no Quadro 41.

Quadro 41. Objetivos de curto, médio e longo prazo do sistema de esgoto de lacanga

ESGOTO		
Objetivos de Curto Prazo	Objetivos de Médio Prazo	Objetivos de Longo Prazo
	5.2.1 Limpeza da ETE e remoção do lodo de fundo das lagoas	5.2.1 Limpeza da ETE e remoção do lodo de fundo das lagoas
5.2.2 Aquisição de um caminhão hidrovácuo/hidrojato na limpeza das ruas e redes de esgotos, bem como irrigação dos canteiros centrais da cidade		
5.2.3 Instalação de 175 fossas sépticas biodigestoras nos distritos de Quilombo e São Vicente.	5.2.3 Instalação de 175 fossas sépticas biodigestoras nos distritos de Quilombo e São Vicente.	
	5.2.4 Contratação de uma empresa responsável pela identificação de infiltrações de águas pluviais na rede de esgotos e os lançamentos de esgotos no sistema de drenagem do Município.	
5.2.5 Manutenção preventiva e corretiva das redes coletoras, emissários e da ETE.	5.2.5 Manutenção preventiva e corretiva das redes coletoras, emissários e da ETE.	5.2.5 Manutenção preventiva e corretiva das redes coletoras, emissários e da ETE.
5.2.6 Aumento da rede de captação e afastamento de esgoto e ligações domiciliares, para acompanhamento do crescimento populacional.	5.2.6 Aumento da rede de captação e afastamento de esgoto e ligações domiciliares, para acompanhamento do crescimento populacional.	5.2.6 Aumento da rede de captação e afastamento de esgoto e ligações domiciliares, para acompanhamento do crescimento populacional.
R\$ 794.318,52	R\$ 4.523.598,61	R\$ 3.923.992,90

Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

5.3 Intervenções na limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

5.3.1 Desenvolvimento de uma ação destinada a orientar os munícipes na disposição correta dos resíduos em frente suas residências, a não descartar RCC em pontos clandestinos e também os resíduos não pertencentes a construção civil nas caçambas

Através de campanhas os munícipes devem ser orientados em como dispor seus resíduos para uma correta coleta e destinação.

Cabe salientar que a campanha deve advir de um planejamento e pesquisa da maneira mais eficaz de se fazer entender perante a população lacanguense. Sugere-se *spots* em rádio local, palestras informativas e comunicados em jornais. Ademais, outra maneira eficaz é a criação de leis municipais que obriguem os moradores a cumprirem o estabelecido.

O valor total desta ação, data base janeiro de 2013, é de R\$ 45.000,00.

Valor da ação em 2014R\$ 47.214,00

A ação poderá ser executada pelas Secretarias de Obra e/ou de Agricultura e Meio Ambiente, cada qual com suas responsabilidades.

5.3.2 Controlar o número de pacientes diabéticos, usuários de insulina em suas residências, que realizam a devolução das seringas utilizadas

Essa ação não possui um custo. Será necessário acrescentar esse controle às atividades realizadas pelos funcionários da vigilância sanitária e/ou enfermeiros responsáveis pela distribuição dos kits de insulina aos pacientes que praticam o autocuidado.

Esta ação esta prevista para começar a ser realizada em curto prazo, no ano de 2014, se estendendo por todo Plano.

A ação poderá ser executada pelas Secretarias de Obra e/ou de Agricultura e Meio Ambiente, cada qual com suas responsabilidades. Ademais, neste caso conta-se com a assistência do Setor da Saúde.

5.3.3 Fiscalização dos geradores de RSS em geral, para verificar se os mesmos estão dando a destinação adequada a este tipo de resíduos, encaminhando-os às empresas especializadas ou ao PSF 1

Essa ação, assim como a 5.3.2, não possui um custo para sua realização. Um dos funcionários do Departamento de Meio Ambiente ou a Coordenadora de Saúde deverá entrar em contato com os geradores de RSS para realizar seu cadastro e orientá-lo a encaminhar seu resíduo até a unidade PSF 1. Com isso, os resíduos de saúde produzidos pelo mesmo terá o destino ambientalmente correto.

Esta ação esta prevista para começar a ser realizada em curto prazo, no ano de 2014, se estendendo por todo Plano.

A ação poderá ser executada pelas Secretarias de Obra e/ou de Agricultura e Meio Ambiente, cada qual com suas responsabilidades. Ademais, neste caso conta-se com a assistência do Setor da Saúde.

5.3.4 Orientação dos coletores de resíduo domiciliar comum para que não colem as sacolas de resíduo reciclável

A maneira mais eficaz de executar essa ação é através da realização de um treinamento, com objetivo de garantir aos funcionários o conhecimento necessário

sobre como realizar suas atividades da forma correta, garantindo o bom andamento do trabalho, e conscientizá-los da real importância de autodesenvolver-se.

O valor total desta ação, data base janeiro de 2013, é de R\$ 45.000,00.

Valor dos serviços para 2014 R\$ 47.214,00

A ação poderá ser executada pelas Secretarias de Obra e/ou de Agricultura e Meio Ambiente, cada qual com suas responsabilidades.

5.3.5 Reforma de toda central de triagem e reciclagem e compra de novos equipamentos

O projeto, devido sua importância e urgência, deverá ser executado em curto prazo, no ano de 2015, com as atividades e seus respectivos orçamentos discriminados conforme Tabelas 54 e 55.

Tabela 54. Orçamento para reestruturação da central de triagem e reciclagem

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário (R\$)	Subtotal
1	Galpão de estrutura	m²	430	450,00	193.500,00
2	Pátio estocagem de resíduo	m²	600	90,00	54.000,00
3	Cercamento (alambrado)	m	140	170,00	23.800,00
4	Mudas de Sansão do campo	uni	500	0,50	250,00
5	Eucalipto citriodora	uni	100	0,80	80,00
6	Balança mecânica com capacidade para 1.000 kg	uni	1	2.500,00	2.500,00
7	Prensa enfardadeira	uni	1	8.000,00	8.000,00
8	Silos e mesas	uni	1	2.500,00	2.500,00
9	Carrinho plataforma com dois eixos	uni	1	900,00	900,00
Total Geral					285.530,00

OBS: Os preços apresentados na tabela possuem data base Janeiro/2012

Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Tabela 55. Orçamento para estruturas básicas de bem estar ao funcionário

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário (R\$)	Subtotal
1	Refeitório	m²	32	973,65	31.156,80
2	Vestiário/almojarifado	m²	150	973,65	146.047,50
Total Geral					177.204,30

OBS: Os preços apresentados na tabela possuem data base Janeiro/2012

Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

O valor total da obra, data base janeiro de 2012, é de R\$ 462.734,30.

Valor dos serviços para 2015 R\$ 534.449,33

A ação poderá ser executada pelas Secretarias de Obra e/ou de Agricultura e Meio Ambiente, cada qual com suas responsabilidades.

5.3.6 Contratação de um fiscal para área de meio ambiente e a criação de leis que lhe permite exercer sua função

Assim como os demais departamentos, a área de meio ambiente necessita de um funcionário responsável por vistoriar a área urbana e rural, a fim de inibir descartes clandestinos, em locais inapropriados e criminosos. Cabe destacar que essa ação não possui um custo específico. Ademais, é indispensável a contratação desse funcionário responsável em desempenhar as atividades que o compete.

A implantação deste objetivo está prevista para 2015, tendo continuidade por todo Plano.

A ação poderá ser executada pelas Secretarias de Obra e/ou de Agricultura e Meio Ambiente, cada qual com suas responsabilidades.

5.3.7 Aquisição de um triturador de galhos e arbustos provenientes das podas das árvores do Município

Triturador com acionamento através de motor próprio, sistema de controle eletrônico, e com possibilidade de ejetar os cavacos diretamente na caçamba do caminhão. Produção de até 15 m³/h.

Preço, data base 2013, do triturador de galhos e arbustos é de R\$ 81.000,00.

Valor da aquisição em 2016R\$ 93.553,50

A ação poderá ser executada pelas Secretarias de Obra e/ou de Agricultura e Meio Ambiente, cada qual com suas responsabilidades.

5.3.8 Destinação da verba arrecadada com a venda dos reciclados às ações voltadas a questão ambiental do Município

A partir dos tramites legais da Prefeitura, estabelecer as diretrizes para utilização dos recursos somente para as ações voltadas à questão ambiental. Em outras palavras, a verba advinda da venda dos recicláveis deve ser destinada ao aprimoramento da política ambiental do Município.

A execução deste objetivo não incidirá em custos para o Município de Iacanga e o seu início esta previsto para o ano de 2016.

A ação poderá ser executada pelas Secretarias de Obra e/ou de Agricultura e Meio Ambiente, cada qual com suas responsabilidades.

5.3.9 Aquisição de um novo caminhão coletor compactador

Caminhão Volkswagen, VW 15.190 Worker, 2013/2013, equipado com caçamba de 5 m³.

Preço, data base 2013, do veículo coletor compactador é de R\$ 200.000,00.

Valor da aquisição em 2017R\$ 242.361,22

A ação poderá ser executada pelas Secretarias de Obra e/ou de Agricultura e Meio Ambiente, cada qual com suas responsabilidades.

5.3.10 Implantação de um sistema de compostagem de resíduos sólidos orgânicos, através da construção de um pátio pavimentado para acomodação das leiras de resíduos sólidos e aquisição dos equipamentos necessários a sua operação

O projeto se resume na aquisição de uma área de aproximadamente 5.000,00 m² para pátio das leiras de resíduos sólidos, que se pretende, seja transformada em composto pelo sistema *windrow*. Sistema, no qual, a mistura de resíduos é disposta em leiras, sendo a aeração fornecida pelo revolvimento dos resíduos e pela convecção e difusão do ar na massa do composto. Uma variante deste sistema, além do revolvimento, utiliza a insuflação de ar sob pressão nas leiras

Portanto, também será necessário a aquisição de um sistema de produção de ar para insuflar as leiras, composto de compressor a ar comprimido e tubulações.

O orçamento para implantação de um sistema de compostagem, data base 2013, é de aproximadamente R\$ 200.00,00.

Valor dos serviços para 2018R\$ 254.285,00

A ação poderá ser executada pelas Secretarias de Obra e/ou de Agricultura e Meio Ambiente, cada qual com suas responsabilidades.

5.3.11 Solicitar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Industriais de todas as indústrias e da usina instaladas em Iacanga

A execução desse objetivo não possui um custo específico, visa apenas identificar os principais geradores de resíduos sólidos e conhecer o resíduo gerado na indústria, permitindo o planejamento de estratégias de gerenciamento, que intervenham nos processos de geração, transporte, tratamento e disposição final, buscando garantir em curto, médio e longo prazo, a preservação da qualidade do meio ambiente.

O Plano deve abordar todas as ações visando minimizar a geração de resíduos na fonte, bem como todos os procedimentos a serem adotados na segregação, coleta, classificação, acondicionamento, armazenamento interno/externo, transporte interno/externo, reciclagem, reutilização, tratamento interno/externo e disposição final.

O órgão público gestor deverá realizar palestras e comunicados alertando os donos desses seguimentos da importância e imprescindibilidade de realizar esse plano, além de fornecer as diretrizes e implementar responsabilidades e novas condutas.

Esta ação está prevista para começar a ser realizada em curto prazo, no ano de 2018, se estendendo por todo Plano.

A ação poderá ser executada pelas Secretarias de Obra e/ou de Agricultura e Meio Ambiente, cada qual com suas responsabilidades.

5.3.12 Aquisição de um novo caminhão coletor compactador de lixo comum

Caminhão Volkswagen, VW 15.190 Worker, 2013, equipado com compactador de lixo de 15 m³.

Preço, data base 2013, do veículo coletor compactador é de R\$ 260.000,00.

Valor da aquisição em 2020R\$ 363.899,40

A ação poderá ser executada pelas Secretarias de Obra e/ou de Agricultura e Meio Ambiente, cada qual com suas responsabilidades.

5.3.13 Expansão do serviço de coleta domiciliar na zona rural, visando o atendimento de não mais 80% dos municípios, mas 100% dos mesmos

Devido a dificuldade do caminhão coletor compactador circular pela área rural, sugere-se a instalação de duas novas caçambas comunitárias contemplando os 20% faltantes desta área. Uma das caçambas destina-se a deposição dos resíduos orgânicos e a outra dos recicláveis.

O valor unitário da caçamba, data base 2013, para deposição em local afastado, é de aproximadamente R\$ 450,00.

Valor do serviço para 2021.....R\$ 1.321,60

A ação poderá ser executada pelas Secretarias de Obra e/ou de Agricultura e Meio Ambiente, cada qual com suas responsabilidades.

5.3.14 Aquisição de um trator para realizar a compactação do lixo

Trator Esteira Komatsu- D51EX, peso operacional de 13.200 kg, potência líquida de 130 HP, transmissão hidrostática, sistema de direção hidrostática, equipada com

cabina ROPS/FOPS com excelente visibilidade da lamina, pressurizada, ar condicionado, dentre outras especificações.

Preço, data base 2013, do trator esteira especificado acima é de R\$ 515.000,00.

Valor da aquisição em 2022 R\$ 793.473,00

A ação poderá ser executada pelas Secretarias de Obra e/ou de Agricultura e Meio Ambiente, cada qual com suas responsabilidades.

