Plano Diretor de Saneamento Básico do Município de Itaju

2014

FUNDAÇÃO PAULISTA
TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO

CETEC
Centro Tecnológico da
Fundação Paulista de Tecnologia e Educação

PROTEC
Projetos Tecnológicos Customizados

SUMÁRIO

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 7
2.2.1 Caracterização física da Bacia Tietê-Jacaré 8
2.2.2 Característica geológica da região do Município de Itaju 12
2.2.3 Características da vegetação típica da região de Itaju 13
2.2.4 Infraestrutura urbana 19
2.2.5 Serviços públicos 21
2.2.6 Disponibilidade hídrica 21
2.3 Dados socioeconômicos 23
2.3.1 Densidade demográfica e projeção populacional 24
2.3.2 Taxa geométrica de crescimento anual da população 26
2.3.3 Grau de urbanização 27
2.3.4 Renda per capita 28
2.3.5 Apontamento das principais fontes de renda do Município de Itaju 29
2.3.6 Descrição dos indicadores de renda, pobreza e desigualdade 33
2.3.7 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) 36
2.3.8 Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS) 37
2.3.9 Dados relacionados à ação social 38
2.3.10 Dados de domicílios particulares 39
2.3.11 Caracterização da ocupação do Município 39
2.3.12 Consumo de energia elétrica 40
2.4 Dados relacionados à saúde 41
2.4.1 Taxa de mortalidade infantil 41
2.4.2 Taxa de natalidade 42
2.4.3 Taxa de fecundidade geral 43
2.5 Dados relacionados ao esporte e cultura 44
2.5.1 Descrição do nível educacional da população 46

2.6 Dados relacionados ao meio ambiente 51
2.7 Descrição de práticas de saúde e saneamento 54

3 DIAGNÓSTICOS SETORIAIS DE ÁGUA, ESGOTAMENTO SANITÁRIO, DRENAGEM E RESÍDUOS SÓLIDOS 56
3.1 Introdução 56
3.2 Diagnóstico operacional do Sistema de Abastecimento de Água (SAA) 56
3.2.1 Descrição das unidades básicas que compõem o sistema de abastecimento de água na cidade de Itaju 56
3.2.1.1 Reservatórios 66
3.2.1.2 Hidrômetros 68
3.2.1.3 Consumos de água por setor: humano, animal, industrial, turismo, irrigação 70
3.2.1.4 Adutoras e tubulações 71
3.2.2 Déficits atuais, perdas, ineficiência de hidrometração e seus impactos 72
3.2.3 Esquema representativo do serviço de abastecimento de água da cidade de Itaju 72
3.2.4 Padrão de qualidade da água de abastecimento 73
3.2.5 Levantamento do potencial hidrográfico do Município 75
3.2.6 Avaliação de projetos existentes e previsão de investimentos 76
3.2.7 Organograma relativo ao serviço de água e esgoto do Município 77
3.2.8 Diagnóstico econômico final 77
3.3 Diagnóstico operacional do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) 79
3.3.1 Descrição das Unidades Básicas que compõem o Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) 79
3.3.2 Esquema representativo do Sistema de Esgotamento Sanitário da cidade de Itaju 88
3.3.3 Padrão de qualidade do efluente 89
3.3.4 Áreas do Município sob risco de contaminação por esgoto 90
3.3.5 Existência de projetos de expansão e melhoria dos serviços 91
3.3.6 Diagnóstico da existência de ligações de água pluviais ao sistema de esgotamento sanitário 91
3.3.7 Diagnóstico econômico final 93
3.4 Diagnóstico operacional de drenagem urbana 93
3.4.1 Sistema de microdrenagem 93

3.4.2 Sistema de macrodrenagem 95
3.4.3 Causas dos problemas mais frequentes 96
3.4.4 Estudos hidráulicos e hidrológicos segundo o Plano Diretor de Macrodrenagem Urbana do Município de Itaju 96
3.4.4.1 Metodologia 97
3.4.4.1.1 Estudo de tempos de concentração das microbacias urbanas 98
3.4.4.1.2 Estudo de intensidade de chuva das microbacias urbanas 98
3.4.4.1.3 Estudo de coeficiente de escoamento das microbacias urbanas 99
3.4.4.1.4 Estudos das vazões das microbacias urbanas 99
3.4.5 Resultados e discussões 99
3.4.6 Áreas problemáticas devido à ausência ou insuficiência do sistema de drenagem 114
3.5 Diagnóstico operacional de resíduos sólidos 117
3.5.1 Diagnóstico de resíduos sólidos domiciliares e comerciais 117
3.5.1.1 Geração 117
3.5.1.2 Forma de acondicionamento 121
3.5.1.3 Informações sobre a coleta convencional urbana e rural 123
3.5.1.4 Tratamento, destinação e disposição final 126
3.5.1.5 Dados sobre a coleta seletiva e triagem dos resíduos 131
3.5.1.6 Catadores de materiais recicláveis 132
3.5.2 Diagnóstico de resíduos sólidos e limpeza urbana 133
3.5.2.1 Coleta de objetos volumosos, sucatas ferrosas, entulhos, entre outros 140
3.5.3 Diagnóstico de resíduos da construção civil (RCC) 141
3.5.4 Diagnóstico de resíduos cemiteriais 145
3.5.5 Diagnóstico de resíduos de serviço de saúde (RSS) 147
3.5.6 Diagnóstico de resíduos industriais 155
3.5.7 Diagnóstico de resíduos das atividades agrossilvopastoris 163
3.5.8 Diagnóstico de resíduos sólidos pneumáticos 164
3.5.9 Diagnóstico de resíduos dos serviços de transporte 166
3.5.10 Diagnóstico de resíduos sólidos perigosos/eletrônicos 166
3.5.11 Diagnóstico de resíduos de serviço de saneamento 167
3.5.12 Diagnóstico de resíduos provenientes de animais mortos 168
3.5.13 Diagnóstico do óleo de cozinha utilizado 168
3.5.14 Áreas do município sob risco de contaminação por resíduos sólidos 169
3.5.15 Educação ambiental 171

3.5.16 Novos projetos ligados à limpeza pública 171
3.5.17 Legislação Municipal 172
3.5.18 Organograma 172
3.5.19 Análise financeira da gestão dos resíduos sólidos 172
3.5.20 Síntese do diagnóstico operacional de resíduos sólidos 173

4 DEFINIÇÃO DOS OBJETIVOS DE CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZOS 176
4.1 Hierarquização das ações e definição dos prazos de execução das intervenções 176
4.2 Projeção populacional 176
4.2.1 Método de previsão populacional 177
4.3 Estudo de demandas 180
4.3.1 Demandas de água para abastecimento público 180
4.3.1.1 Cálculo da demanda anual, mensal e diária no período de vigência do Plano Municipal de Saneamento 181
4.3.1.2 Balanço hídrico entre as disponibilidades e as demandas de abastecimento de água 185
4.3.1.3 Definição dos objetivos e períodos de curto, médio e longo prazo 185
4.3.2 Demandas de esgotamento sanitário 189
4.3.2.1 Vazões de esgotamento sanitário 190
4.3.2.2 Definição dos objetivos e períodos de curto, médio e longo prazo 192
4.3.3 Demanda de drenagem urbana 195
4.3.4 Demanda de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos 197
4.3.4.1 Definição dos objetivos e períodos de curto, médio e longo prazo 200

5 PROPOSTA DE INTERVENÇÕES COM BASE NA ANÁLISE DE DIFERENTES CENÁRIOS ALTERNATIVOS, E ESTABELECIMENTOS DE PRIORIDADES 213
5.1 Intervenções no abastecimento de água 213
5.1.1 Modernização dos hidrômetros existentes, substituindo por novos aqueles instalados com mais de 10 anos 213
5.1.2 Substituição do reservatório semienterrado, visto que o supracitado encontra-se em péssimo estado dada a sua idade avançada, cerca de 48 anos 214

5.1.3 Modernização de aproximadamente 4.312,83 metros de redes distribuidoras, substituindo a tubulação de cimento amianto por PVC.
Tabela 48. Tubulações a serem substituídas no Município de Itaju e seus respectivos preços 214
5.1.4 Criação de um plano que vise otimizar o sistema de abastecimento de água, combatendo o alto índice de perdas, causadas por fraudes, ligações clandestinas e possíveis vazamentos no sistema..... 215
5.1.5 Realização de um trabalho de orientação junto aos munícipes a respeito do uso da água, esta que é utilizada de maneira inadequada, o que implica no alto desperdício do recurso 215
5.1.6 Implantação, através da concepção de um projeto detalhado, de um sistema de setorização das diversas unidades produtivas e de armazenamento de água..... 215
5.1.7 Construção de 3 reservatórios apoiados de concreto armado, um com capacidade de 200 m³ e os outros dois com capacidade de 250 m³ cada..... 216
5.1.8 Estudos para manutenção preventiva e corretiva das redes de abastecimento..... 216
5.1.9 Aumento da rede de distribuição de água potável e ligações domiciliares, para acompanhamento do crescimento populacional 217
5.2 Intervenções na coleta, afastamento e tratamento de esgoto..... 221
5.2.1 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..... 221
5.2.2 Modernização de aproximadamente 13.900 metros de redes coletoras e emissários constituídas de manilha de barro e ferro fundido por PVC..... 222
5.2.3 Construção de uma caixa de areia que fique alocada antes da EEE localizada dentro da ETE 223
5.2.4 Limpeza da ETE e remoção do lodo de fundo das lagoas periodicamente..... 223
5.2.5 Manutenção preventiva e corretiva das redes coletoras, emissários e da ETE..... 224
5.2.6 Aumento da rede de captação e afastamento de esgoto e ligações domiciliares, para acompanhamento do crescimento populacional 225
5.3 Intervenções na drenagem urbana..... 227

5.3.1 Sistemas de drenagem nas ruas João Batista Módulo, do Plebiscito e adjacências. (Preço base Agosto 2013 – R$ 496.492,00) 228
5.3.2 Sistemas de drenagem nas avenidas Fortunato Falsetti, Olegário Pereira Garcia, João Zamboni Asparetto e Rua José de Souza Freitas e adjacências. (Preço base Agosto 2013 – R$ 888.557,00) 228
5.3.3 Sistemas de drenagem na Avenida João Manzutti, Rua Antônio S. Romero, Rua Miguel Bras Arrotéia e adjacências. (Preço base Agosto 2013 – R$ 461.104,00) 228
5.3.4 Aumento da rede de sistemas de galerias de águas pluviais para acompanhamento do crescimento da mancha urbana 228
5.4 Intervenções na limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos 230
5.4.1 Desenvolvimento de uma ação destinada a orientar os munícipes na disposição correta dos resíduos em frente suas residências, nos horários compatíveis com os serviços de coleta, não descartar RCC em pontos clandestinos e não rasgar os sacos com resíduos provenientes da varrição de ruas 230
5.4.2 Destinar corretamente os retalhos provenientes das atividades dos trabalhadores informais da indústria de confecção 231
5.4.3 Expansão do serviço de coleta domiciliar na zona rural, visando o atendimento de 100% da população 231
5.4.4 Aquisição de um novo caminhão coletor compactador 232
5.4.5 Reforma do atual caminhão coletor compactador 233
5.4.6 Contratação de projeto, aquisição de área e execução de infraestrutura adequada para novo aterro em valas de resíduos domiciliares 233
5.4.7 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 234
5.4.8 Fornecimento de todos os equipamentos de proteção individual necessários, conforme a função exercida pelos funcionários 235
5.4.9 Implantação de um Programa de Coleta Seletiva e Construção de uma Central de Triagem. Ademais, se faz necessário englobar os catadores individuais nesta ação 235
5.4.10 Aquisição de novos carrinhos de varrição de ruas e equipamentos de melhor qualidade 237