5.3.15 Aquisição de um barracão para deposição dos resíduos pneumáticos, que também servirá como um ecoponto

Atualmente, por não dispor de um local para o acondicionamento de pneumáticos, a funcionária responsável pelo Setor de Meio Ambiente providenciou o aluguel de um barracão para tal. No entanto, um imóvel próprio diminui gastos operacionais.

Tabela 56. Orçamento para construção de um barracão

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário (R\$)	Subtotal
1	Terreno	m²	180	5,50	990,00
2	Galpão de estrutura	m²	150	450,00	67.500,00
Total Geral					68.490,00

OBS: Os preços apresentados na tabela possuem data base Janeiro/2012

Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Valor dos serviços para 2024 R\$ 121.878,00

A ação poderá ser executada pelas Secretarias de Obra e/ou de Agricultura e Meio Ambiente, cada qual com suas responsabilidades.

5.3.16 Aquisição de uma nova área para deposição dos resíduos domiciliares comuns

A Tabela 57 descreve o orçamento de um aterro controlado em valas para um horizonte de 10 anos e uma capacidade volumétrica de deposição de resíduos sólidos de aproximadamente 29.841,31 m³.

Tabela 57. Orçamento de um aterro controlado em valas para um horizonte de 10 anos

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário (R\$)	Subtotal
1	Terreno	m ²	20.000	4,13	82.645,00
2	Portaria	m ²	9	973,00	8.757,00
3	Vestiário/almoxarifado	m ²	50	973,00	48.650,00
4	Alambrados	m	585	53,00	31.005,00
5	Mudas de Sansão do campo	uni	565	0,24	135,60
6	Eucalipto citriodora	uni	565	0,35	197,75
7	Escavação mecânica	m ³	35.810	6,50	232.765,00
8	Transporte	m ³ /km	71.620	0,38	27.215,60
9	Manta E=4MM c/ véu de poliéster	m ²	14.293	18,09	258.560,37
Total Geral					

OBS: Os preços apresentados na tabela têm data - base Janeiro/2012

Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Devido o alto custo, a projeção do aterro ocorrerá em dois anos. No ano de 2027 prevê-se a aquisição do terreno e em 2028 inicia-se a construção do mesmo.

Conforme dados disponibilizados pela prefeitura, o preço comercial do alqueire na área rural do Município é de R\$ 100.000,00, o que leva a um montante necessário de R\$ 82.645,00 para aquisição do terreno. As atividades de construção do aterro contabilizam R\$ 607.286,32. Ambos valores possuem data base no ano de 2012.

Cronograma de custo da obra:

Valor dos serviços para 2027 R\$ 161.895,00

Valor dos serviços para 2028 R\$ 1.309.562,00

A ação poderá ser executada pelas Secretarias de Obra e/ou de Agricultura e Meio Ambiente, cada qual com suas responsabilidades.

5.3.17 Recuperação da área a ser encerrada do aterro em valas quando a mesma atingir sua capacidade volumétrica total. Também se faz necessária a melhoria do ambiente no entorno, com o intuito de devolver suas características, a estabilidade e o equilíbrio dos processos atuantes naquele espaço

A recuperação da área onde se localiza o aterro controlado em valas, para ser realizada sua desativação, e do ambiente ao entorno têm o intuito de devolver as características, a estabilidade e o equilíbrio dos processos atuantes naquele espaço. Tal processo está previsto para 2029 e se dará através da preparação do solo e aquisição e plantio de mudas. A dimensão a ser recuperada é de aproximadamente 3,10 hectares e o valor necessário, com data base 2012, está detalhado na Tabela 58.

Tabela 58. Discriminação das atividades e valores referentes ao plantio de mudas

continua

Discriminação	Unidade	Quant.	Valor Unit.	Valor Total (R\$)
Análise de solo	ud	1	400	400,00
Preparo da área (mão-de-obra)				
Coveamento p/ mudas	H	191	13	2.483,00
Calagem e adubação de covas	H	63	13	819,00
Plantio de mudas	H	40	13	520,00
Cerca de proteção c/ arame farpado	m	705	6,5	4.582,50

conclusão

Discriminação	Unidade	Quant.	Valor Unit.	Valor Total (R\$)
Tratos Culturais				
Roçada/coroamento	H	32	13	416,00
Adubação de cobertura	H	32	13	416,00
Insumos				
Isca granulada	kg	20	10	200,00
Mudas (plantio e replantio)	unidade	5.005	2,5	12.512,50
Calcário	saco	79	15	1.185,00
Adubos	saco	20	66	1.320,00
TOTAL				24.854,00

Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

O preço, data base 2012, de todas as atividades é de R\$ 24.854,00.

Valor dos serviços para 2029R\$ 56.232,50

A ação poderá ser executada pelas Secretarias de Obra e/ou de Agricultura e Meio Ambiente, cada qual com suas responsabilidades.

5.3.18 Buscar parceiros para que seja realizada a coleta e correta destinação de embalagens de agrosilvopastoris

No que se refere as embalagens de agrosilvopastoris, os usuários deverão ser orientados a:

- Preparar as embalagens vazias para devolvê-las nas unidades de recebimento;
 - Embalagens rígidas laváveis: efetuar a lavagem das embalagens (Tríplice Lavagem ou Lavagem sob Pressão);

- Embalagens rígidas não laváveis: mantê-las intactas, adequadamente tampadas e sem vazamento;
- Embalagens flexíveis contaminadas: acondicioná-las em sacos plásticos padronizados.
- Armazenar, temporariamente, as embalagens vazias na propriedade;
- Transportar e devolver as embalagens vazias, com suas respectivas tampas e nota fiscal, à Aribau - Associação de revendas de insumos agrícolas da região de Bauru, caso contrário deverão ser encaminhadas à Sede da Associação dos Produtores Rurais de Iacanga durante a realização das campanhas.

Estas informações podem ser divulgadas através de cartazes e comunicados aos proprietários rurais. Ademais, durante todo ano, fóruns de discussão, debates; materiais educativos e a abordagem pessoal se mostram interessantes e eficientes para estimular ações que inibam o descarte ilegal.

O valor praticado para realização destas campanhas, ano a ano, encontra-se detalhado a seguir:.

Custo total no ano de 2014	R\$ 10.000,00
Custo total no ano de 2015	R\$ 10.492,00
Custo total no ano de 2016	R\$ 11.008,00
Custo total no ano de 2017	R\$ 11.550,00
Custo total no ano de 2018	R\$ 12.118,00
Custo total no ano de 2019	R\$ 12.714,00
Custo total no ano de 2020	R\$ 13.340,00
Custo total no ano de 2021	R\$ 13.996,00
Custo total no ano de 2022	R\$ 14.685,00
Custo total no ano de 2023	R\$ 15.407,00
Custo total no ano de 2024	R\$ 16.165,00
Custo total no ano de 2025	R\$ 16.961,00
Custo total no ano de 2026	R\$ 17.795,00
Custo total no ano de 2027	R\$ 18.671,00
Custo total no ano de 2028	R\$ 19.589,00

Custo total no ano de 2029	R\$ 20.553,00
Custo total no ano de 2030	R\$ 21.564,00
Custo total no ano de 2031	R\$ 22.625,00
Custo total no ano de 2032	R\$ 23.738,00
Custo total no ano de 2033	R\$ 24.906,00
Custo total no ano de 2034	R\$ 26.132,00
Custo total no ano de 2035	R\$ 27.417,00
Custo total no ano de 2036	R\$ 28.766,00
Custo total no ano de 2037	R\$ 30.181,00
Custo total no ano de 2038	R\$ 31.666,00

A ação poderá ser executada pelas Secretarias de Obra e/ou de Agricultura e Meio Ambiente, cada qual com suas responsabilidades.

5.3.19 Verba para arcar com os custos de destinação de pilhas e lâmpadas fluorescentes

A empresa parceira Eletrolixo Logística Reversa Ltda. promove a destinação de todo tipo de resíduo eletrônico gratuitamente, exceto lâmpadas fluorescentes e pilhas, cujo custo de coleta é de R\$ 0,90/unidade de lâmpadas fluorescentes e R\$ 1,20/Kg de pilhas.

Em função da falta de informações, estima-se que um município do porte de Iacanga gere aproximadamente 100 lâmpadas e 200 Kg de pilhas por mês. Com isso, o montante necessário para arcar com estas despesas é de R\$ 330,00/mês, o que contabiliza R\$ 3.960,00/ano.

O valor praticado acima é referente o ano de 2013. Destarte,

Custo total no ano de 2014	R\$ 4.155,00
Custo total no ano de 2015	R\$ 4.359,00

Custo total no ano de 2016	R\$ 4.574,00
Custo total no ano de 2017	R\$ 4.799,00
Custo total no ano de 2018	R\$ 5.035,00
Custo total no ano de 2019	R\$ 5.283,00
Custo total no ano de 2020	R\$ 5.542,00
Custo total no ano de 2021	R\$ 5.815,00
Custo total no ano de 2022	R\$ 6.101,00
Custo total no ano de 2023	R\$ 6.401,00
Custo total no ano de 2024	R\$ 6.716,00
Custo total no ano de 2025	R\$ 7.047,00
Custo total no ano de 2026	R\$ 7.394,00
Custo total no ano de 2027	R\$ 7.757,00
Custo total no ano de 2028	R\$ 8.139,00
Custo total no ano de 2029	R\$ 8.539,00
Custo total no ano de 2030	R\$ 8.960,00
Custo total no ano de 2031	R\$ 9.400,00
Custo total no ano de 2032	R\$ 9.863,00
Custo total no ano de 2033	R\$ 10.348,00
Custo total no ano de 2034	R\$ 10.857,00
Custo total no ano de 2035	R\$ 11.391,00
Custo total no ano de 2036	R\$ 11.952,00
Custo total no ano de 2037	R\$ 12.540,00
Custo total no ano de 2038	R\$ 13.157,00

A ação poderá ser executada pelas Secretarias de Obra e/ou de Agricultura e Meio Ambiente, cada qual com suas responsabilidades.

5.3.20 Terceirização dos serviços de coleta, transporte e destinação final de Resíduos Sólidos de Saúde (RSS)

A política de preços da empresa Constroeste Construtora e Participações Ltda. respeita a classificação dos resíduos em Grupo A, B e E, segundo Resolução CONAMA nº 358/05.

A classificação, embalagens, identificação e acondicionamento estão de acordo com as Normas da ABNT e Legislação Específica.

O preço da coleta, transporte, tratamento e disposição final é de R\$ 4,80/Kg dos resíduos Classe A e E e R\$ 5,50/Kg do resíduo Classe B.

Conforme contrato, os preços acima poderão sofrer realinhamento durante a vigência do contrato, caso haja variações nos preços dos insumos básicos que afetem a atividade da Contratada, como derivados de petróleo, energia elétrica, salários, tributos, impostos e taxas administradas pelo Governo.

O valor praticado pela empresa acima citada no ano de 2012 foi de R\$ 10.802,64. Destarte,

Custo total no ano de 2014	R\$ 11.891,77
Custo total no ano de 2015	R\$ 12.476,84
Custo total no ano de 2016	R\$ 13.090,70
Custo total no ano de 2017	R\$ 13.734,77
Custo total no ano de 2018	R\$ 14.410,52
Custo total no ano de 2019	R\$ 15.119,52
Custo total no ano de 2020	R\$ 15.863,40
Custo total no ano de 2021	R\$ 16.643,87
Custo total no ano de 2022	R\$ 17.462,75
Custo total no ano de 2023	R\$ 18.321,92
Custo total no ano de 2024	R\$ 19.223,36
Custo total no ano de 2025	R\$ 20.169,15
Custo total no ano de 2026	R\$ 21.161,47
Custo total no ano de 2027	R\$ 22.202,62

Custo total no ano de 2028	R\$ 23.294,98
Custo total no ano de 2029	R\$ 24.441,10
Custo total no ano de 2030	R\$ 25.643,60
Custo total no ano de 2031	R\$ 26.905,26
Custo total no ano de 2032	R\$ 28.229,00
Custo total no ano de 2033	R\$ 29.617,87
Custo total no ano de 2034	R\$ 31.075,07
Custo total no ano de 2035	R\$ 32.603,96
Custo total no ano de 2036	R\$ 34.208,08
Custo total no ano de 2037	R\$ 35.891,12
Custo total no ano de 2038	R\$ 37.656,96

A ação poderá ser executada pelas Secretarias de Obra e/ou de Agricultura e Meio Ambiente, cada qual com suas responsabilidades.

5.3.21 Manutenção dos equipamentos necessários a coleta e destinação dos resíduos sólidos domésticos gerados no Município de Jacanga, além dos outros tipos de resíduos de responsabilidade da Prefeitura

Deverão ser realizadas inspeções periódicas, por profissionais habilitados, para manutenção e reparo dos veículos e maquinário utilizados na coleta dos resíduos produzidos no Município.

Dada a importância do projeto, o mesmo deve ser executado em curto prazo, médio e longo prazo.

Valor dos serviços para 2014	R\$ 45.000,00
Valor dos serviços para 2015	R\$ 47.214,00
Valor dos serviços para 2016	R\$ 49.537,00
Valor dos serviços para 2017	R\$ 51.974,00
Valor dos serviços para 2018	R\$ 54.531,00

Valor dos serviços para 2019	R\$ 57.214,00
Valor dos serviços para 2020	R\$ 60.029,00
Valor dos serviços para 2021	R\$ 62.983,00
Valor dos serviços para 2022	R\$ 66.081,00
Valor dos serviços para 2023	R\$ 69.333,00
Valor dos serviços para 2024	R\$ 72.744,00
Valor dos serviços para 2025	R\$ 76.323,00
Valor dos serviços para 2026	R\$ 80.078,00
Valor dos serviços para 2027	R\$ 84.018,00
Valor dos serviços para 2028	R\$ 88.151,00
Valor dos serviços para 2029	R\$ 92.488,00
Valor dos serviços para 2030	R\$ 97.039,00
Valor dos serviços para 2031	R\$ 101.813,00
Valor dos serviços para 2032	R\$ 106.822,00
Valor dos serviços para 2033	R\$ 112.078,00
Valor dos serviços para 2034	R\$ 117.592,00
Valor dos serviços para 2035	R\$ 123.378,00
Valor dos serviços para 2036	R\$ 129.448,00
Valor dos serviços para 2037	R\$ 135.817,00
Valor dos serviços para 2038	R\$ 142.499,00

A ação poderá ser executada pelas Secretarias de Obra e/ou de Agricultura e Meio Ambiente, cada qual com suas responsabilidades.

Sintetizando, as intervenções no sistema de limpeza urbana de lacanga e os valores necessários para sua realização, em curto, médio e longo prazo, podem ser observados no Quadro 42.

Quadro 42. Objetivos de curto, médio e longo prazo do sistema de limpeza urbana de lacanga

LIMPEZA URBANA		
Objetivos de Curto Prazo	Objetivos de Médio Prazo	Objetivos de Longo Prazo
5.3.1 Desenvolvimento de uma ação destinada a orientar os munícipes na disposição correta dos resíduos em frente suas residências, a não descartar R.C.C em pontos clandestinos e também os resíduos não pertencentes a construção civil nas caçambas		
5.3.2 Controlar o número de pacientes diabéticos, usuários de insulina em suas residências, que realizam a devolução das seringas utilizadas		
5.3.3 Fiscalização dos geradores de R.S.S. em geral, para verificar se os mesmos estão dando a destinação adequada a este tipo de resíduos, encaminhando os às empresas especializadas ou ao PSF 1		
5.3.4 Orientação dos coletores de resíduo domiciliar comum para que não colem as sacolas de resíduo reciclável		
5.3.5 Reforma de toda central de triagem e reciclagem e compra de novos equipamentos		
5.3.6 Contratação de um fiscal para área de meio ambiente e a criação de leis que lhe permite exercer sua função		
5.3.7 Aquisição de um triturador de galhos e arbustos provenientes das podas das árvores do Município		

continua

LIMPEZA URBANA		
Objetivos de Curto Prazo	Objetivos de Médio Prazo	Objetivos de Longo Prazo
5.3.8 Destinação da verba arrecadada com a venda dos reciclados às ações voltadas a questão ambiental do Município		
5.3.9 Aquisição de um novo caminhão basculante		
5.3.10 Implantação de um sistema de compostagem de resíduos sólidos orgânicos, através da construção de um pátio pavimentado para acomodação das leiras de resíduos sólidos e aquisição dos equipamentos necessários a sua operação		
5.3.11 Solicitar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Industriais de todas as indústrias e da usina instaladas em Iacanga		
	5.3.12 Aquisição de um novo caminhão coletor compactador de lixo comum	
	5.3.13 Expansão do serviço de coleta domiciliar na zona rural, visando o atendimento de não mais 80% dos munícipes, mas 100% dos mesmos	
	5.3.14 Aquisição de um trator para realizar a compactação do lixo	
	5.3.15 Aquisição de um barracão para deposição dos resíduos pneumáticos, que também servirá como um ecoponto	

conclusão

LIMPEZA URBANA		
Objetivos de Curto Prazo	Objetivos de Médio Prazo	Objetivos de Longo Prazo
	5.3.16 Aquisição de uma nova área para deposição dos resíduos domiciliares comuns	
		5.3.17 Recuperação da área a ser encerrada do aterro em valas quando a mesma atingir sua capacidade volumétrica total. Também se faz necessária a melhoria do ambiente no entorno, com o intuito de devolver suas características, a estabilidade e o equilíbrio dos processos atuantes naquele espaço
5.3.18 Realização periódica de campanhas de coleta de embalagens de agrosilvopastoris para destinação correta	5.3.18 Realização periódica de campanhas de coleta de embalagens de agrosilvopastoris para destinação correta	5.3.18 Realização periódica de campanhas de coleta de embalagens de agrosilvopastoris para destinação correta
5.3.19 Verba para arcar com os custos de destinação de pilhas e lâmpadas fluorescentes	5.3.19 Verba para arcar com os custos de destinação de pilhas e lâmpadas fluorescentes	5.3.19 Verba para arcar com os custos de destinação de pilhas e lâmpadas fluorescentes
5.3.20 Terceirização dos serviços de coleta, transporte e destinação final de Resíduos Sólidos de Saúde (RSS)	5.3.20 Terceirização dos serviços de coleta, transporte e destinação final de Resíduos Sólidos de Saúde (RSS)	5.3.20 Terceirização dos serviços de coleta, transporte e destinação final de Resíduos Sólidos de Saúde (RSS)
5.3.21 Manutenção dos equipamentos necessários a coleta e destinação dos resíduos sólidos domésticos gerados no Município de Iacanga, além dos outros tipos de resíduos de responsabilidade da Prefeitura	5.3.21 Manutenção dos equipamentos necessários a coleta e destinação dos resíduos sólidos domésticos gerados no Município de Iacanga, além dos outros tipos de resíduos de responsabilidade da Prefeitura	5.3.21 Manutenção dos equipamentos necessários a coleta e destinação dos resíduos sólidos domésticos gerados no Município de Iacanga, além dos outros tipos de resíduos de responsabilidade da Prefeitura
R\$ 1.611.027,65	R\$ 3.883.964,04	R\$ 1.886.033,52

Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

5.4 Intervenções na drenagem urbana

Como o Município de Itacanga já possui Plano Municipal de Drenagem, executado em 2011, os valores e locais aqui apresentados correspondem às ações e prazos constantes no plano citado. Os valores a seguir foram reajustados conforme valores do SINAPI - IBGE com 4,92% ao ano.

5.4.1 Adequação e ampliação de galerias de águas pluviais nas ruas Luiz Carlos Oliveira e Décio Silva Bueno e adjacências. (Preço base Fevereiro /2011 – R\$ 2.231.532,00)

A implantação será em curto prazo, compreendendo os anos de 2015, 2016 e 2017.

Valor da intervenção em 2015.....	R\$ 901.394,00
Valor da intervenção em 2016.....	R\$ 945.743,00
Valor da intervenção em 2017.....	R\$ 992.273,00

5.4.2 Adequação e ampliação de galerias de águas pluviais na Rua 15 de Novembro esquina com a Rua Dr. Sebastião de Paula Xaxier e adjacências (Preço base Fevereiro /2011 – R\$ 1.844.052,00)

O prazo de implantação será de curto prazo, nos anos de 2016 e 2017.

Valor da intervenção em 2016.....	R\$ 1.172.288,70
Valor da intervenção em 2017.....	R\$ 1.229.965,30

5.4.3 Implantação de sistema de drenagem de águas pluviais na Rua Laemert Garcia dos Santos, esquina com a Rua Bauru e adjacências. (Preço base Fevereiro /2011 – solução junto com ponto 2 – incluso no valor)

A implantação dessa intervenção será em curto prazo, devendo ser realizada entre os anos de 2016 a 2017.

5.4.4 Implantação de sistema de drenagem de águas pluviais na Rua Monsenhor João Felipe (ponte) e Avenida Laemert Garcia dos Santos. (Preço base Fevereiro /2011 – R\$ 1.514.108,00)

A implantação dessa intervenção será em curto em médio prazo, compreendendo o período entre 2016 até 2020.

Valor da intervenção em 2016.....	R\$ 385.015,54
Valor da intervenção em 2017.....	R\$ 161.533,21
Valor da intervenção em 2018.....	R\$ 169.332,21
Valor da intervenção em 2019.....	R\$ 1.778.742,55
Valor da intervenção em 2020.....	R\$ 1.866.256,69

5.4.5 Implantação de sistema de drenagem de águas pluviais na Rua Almirante Barroso esquina com Rua 9 de Julho e adjacências (Preço base Fevereiro /2011 – solução junto com ponto 2 – incluso no valor)

A implantação dessa intervenção será em curto prazo, devendo ser realizada entre os anos de 2016 a 2017.

5.4.6 Implantação de sistema de drenagem de águas pluviais na Rua Benjamin Hadba (Preço base Fevereiro /2011 – 805.998,00)

A implantação dessa intervenção será em médio e longo prazo, no período de 2018 a 2025.

Valor da intervenção em 2018.....	R\$ 141.010,66
Valor da intervenção em 2019.....	R\$ 147.948,38
Valor da intervenção em 2020.....	R\$ 155.227,44
Valor da intervenção em 2021.....	R\$ 162.864,63
Valor da intervenção em 2022.....	R\$ 170.877,57
Valor da intervenção em 2023.....	R\$ 179.284,75
Valor da intervenção em 2024.....	R\$ 188.105,56
Valor da intervenção em 2025.....	R\$ 197.360,35

5.4.7 Implantação de sistema de drenagem de águas pluviais Rua Arthur Gonçalves Salgado (Preço base Fevereiro /2011 – 805.998,00 - solução junto com ponto 6 – incluso no valor)

5.4.8 Implantação de sistema de drenagem de águas pluviais na Rua José Caldas de Souza. (Preço base Fevereiro /2011 – 316.527,00)

A implantação dessa intervenção será em curto prazo, compreendendo o período de 2015 a 2017.

Valor da intervenção em 2015.....	R\$ 127.856,44
Valor da intervenção em 2016.....	R\$ 134.146,98
Valor da intervenção em 2017.....	R\$ 140.747,01

5.4.9 Implantação de sistema de drenagem de águas pluviais e lançamento na Avenida Rui Barbosa e Rua Antonio Chechim (Preço base Fevereiro /2011 – solução junto com ponto 8 – incluso no valor)

A implantação dessa intervenção será em curto prazo, compreendendo o período de 2015 a 2017.

5.4.10 Implantação de sistema de drenagem de águas pluviais na Avenida Dr. Jonas Nunes Brigadão e Rua Antônio Chechim (Preço base Fevereiro /2011 – 126.595,00)

A implantação dessa intervenção será em médio e longo prazo, compreendendo o período de 2018 a 2025.

Valor da intervenção em 2018.....	R\$ 22.148,00
Valor da intervenção em 2019.....	R\$ 23.237,68
Valor da intervenção em 2020.....	R\$ 24.380,97
Valor da intervenção em 2021.....	R\$ 25.580,51
Valor da intervenção em 2022.....	R\$ 26.839,08
Valor da intervenção em 2023.....	R\$ 28.159,56
Valor da intervenção em 2024.....	R\$ 29.545,01
Valor da intervenção em 2025.....	R\$ 30.998,62

5.4.11 Implantação de sistema de drenagem de águas pluviais na Rua Dr. Sebastião de Paula Xaxier (Preço base Fevereiro /2011 – 95.440,00)

A implantação dessa intervenção será em curto e médio prazo, compreendendo o período de 2016 a 2020.

Valor da intervenção em 2016.....	R\$ 24.269,00
Valor da intervenção em 2017.....	R\$ 25.463,03
Valor da intervenção em 2018.....	R\$ 26.715,81
Valor da intervenção em 2019.....	R\$ 28.030,23
Valor da intervenção em 2020.....	R\$ 29.409,32

5.4.12 Implantação de sistema de drenagem de águas pluviais na Avenida São João e Rua Paulo da Silveira Bello (Preço base Fevereiro /2011 – 747.534,00)

A implantação dessa intervenção será em curto prazo, compreendendo o período de 2015 a 2017.

Valor da intervenção em 2015.....	R\$ 301.955,41
Valor da intervenção em 2016.....	R\$ 316.811,61
Valor da intervenção em 2017.....	R\$ 332.398,74

5.4.13 Implantação de sistema de drenagem de águas pluviais na Avenida São João e Rua Rodrigo de Campos (Preço base Fevereiro /2011 – 706.016,00)

A implantação dessa intervenção será em médio e longo prazo, compreendendo o período de 2018 a 2025.

Valor da intervenção em 2018.....	R\$ 123.518,64
Valor da intervenção em 2019.....	R\$ 129.595,75
Valor da intervenção em 2020.....	R\$ 135.971,86
Valor da intervenção em 2021.....	R\$ 142.661,67
Valor da intervenção em 2022.....	R\$ 149.680,62
Valor da intervenção em 2023.....	R\$ 157.044,91
Valor da intervenção em 2024.....	R\$ 164.771,52
Valor da intervenção em 2025.....	R\$ 172.878,28

5.4.14 Implantação de sistema de drenagem de águas pluviais na Avenida São João e Rua Castro Alves (Preço base Fevereiro /2011 – 786.976,00)

A implantação dessa intervenção será em médio e longo prazo, compreendendo o período de 2018 a 2025.