5.4.11 Aquisição de um novo caminhão basculante 237
5.4.12 Aquisição de uma pá carregadeira 237
5.4.13 Controlar o número de pacientes diabéticos, usuários de insulina em suas residências, que realizam a devolução das seringas utilizadas 238
5.4.14 Iniciar a fiscalização dos geradores de RSS em geral, para verificar se os mesmos estão encaminhando seus resíduos ao Centro de Saúde 238
5.4.15 Regularizar o cadastro de Itaju junto a ANIP para que a coleta dos pneumáticos 239
5.4.16 Criação de ecoponto para recolhimento de resíduos eletroeletrônicos 239
5.4.17 Implantação de um projeto visando à coleta através de ecopontos e contratação de empresa especializada para destinação do óleo residual de cozinha produzido em todo município 240
5.4.18 Implantação de um Programa Municipal voltado à educação ambiental 241
5.4.19 Recuperação da área do aterro em valas 242
5.4.20 Implementar o controle de pesagem dos resíduos sólidos gerados no município em parceria com empresas locais 242
5.4.21 Construção de portaria no aterro em operação 242
5.4.22 Utilização do triturador de podas e galhos 243
5.4.23 Instruir a população para que solicitem ao departamento responsável a coleta de animais mortos para destinação adequada 243
5.4.24 Contratar empresa especializada para destinação adequada de resíduos eletrônicos, pilhas e lâmpadas fluorescentes 243
5.5 Análise de diferentes cenários alternativos 247
5.5.1 Cenário mais provável 247
5.5.2 Cenário otimista 248
5.5.3 Cenário pessimista 252

6 PROGRAMAÇÃO FÍSICA, FINANCEIRA E INSTITUCIONAL DA IMPLANTAÇÃO DAS INTERVENÇÕES DEFINIDAS 256
6.1 Programação física, financeira e institucional 256
6.1.1 Programação físico-financeira 256
6.1.2 Programação institucional 256
6.1.2.1 Água para abastecimento público 257
6.1.2.1.1 Fornecimento e troca de hidrômetros e manutenção no Sistema de Abastecimento de Água 257

6.1.2.1.2 Modernização das redes distribuidoras de água 257
6.1.2.1.3 Criação de um plano que combater o alto índice de perdas, causadas por fraudes, ligações clandestinas e possíveis vazamentos no sistema 257
6.1.2.1.4 Realização de um trabalho de orientação junto aos munícipes a respeito do uso da água, esta que é utilizada de maneira inadequada, o que implica no alto desperdício do recurso 257
6.1.2.1.5 Setorização das diversas unidades produtivas e de armazenamento de água 258
6.1.2.1.6 Substituição do reservatório semienterrado e construção de 3 reservatórios de concreto armado 258
6.1.2.1.7 Manutenção e ampliação sistemática da rede de distribuição de água 258
6.1.2.2 Coleta, afastamento e tratamento de esgoto 258
6.1.2.2.1 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 259
6.1.2.2.2 Construção de uma caixa de areia que fique alocada antes da EEE localizada dentro da ETE e modernização de redes coletoras e emissários 259
6.1.2.2.3 Limpeza e manutenção da Estação de Tratamento de Esgoto 259
6.1.2.2.4 Manutenção preventiva e corretiva das redes coletoras, emissários e da ETE 259
6.1.2.2.5 Ampliação sistemática da rede de coleta e afastamento de esgoto 259
6.1.2.3 Sistema de drenagem do Município 260
6.1.2.3.1 Construção de galerias em vários logradouros públicos do Município 260
6.1.2.3.2 Ampliação sistemática dos sistemas de drenagem 260
6.1.2.4 Coleta, transporte e destinação dos resíduos sólidos 260
6.1.2.4.1 Aquisição de caçambas metálicas e carrinhos de varrição de ruas 260
6.1.2.4.2 Aquisição de caminhão coletor compactador, caminhão basculante e pá carregadeira 261
6.1.2.4.3 Contratação de projeto e execução de infraestrutura adequada para novo aterro em valas de resíduos domiciliares e construção de portaria no aterro em operação 261
6.1.2.4.4 Implantação de um sistema de compostagem de resíduos sólidos orgânicos 261

6.1.2.4.5 Instalação de central de triagem/reciclagem com compra de equipamentos 261
6.1.2.4.6 Recuperação da área utilizada como aterro controlado em valas e do seu entorno 262
6.1.3 Indicativo de fontes de financiamento 262
6.1.3.1 Água 262
6.1.3.2 Esgoto 264
6.1.3.3 Drenagem 265
6.1.3.4 Resíduos sólidos 266
6.1.3.5 Outras fontes 267

7 PROGRAMAÇÃO DE REVISÃO E ATUALIZAÇÃO 268
7.1 Mecanismos de avaliação sistemática 270

8 AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA 273
8.1 Introdução 273
8.2 Abastecimento público 274
8.3 Esgotamento Sanitário 274
8.4 Drenagem 275
8.5 Resíduos sólidos 275

9 DISPOSIÇÕES FINAIS 276

10 CONCLUSÃO 277

11 REFERÊNCIAS 279

12 EQUIPE TÉCNICA 285

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Cidades vizinhas a Itaju 5
Figura 2. Distância entre Itaju e Capital São Paulo 6
Figura 3. Localização do Município de Itaju na Bacia 8
Figura 4. Principais sub-bacias da Bacia Hidrográfica do Tietê-Jacaré 9
Figura 5. Os três sistemas de aquíferos da UGRHI 13 12
Figura 6. Tipo de vegetação do Município de Itaju 18
Figura 7. Coleta de lixo – nível de atendimento (2010) 20
Figura 8. Esgoto sanitário – nível de atendimento (2010) 20
Figura 9. Abastecimento de água – nível de atendimento (2010) 20
Figura 10. Densidade demográfica (2013) 25
Figura 11. Projeção de população residente em Itaju – 2014/2030 25
Figura 12. Taxa geométrica de crescimento anual da população (em % a.a.) 26
Figura 13. Grau de urbanização de 2010 do Estado de São Paulo, Região de Governo de Jaú e do Município de Itaju 28
Figura 14. Renda per capita (em reais correntes) 29
Figura 15. Valor adicionado (em milhões de reais correntes) 29
Figura 16. Participação no total do valor adicionado (em %) 30
Figura 17. Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM de 2000 do Estado de São Paulo e do Município de Itaju 36
Figura 18. Domicílios Particulares Permanentes em Itaju (2000-2010) 40
Figura 19. População em Itaju (2010) 40
Figura 20. Consumo de energia elétrica do Município de Itaju (em MWh) 41
Figura 21. Taxa de mortalidade infantil de Município de Itaju (2012) 42
Figura 22. Taxa de natalidade do Estado de São Paulo, Região do Governo de Jaú e do Município Itaju (2012) 43
Figura 23. Taxa de fecundidade geral do Estado de São Paulo, Região de Governo de Jaú e do Município Itaju (por mil mulheres entre 15 e 49 anos) 43
Figura 24. Semana cultural em Itaju 45
Figura 25. Variação de despesas de Itaju com cultura, desporto e lazer 46
Figura 26. Variação das matrículas escolares de Itaju 48

Figura 27. Evolução da população alfabetizada e analfabetizada da cidade de Itaju acima de 15 anos 48
Figura 28. Evolução da taxa de analfabetismo da população acima de 15 anos 49
Figura 29. Evolução da taxa de analfabetismo urbana e rural da população de Itaju acima de 15 anos 49
Figura 30. Mutirão da limpeza em Itaju 53
Figura 31. Manancial subsuperficial (minas) 57
Figura 32. Manancial subsuperficial (minas) 58
Figura 33. Localização do manancial de captação 59
Figura 34. Caixas de passagem 59
Figura 35. Caixa de areia 60
Figura 36. Elevatória 60
Figura 37. Processo de clorofluoretação 60
Figura 38. Reservatório apoiado do manancial principal 61
Figura 39. Reservatório elevado do manancial principal 61
Figura 40. Reservatório semienterrado do manancial principal 62
Figura 41. Poço profundo 62
Figura 42. Reservatório acoplado ao poço profundo 63
Figura 43. Casa de Química 63
Figura 44. Desperdício de água em Itaju 65
Figura 45. Sistema de reservação do Município 66
Figura 46. Sistema de Abastecimento de Água de Itaju 73
Figura 47. Localização dos córregos e rio no entorno do Município 75
Figura 48. Organograma institucional do Município de Itaju 77
Figura 49. Imagem de satélite da ETE de Itaju 80
Figura 50. Caixa de gradeamento 1 81
Figura 51. Caixa de areia 81
Figura 52. Elevatória 82
Figura 53. Caixa de gradeamento 2 82
Figura 54. Caixa de areia 2 82
Figura 55. Lagoas anaeróbias 83
Figura 56. Caixa de passagem 83
Figura 57. Lagoas facultativas 84
Figura 58. Chicanas 84
Figura 59. Ribeirão Boa Vista de Baixo 85

Figura 60. Casa de Química desativada 85
Figura 61. Sobrenadantes nas lagoas anaeróbias 86
Figura 62. Excesso de mato e de árvores em volta da Lagoa de Tratamento 86
Figura 63. Falta de cercamento na ETE 87
Figura 64. Bomba 87
Figura 65. Sistema de esgotamento sanitário de Itaju 89
Figura 66. Corpo receptor a jusante do lançamento, o Ribeirão Boa Vista de Baixo 91
Figura 67. Sistema de drenagem existente do Município de Itaju 94
Figura 68. Localização do Perímetro Urbano sobre a bacia 95
Figura 69. Imagem de satélite da malha urbana de Itaju e corpos hídricos próximos 95
Figura 70. Alagamento e destruição asfáltica nas avenidas Fortunato Falsetti, Olegário Pereira Garcia, João Zamboni Asparetto e Rua José de Souza Freitas e adjacências 115
Figura 71. Rua João Manzutti com cruzamento da Rua Miguel Brás Arroteia - problema deficiência de galeria 115
Figura 72. Rua João Manzutti com cruzamento do Plebiscito – problema deficiência de galeria 115
Figura 73. Rua Miguel Brás Arroteira com cruzamento da Rua Aristides Orefice – problema invasão de água 116
Figura 74. Gravimetria 119
Figura 75. Gravimetria 120
Figura 76. Gravimetria 121
Figura 77. Forma de acondicionamento dos resíduos sólidos domiciliares 121
Figura 78. Forma de acondicionamento dos resíduos sólidos domiciliares 122
Figura 79. Forma de acondicionamento dos resíduos sólidos domiciliares 123
Figura 80. Caminhão coletor/compactador ano 2006 124
Figura 81. Caminhão carroceria ano 1990 124
Figura 82. Rota logística do caminhão coletor compactador 125
Figura 83. Retroescavadeira 2013 127
Figura 84. Vala de deposição dos resíduos sólidos 128
Figura 85. Área de deposição dos resíduos domiciliares 128
Figura 86. Imagem de satélite do aterro em valas de Itaju 129
Figura 87. Entrada do Aterro de Itaju 130
Figura 88. Ausência de urubus no local 130
Figura 89. Funcionários da coleta trabalhando sem a utilização de luvas 131