Valor da intervenção em 2018.....	R\$ 137.682,73
Valor da intervenção em 2019.....	R\$ 144.456,72

Valor da intervenção em 2020.....	R\$ 151.563,99
Valor da intervenção em 2021.....	R\$ 159.020,93
Valor da intervenção em 2022.....	R\$ 166.844,76
Valor da intervenção em 2023.....	R\$ 175.053,53
Valor da intervenção em 2024.....	R\$ 183.666,16
Valor da intervenção em 2025.....	R\$ 192.702,54

5.4.15 Implantação de sistema de drenagem de águas pluviais na Avenida São João e Rua dos Pinheiros (Preço base Fevereiro /2011 – solução junto com ponto 14 – incluso no valor)

A implantação dessa intervenção será em médio e longo prazo, compreendendo o período de 2018 a 2025.

5.4.16 Implantação de sistema de drenagem de águas pluviais na Avenida São João e Avenidas das Acácias (Preço base Fevereiro /2011 – solução junto com ponto 1 – incluso no valor)

A implantação dessa intervenção será em curto prazo, compreendendo os anos de 2015, 2016 e 2017.

5.4.17 Implantação de sistema de drenagem de águas pluviais na área de lazer de Condomínio de Chácaras Recreio (Preço base Fevereiro /2011 – 124.250,00)

A implantação dessa intervenção será em médio e longo prazo, compreendendo o período de 2018 a 2025.

Valor da intervenção em 2018.....	R\$ 21.737,73
Valor da intervenção em 2019.....	R\$ 22.800,93

Valor da intervenção em 2020.....	R\$ 23.922,73
Valor da intervenção em 2021.....	R\$ 25.099,73
Valor da intervenção em 2022.....	R\$ 26.334,42
Valor da intervenção em 2023.....	R\$ 27.630,30
Valor da intervenção em 2024.....	R\$ 28.989,71
Valor da intervenção em 2025.....	R\$ 30.416,01

5.4.18 Implantação de sistema de drenagem de águas pluviais na área de influência delimitada pelas vias Avenida Joaquim Pedro de Oliveira, Rua 9 De Julho, Avenida Pereira Lima e Rua Antônio Chechim (Preço base Fevereiro /2011 – 298.285,00)

A implantação dessa intervenção será em médio e longo prazo, compreendendo o período de 2018 a 2025.

Valor da intervenção em 2018.....	R\$ 52.185,44
Valor da intervenção em 2019.....	R\$ 57.752,96
Valor da intervenção em 2020.....	R\$ 60.594,40
Valor da intervenção em 2021.....	R\$ 63.575,65
Valor da intervenção em 2022.....	R\$ 66.703,57
Valor da intervenção em 2023.....	R\$ 69.985,38
Valor da intervenção em 2024.....	R\$ 73.428,66
Valor da intervenção em 2025.....	R\$ 77.041,35

5.4.19 Implantação de sistema de drenagem a águas pluviais no Bairro Parque Primavera, na Rua Almirante Barroso, Rua Nove de Julho, Rua Monsenhor João Felipe e Rua Abílio Ticianneli (Preço base Fevereiro /2011 – 520.3450,00)

A implantação dessa intervenção será em curto prazo, compreendendo o período de 2015 a 2016.

Valor da intervenção em 2015..... R\$ 272.973,00

Valor da intervenção em 2016..... R\$ 286.403,27

5.4.20 Contratação de uma empresa especializada em identificação de infiltrações de águas pluviais na rede de esgotos e os lançamentos de esgotos no sistema de drenagem do Município

Este item já está previsto nos objetivos de Intervenções na coleta, afastamento e tratamento de esgoto, capítulo 5.2.4, sendo que o seu custo consta neste capítulo citado.

5.4.21 Aumento da rede de sistemas de galerias de águas pluviais para acompanhamento do crescimento da mancha urbana

O prazo definido para realização dessa intervenção é de médio e longo prazo, devendo o mesmo ser realizado a partir de 2028 até 2038:

Valor da intervenção em 2028..... R\$ 447.546,00

Valor da intervenção em 2029..... R\$ 469.565,30

Valor da intervenção em 2030..... R\$ 507.597,20

Valor da intervenção em 2031..... R\$ 532.571,00

Valor da intervenção em 2032..... R\$ 558.773,50

Valor da intervenção em 2033..... R\$ 603.508,20

Valor da intervenção em 2034..... R\$ 633.200,80

Valor da intervenção em 2035..... R\$ 683.335,90

Valor da intervenção em 2036..... R\$ 716.956,00

Valor da intervenção em 2037..... R\$ 773.125,50

Valor da intervenção em 2038..... R\$ 811.163,30

Sintetizando, as intervenções no sistema de drenagem urbana de Iacanga e os valores necessários para sua realização, em curto, médio e longo prazo, podem ser observados no Quadro 43.

Quadro 43. Objetivos de curto, médio e longo prazo do sistema de drenagem urbana de Iacanga (PROTEC 2011)

continua

DRENAGEM URBANA		
Objetivos de Curto Prazo	Objetivos de Médio Prazo	Objetivos de Longo Prazo
Alagamento de casas e destruição asfáltica nas Ruas Luiz Carlos Oliveira e Décio Silva Bueno.		
Alagamentos de casas, ruas e lotes de terrenos na Rua Dr. Sebastião de Paula Xaxier e adjacências.		
Alagamento de terrenos e destruições diversas na Rua Laemert Garcia dos Santos esquina com Rua Bauru e adjacências.		
Trecho de erosão e destruição de galerias sob a Rua Monsenhor João Felipe (ponte) e Avenida Laemert Garcia dos Santos	Trecho de erosão e destruição de galerias sob a Rua Monsenhor João Felipe (ponte) e Avenida Laemert Garcia dos Santos	
Trecho de alagamento na rua almirante barroso esquina com Rua 9 de Julho e adjacências.		
Alagamento e destruição de pavimento na Rua Benjamin Hadba	Alagamento e destruição de pavimento na Rua Benjamin Hadba	
Alagamento e destruição de pavimento e erosão na Rua Arthur Gonçalves Salgado	Alagamento e destruição de pavimento e erosão na Rua Arthur Gonçalves Salgado	
Alagamento e destruição de pavimento e erosão na Rua José Caldas de Souza		
Alagamento e erosão na Avenida Rui Barbosa e Rua Antônio Chechim.		

continua

DRENAGEM URBANA		
Objetivos de Curto Prazo	Objetivos de Médio Prazo	Objetivos de Longo Prazo
Alagamento e erosão na avenida Dr. Jonas Nunes Brigagão e Rua Antônio Chechim	Alagamento e erosão na avenida Dr. Jonas Nunes Brigagão e Rua Antônio Chechim	
Alagamento com erosão e destruição de pavimento na Rua Dr. Sebastião de Paula Xaxier.	Alagamento com erosão e destruição de pavimento na Rua Dr. Sebastião de Paula Xaxier.	
Alagamento e destruição de pavimento na Avenida São João e Rua Paulo da Silveira Bello.		
Alagamento, destruição de pavimento e erosão na Avenida São João e Rua Rodrigo de Campos	Alagamento, destruição de pavimento e erosão na Avenida São João e Rua Rodrigo de Campos	
Alagamento e destruição de pavimento na Avenida São João e rua Castro Alves	Alagamento e destruição de pavimento na Avenida São João e rua Castro Alves	
Alagamento, destruição de pavimento e erosão na Avenida São João e Rua dos Pinheiros	Alagamento, destruição de pavimento e erosão na Avenida São João e Rua dos Pinheiros	
Alagamento, destruição de pavimento e erosão na Avenida São João e Avenidas das Acácias.	Alagamento, destruição de pavimento e erosão na Avenida São João e avenidas das Acácias	
Alagamento da área de lazer de condomínio de chácaras de recreio por águas oriundas do lado oposto da estrada de acesso ao Cemitério Municipal	Alagamento da área de lazer de condomínio de chácaras de recreio por águas oriundas do lado oposto da estrada de acesso ao Cemitério Municipal	
Estudo das vazões originadas na área de influência delimitada pelas vias Avenida Joaquim Pedro de Oliveira, Rua 9 de Julho, Avenida Pereira Lima e rua Antônio Chechim	Estudo das vazões originadas na área de influência delimitada pelas vias Avenida Joaquim Pedro de Oliveira, Rua 9 de Julho, Avenida Pereira Lima e rua Antônio Chechim	

conclusão

DRENAGEM URBANA		
Objetivos de Curto Prazo	Objetivos de Médio Prazo	Objetivos de Longo Prazo
Estudo para implantação de sistema de drenagem a águas pluviais no Bairro Parque Primavera, na Rua Almirante Barroso, Rua 9 de Julho, Rua Monsenhor João Felipe e Rua Abílio Ticianneli.		
Estudo para implantação de sistema de drenagem a águas pluviais no Bairro Parque Primavera, na Rua Almirante Barroso, Rua Nove de Julho, Rua Monsenhor João Felipe e Rua Abílio Ticianneli.		
Estudo para implantação de sistema de drenagem a águas pluviais no Bairro Parque Primavera, na Rua Almirante Barroso, Rua Nove de Julho, Rua Monsenhor João Felipe e Rua Abílio Ticianneli.		
	Aumento da rede de sistemas de galerias de águas pluviais para acompanhamento do crescimento da mancha urbana	Aumento da rede de sistemas de galerias de águas pluviais para acompanhamento do crescimento da mancha urbana
R\$ 8.445.568,46	R\$ 8.369.363,89	R\$ 6.289.796,70

Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

5.5 Análises dos objetivos em curto, médio e longo prazo

A Tabela 59 demonstra os valores totais necessários a realização de todos objetivos pertinentes aos 4 setores (água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem) do Plano de Saneamento em curto, médio e longo prazo.

Tabela 59: Valores totais necessários para a realização dos objetivos pertinentes ao Plano de Saneamento em curto, médio e longo prazo

Objetivos	Valores
Objetivos de Curto Prazo (2014 a 2018)	R\$ 14.061.334,74
Objetivos de Médio Prazo (2019 a 2028)	R\$ 21.176.070,24
Objetivos de Longo Prazo (2029 a 2038)	R\$ 17.580.106,66

Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

5.6 Análise de diferentes cenários alternativos

5.6.1 Cenário mais provável

A economia brasileira, apesar de sofrer os reflexos da possível recessão da economia dos países da União Europeia e a lenta recuperação da economia americana, mantém um crescimento pequeno mais constante e saudável, patrocinado pela estabilidade econômica do país e seu controle da inflação.

Algumas tendências são observadas para os próximos anos:

- Manutenção do controle inflacionário, mantendo a inflação no patamar de 5,95 % ao ano (IPC - Jan. 2013);
- Prática salutar do controle e redução de juros patrocinados pelo Banco Central com autonomia, para aumento de consumo favorecendo as metas de crescimento do mercado interno, sem a possibilidade de aumento de inflação;
- Estabilidade política e social, que favorece a entrada de capital de investimento, com a definição de regras do Governo para sobre taxar a entrada de capital especulativo;
- Pressão da sociedade e dos meios representativos da sociedade para o combate a corrupção, a exemplo da Ficha Limpa, aumentando a credibilidade do Governo federal, tanto interna como externamente.

- Pressão do meio empresarial para a definição de uma nova Política Tributária, com amenização da carga tributária atual, proporcionando uma maior competitividade do produto nacional;
- Continuidade do governo em investimento de infraestrutura proporcionando um crescimento a partir do investimento governamental;
- Pressão da sociedade e dos meios empresariais para corte das despesas públicas, amenizando as necessidades do governo e permitindo uma diminuição na carga tributária e aumento dos valores para investimentos.

Com base nas tendências e expectativas para os próximos anos, estima-se o crescimento da população de Jacanga (SP) a razão de 1,37 % ao ano. Diante do cenário acima exposto, as intervenções relacionadas, valorizadas e hierarquizadas nesse capítulo, distribuídos nos 25 anos de horizonte do Plano em tela apresentam um valor de investimento na ordem de **R\$ 52.817.511,64**.

5.6.2 Cenário otimista

A cidade de Jacanga alicerça sua economia, basicamente, no setor industrial. Através das suas 17 indústrias, o Município possui 56,6% de participação dos empregos formais da indústria no total de empregos formais conforme demonstra a Tabela 60 que evidencia a maior participação de empregos na indústria, seguido pelos serviços (22,2%).

Em uma economia aberta ao qual existe uma gama de relações entre fatores que fazem parte de um sistema econômico.

A economia regional tende a acompanhar o desempenho da economia do restante do país, ou a ter comportamento diverso daquele. Exigindo, portanto o conhecimento de algumas variáveis tanto regionais quanto nacionais, como, políticas econômicas e nível da atividade econômica que parecem apresentar relações bastante óbvias para exigir maiores estudos. Sabe-se que o crescimento econômico não é unânime para

todas as regiões, existem polos de crescimento, que irão se expandir por diferentes canais e com efeitos finais variáveis. Portanto, identificar fatores que impulsionam ou estancam o crescimento regional é questão igualmente complicada (SILVA; PINTO, 2013).