Figura 90. Coletor individual 132
Figura 91. Funcionárias da Prefeitura de Itaju realizando a limpeza das ruas 133
Figura 92. Equipamentos utilizados na varrição 134
Figura 93. Funcionários coletando resíduos da varrição 136
Figura 94. Caminhão basculante utilizado para coleta de resíduos da varrição 136
Figura 95. Coleta de objetos volumosos 137
Figura 96. Coleta de podas 137
Figura 97. Caminhão utilizado para coleta de podas e objetos volumosos 137
Figura 98. Pá carregadeira utilizada para coleta de objetos volumosos 138
Figura 99. Local de deposição dos resíduos de varrição, podas e entulhos 138
Figura 100. Erosão onde os resíduos são alocados 139
Figura 101. Funcionários trabalhando sem a utilização de EPI 139
Figura 102. Resíduos da Construção Civil 142
Figura 103. Coleta dos Resíduos da Construção Civil 143
Figura 104. Trator e Pá carregadeira, respectivamente 143
Figura 105. Caminhão basculante 144
Figura 106. Propriedade particular que está recebendo os RCC atualmente 144
Figura 107. Descarte clandestino de RCC 145
Figura 108. Cemitério do Município de Itaju 146
Figura 109. Resíduos resultantes da limpeza de túmulos e da área do cemitério de Itaju 147
Figura 110. Centro de Saúde 148
Figura 111. Local de acondicionamento dos RSS do Município 149
Figura 112. RSS do Centro de Saúde 149
Figura 113. RSS do Centro de Saúde – Consultório Odontológico 150
Figura 114. Recibos de coleta dos RSS 150
Figura 115. Recibos de coleta dos RSS 151
Figura 116. RSS e fachada da Farmácia Itafarma 152
Figura 117. Fachada da Clínica Odontológica 153
Figura 118. RSS da Clínica Odontológica 153
Figura 119. RSS da Clínica Veterinária 154
Figura 120. Auto Posto São Sebastião 158
Figura 121. Embalagens de óleo automotivo do Auto Posto São Sebastião 159
Figura 122. Comprovante da coleta de embalagens de óleo automotivo 159

Figura 123. Óleo automotivo queimado armazenado no Auto Posto São Sebastião 160
Figura 124. Comprovante da coleta do óleo queimado 160
Figura 125. Auto Posto Nosso Posto 160
Figura 126. Embalagens de óleo automotivo armazenadas no Auto Posto Nosso Posto 161
Figura 127. Óleo automotivo queimado armazenado no Auto Posto Nosso Posto 161
Figura 128. Auto Posto R2 e embalagens de óleo automotivo, respectivamente 162
Figura 129. Óleo automotivo queimado armazenado no Auto Posto R2 162
Figura 130. Agropecuária São Sebastião 163
Figura 131. Produtos, vacinas e remédios, comercializados 163
Figura 132. Caixa com medicamentos vencidos 164
Figura 133. Resíduos pneumáticos recolhidos no Município de Itaju 165
Figura 134. Recibo com a quantidade dos pneus encaminhados à Bariri 165
Figura 135. Terminal Rodoviário do Município de Itaju 166
Figura 136. Caixa coletora de pilhas e baterias 167
Figura 137. Mapa de solos do Brasil 170
Figura 138. Organograma institucional do setor responsável pelos serviços de coleta/destinação dos resíduos sólidos 172
Figura 139. Projeção da população no horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Itaju para 25 anos 179
Figura 140. Progressão do consumo anual de água no horizonte do Plano Diretor de Saneamento Básico do Município de Itaju para 25 anos 183
Figura 141. Progressão do consumo médio mensal de água no horizonte do Plano Diretor de Saneamento Básico do Município de Itaju para 25 anos 183
Figura 142. Progressão do consumo médio diário de água no horizonte do Plano Diretor de Saneamento Básico do Município de Itaju para 25 anos 184
Figura 143. Progressão da vazão média de água necessária no horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Itaju para 25 anos 185
Figura 144. Progressão do volume médio anual de esgoto produzido, em m³, no horizonte no Plano Diretor de Saneamento Básico do Município de Itaju para 25 anos 191
Figura 145. Progressão da vazão média de esgoto produzido, em l/s, no horizonte do Plano Diretor de Saneamento Básico do Município de Itaju para 25 anos 191
Figura 146. Peso anual de resíduos sólidos em toneladas 199
Figura 147. Volume anual de resíduos sólidos em metros cúbicos 199

Figura 148. Peso diário de resíduos sólidos em toneladas 200
Figura 149. Volume diário de resíduos sólidos em metros cúbicos 200
Figura 150. PIB do Município de Itaju 253
Figura 151. PIB per capita do Município de Itaju 253

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Municípios vizinhos a Itaju e suas distâncias 5
Tabela 2. Dados gerais do Município de Itaju 6
Tabela 3. Valores de intensidade de chuva no município de Itaju (período de 1974/1991) 10
Tabela 4. Tipo de vegetação da região de Itaju 19
Tabela 5. Síntese – disponibilidade das águas da UGRHI 13 22
Tabela 6. Renda per capita do Município de Itaju em reais correntes (2010) 28
Tabela 7. Fontes de rendimento do Município de Itaju referentes a 2011 31
Tabela 8. Números de fontes de produto e renda do Município de Itaju 32
Tabela 9. Indicadores de renda, pobreza e desigualdades no Município de Itaju (Censo Demográfico 2003) 35
Tabela 10. Dimensões do IPRS (2010) 37
Tabela 11. Dados domiciliares do Município de Itaju (2010) 39
Tabela 12. Dados da ocupação do Município de Itaju (2010) 39
Tabela 13. Consumo de Energia do Município de Itaju (em MWh) 41
Tabela 14. Nível educacional da população, por faixa etária de Itaju (2010) 50
Tabela 15. População que frequentava nível superior e especializações de Itaju (2010) 51
Tabela 16. Pontuação considerando notas obtidas no PMVA por ação de Itaju (2013) 52
Tabela 17. Esgotamento sanitário (ano base 2013) 55
Tabela 18. Produção de água de abastecimento das minas - Volume diário médio - do Município de Itaju 64
Tabela 19. Produção de água de abastecimento do poço tubular profundo - Volume diário médio - do Município de Itaju 64
Tabela 20. Relação dos reservatórios do Município de Itaju sob responsabilidade do corpo técnico da Prefeitura 67
Tabela 21. Demonstrativo de valores da água utilizada em Itaju 69
Tabela 22. Consumos de água por setor 70
Tabela 23. Características das adutoras e redes de distribuição 71
Tabela 24. Valores dos parâmetros obtidos nas análises de água de abastecimento – ponto 1 73

Tabela 25. Valores dos parâmetros obtidos nas análises de água de abastecimento – ponto 2 74
Tabela 26. Valores dos parâmetros obtidos na análise de água bruta – poço Alto da Boa Vista 74
Tabela 27. Potencial Hidrográfico aptos para abastecimento do Município de Itaju 76
Tabela 28. Receita do Serviço de Abastecimento de Água 78
Tabela 29. Despesas do Serviço de Abastecimento de Água 78
Tabela 30. Características das redes coletoras e emissários 88
Tabela 31. Ribeirão Boa Vista de Baixo a montante da ETE 89
Tabela 32. Ribeirão Boa Vista de Baixo a jusante da ETE 89
Tabela 33. Esgoto bruto antes de atingir o sistema de tratamento 89
Tabela 34. Efluente final após sistema de tratamento e antes de atingir o corpo receptor 90
Tabela 35. Análise DBO 5d/20ºC 90
Tabela 36. Receita do serviço de coleta e tratamento de esgoto 92
Tabela 37. Detalhamento das despesas diretas 92
Tabela 38. Planilhas de cálculos hidrológicos para período de retorno de 10 anos 100
Tabela 39. Planilha de gravimetria – % em peso dos resíduos gerados e coletados pela coleta regular no Município de Itaju entre os dias 18/8/2014 e 22/8/2014 118
Tabela 40. Planilha de gravimetria dos resíduos recicláveis – % em peso dos resíduos recicláveis gerados e coletados pela coleta regular no Município de Itaju entre os dias 18/8/2014 e 22/8/2014 118
Tabela 41. Despesas referentes aos serviços de limpeza pública 173
Tabela 42. Definição dos períodos de intervenção nos serviços de Saneamento Básico 176
Tabela 43. Progressão da População ao longo do horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Itaju 178
Tabela 44. Demonstrativo de valores da água utilizada no Município de Itaju 181
Tabela 45. Volumes e vazões de água em todo o horizonte do Plano Diretor de Saneamento Básico do Município de Itaju 182
Tabela 46. Progressão do consumo de água e volume/vazão de efluente gerado no horizonte do Plano Diretor de Saneamento Básico do Município de Itaju 190
Tabela 47. Serviços a serem realizados, previstos no Plano Diretor de Drenagem de Itaju (dados de 2013) 197

Tabela 48. Progressão do volume de resíduos sólidos gerados no horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Itaju 198
Tabela 49. Tubulações a serem substituídas no Município de Itaju e seus respectivos preços 214
Tabela 50. Cálculo de unidades familiares por ano e os investimentos em água para abastecimento por ano 218
Tabela 51. Descrição do valor da atividade referente ao teste de fumaça 221
Tabela 52. Descrição do valor da atividade referente à modernização da rede 222
Tabela 53. Investimentos em coleta e afastamento de esgoto por ano 226
Tabela 54. Orçamento para implantação de programa de coleta seletiva e construção de central de triagem 234
Tabela 55. Orçamento para implantação de programa de coleta seletiva e construção de central de triagem 236
Tabela 56. Orçamento para construção da portaria 242

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Tipos de vegetação encontrada na região de Bauru/Itaju 15
Quadro 2. Descrição dos sistemas públicos existentes 21
Quadro 3. Descrição da infraestrutura sociocultural da comunidade 44
Quadro 4. Sistema de drenagem existente do Município de Itaju 93
Quadro 5. Pontos críticos por ausência de equipamento de drenagem abordados no Plano Diretor Macrodrenagem de Itaju (dados de 2013) 114
Quadro 6. Equipamentos utilizados na coleta domiciliar e comercial urbana 124
Quadro 7. Equipamentos utilizados no aterro 127
Quadro 8. Especificações dos sólidos gerados pela varrição de ruas e avenidas, logradouros públicos e podas 135
Quadro 9. Descrição dos equipamentos utilizados no serviço de limpeza urbana 140
Quadro 10. Dados referentes aos mutirões 141
Quadro 11. Discriminação e dados dos RCC do Município de Itaju (SP) 141
Quadro 12. Maquinário utilizado na coleta de RCC 142
Quadro 13. Discriminação e dados dos resíduos cemiteriais do Município de Itaju 146
Quadro 14. Discriminação e dados dos resíduos de serviço de saúde 148
Quadro 15. Discriminação e dados dos resíduos do serviço de saúde da Farmácia Itafarma 152
Quadro 16. Discriminação e dados dos resíduos de serviço de saúde das Clínicas Odontológica e Veterinária 152
Quadro 17. Discriminação e dados dos resíduos gerados pela Indústria Alimentícia União de Itaju Ltda. 156
Quadro 18. Discriminação e dados dos resíduos gerados pela Indústria Itabari Comércio de Carnes Ltda-ME 156
Quadro 19. Discriminação e dados dos resíduos gerados pela Indústria e Comércio de Óleos Losango Ltda. 157
Quadro 20. Discriminação e dados dos resíduos dos postos de combustíveis 157
Quadro 21. Discriminação e dados dos resíduos de serviço de saneamento 167
Quadro 22. Síntese do diagnóstico 173
Quadro 23. Objetivos de curto, médio e longo prazo do sistema de água de Itaju 219
Quadro 24. Objetivos de curto, médio e longo prazo do sistema de esgoto de Itaju 227

Quadro 25. Objetivos de curto, médio e longo prazo do sistema de drenagem urbana de Itaju (Agosto /2013) 229
Quadro 26. Objetivos de curto, médio e longo prazo do sistema de limpeza urbana de Itaju 245

APRESENTAÇÃO

Este Relatório Técnico relativo à elaboração do Plano Diretor de Saneamento Básico do Município de Itaju compreende a programação prevista, obedecendo à metodologia expressa no Termo de Referência.