Tabela 60. Índices de emprego e rendimento do Município de Iacanga (SP)

Emprego e Rendimento	Ano	Município	Reg. Gov.	Estado
Participação dos Empregos Formais da Agricultura, Pecuária, Produção Florestal, Pesca e Aquicultura no Total de Empregos Formais (em %)	2011	12,8	7,4	2,7
Participação dos Empregos Formais da Indústria no Total de Empregos Formais (Em %)	2011	56,6	18,4	20,9
Participação dos Empregos Formais da Construção no Total de Empregos Formais (Em %)	2011	0,2	8,6	5,5
Participação dos Empregos Formais do Comércio Atacadista e Varejista e do Comércio e Reparação de Veículos Automotores e Motocicletas no Total de Empregos Formais (Em %)	2011	8,2	19,9	19,3
Participação dos Empregos Formais dos Serviços no Total de Empregos Formais (Em %)	2011	22,2	45,7	51,6

Fonte: Fundação Seade (2013)

O que se precisa saber é como esses fatores afetam e a sua dinâmica na economia, em outras palavras, precisa-se de informações sobre a realidade econômica e social dos municípios. E, assim como a economia do país se divide em setores naturalmente a economia dos municípios também acompanha essa metodologia, são divididas em setores também sendo que alguns segmentos têm um maior destaque. Fato que também acontece com o setor industrial no Município de Iacanga onde sua participação é de sumo valor à economia diversificada que a cidade possui. O setor industrial da cidade foi constituído, ao longo do tempo, caracterizando-se por indústrias de pequeno e médio porte com empresas de segmentos variados, diversificando os investimentos.

Sendo assim, numa perspectiva otimista, Iacanga possui crescimento provisionado da produção que prospectam o fortalecimento e crescimento do negócio da cidade, e abertura de novas frentes de trabalho, na medida em que, segundo a Agência Estado (2013), a projeção para o crescimento do setor industrial em 2013 subiu de 2,00% para 2,08%. Para 2014, economistas preveem avanço industrial de 2,90%, ante 3,00% da pesquisa anterior. Um mês antes, a Focus apontava estimativa de expansão de 2,23% para 2013 e de 3,00% em 2014 para o setor.

Dentre os pontos positivos do fortalecimento do principal setor do Município, a indústria, destacamos a formação pessoal buscando a capacitação para o domínio tecnológico, o surgimento de novas profissões e a especialização da mão de obra.

Outros indicadores mostram uma perspectiva otimista para o crescimento da cidade de Iacanga, dentre eles a preocupação dos gestores públicos com a educação, descritos no item 2.2.7, 2.2.8 deste Plano Municipal de Saneamento Básico e, também, as políticas públicas voltadas à cultura e meio ambiente.

A vida cultural de Iacanga relaciona festas locais e algumas tradicionais e representam uma fonte de renda no setor formal e informal contribuindo para o comércio do Município.

Em relação ao meio ambiente, projetos voltados para este fim faz com que as condições de vida da população melhorem proporcionando o aumento das perspectivas neste sentido.

Com um mercado de trabalho aquecido e a preocupação dos gestores municipais com a educação, cultura e meio ambiente local vislumbra-se uma melhor qualidade de vida para os munícipes e o crescimento populacional da cidade.

Dentro desse cenário otimista, um aumento da taxa de crescimento populacional de 0,32% ao ano, levando o incremento populacional para patamares de 1,69% ao ano,

deverá refletir na quase totalidade das intervenções relacionadas, valorizadas e hierarquizadas nesse capítulo, distribuídos nos 25 anos de horizonte do plano.

O incremento de 23,36% nos valores das intervenções constantes do cenário mais provável implica nos seguintes acréscimos:

- Acréscimo no abastecimento de água..... R\$ 3.056.479,35
- Acréscimo no sistema de tratamento de esgoto R\$ 2.158.910,18
- Acréscimo na coleta de resíduos sólidos..... R\$ 1.723.469,38
- Acréscimo sistemas de galerias fluviais R\$ 5.394.954,23
- **Total R\$ 12.333.813,14**

Dessa forma, o valor final de investimentos para o cenário otimista é de **R\$ 65.151.324,78.**

5.6.3 Cenário pessimista

Diante das externalidades negativas provisionadas no cenário pessimista de lacanga estão as estatísticas referentes à saúde e condições de vida demonstradas na Tabela 61.

Tabela 61. Estatísticas vitais, saúde e condições de vida de lacanga (SP)

continua

Estatísticas Vitais e Saúde	Ano	Município	Reg. Gov.	Estado
Taxa de Natalidade (Por mil habitantes)	2011	12,83	13,38	14,68
Taxa de Fecundidade Geral (Por mil mulheres entre 15 e 49 anos)	2011	50,21	49,09	51,60
Taxa de Mortalidade Infantil (Por mil nascidos vivos)	2011	23,08	10,57	11,55
Taxa de Mortalidade na Infância (Por mil nascidos vivos)	2011	23,08	13,55	13,35
Taxa de Mortalidade da População entre 15 e 34 Anos (Por cem mil habitantes nessa faixa etária)	2011	261,10	107,86	119,61

conclusão

Estatísticas Vitais e Saúde	Ano	Município	Reg. Gov.	Estado
Mães Adolescentes (com menos de 18 anos) (Em %)	2011	9,23	7,59	6,88
Mães que tiveram sete e mais consultas de Pré-Natal (Em %)	2011	93,85	80,60	78,33
Partos Cesáreos (Em %)	2011	73,08	70,52	59,99
Nascimentos de Baixo Peso (menos de 2,5kg) (Em %)	2011	5,38	9,33	9,26
Gestações Pré-Termo (Em %)	2011	5,38	7,82	8,98
Condições de vida	Ano	Município	Reg. Gov.	Estado
Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS – Dimensão Riqueza	2008	35	-	42
	2010	39	-	45
Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS – Dimensão Longevidade	2008	67	-	68
	2010	64	-	69
Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS – Dimensão Escolaridade	2008	46	-	40
	2010	56	-	48
Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS	2008	Grupo 3 - Municípios com nível de riqueza baixo, mas com bons indicadores nas demais dimensões		
	2010	Grupo 4 - Municípios que apresentam baixos níveis de riqueza e nível intermediário de longevidade e/ou escolaridade		
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM	2010	Alto - 0,745	-	Alto - 783

Fonte: Fundação Seade (2013)

O século XX assinalou grandes mudanças no perfil da população brasileira. Dentre elas, ressaltamos a diminuição da mortalidade e a queda das taxas de fecundidade, as quais são responsáveis pela transição demográfica no Brasil, como afirmam Beltrão; Camarano; Kanson (2004).

Sob o aspecto demográfico, a transição demográfica ocorre quando há uma redução significativa das taxas de natalidade e de mortalidade, passando-se para um estágio de crescimento populacional mais lento ou equilibrado (MAGNOLI, 2004).

Na contramão ao exposto na constatação de Beltrão; Camarano; Kanso (2004), está a cidade de Iacanga que apresenta um aumento considerável na taxa de mortalidade na população de 15 a 60 anos e mulheres em idade fértil, conforme se observa na Tabela 62 e, concomitantemente com as taxas nacionais uma diminuição na taxa de fecundidade.

Tabela 62. Índices referentes à população e estatísticas vitais do Município de Iacanga (SP)

ÍNDICE	2010	2011
Taxa de Mortalidade da População entre 15 e 34 Anos (Por cem mil habitantes nessa faixa etária)	117,51	261,10
Taxa de Mortalidade da População de 60 Anos e Mais (Por cem mil habitantes nessa faixa etária)	3.671,07	4.768,68
Taxa de Mortalidade de Mulheres em Idade Fértil (Por cem mil mulheres entre 15 e 49 anos)	118,02	193,12
Taxa de Mortalidade na Infância (Por mil nascidos vivos)	14,81	23,08
Taxa de Mortalidade Infantil (Por mil nascidos vivos)	14,81	23,08
Óbitos Menores de 28 Dias	7,41	15,38
Taxa de Mortalidade Neonatal (Por mil nascidos vivos)	7,41	15,38
Óbitos Menores de 7 Dias	1	1
Taxa de Mortalidade Neonatal Precoce (Por mil nascidos vivos)	7,41	7,69
Taxa de Natalidade (Por mil habitantes)	13,50	12,83
Taxa de Fecundidade Geral (Por mil mulheres entre 15 e 49 anos)	53,11	50,21

Fonte: Fundação Seade (2013)

Segundo Ferreira (2006), as causas mais frequentes atribuídas à queda da mortalidade são os avanços na área da medicina, saneamento e condições de vida.

E à queda da fecundidade, creditam-se fatores como a urbanização, industrialização, inserção da mulher no mercado de trabalho, expansão da escolaridade e outros. Miranda Júnior (2013), confirma que essa transição demográfica, e consequentemente o envelhecimento populacional, no caso do Brasil origina-se não apenas de avanços tecnológicos na área da saúde, os quais impliquem aumento da expectativa de vida mas, principalmente, da redução da taxa de fecundidade.

Embasados nos conceitos de Ferreira (2006), o aumento da mortalidade no Município de Iacanga (SP) merece especial atenção, principalmente do tocante à saúde, pois poderá provocar uma importante diminuição na população local, prevendo um cenário pessimista para a cidade. Além disso, a perda de mão-de-obra, muitas vezes qualificada poderá acarretar prejuízo ao principal setor gerador de renda da cidade, no caso o setor industrial.

Finalmente, a queda do Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS), do Grupo 3 (Municípios com nível de riqueza baixo, mas com bons indicadores nas demais dimensões) em 2008 para Grupo 4 (Municípios que apresentam baixos níveis de riqueza e nível intermediário de longevidade e/ou escolaridade), é preocupante, conforme demonstra a Tabela 61, na medida em que remete a informações socioeconômicas padronizadas juntamente com um sistema de indicadores consistente e atualizado combinando as condições atuais, em termos de renda, escolaridade e longevidade, e caracterizando de forma mais rica e completa determinadas situações que afetam indivíduos e famílias residentes nos municípios paulistas, no caso o Município de Iacanga (SP).

Dentro desse cenário pessimista, o decréscimo da taxa de crescimento populacional estimada em 0,40% ao ano, projetando uma taxa de incremento populacional para 0,97% ao ano, deverá refletir na quase totalidade das intervenções relacionadas, valorizadas e hierarquizadas nesse capítulo, distribuídos nos 25 anos de horizonte do plano. A redução de 29,20% nos valores das intervenções constantes do cenário mais provável implica no decréscimo dos índices.

- Decréscimo no abastecimento de água..... R\$ 3.822.235,42
- Decréscimo no sistema de tratamento de esgoto..... R\$ 2.698.637,73
- Decréscimo na coleta de resíduos sólidos..... R\$ 2.155.259,36
- Decréscimo sistemas de galerias fluviais R\$ 6.746.580,88
- **Total** **R\$ 15.422.713,39**

Dessa forma, o valor final de investimentos para o cenário pessimista é de **R\$ 37.394.798,25.**

6 PROGRAMAÇÃO FÍSICA, FINANCEIRA E INSTITUCIONAL DA IMPLANTAÇÃO DAS INTERVENÇÕES DEFINIDAS

6.1 Programação física, financeira e institucional

6.1.1 Programação físico-financeira

Para melhor atendimento à realização das intervenções planejadas e hierarquizadas para o horizonte adotado no Plano de Saneamento Municipal de Iacanga, foi elaborado um Cronograma Físico-Financeiro em que as intervenções estão valorizadas e distribuídas ao longo dos anos de vigência do Plano.

Os valores iniciais sofreram reajustes da ordem de 4,92 % ao ano, durante os 25 anos de vigência, sendo que na revisão quadrianual esse percentual deve ser analisado e, se for o caso, revisto e reaplicado aos anos subsequentes.

6.1.2 Programação institucional

O principal desafio a ser enfrentado pela Prefeitura Municipal de Iacanga é a escolha de uma alternativa institucional que maximize os resultados de seus esforços e assegure o cumprimento dos objetivos pretendidos de política pública, qual seja, o acesso da população aos serviços.

Desta forma, importante se torna analisar as vantagens e desvantagens associadas a cada uma das alternativas institucionais disponíveis para o Município.

Para maior clareza e efetivação dessa análise, devemos realizá-la para cada um dos quatro tipos de serviço: água para abastecimento público; coleta, afastamento e

tratamento de esgoto; coleta, transporte e destinação dos resíduos sólidos; sistema de drenagem do Município.

6.1.2.1 Água para abastecimento público

6.1.2.1.1 Fornecimento e troca de hidrômetros e manutenção no Sistema de Abastecimento de Água

Os itens 1.1 e 1.11 da Planilha de intervenções, relativos ao fornecimento e troca de hidrômetros e manutenção do sistema de abastecimento e distribuição de água, respectivamente, devem ser realizados diretamente, pela Secretaria de Saneamento, buscando nos canais apropriados linhas de financiamento dos materiais necessários, com realização dos serviços utilizando mão de obra própria.

6.1.2.1.2 Contenção de vazamento no reservatório metálico de 1.000 m³, reprogramação do horário de bombeamento dos poços 2 e 5, substituição dos equipamentos de produção do poço 2 e modernização das redes distribuidoras de água

Os itens 1.3, 1.4, 1.5 e 1.9 da Planilha de intervenções, mencionados acima, devem ser realizados, pela Secretaria de Saneamento, contando com o apoio da Secretaria de Obras quando necessário, buscando nos canais apropriados linhas de financiamento dos materiais necessários, com realização dos serviços utilizando mão de obra da própria prefeitura. Dentre as fontes de financiamento destaca-se a o BNDES e o Ministério das Cidades.