O objetivo principal do Plano Diretor de Saneamento Básico é subsidiar a Prefeitura do Município de Itaju 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.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

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, em 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 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,

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

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.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

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 Itaju, 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 Itaju e a Bacia Hidrográfica que se localiza.

2.1 Dados gerais territoriais

Itaju é um município brasileiro do Estado de São Paulo. Localiza-se a uma latitude 21º58’51” sul e a uma longitude 48º48’18” oeste. A população estimada, em 2013, pela Fundação Seade (2014), foi de 3.373 habitantes.

O Município possui uma área de 229,82 km², segundo a Fundação Seade (2014), e uma altitude de 498m. Itaju fica na mesorregião de Bauru e na microrregião de Jaú.

Itaju dista 350 km da capital São Paulo e 77,5 km do Município de Bauru. Além do mais, faz divisa com os municípios apresentados na Tabela 1 e Figura 1.

Na Figura 2 observa-se a distância entre Itaju e Capital São Paulo. 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

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

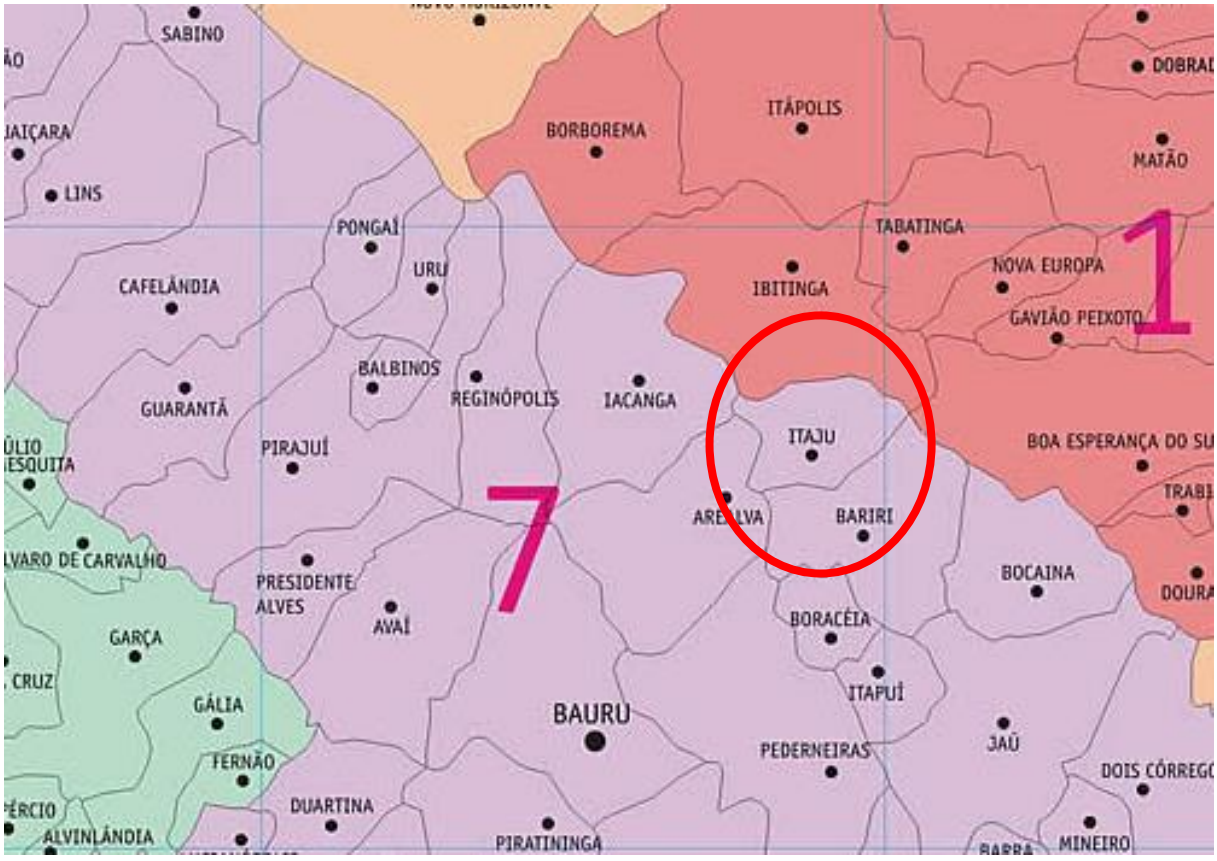
populações total e urbana residentes no Município de Itaju evoluem conforme os dados apresentados na Tabela 2.

Tabela 1. Municípios vizinhos a Itaju e suas distâncias

Município	**Distância**
Bariri	17,2 km
Ibitinga	31,3 km
Iacanga	65,6 km
Arealva	71,6 Km
Boa Esperança do Sul	79,2 km

Fonte: Google Maps (2014)

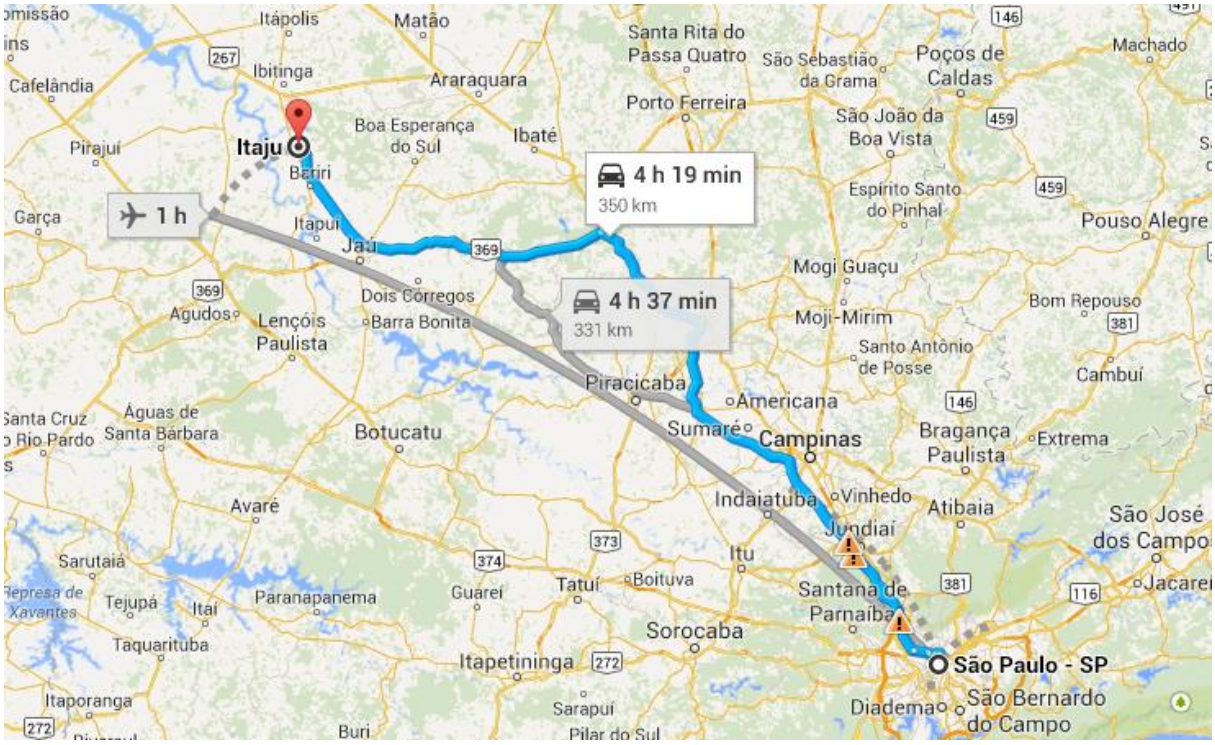
Figura 1. Cidades vizinhas a Itaju



Fonte: COPESP (2014)

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Figura 2. Distância entre Itaju e Capital São Paulo



Fonte: Google Maps (2014)

Tabela 2. Dados gerais do Município de Itaju

ÍTEM	ÍNDICE
Área 2014 (Km^2)	229,82
População 2013 (hab.)	3.373
Densidade Demográfica 2013 (hab./Km^2)	14,68
Taxa Geométrica de Crescimento anual da População – 2010/2013 (% a.a.)	1,35
Grau de Urbanização em 2010 (%)	72,75
Taxa de Mortalidade Infantil 2012 (por mil nascidos vivos)	-
Renda per capita – 2010 (em reais correntes)	518,07
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM – 2010	0,705
Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS – 2010	Grupo 3[1]

Municípios com nível de riqueza baixo, mas com bons indicadores nas demais dimensões.

Fonte: Fundação Seade (2014)

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

2.1.1 Histórico de desenvolvimento

O território onde se localiza Itaju pertencia, até fins do século XIX, à fazenda Boa Vista dos Buenos, através de doação de terras realizada em 1898 por Joaquim Negrão, Bento Cardoso e outros de suas propriedades, para a Cúria Diocesana de São Carlos, cuja condição era a então edificação de uma Igreja, sob invocação de São Sebastião.

Em 21 de outubro de 1909, em decorrência do crescimento populacional no povoado, foi criado o Distrito Policial de Buenópolis e desde então, com o contínuo aumento de sua população, em 11 de junho de 1910 os moradores do povoado, apresentaram uma representação à Câmara de Vereadores de Bariri, para uma intervenção daquela municipalidade junto a Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo, cuja finalidade seria de elevar o povoado de Buenópolis à categoria de “Distrito de Paz”, o que ocorreu três anos depois, em 1913.

Em 1921 o Distrito teve seu nome alterado para “Distrito de Paz de Itaju” e, finalmente, em 1953, ocorreu sua emancipação política, sendo reconhecido oficialmente por Município de Itaju, tendo como Padroeiro São Sebastião.

Itaju sustenta o título por vários anos, como a “Capital Nacional da Alfabetização”, sendo premiada pela UNICEF, órgão da ONU, pela eliminação do analfabetismo até os dezessete anos de idade. “Itá-ju”, segundo Sampaio (1901), significa “pedra pontuda”.

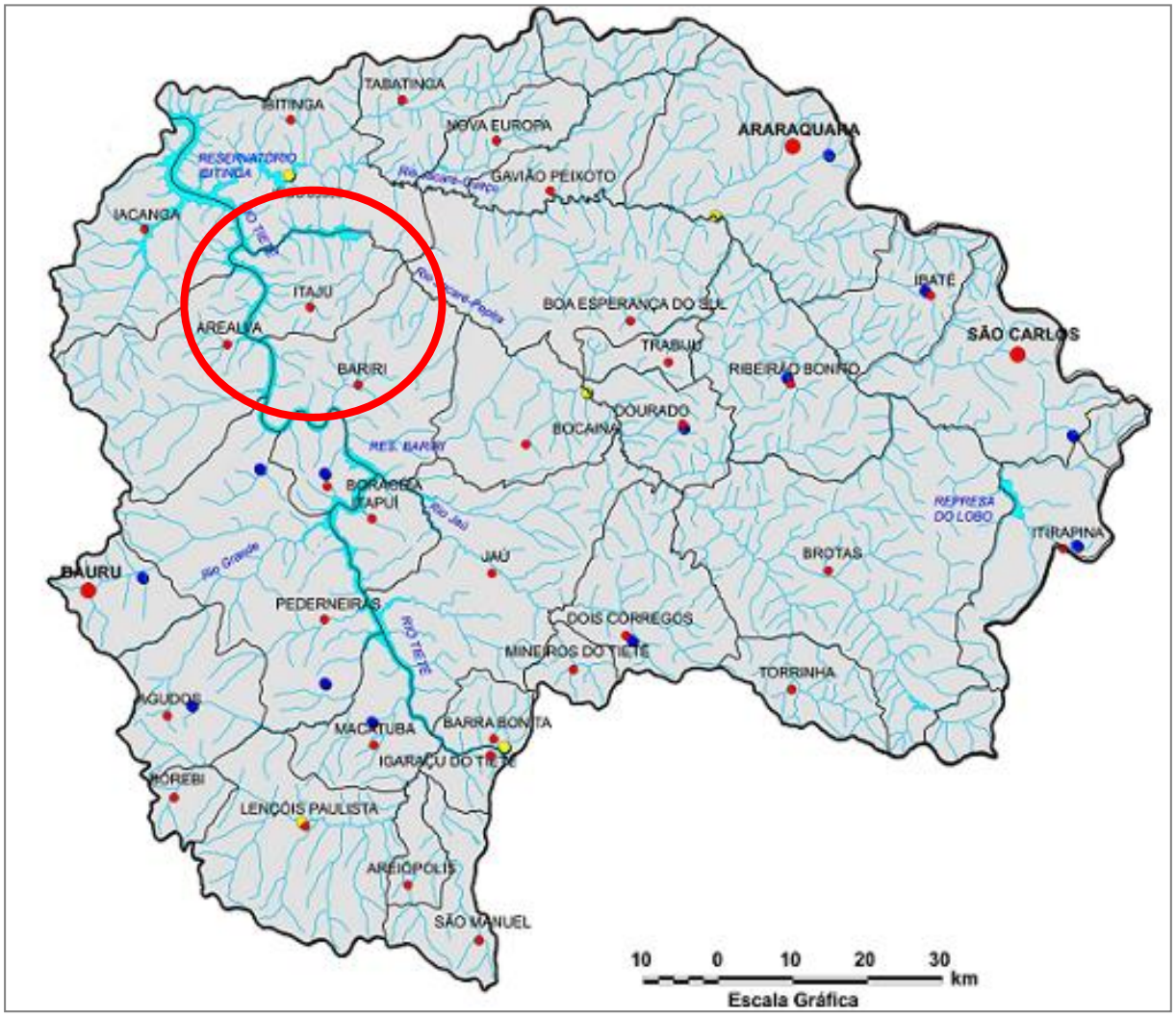
2.2 Dados físicos

Os dados apresentados neste item para elaboração do Plano Diretor de Saneamento Básico, em sua maioria, foram extraídos de pesquisas na internet e visitas *in loco*.

De acordo com o Termo de Referência, o Município de Itaju tem sua sede localizada na Bacia Hidrográfica do Tietê-Jacaré (UGRHI 13). O principal acesso à cidade é pela Rodovia Leonidas Pacheco Oliveira – SP-304. Itaju pertence à Região Administrativa de Bauru e Região de Governo de Jaú. O Município faz divisa com as seguintes cidades: Iacanga, Ibitinga, Boa Esperança do Sul, Arealva e Bariri. A Figura 3 ilustra a localização de Itaju na Bacia Hidrográfica.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Figura 3. Localização do Município de Itaju na Bacia



Fonte: SIGRH (2014)

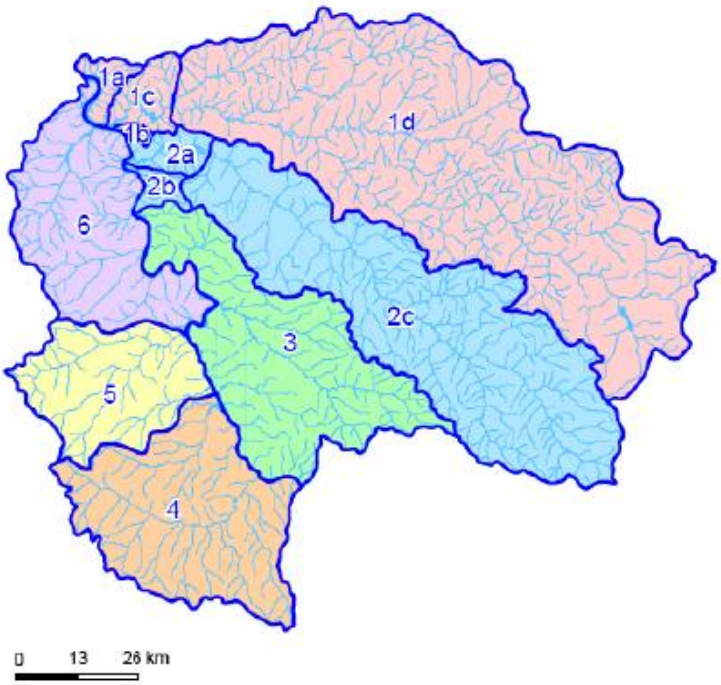
2.2.1 Caracterização física da Bacia Tietê-Jacaré

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 de extensão) de Barra Bonita a Ibitinga drenando toda porção oeste, o Rio Jacaré-Guaçu (155 Km de extensão), que nasce na divisa entre os municípios de São Carlos e Itirapina) e o Rio Jacaré Pepira (174 Km de extensão) que nasce na divisa entre Brotas e São Pedro, e deságuam no rio Tietê em Ibitinga drenando a porção leste. 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.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

A Bacia Hidrográfica Tietê-Jacaré com seus 34 municípios foi dividida em 2007 em seis sub-bacias, que se reúnem basicamente aos seus principais rios como se observa na Figura 4.

Figura 4. Principais sub-bacias da Bacia Hidrográfica do Tietê-Jacaré



Fonte: CPTI (2008)

É uma região, de acordo a classificação de Köppen, de clima predominantemente do tipo Cwa – clima quente e úmido, com inverno seco; no mês mais seco apresenta totais de chuvas inferiores a 30 mm; temperaturas médias superiores a 22°C no mês mais quente, e temperaturas menores que 18°C no mês mais frio. O índice de chuvas médias anuais é de 1.500 a 2.000 mm.

De acordo com o Banco de Dados Pluviométricos do Estado de São Paulo, atualizados até 1997, a rede na Bacia do Tietê–Jacaré acha-se distribuída de forma razoavelmente uniforme nos seus 11.784,62km^2, a qual contém 66 pluviômetros e 8 pluviógrafos em operação, resultando, no caso dos pluviômetros, numa densidade de aproximadamente um posto a cada 178,6 km^2, o que, superior à média do Estado, atende às recomendações da Organização Meteorológica Mundial (OMM), que admite ser suficiente a média de um posto a cada 600 a 900 km^2.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

A Bacia é deficiente, entretanto, em relação ao número de pluviógrafos, cuja rede é composta por apenas 8 aparelhos registradores, uma vez que o mínimo recomendável é de um aparelho registrador para cada quatro postos pluviométricos.

Essa deficiência é sentida nos estudos de correlação precipitação-deflúvio, nos casos de enchentes, problemas de erosão, e no dimensionamento de galerias pluviais, onde o conhecimento das intensidades pluviométricas pode melhorar o nível de acerto em projetos.

Especificamente do Município de Itaju, foco deste estudo, apresenta os seguintes valores de intensidade de chuva em mm/minuto para diferentes intervalos de duração da precipitação e tempo de retorno, disponibilizados pelo DAEE/CTH e demonstrados na Tabela 3.

Tabela 3. Valores de intensidade de chuva no município de Itaju (período de 1974/1991)

DURAÇÃO CHUVA (min)	EVENTO MÁXIMO	INTENSIDADE DA CHUVA (mm/min)						
		TR=05	TR=10	TR=15	TR=20	TR=25	TR=50	TR=100
10	2,670	2,129	2,409	2,566	2,677	2,762	3,024	3,285
20	2,360	1,723	1,970	2,110	2,208	2,283	2,515	2,745
30	1,906	1,390	1,611	1,735	1,823	1,890	2,097	2,302
60	1,198	0,897	1,028	1,103	1,155	1,195	1,318	1,441
120	0,755	0,555	0,638	0,686	0,719	0,744	0,823	0,901
180	0,555	0,409	0,468	0,502	0,525	0,543	0,599	0,654
360	0,290	0,229	0,259	0,276	0,287	0,296	0,324	0,352
720	0,161	0,124	0,139	0,148	0,154	0,159	0,174	0,188
1080	0,115	0,091	0.103	0,109	0,114	0,118	0,129	0,139
1440	0,089	0,073	0,083	0,088	0,092	0,095	0,104	0,113

Fonte: DAEE/CTH (2014)

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.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

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.

A Bacia Hidrográfica Tietê-Jacaré tem 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 animas 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.

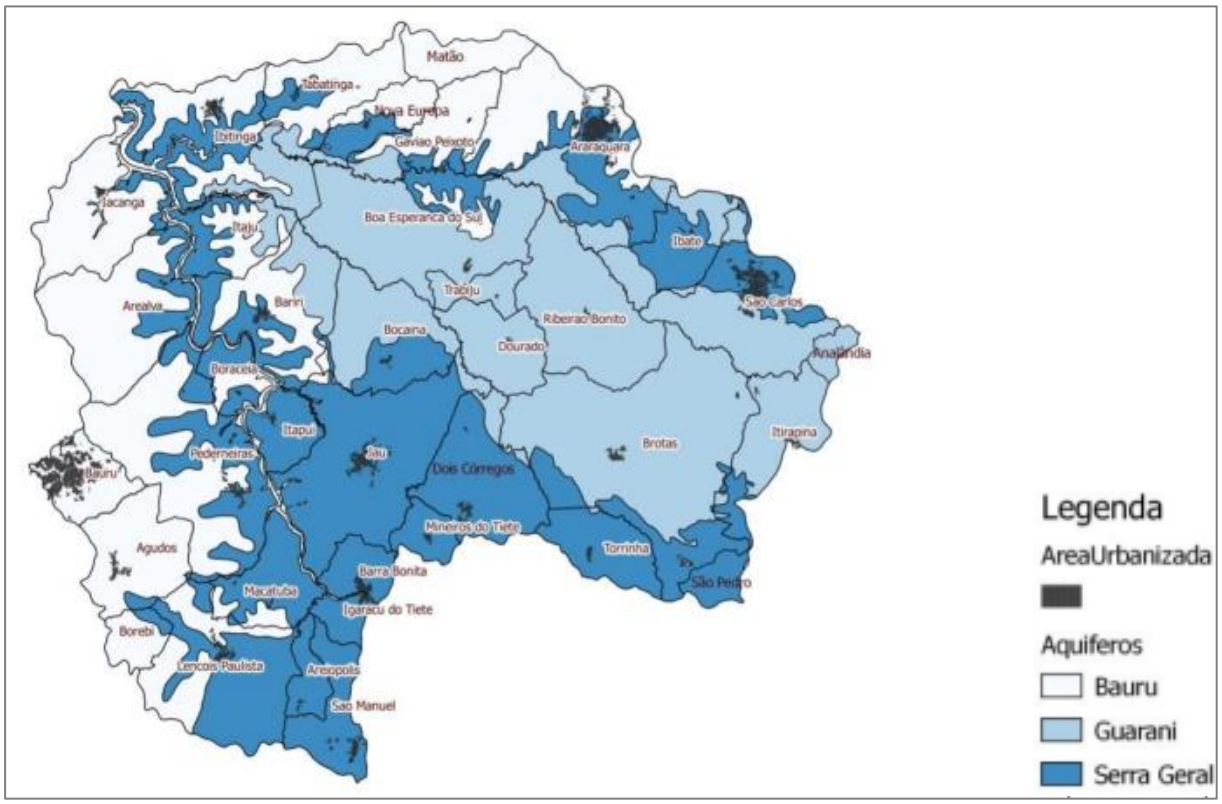
O problema agrava-se em função da necessidade de lançamento das águas pluviais e servidas em drenagens próximas às zonas urbanas, que não comportam um grande incremento de vazão, sofrendo rápido entalhamento e alargamento do leito.