6.1.2.1.3 Construção de 5 reservatórios de concreto armado

A Funasa, por meio do Departamento de Engenharia de Saúde Pública (Densp), financia a implantação, ampliação e/ou melhorias em Sistemas de Abastecimento de Água nos municípios com população de até 50.000 habitantes. Ademais, recursos podem ser obtidos junto a Fundação Banco do Brasil.

6.1.2.1.4 Tamponamento do poço 1

O tamponamento do Poço 1 deve ser realizado diretamente, por um empresa especializada, contratada pela Secretaria de Saneamento com o auxílio da Secretaria de Obras, buscando nos canais apropriados linhas de financiamento dos materiais necessários, com realização dos serviços por profissionais habilitados.

6.1.2.1.5 Outorga dos 4 poços que se encontram sob responsabilidade da Prefeitura

A outorga de direito de uso dos recursos hídricos deve ser requerida junto ao Departamento de Água e Energia Elétrica (DAEE), cuja área de atuação seja a mesma do empreendimento ou uso, mediante a apresentação da documentação apropriada, preenchimento dos formulários próprios, disponíveis no site do DAEE (2013), pagamento de taxa e realização dos estudos hidrológicos necessários. A obtenção de recursos para tal pode ser obtida junto ao - Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO)

6.1.2.1.6 Manutenção e ampliação sistemática da rede de distribuição de água

A manutenção e ampliação sistemática da rede de distribuição de água para abastecimento ao longo de todo o horizonte do plano de saneamento podem ser realizadas com recursos próprios, originados pelos superávits a ser obtido através

do combate a perdas, bem como a utilização de uma política tarifária mais condizente com a realidade do sistema.

6.1.2.2 Coleta, afastamento e tratamento de esgoto

6.1.2.2.1 Limpeza e manutenção da Estação de Tratamento de Esgoto

Existem linhas de financiamento específicas para esse tipo de obra, estando entre a mais importante o Projeto Água Limpa, patrocinado pelas Secretarias do Estado da Saúde e Recursos Hídricos e Meio Ambiente.

6.1.2.2.2 Aquisição de um caminhão hidrovácuo/hidrojato

O Banco Nacional de Desenvolvimento Social (BNDES) promove o financiamento integral para caminhões, ônibus, implementos rodoviários, tratores e outros. A aquisição do equipamento vai auxiliar o Município no serviço de tratamento de esgoto e, principalmente, nas ações de desobstrução de redes de drenagem pluvial e esgoto.

6.1.2.2.3 Implantação de 175 fossas sépticas biodigestoras

Nos últimos dez anos a Fundação Banco do Brasil já aplicou, através de recursos mistos – Fundação BB e BNDES – quase R\$ 2,5 milhões na disseminação da tecnologia social de Fossas Sépticas Biodigestoras. O sistema além de substituir as tradicionais fossas negras, garantindo assim, o saneamento básico nessas áreas rurais, reduz, ainda, o número de doenças causadas por coliformes fecais.

6.1.2.2.4 Contratação de uma empresa responsável pela identificação de infiltrações de águas pluviais na rede de esgotos e os lançamentos de esgotos no sistema de drenagem do Município

A Caixa Econômica Federal dispõe de uma série de linhas e programas de financiamento para as redes de esgotamento sanitário, ficando à disposição para a busca dos mesmos.

6.1.2.2.5 Manutenção preventiva e corretiva das redes coletoras, emissários e da ETE

A manutenção do sistema de coleta, afastamento e tratamento de esgoto deve ser realizada diretamente, pela Secretaria de Saneamento, buscando nos canais apropriados linhas de financiamento dos materiais necessários, com realização dos serviços utilizando mão de obra da própria prefeitura.

6.1.2.2.6 Ampliação sistemática da rede de coleta e afastamento de esgoto

A ampliação sistemática da rede de coleta e afastamento de esgoto ao longo de todo o horizonte do plano de saneamento pode ser realizada com recursos próprios, originados pelos superávits a serem obtidos através da prática de uma política tarifária mais condizente com a realidade do sistema.

6.1.2.3 Coleta, transporte e destinação dos resíduos sólidos

6.1.2.3.1 Construção de um aterro controlado em valas para deposição dos resíduos de origem doméstica

Para realizar tal ação, fundos podem ser obtidos junto ao Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), através do BNDES Finem - Financiamento a Empreendimentos, que por sua vez engloba o programa de Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos.

6.1.2.3.2 Recuperação da área utilizada como aterro controlado em valas e do seu entorno/manutenção dos equipamentos necessários a coleta de resíduos

Ambas as ações devem ser realizadas diretamente, pela Prefeitura Municipal de Itacanga, buscando nos canais apropriados linhas de financiamento dos materiais necessários, com realização dos serviços utilizando mão de obra da própria prefeitura.

Entretanto, caso a área a ser recuperada possa comprovadamente causar danos aos recursos hídricos esse objetivo poderá ser financiado pelo Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO).

6.1.2.3.3 Coleta, transporte e destinação dos Resíduos Sólidos de Saúde

No caso em tela, o Município optou por praticar a política do transbordo dos Resíduos Sólidos de Saúde para outras praças ao longo de todo o horizonte do Plano de Saneamento. Os recursos para os contratos a serem realizados deverão ser próprios, originados pelos superávits, obtido através da prática de uma política tarifária suficiente para fazer frente aos compromissos assumidos.

6.1.2.3.4 Aquisição de um triturador de galhos

O Finame, linha de financiamento oferecida pelo BNDES, é uma das possibilidades para aquisição de um triturador de galhos. A Funasa e o Fecop (Fundo Estadual de

Prevenção e Controle da Poluição) também propiciara o aporte de recursos ao Município para financiamento do mesmo.

6.1.2.3.5 Reforma da central de triagem e reciclagem e compra de novos equipamentos

O Governo Federal criou um programa de financiamento, com o objetivo de apoiar as iniciativas municipais neste sentido, como parte do Plano de Aceleração do Crescimento (PAC) e de gestão pelo Ministério das Cidades. O Programa de Aceleração do Crescimento 2 tem R\$ 1,5 bilhão para apoiar iniciativas de destinação e disposição final de resíduos sólidos urbanos de maneira ambientalmente adequada. Ademais, existem outras fontes de apoio as estas ações, como o BNDES, o Banco do Brasil e a FUNASA.

6.1.2.3.6 Implantação de um sistema de compostagem

O BNDES dispõe de linhas e programas de financiamento para toda a cadeia de resíduos, da coleta à destinação final. Entre os principais instrumentos disponíveis, estão a Linha de Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos. Para o setor público ou privado, destina-se a investimentos em infraestrutura para tratamento e/ou destinação ambientalmente adequada de resíduos. O Banco do Brasil também vem apoiando a reciclagem por meio de seus projetos de Desenvolvimento Regional Sustentável urbanos conduzidos por suas agências.

6.1.2.3.7 Aquisição de um caminhão basculante, caminhão coletor compactador e um trator de compactação

O Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição (FECOP) repassa recursos na forma de equipamentos para controle e adequação de aterros sanitários, como

pá carregadeiras, retro escavadeiras, caminhões compactadores e caminhões de coleta seletiva. Outras fontes de financiamento são a Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMMA), Banco do Brasil e o BNDES.

6.1.2.3.8 Aquisição de um barracão para deposição dos pneumáticos

Dentre as linhas de financiamento para esta ação, menciona – se o BNDES, o FNMA – Fundo Nacional do Meio Ambiente, a Funasa - Programa de Saneamento Ambiental para municípios de até 50 mil habitantes e o Ministério das Cidades/Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental.

6.1.2.4 Sistema de drenagem do Município

6.1.2.4.1 Construção de galerias em vários logradouros públicos do Município

Os itens 1 a 19 são obras de galerias de águas pluviais, cujos projetos foram gerados na execução do Plano de Drenagem do Município e podem ser financiadas pelo Fundo Estadual de Recursos Hídricos (Fehidro) ou através do Plano de Aceleração do Crescimento (PAC), gerenciado pelo Ministério do Planejamento que também financia obras de saneamento.

6.1.2.4.2 Ampliação sistemática dos sistemas de drenagem

A ampliação sistemática dos Sistemas de drenagem ao longo de todo o horizonte do plano de saneamento pode ser realizados com recursos próprios ou através de convênios assinados com o Departamento de Água e Energia (DAEE), que financia esse tipo de obra com verbas de seu próprio orçamento.

6.1.3 Indicativo de fontes de financiamento

6.1.3.1 Água

Fundação Nacional de Saúde - FUNASA

<http://www.funasa.gov.br>

Gabinete do Presidente

SAUS - Quadra 04 - Bloco "N" - 5º andar, Ala Norte - Brasília/DF CEP: 70070-040

Telefone: (61) 3314-6362/6466 Fax: (61) 3314-6253

Diretoria Executiva (Direx)

5º andar, Ala Norte

Telefone: (61) 3314-6289 / 6546

Auditoria Interna (Audit)

3º andar, Ala Norte

Telefone: (61) 3314-6256 / 6601

Procuradoria Federal Especializada (PFE)

5º andar, Ala Sul

Telefone: 3314-6324/6604/6502/6462/6491 Fax: 3314-6713

Contato da PGF nas Superintendências Estaduais da Funasa

Departamento de Administração (Deadm)

4º andar, Ala Norte

Telefone: (61) 3314-6519/6640 Fax: (61) 3314-6266

Departamento de Engenharia de Saúde Pública (Densp)

6º andar, Ala Norte

Telefone: (61) 3314-6262/6267/6225 Fax: (61)3314-6613

Departamento de Saúde Ambiental (Desam)

10º andar, Ala Sul

Telefone: (61) 3314-6356 / 6653 / 6442

Superintendência Estadual da Funasa em São Paulo (Suest - SP)

Rua Bento Freitas, nº 46 - Vila Buarque - São Paulo/SP CEP: 01220-000

Telefone: (11) 3585-9700/9701 - Fax: (11) 3585-9703

DAEE

<http://www.daee.sp.gov.br>

Departamento de Água e Energia Elétrica

Endereço: Rua Boa Vista, 170, Bloco 5 - São Paulo (SP)

(11)3293- 8200

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO TIETÊ JACARÉ (CBH-TJ)

e-mail: comitetj@yahoo.com.br

Endereço: Rua Capitão Noray de Paula e Silva, 135 - Jd. Panorama - Araraquara -

CEP 14.807-071

Telefone: (16) 3333 7010 - Fax: (16) 3333 2525

FUNDO ESTADUAL DE RECURSOS HIDRICOS -FEHIDRO

E-mail: fehidro@recursoshidricos.sp.gov.br

Endereço: Rua Bela Cintra, 847, Consolação - São Paulo SP

Telefone (11) 3218-5544

Ministério das Cidades- Federal

<http://www.cidades.gov.br>

Endereço: Setor de Autarquias Sul, Quadra 01, Lote 01/06, Bloco "H", Ed. Telemundi
II - Brasília/DF - CEP: 70070-010

Fone: 55(61) 2108-1000

6.1.3.2 Esgoto

Funasa

<http://www.funasa.gov.br>

SAUS Quadra 4 - Bloco N - Edifício Sede - CEP: 70070-040 - Brasília-DF

DAEE – (Programa Água limpa)

<http://www.daee.sp.gov.br>

Departamento de água e energia elétrica

Endereço: Rua Boa Vista, 170, Bloco 05 - São Paulo (SP)

(11) 3293- 8200

FEHIDRO -(www.fehidro.sp.gov.br)

E-mail: fehidro@recursoshidricos.sp.gov.br

Endereço: Rua Bela Cintra, 847, Consolação - São Paulo (SP)

Telefone (11) 3218-5544

Ministério das Cidades

<http://www.cidades.gov.br>

Endereço: Setor de Autarquias Sul, Quadra 01, Lote 01/06, Bloco "H", Ed. Telemundi
II - Brasília/DF - CEP: 70070-010

Fone: 55(61) 2108-1000

Agência Nacional de Águas – ANA

<http://www2.ana.gov.br>

Setor Policial, área 5, Quadra 3, Blocos "B","L","M" e "T".

Brasília-DF CEP: 70610-200 PABX: (61) 2109-5400 / (61) 2109-5252

6.1.3.3 Lixo

Funasa

<http://www.funasa.gov.br>

SAUS Quadra 4 - Bloco N - Edifício Sede - CEP: 70070-040 – Brasília (DF)

Fecop

<http://www.ambiente.sp.gov.br/fontesdecooperacao/nacional/fecop>

Sra. Fatima Aparecida Carrara

Endereço: Avenida Professor Frederico Herman Junior, 345, Alto de Pinheiros

Prédio 01 – 9º andar – sala 908 - CEP: 05489-900 – São Paulo (SP)

Tel: +55 11 3133 3607 Fax: +55 11 3133 3153

E-mail: fatimaac@cetesbnet.sp.gov.br

FEHIDRO

www.fehidro.sp.gov.br

E-mail: fehidro@recursoshidricos.sp.gov.br

Endereço: Rua Bela Cintra, 847, Consolação - São Paulo (SP)

Telefone (11) 3218-5544

Ministério das Cidades Federal

<http://www.cidades.gov.br>

Endereço: Setor de Autarquias Sul, Quadra 01, Lote 01/06, Bloco "H", Ed. Telemundi
II - Brasília/DF - CEP: 70070-010

Fone: 55(61) 2108-1000

Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES)

<http://www.bndes.gov.br>

Endereço: Avenida República do Chile, 100, Rio de Janeiro - RJ - Brasil - 20031-917

Fone: 55 (21) 2172-7447

6.1.3.4 Drenagem

Funasa

<http://www.funasa.gov.br>

SAUS Quadra 4 - Bloco N - Edifício Sede - CEP: 70070-040 - Brasília-DF

DAEE – (Programa Piscinões)

<http://www.daee.sp.gov.br>

Departamento de Água e Energia Elétrica

Endereço: Rua Boa Vista, 170, Bloco 05 - São Paulo (SP)

(11)3293- 8200

Fehidro

www.fehidro.sp.gov.br

E-mail: fehidro@recursoshidricos.sp.gov.br

Endereço: Rua Bela Cintra, 847, Consolação - São Paulo (SP)

Telefone (11) 3218-5544

Ministério das Cidades Federal

<http://www.cidades.gov.br>

Entrar em “Secretarias Nacionais” e acessar a “Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental”. Nos “Programas e Ações”, há um link para o programa “Saneamento para Todos”.