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.

A bacia hidrográfica possui três sistemas de aquíferos: Bauru, Guarani e Serra Geral (Figura 5). Em linhas gerais os recursos hídricos subterrâneos são os mais utilizados para o abastecimento público. O aquífero Guarani é o que apresenta maiores vazões e pode ser considerado o aquífero mais importante para a região.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Figura 5. Os três sistemas de aquíferos da UGRHI 13



Fonte: CBH-TJ (2013)

Além de ser o mais importante, parte da área de recarga do aquífero se localiza na UGRHI 13 e merece atenção especial para gestão. Segundo o Governo do Estado de São Paulo (2011, apud CBH-TJ, 2013), 39,7% do território da bacia coincide com a área de recarga. Trabiju, Dourado e Ribeirão Bonito, por exemplo, possuem 100% dos seus territórios coincidentes com a zona de recarga.

2.2.2 Característica geológica da região do Município de Itaju

As unidades geológicas que afloram na área da UGRHI 13 – 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

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

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

De acordo com o IPT/CPTI (CPTI, 2008) na UGRHI 13 observam-se seis grandes grupos de solos que são: Latossolo Roxo e Terra Roxa Estruturada, Latossolo Vermelho-Escuro Textura Média e Latossolo Vermelho-Amarelo Textura Média, Poszólico Vermelho-Amarelo Abrupto e não Abrupto Textuta Média, Areias Quartzosas, Solos Litólicos e Cambissolos e Planossolos. As unidades geológicas do Município de Itaju são as formações rochosas cristalinas e vulcânicas.

2.2.3 Características da vegetação típica da região de Itaju

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 Itaju – 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 core 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

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

disperso em milhares de pequenas áreas rodeadas principalmente por pastagens, cana-de-açúcar, soja, reflorestamentos, outras culturas perenes e zonas urbanas.

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 2014).

Os diversos tipos vegetacionais da região de Bauru são: savana (florestada – cerradão, cerradão 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.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Quadro 1. Tipos de vegetação encontrada na região de Bauru/Itaju

continua

TIPOS VEGETACIONAIS		DESCRIÇÃO
SAVANA	**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 *Coussarea hydrangeifolia, Casearia sylvestris, Anadenanthera falcata, Leptolobium elegans, Eugenia aurata, Coccoloba mollis, Vernonanthura* sp, *Caryocar brasiliense, Bauhinia holophylla, Byrsonima intermedia, Erythroxylum suberosum, Qualea grandiflora*, 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.
	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 *Copaifera langsdorffii*. Outras espécies reconhecidas em campo e mencionadas nos estudos já realizados na área são *Vochysia tucanorum*, *Coussarea hidrangeifolia*, *Xylopia aromática*, *Coccoloba mollis, Stryphnodendrum sp, Rudgea viburnoides, Anadenanthera peregrina,* var*. falcata, Protium heptaphyllum, Pera glabrata, Syagrus flexuosum, Siparuna guianensis, Ocotea corymbosa, Ocotea pulchella, Ocotea diospyrifolia, Miconia albicans, Miconia fallax, Miconia stenostachya, Scheflera vinosa, Annona coriácea, Qualea grandiflora.* 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 *Tillandsia* sp). 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).

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

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 *Byrsonima intermedia, Myrcia bellla, Connarus suberosus, Gochnathia polymorpha, Annona coriaceae, Jacaranda decurrens, Duguetia lanceolata, Strychnos pseudoquina, Erytroxylum suberosum, Leptolobium subelegans, Caryocar brasiliense, Kielmeyera grandiflora, Erioteca gracilipes, Aspidosperma tomentosum, Ouratea spectabilis, Tocoyena formosa, Dalbergia miscolobium, Enterolobium gumiferum, Pterodon emarginatum*. 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: *Siparuna sp, Coccoloba sp, Xylopia sp*), com ocorrência de bambus, taquaras e gramíneas invasoras, inclusive braquiária, em alguns trechos.
	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.
ECÓTONO SAVANA FLORESTADA	**Floresta estacional semidecidual**	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: *Caryocar brasiliense – pequi*), como de espécies consideradas como generalistas e de ocorrência comum em áreas de transição com floresta, como *Copaifera langsdorffii, Vochysia tucanorum, Ocotea corymbosa, Terminalia argentea, Terminalia glabrescens, Zeyheria tuberculosa, Platypodium elegans*, entre outras. 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).

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

continua

TIPOS VEGETACIONAIS		DESCRIÇÃO
ECÓTONO SAVANA FLORESTADA	**Floresta estacional semidecidual**	Nota-se a 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.
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: *Ocotea pulchella, Protium heptaphyllum, Copaifera langsdorffii, Platypodium elegans, Trichilia pallida, Matayba eleagnoides, Cupania vernalis, Vochysia tucanorum, Aspidosperma cylindrocarpon e Myrcia tomentosa*. Algumas dessas espécies são relacionadas como generalistas e geralmente abundantes em áreas de transição. Estão presentes, também, espécies típicas de floresta, como por exemplo, *Cedrela fisilis, Holocalix balansae, Metrodorea nigra, Myroxylon peruifeum, Machaerium stipitatum,* bem como espécies típicas de cerrado, como *Qualea grandiflora, Myrcia tomentosa, Leptolobium elegans, Caryocar brasiliense, Dimorphandra mollis, Tabebuia aurea, Xylopia aromática, Aspidosperma tomentosum, Annona coriacea,* entre outras.
FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL ALUVIAL	**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 *Calophyllum brasiliense Cambess., Tapirira guianensis Aubl., Inga sp., Podocarpus sellowii Klotzsch ex Endl., Guarea guidonia (L.) Sleumer*, entre outros.

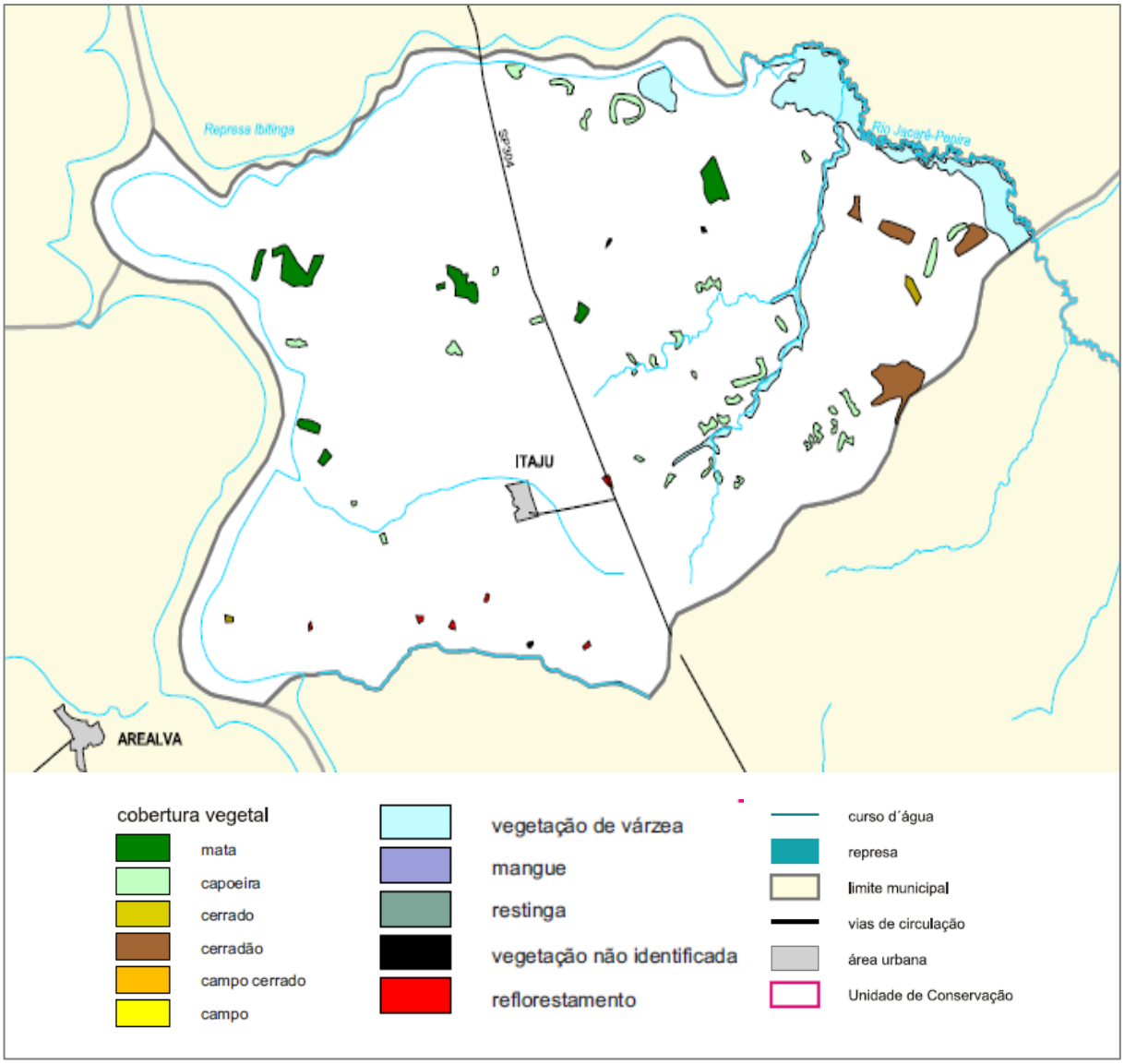
Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

conclusão

TIPOS VEGETACIONAIS		DESCRIÇÃO
FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL ALUVIAL	**Floresta Paludosa/Mata de Brejo**	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 *Calophyllum brasiliense (predominante), Magnolia ovata, Xylopia emarginata, Cedrela odorata, Tapirira guianensis, Protium spruceanum, Dendropanax cuneatus, Rapanea gardneriana, Styrax pohlii e Cecropia pachystachya*.

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

Figura 6. Tipo de vegetação do Município de Itaju



Fonte: Inventário Florestal do Estado de São Paulo (2007)

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Tabela 4. Tipo de vegetação da região de Itaju

Cobertura vegetal	Área (ha)	% em relação à área do Município de Itaju (22982 ha)
mata	170,85	0,76
capoeira	211,48	0,94
cerrado	14,06	0,94
cerradão	149,70	0,66
vegetação de várzea	638,39	2,83
vegetação não classificada	3,56	0,02
Total	**1.789,04**	**5,26**
Reflorestamento	11,51	0,05

Fonte: Inventário Florestal do Estado de São Paulo (2014)

2.2.4 Infraestrutura urbana

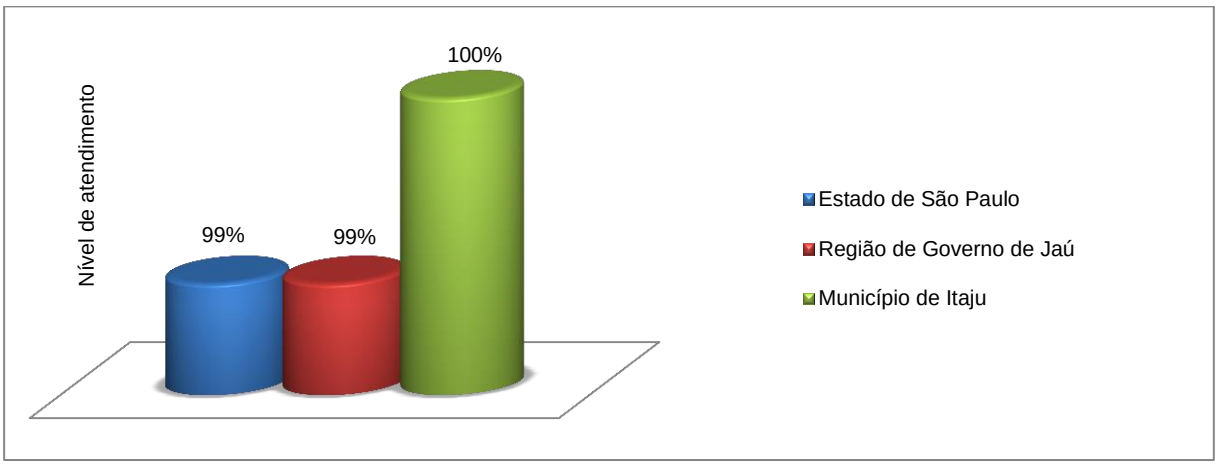
A evolução da cidade corresponde a modificações quantitativas, qualitativas e na gama de atividades urbanas. Consequentemente, surge à necessidade de adaptação tanto dos espaços necessários a essas atividades, como da acessibilidade desses espaços, e da própria infraestrutura que a eles serve.

A infraestrutura urbana compreende, segundo Ferrari (2004) um conjunto de obras públicas e serviços de utilidade pública da cidade, que representa o capital fixo social urbano como, por exemplo, vias urbanas, rede de água, rede de esgoto, rede telefônica, rede de gás, rede de energia elétrica, edifícios públicos e de utilidade pública dentre outros. Estas infraestruturas devem suprir as demandas essenciais da vida urbana, compreendendo o atendimento aos serviços de saneamento básico, energia elétrica, saúde, educação, cultura, lazer, transporte, telefonia e outros.

Consideram-se como serviços urbanos e municipais aqueles relativos à mobilidade urbana, ao saneamento, à energia e iluminação pública, bem como às comunicações. Embasados neste entendimento relacionam-se os dados referentes à habitação e infraestrutura urbana nas Figuras de 7 a 9.

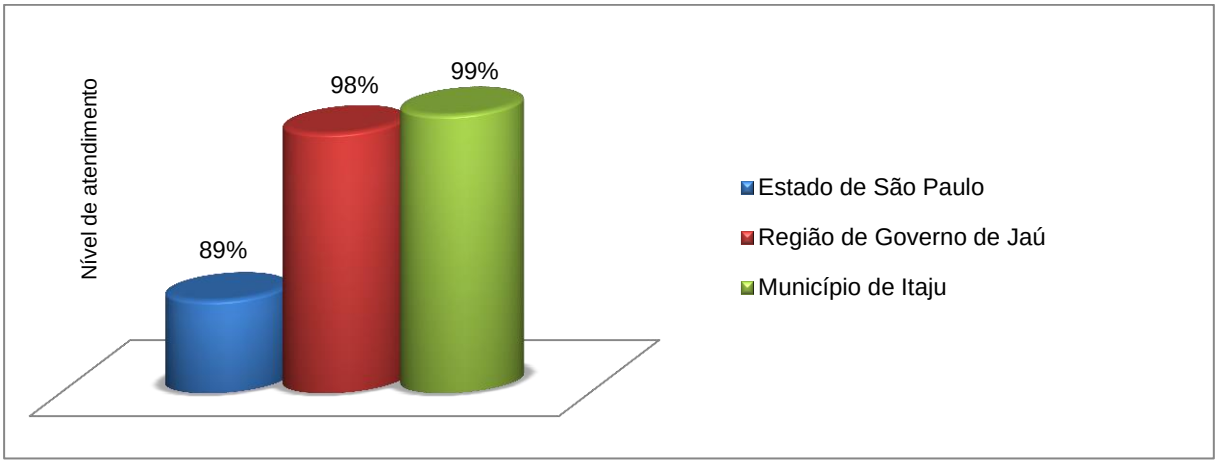
Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Figura 7. Coleta de lixo – nível de atendimento (2010)



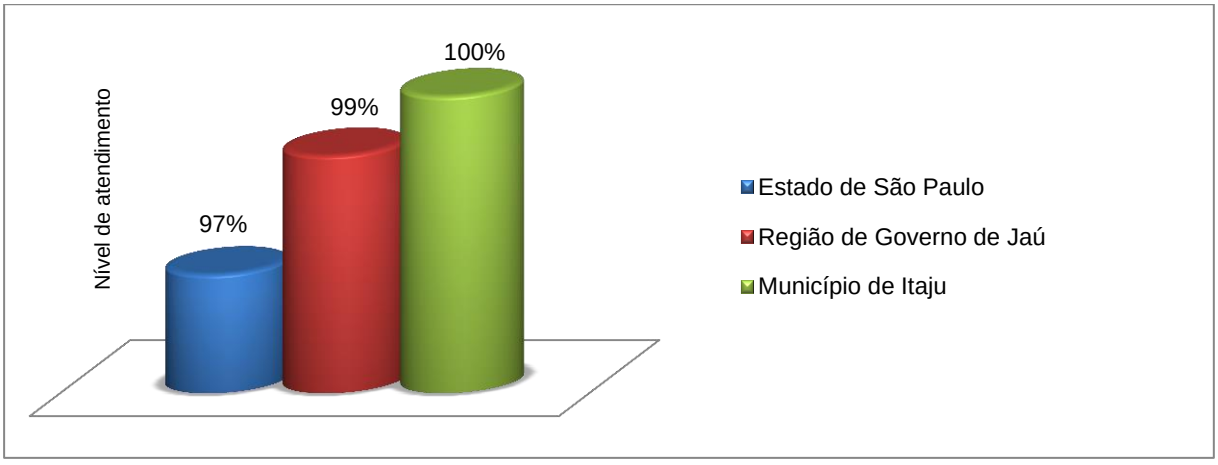
Fonte: Fundação Seade (2014)

Figura 8. Esgoto sanitário – nível de atendimento (2010)



Fonte: Fundação Seade (2014)

Figura 9. Abastecimento de água – nível de atendimento (2010)



Fonte: Fundação Seade (2014)

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

As Figuras de 7 a 9 evidenciam que Itaju possuía, em 2010, 100% de coleta de lixo e abastecimento de água em relação ao nível de atendimento e 98% do esgoto sanitário.

2.2.5 Serviços públicos

O Quadro 2 relaciona e descreve os sistemas públicos existentes no Município de Itaju.

Quadro 2. Descrição dos sistemas públicos existentes

SISTEMAS PÚBLICOS EXISTENTES	DESCRIÇÃO
Saúde	1 Centro de Saúde III Florêncio Camargo Guimaraes, com atendimento ambulatorial total (atendimento médico em especialidades básicas e outras) e atendimento odontológico
Educação	Creche Municipal Emma Polato Victor, Escola Estadual EF Erasto Castanho de Andrade Professor de ensinos fundamental e médio, Escola Municipal Nelsina de Carvalho Professora educação infantil (Creche e Pré-Escola)
Comunicação	A cidade possui 1 emissora de rádio, mas não possui jornal
Comércio	106 empresas com 112 unidades locais
Segurança	Policia militar e 1 Delegacia
Cemitério	Cemitério Municipal de Itaju

Fonte: Fundação Seade (2014)

2.2.6 Disponibilidade hídrica

O Município de Itaju está localizado na Bacia Hidrográfica do Tietê-Jacaré (UGRHI 13) e pertence à sub-bacia do rio Jacaré-Pepira e afluentes diretos do rio Tietê.

A situação da qualidade das aguas superficiais na UGRHI 13 ainda se mostra longe do ideal, possuindo um remanescente orgânico industrial que prejudica a qualidade dos rios (CBH-TJ, 2013).

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Os dados de disponibilidade de água superficial da UGRHI 13 foram retirados do PERH – Plano Estadual de Recursos Hídricos 2004-2007, os quais foram obtidos pela metodologia de regionalização de vazões adotada pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE) e usa os dados do ano base de 1987 e apresentados na Tabela 5.

Tabela 5. Síntese – disponibilidade das águas da UGRHI 13

Parâmetros	**Situação**				**Síntese da Situação e Orientações para gestão**
	2009	**2010**	**2011**	**2012**	
Disponibilidade per capita – $Q_{médio}$ em relação à população total (m3/hab.ano)	😐	😐	😐	😐	**Síntese da situação:** A disponibilidade de água per capita apresenta tendência de redução ao longo dos anos principalmente devido ao crescimento populacional, já que a demanda que mais cresceu foi a urbana, motivo pelo qual disponibilidade de água subterrânea sofreu maior impacto, ainda assim, existe uma grande diferença entre a demanda urbana outorgada e a estimada. **Orientações para gestão:** Definir critérios específicos para controle da concessão de outorga aos usuários principalmente para água subterrânea que não possui nenhum critério técnico de controle dos limites de exploração. Exigir dos serviços de abastecimento de água municipais que implantem, o mais rápido possível, sistemas de controle de perdas.
	2.089	2.068	2.050	2.033	
Disponibilidade per capita de água subterrânea (m³/hab.ano)	215	213	211	210	

Fonte: CBH-TJ (2013, p. 25)

Em termos de disponibilidade hídrica superficial, utilizando os critérios de Vazão Média de Longo Período (Qm) e Vazão mínima ($Q_{7,10}$), a situação da Sub-Bacia da UGRHI 13 – do rio Jacaré-Pepira é Qm = 27,30 m³/s e $Q_{7,10}$ = 10,40 m³/s (CBH-TJ, 2013).

Os dados de setembro de 2007, do Departamento de Agua e Energia Elétrica do Estado de São Paulo, mostram 677 pontos de captação superficial de água cadastrados na UGRHI 13 (CBH-TJ, 2013).

A vazão total na UGRHI 13, contando pontos de captação superficial com coordenadas corretas, com coordenadas inconsistentes e sem coordenadas, e de 369,65 m³/s em uma área de 11.804 km² (CBH-TJ, 2013).

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

2.3 Dados socioeconômicos

A UGRHI 13 segue a tendência de crescimento do interior do Estado de São Paulo, que foi baseada no avanço da cafeicultura no final do século XIX. O cultivo de café, bem como a expansão da ferrovia para escoamento dessa produção, foram responsáveis pela formação de vários municípios pelo interior do Estado de São Paulo. Na UGRHI 13, o processo de ocupação foi mais intenso entre 1870, que corresponde ao início da atividade cafeeira, e 1929, início da crise do café.

Em suma, comparando-se a produção de café, o crescimento populacional e a porcentagem de cobertura vegetal existente no Estado, nota-se que a medida que a cultura do café se expande no território paulista, registra-se um crescimento populacional mais elevado, evidenciando uma forte influência das atividades econômicas sobre a distribuição da população, bem como a intensificação da derrubada da cobertura vegetal.

A ampliação da rede ferroviária possibilitou que alguns municípios da UGRHI se tornassem centros regionais, sobretudo aqueles localizados nos grandes entroncamentos ferroviários, consolidando as atividades de comercio e de serviços.

Na Bacia destacam-se os municípios de Araraquara, Jaú, Bauru e São Carlos. Outro fator que possibilitou que a região se inserisse no processo de interiorização do desenvolvimento foram as rodovias, entre elas a Anhanguera, Washington Luiz, Castelo Branco e a Marechal Rondon, instaladas a partir de 1959. Além do Proálcool e da citricultura.