Endereço: Setor de Autarquias Sul, Quadra 01, Lote 01/06, Bloco "H", Ed. Telemundi II - Brasília/DF - CEP: 70070-010

Fone: 55(61) 2108-1000

6.1.3.5 Outras fontes

CAIXA ECONOMICA FEDERAL (CEF)

www.caixa.gov.br – entrar na área dos Governos Municipais – clique em Saneamento Ambiental.

BANCO MUNDIAL (BIRD)

www.bancomundial.org.br – entre em “Projetos e Programas” e consulte a seção “Fazendo Negócios com o Banco Mundial”.

BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO (BID)

www.iadb.org – Entre no portal de Projetos.

JAPAN BANK FOR INTERNACIONAL COOPERATION (JBIC)

www.jbic.org.br – clique em JBIC no Brasil e entre em Projetos ODA.

7 PROGRAMAÇÃO DE REVISÃO E ATUALIZAÇÃO

Em consonância com a Lei 11.445 (BRASIL, 2007) em seu artigo 19º, § 4º, os planos de saneamento básico deverão ser revistos em períodos não superior a 4 anos. Essa revisão não deve ser encarada como mera obrigação legal, mas como uma oportunidade de afinar o planejamento, em face do tempo de execução já decorrido e de novas informações que se possa ter sobre as necessidades da população, surgimento de novas tecnologias ou de novas fontes de recursos para financiar os serviços.

A gestão do saneamento básico no contexto do desenvolvimento urbano envolve questões intersetoriais, políticas públicas, participação da sociedade entre outros fatores. Logo, a avaliação do desempenho do Plano Municipal de Saneamento também está relacionado às ações governamentais, compreendendo a implantação de programas, a execução de projetos e atividades, a administração de órgãos e entidades, tendo em foco alguns aspectos como:

- O cumprimento dos objetivos definidos no Plano Municipal de Saneamento

O Município deverá exercer um acompanhamento constante das atividades e ações previstas no cronograma físico, antecipando-se nas situações que se mostrarem impeditivas de suas realizações, de modo a diagnosticar, no momento da revisão, as correções de rumo necessárias e mais realistas para o próximo quadriênio.

- A obediência aos dispositivos legais aplicáveis à gestão do setor de saneamento

Observação constante, através dos indicadores específicos, do cumprimento dos dispositivos legais.

- Identificação dos pontos fortes e fracos do Plano elaborado e das oportunidades e entraves ao seu desenvolvimento

Formatação de relatórios de desempenho, de preferência com intervalos semestrais, identificando as dificuldades e sucessos obtidos nas diversas ações previstas no intervalo de revisão do plano (quatro anos).

- O uso adequado de recursos humanos, instalações e equipamentos voltados para produção e prestação de bens e serviços na qualidade e prazos requeridos

Acompanhamento das equipes que atuarão nos diversos setores do saneamento básico, principalmente nos temas abordados pelo Plano, promovendo ações de capacitação dos recursos humanos, com objetivo de dimensionar adequadamente as equipes para produção e qualidade dos serviços. Agindo, desta forma, criaremos parâmetros para definir o volume dos recursos humanos a ser utilizado no período seguinte da revisão do plano.

- A consistência entre as ações desenvolvidas e os objetivos estabelecidos

Deverão ser confrontados o efetivamente realizado com os objetivos previamente estabelecidos no Plano. Esse estudo será o instrumento a ser utilizado como parâmetro da capacidade de realização da Prefeitura, para o período seguinte da revisão.

- As causas de práticas antieconômicas e ineficientes

Trata-se de um exame detalhado do setor financeiro do plano, onde poderá ser identificada a oportunidade da prática de políticas tarifárias adequadas como forma de financiar os projetos previstos no Plano.

- Os fatores inibidores do desempenho do Plano Municipal de Saneamento

Um acompanhamento deverá ser realizado, diagnosticando os entraves que se apresentaram durante o período de aplicação do Plano, como forma de correção das ações e eventuais mudanças no cronograma na revisão do próximo período de vigência.

- A qualidade dos efeitos alcançados a partir da implantação do Plano

Trata-se da constatação entre os munícipes usuários dos serviços, do grau de satisfação com as realizações alcançadas na vigência do Plano, tanto no aspecto qualitativo como quantitativo.

7.1 Mecanismos de avaliação sistemática

Prevê-se a avaliação sistemática dos programas, projetos e ações propostos, consubstanciada na elaboração de relatórios periódicos que meçam a sua eficiência e eficácia ao longo do tempo, estruturando-se e implantando-se os seguintes indicadores:

- Frequência de análise da qualidade da água

O objetivo é atender aos padrões de potabilidade do Ministério da Saúde no aspecto de frequência das análises da água distribuída, em atendimento a Portaria MS - nº 518 (BRASIL, 2004).

- Qualidade físico-química da água distribuída

O objetivo é mostrar a qualidade físico-química da água distribuída ao usuário do sistema de abastecimento em cada ponto de coleta do Município, com avaliações periódicas por órgãos independentes das entidades operadoras, tudo de acordo com a Portaria MS nº 2914 (BRASIL, 2011).

- Qualidade microbiológica da água distribuída

O objetivo é mostrar a qualidade microbiológica da água distribuída ao usuário do sistema de abastecimento do Município, com avaliações periódicas por órgãos independentes das entidades operadoras, tudo de acordo com a Portaria MS nº 2914 (BRASIL, 2011).

- Índice de perda do sistema

O objetivo é mostrar o índice de perda do sistema de abastecimento de água do Município, como forma de avaliar tanto a macro medição como a micro medição. Também essa avaliação é importante do ponto de vista econômico, relatando possíveis perdas por faturamento no parque de hidrômetros, relatando aqueles casos de aparelhos com excesso de uso.

- Acompanhar a eficiência das lagoas de tratamento

O objetivo é realizar o acompanhamento da eficiência do tratamento realizando análises de amostras da entrada e saída do efluente de esgoto, $DBO_{5,20}$, conforme preconiza legislação vigente - Conama 357/05.

- Realizar pesquisa de ligações clandestinas de águas pluviais conectadas na rede de esgoto

O objetivo é realizar estudos, através de empresas especializadas, para detecção e verificar se houve correção da irregularidade em questão, que acaba por influenciar negativamente na eficiência do sistema de tratamento de esgoto.

- Manutenção sistemática da área do Sistema de Esgotamento Sanitário

O objetivo é verificar a execução da limpeza cotidiana do sistema de tratamento preliminar (grades de retenção e caixa de areia). Ademais, deverão se realizadas

manutenções no cercamento do sistema, bem como, a capina e roçagem da área do entorno.

- Manutenção sistemática da área do aterro em valas

O objetivo é verificar o cercamento do entorno do aterro, para impedir a entrada de pessoas e animais, e a realização da cobertura dos resíduos sempre que houver a deposição dos mesmos nas valas.

- Manutenção sistemática dos veículos e equipamentos

O bom funcionamento da frota e equipamentos garante a boa gestão do serviço de coleta e destinação dos resíduos sólidos.

- Comportamento da população perante as questões relacionadas à correta destinação dos resíduos

Avaliar a resposta dos munícipes às campanhas educativas direcionadas à orientá-los na disposição correta dos resíduos em frente suas residências, a não descartar RCC em pontos clandestinos e também os resíduos não pertencentes a construção civil nas caçambas e a realizar a correta separação dos resíduos orgânicos dos recicláveis.

- Monitoramento de eventuais áreas de inundação

O objetivo é verificar o monitoramento a ser realizado, pela defesa civil, nos dias de chuvas intensas, no sentido de detectar e monitorar pontos de alagamento no município.

- Manutenção sistemática das bocas de lobo

Estabelecer rotinas de limpeza das bocas de lobo com objetivo de garantir a livre influência das águas pluviais no sistema de drenagem.

- Atendimento a solicitação de serviços

O objetivo é mostrar o percentual de serviços de água e esgoto, bem como de coleta e destinação de resíduos sólidos atendidos fora de prazo previamente estabelecido. Esse parâmetro deverá orientar a melhoria da qualidade dos serviços nos períodos de vigência subsequentes do Plano de Saneamento de Jacanga.

8 DISPOSIÇÕES FINAIS

O objetivo principal de um Plano Municipal de Saneamento, é que se transforme em uma ferramenta efetiva nas mãos dos gestores municipais e não um plano formal, esquecido nas gavetas, apenas para atender uma exigência da lei federal.

O Plano deve orientar as ações dos titulares na implementação de uma política municipal de saneamento, possibilitando a ampliação progressiva do acesso de todos os cidadãos aos serviços básicos, integrada com as demais políticas municipais, garantindo o direito a cidades sustentáveis para as gerações presente e futura.

Diante desse fato, torna-se necessário realizar algumas ponderações sobre os pontos importantes ocorridos durante a concepção do Plano e que certamente facilitarão quando da revisão do mesmo:

- Os dados obtidos junto a Prefeitura do Município de Iacanga referente aos serviços a serem abordados no Plano, deixaram algumas dúvidas, vez que, foram oferecidos sem que houvesse uma apropriação adequada dos mesmos ao longo do tempo, dependendo tão somente da memória de alguns funcionários ligados ao setor;
- A sobrecarga de tarefas aliada a escassez de tempo da equipe técnica da prefeitura, dificultam uma maior investigação dos problemas apresentados e retardam o desenvolvimento do Plano em pauta;
- A escassez de investimentos no setor de fornecimento de água para abastecimento, especialmente relacionado ao parque de hidrômetros, não permitiu uma leitura do volume de água faturado mais próximo da realidade;
- A ausência quase total de mapas da rede de coleta e afastamento de esgoto na cidade impediu relatar os quantitativos, materiais e diâmetros, dificultando sobremaneira a realização de um diagnóstico mais correto do serviço;

- Inexatidão das informações coletadas nos estabelecimentos, durante visita in loco, em virtude da ausência de um maior controle, por parte dos responsáveis, da quantidade de resíduos gerados. Ademais, ocorre grande variação na quantidade dos mesmos ao longo do ano.

9 AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

9.1 Introdução

As ações de emergência e contingência são instrumentos de apoio às operações de proteção civil. O documento tem como objetivo identificar as principais fragilidades do território, bem como possíveis emergências que se podem traduzir num acidente grave ou catástrofe.

Para atender às várias situações de emergência, a definição de ações é que estabelece o modo de atuação dos organismos, agentes e estruturas que agem em situações de proteção civil, permitindo antecipar os cenários susceptíveis de desencadear acidentes no Município. Este instrumento deverá, portanto, trabalhar no âmbito da prevenção de riscos, da atenuação dos seus efeitos, do socorro e assistência às populações e da reabilitação da normalidade.

Ademais o mesmo está sujeito a revisão a cada quatro anos, ou sempre que necessário. Neste último caso é quando se identifica a existência de novos riscos e vulnerabilidades; novas formas de prevenção; existência de estudos que venham complementar as ações; alterações no quadro legislativo, entre outros.

Assim sendo, as ações de emergência e contingência tratam-se de um conjunto de medidas, normas, procedimentos e ações que visa evitar possíveis situações de acidentes ou mesmo amenizar as suas consequências.

Esta ferramenta busca identificar as estruturas disponíveis nos setores de abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem, e estabelecer as formas de atuação, de caráter preventivo e corretivo, elevando o grau de segurança e a continuidade operacional dos seus respectivos serviços. Sendo assim, na operação e manutenção dos serviços de saneamento deverão ser utilizados mecanismos que visem prevenir interrupções na prestação dos serviços.

A seguir são apresentadas algumas ações de emergência e contingência a serem adotadas para o serviço de saneamento básico do Município de Iacanga.

9.2 Abastecimento Público

- Ausência repentina de energia elétrica para acionamento das bombas submersas dos poços profundos.

Solução. Disponibilização, por meio de aluguel, de um ou mais conjuntos de geradores compatíveis com a potência das bombas submersas como forma de garantia de rápido funcionamento das mesmas.

- Rompimento de redes e adutoras.

Solução. Deverá ser mantido um estoque de tubos compatível com as principais redes e adutoras do Município como forma de atendimento rápido na reposição do trecho lesionado.

9.3 Esgotamento Sanitário

- Ruptura do talude do aterro da lagoa de tratamento de esgoto.

Solução. A Prefeitura Municipal deverá manter próximo ao local da lagoa uma jazida de terra para reposição imediata do aterro rompido.

- Ruptura da rede de emissário de esgoto.

Solução. A Prefeitura deverá manter um estoque estratégico de tubulação de emissário compatível com os existentes para reposição em curto prazo.

- Falta de energia elétrica para as EEE.

Solução. Disponibilização, por meio de aluguel, de um ou mais conjuntos de geradores compatíveis com a potência das bombas como forma de garantia de rápido funcionamento das mesmas.

9.4 Resíduos sólidos

- Quebra de caminhão compactador.

Solução. A Prefeitura Municipal deverá manter na reserva desse serviço um caminhão de carroceria para, em caráter excepcional, efetuar a coleta diária dos resíduos sólidos e encaminhá-los ao aterro controlado.

- Quebra da pá carregadeira do aterro.

Solução. A Prefeitura Municipal deverá providenciar o imediato aluguel nas empresas especializadas de um equipamento semelhante para processar o esparrame e compactação, bem como, a cobertura para formação do casulo.

- Falência ou descumprimento de contrato por empresa de recolhimento de RSS.

Solução. Contratação emergencial direta de uma empresa do ramo em pauta por um curto período (90 a 120 dias) com a devida justificativa e, concomitantemente, o início de um processo de concorrência pública para nova contratação.

9.5 Drenagem

- Rompimento da tubulação pluvial causada por erosão.

Solução. A Prefeitura deverá manter um estoque estratégico de tubos de concreto nos mais diversos diâmetros, compatíveis com os tubos das redes existentes.

- Áreas de risco de inundação

Solução. Criação, através da Defesa Civil do município, de um plano de remoção da população existente nas áreas de riscos de inundação com dispositivos de acomodações nos prédios disponíveis da municipalidade (ginásio de esportes, escolas, entre outros).

10 CONCLUSÃO

A construção do Plano Municipal de Saneamento estabelece o processo de implementação das diretrizes nacionais para o saneamento básico, que se iniciou com a aprovação e sancionamento da Lei nº 14.445 (BRASIL, 2007) e respectiva regulamentação pelo Decreto nº 7.217 (BRASIL, 2010), também denominada “Lei do Saneamento” do Estado de São Paulo.

Sem dúvida, a realização desse Plano representa um avanço significativo na construção de instrumentos de gestão, contribuindo para que o Município desenvolva uma melhor gestão do saneamento básico ao longo do seu horizonte de planejamento.

Constatou-se o interesse dos envolvidos em colaborar e disponibilizar o máximo de informações possíveis, necessárias para a melhor caracterização do Município em questão.

Paralelamente, é de suma importância que nas futuras reavaliações do Plano que deverão acontecer de quatro em quatro anos representem efetivamente um avanço no conhecimento mais detalhado dos serviços de saneamento básico do Município, tendo esses dados consistência, a partir da realização de um acervo organizado dos mesmos.

Não obstante as dificuldades encontradas e acima relatadas, o Plano Municipal de Saneamento de Jacanga representa um marco importante na gestão dos serviços de abastecimento público, coleta, afastamento e tratamento de esgoto, serviços de destinação dos resíduos sólidos e drenagem das águas superficiais, pois dá início a fase de ordenamento do gerenciamento desses serviços com parcimônia, dirimindo conflitos de interesse dentro do Município.

É necessário ressaltar que este não é um Plano de Governo Municipal, mas um compromisso da sociedade em termos de escolha de cenários futuros. Realizar o Plano Municipal de Saneamento na sua íntegra pressupõe uma tomada de consciência individual dos cidadãos sobre o papel ambiental, social, econômico e político que desempenham em sua comunidade.

Exige, portanto, a integração de toda sociedade na construção desse futuro que desejamos ver realizado. Uma nova parceria que induza a sociedade a compartilhar responsabilidades e decisões juntos com o Governo Municipal permite uma maior sinergia em torno de um projeto de saneamento básico a longo prazo com um desenvolvimento sustentável.

11 REFERÊNCIAS

ABES. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL. Queima de lixo ainda é problema nas áreas rurais. Disponível em: <<http://www.abes-mg.org.br/visualizacao-de-clippings/pt-br/ler/2923/queima-de-lixo-ainda-e-problema-nas-areas-rurais>> Acesso em: 15 ago. 2013.

AGÊNCIA ESTADO. Mercado reduz ainda mais projeção para crescimento em 2013: estimativa da economia caiu de 2,24% para 2,21%. 12 ago. 2013. Disponível em: <http://www.em.com.br/app/noticia/economia/2013/08/12/internas_economia,434110/mercado-reduz-ainda-mais-projecao-para-crescimento-em-2013.shtml>. Acesso em: 15 ago. 2013.

BARROS, R. P.; HENRIQUES, R.; MENDONÇA, R. A estabilidade inaceitável: desigualdade e pobreza no Brasil. In: HENRIQUES, R. (org). **Desigualdade e pobreza no Brasil**. Rio de Janeiro: IPEA, 2000.

BELTRÃO, K. I.; CAMARANO, A. A.; KANSO, S. **Dinâmica populacional brasileira na virada do século XX**. Rio de Janeiro: IPEA, 2004. 71 p.

BRASIL. Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília (DF), de 8 jan. 2007.

_____. Resolução Recomendada nº 75, de 2 de julho de 2009, que estabelece orientações relativas à política de saneamento básico e ao conteúdo mínimo dos planos de saneamento básico. **Diário Oficial da União**. Brasília (DF), 2009.

CASA DE QUEIJO. Dados fornecidos pela Empresa para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Iacanga, 2013.

CETEC/PROTEC. CENTRO TECNOLÓGICO/ CENTRO DE TECNOLOGIA EM GEOPROCESSAMENTO. Grupo de Trabalho do setor de Meio Ambiente. Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico da Prefeitura de Iacanga (SP), Fundação Paulista de Tecnologia e Educação, 2013.

CETESB. COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL. **Relatório de águas superficiais.** São Paulo: CETESB, 2011.

CONAMA. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. Alterada pela Resolução 410/2009 e pela 430/2011. 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. **Diário Oficial da União.** Brasília (DF), nº 053, de 18 mar. 2005, págs. 58-63.

COPESP. CONSELHO DE PASTORES DE SÃO PAULO. Disponível em: <<http://www.copesp.org/regionais.html>>. Acesso em: 15 ago. 2013.

DAEE. DEPARTAMENTO DE ÁGUA E ENERGIA ELÉTRICA. Disponível em: <<http://www.daee.sp.gov.br/>>. Acesso em: 15 ago. 2013.

DILMAREDE. A Importância da indústria para o desenvolvimento. Disponível em: <<http://dilmanarede.com.br/responsabilidade-politica/blog/a-importancia-da-industria-para-o-desenvolvimento>>. Acesso em: 15 ago. 2013.

EMPRESA BRASILEIRA DE ESQUADRIAS LTDA. Dados fornecidos pela Empresa para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Iacanga, 2013.

ENEM. **Atualidades Vestibular + Enem 2011.** São Paulo: Editora Abril, 2011.

FERREIRA, J. V. **Os muitos idosos no Município de São Paulo**. 2006. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) - Universidade de São Paulo, São Paulo.

FUNDAÇÃO SEADE. Perfil Municipal de Iacanga. Disponível em: <<http://www.seade.gov.br/produtos/perfil/perfilMunEstado.php>>. Acesso em: 3 ago 2013.

GOOGLE EARTH. Iacanga. Acesso em: 15 ago. 2013.

GOOGLE MAPS. Disponível em: <<http://maps.google.com.br/>>. Acesso em: 15 ago. 2013.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/>>. Acesso em: 15 ago. 2013.

IBGE/EMBRAPA.INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA/ EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA, 2001.Disponívelem: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/mapas_tematicos/mapas_murais/solos.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2013.

KIMEL. Dados fornecidos pela Empresa para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Iacanga, 2013.

LACI. LABORATÓRIO DE ANÁLISES QUÍMICAS, MICROBIOLÓGICAS E CONTROLE INDUSTRIAL do Centro Tecnológico de Lins. Análises da água de Iacanga. Lins, CETEC, 2013.

M&M. M&M Acessórios para Esquadrias Ltda. Dados fornecidos pela Empresa para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Iacanga, 2013.

MAGNOLI, D. **Projeto de ensino de geografia**. São Paulo: Moderna, 2004.

MIRANDA JÚNIOR, J. O envelhecimento populacional e sua influência socioeconômica e cultural no Município de Belém, Estado da Paraíba. Disponível em: <http://meuartigo.brasilecola.com/geografia/o-envelhecimento-populacional-sua-influencia-socioeconomica-.htm>. Acesso em: 15 ago. 2013.

PLANO DIRETOR de Drenagem do Município de Iacanga. Lins: CETEC/PROTEC, 2011.

IACANGA. Lei 332, de 2 de abril de 1992. Dispõe sobre a instituição do Código de Posturas de Iacanga e dá outras providências. Iacanga, 2 abr. 1992.

_____. Lei 1023/2007 de 19 de dezembro de 2007. Dispõe sobre medidas permanentes de controle e prevenção contra a dengue e febre amarela e dá outras providências. Iacanga, 19 dez. 2007.

_____. Lei 1141, de 8 de julho de 2009. Dispõe sobre a implantação do sistema de coleta seletiva do lixo no Município de Iacanga. Iacanga, 9 jul. 2009.

_____. Lei 1200, de 2 de junho de 2010. Regulamenta os preços para concessão dos serviços de coleta de entulhos e restos de construções ou reformas por meio de caçambas e dá outras providências. Iacanga, 2 jun. 2010.

PREFEITURA do Município de Iacanga. Informações fornecidas para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Iacanga, 2013.

SÃO PAULO. Decreto 10.755 de 22 de novembro de 1977. Dispõe sobre o enquadramento dos corpos de água receptores na classificação prevista no Decreto nº 8.468, de 8 de setembro de 1976, e dá providências correlatas.

_____. Lei nº 9.034, de 27 de dezembro de 1994. Dispõe sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos - PERH, a ser implantado no período 1994 e 1995, em conformidade com a Lei nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991, que instituiu normas

de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**. São Paulo, 28 dez. 1994.

SERRALHERIAS. Dados fornecidos pelas Empresas para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Iacanga, 2013.

SIGRH. SISTEMA INTEGRADO DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS de São Paulo. Disponível em: <http://www.sigrh.sp.gov.br/cgi-bin/sigrh_home_colegiado.exe?TEMA=APRESENTACAO&COLEGIADO=CRH/CBH-BT&lwgactw=787220>. Acesso em: 15 ago. 2013.

SILVA, E. M. T.; PINTO, G. R. A indústria e seus impactos e perspectivas no desenvolvimento do Município de Cruz Alta (RS). Disponível em: <<http://www.fee.tche.br/3eeg/Artigos/m07t03.pdf>>. Acesso em: 15 ago. 2013.

SITE OFICIAL DE IACANGA. Disponível em:<http://iacanga.siteoficial.ws/6/images/resized/images/2011/legenda-estao%20de%20tratamento%20de%20esgoto%20de%20iacanga_800x600_530_400.jpg>. Acesso em: 15 ago. 2013.

SZMRECSÁNY, T.; LAPA, J. R. A. **História Econômica da Independência e do Império**. 2. ed. São Paulo: USP, 2002.

TEIXEIRA, G. E. Pobreza e desigualdade de renda: um estudo comparativo entre as microrregiões de Montes Claros e Uberlândia. 2006. Disponível em: <http://www.cedeplar.ufmg.br/seminarios/seminario_diamantina/2006/D06A100.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2013

TEMPERALHO. Temperalho Indústria e Comércio, Importação e Exportação Eireli. Dados fornecidos pela Empresa para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Iacanga, 2013.

TUNDISI, J. G. et al. A bacia hidrográfica do Tietê/Jacaré: estudo de caso em pesquisa e gerenciamento. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ea/v22n63/v22n63a10.pdf>>. Acesso em: 15 ago. 2013.

VON SPERLING, M. **Lagoas de estabilização**. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 2005.

ZATTY. Zatty Indústria e Comércio, Importação e Exportação de Instrumentos Cirúrgico Odontológico Ltda. Dados fornecidos pela Empresa para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Jacanga, 2013.

12 EQUIPE TÉCNICA

Paulo Jair Viotto – Administrador

Diretor do Centro Tecnológico da Fundação Paulista (CETEC)

Emílio Shizuo Fujikawa – Engenheiro Civil

Gerente de Projetos

Reginaldo Milani – Engenheiro Civil

Analista do Setor de Planejamento e Meio Ambiente

Leandro Pereira Cuelbas – Engenheiro Civil

Silvio Eduardo Doretto – Engenheiro Civil

Danielle Ferreira da Silva – Engenheira Ambiental

Carla Elydianne de Ungaro Silva – Engenheira Ambiental

Rita de Cassia Cury – Engenheira Ambiental

Maria Riveliza da Silva - Geógrafa

Joeder Francisco Castaldoni Candido – Analista de Sistema

Daniel Barrueco Neves – Técnico em Computação

Fernando Antero – Técnico Computação

Ana Elisa Alencar Silva de Oliveira – Administradora

Iacanga, 26 de junho de 2014

Emílio Shizuo Fujikawa

Engenheiro Civil

CREA 0600330485