Ressalta-se, também, o papel desempenhado pelos rios no processo de ocupação e desenvolvimento do Estado e da UGRHI 13 e foram utilizados inicialmente como via de penetração no território paulista e para escoamento do café. E, ultimamente, com a utilização da Hidrovia Tietê-Paraná no transporte de cana-de-açúcar, material de construção e calcário, numa extensão de 300 km (1981), passando depois a cobrir 1.000 km, e transportar também farelo, soja, grãos, madeira e fertilizantes. Tal influência é exercida sobre alguns municípios da UGRHI localizados no seu entorno.

A partir da década de 1980 ocorreu um expressivo aumento do número de indústrias no interior do Estado de São Paulo. Na UGRHI – Tietê-Jacaré, destacam-se, entre os

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

municípios mais industrializados do Estado, Araraquara, São Carlos, Agudos, Barra Bonita, Bauru, Jaú, Lençóis Paulista e Macatuba.

A UGRHI 13 apresenta uma economia bastante diversificada, com destaque para o complexo sucroenergético e plantio e processamento de cítricos.

A atividade sucroenergético é formada pela produção do açúcar e do álcool, envolvendo a mesma matéria-prima, a cana-de-açúcar, mas abastecendo mercados distintos: bem final de consumo ou insumo para a indústria de alimentos e insumo para a indústria química ou combustível para motores de automóveis além da cogeração de energia. O complexo sucroenergético estende-se por quase toda a área desta UGRHI.

A UGRHI 13 apresenta uma infraestrutura de transporte privilegiada. Integra essa rede a hidrovia Tietê-Paraná, as rodovias Marechal Rondon e Washington Luiz, além de uma malha ferroviária eletrificada e em funcionamento. Várias outras rodovias cortam a área da UGRHI, interligando os seus municípios.

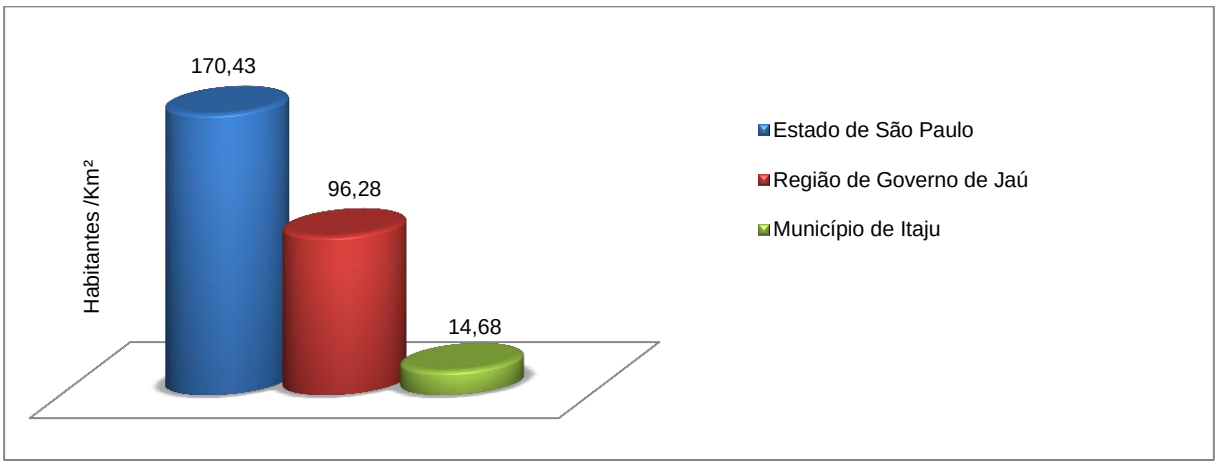
Dentre os municípios da Bacia, Pederneiras e o que mais tem se beneficiado da proximidade com a hidrovia Tietê-Paraná, graças à construção do terminal intermodal e do distrito industrial. Além disso, a região e cortada, também, pelo gasoduto Bolívia-Brasil, que atravessa os seguintes municípios: Iacanga, Gavião Peixoto, Ribeirão Bonito, Ibaté, Itirapina, Ibitinga, Boa Esperança do Sul, Araraquara e São Carlos. Os fatores referentes ao fator socioeconômico do Município de Itaju estão descritos a seguir.

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 10 demonstra as densidades demográficas do Estado de São Paulo, Região de Governo de Jaú e do Município de Itaju referentes ao ano de 2013.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

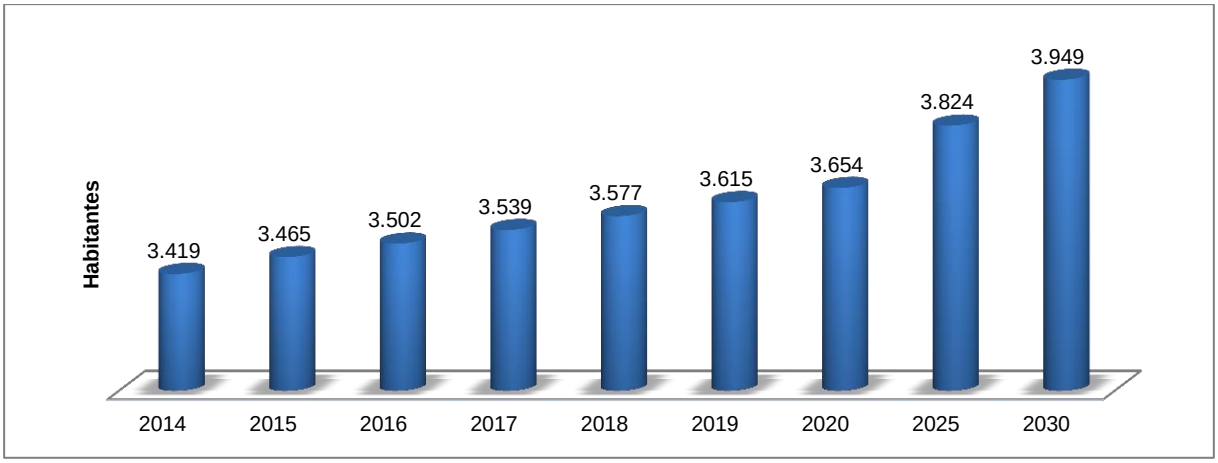
Figura 10. Densidade demográfica (2013)



Fonte: Fundação Seade (2014)

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. A Figura 11 demonstra, graficamente, a projeção de população residente em Itaju – 2014/2030.

Figura 11. Projeção de população residente em Itaju – 2014/2030



Fonte: Fundação Seade (2014)

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

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

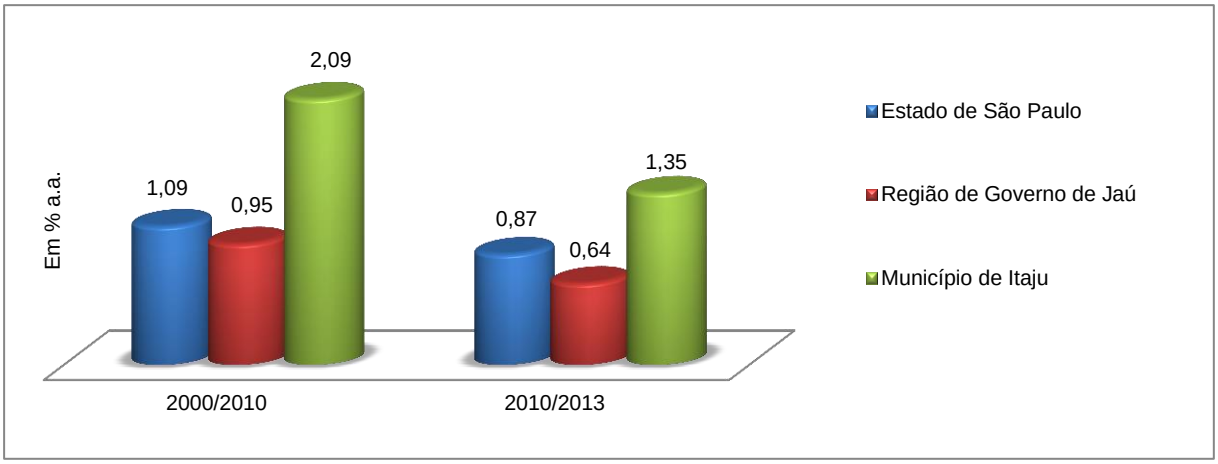
sociodemográficos, bem como alimentam as bases de informações de Ministérios e Secretarias Estaduais e Municipais de diversas áreas para a implementação de políticas públicas e a posterior avaliação de seus respectivos programas.

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 correspondes 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 12 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 Jaú e do Município de Itaju divulgadas pela Fundação Seade.

Figura 12. Taxa geométrica de crescimento anual da população (em % a.a.)



Fonte: Fundação Seade (2014)

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Nota-se na Figura 12, que, seguindo a tendência nacional, a população do Estado de São Paulo, Região de Governo de Jaú e Município de Itaju diminuiu seu ritmo de crescimento.

Em análise, o ex-presidente do IBGE, Eduardo Nunes (apud FARID, 2010), disse que “há 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 1650 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. Cabe destacar que houve uma redução na média do 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.

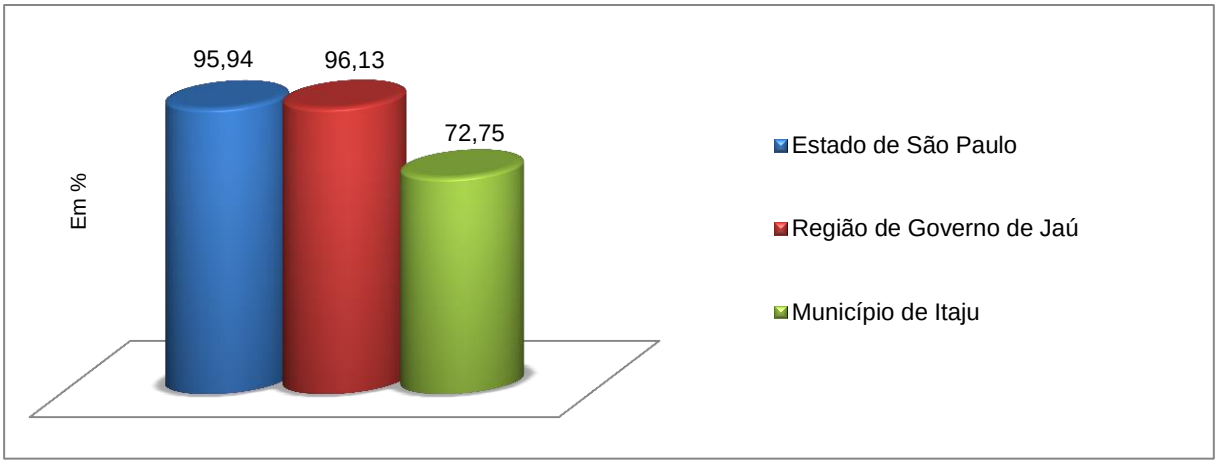
Sendo assim, o percentual da população urbana em relação à população total é calculado geralmente, a partir de dados censitários, segundo a fórmula (1).

$$\text{Grau de urbanização} = \frac{\text{população urbana}}{\text{população total}}\ x\ 100 \quad \text{.....(1)}$$

A Figura 13 apresenta os dados referentes ao grau de urbanização de 2010 do Estado de São Paulo, Região de Governo de Jaú e do Município de Itaju segundo a Fundação Seade (2014).

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Figura 13. Grau de urbanização de 2010 do Estado de São Paulo, Região de Governo de Jaú e do Município de Itaju



Fonte: Fundação Seade (2014)

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. Com base no que foi exposto, a Tabela 6 e a Figura 14 demonstram a renda per capita do Município de Itaju.

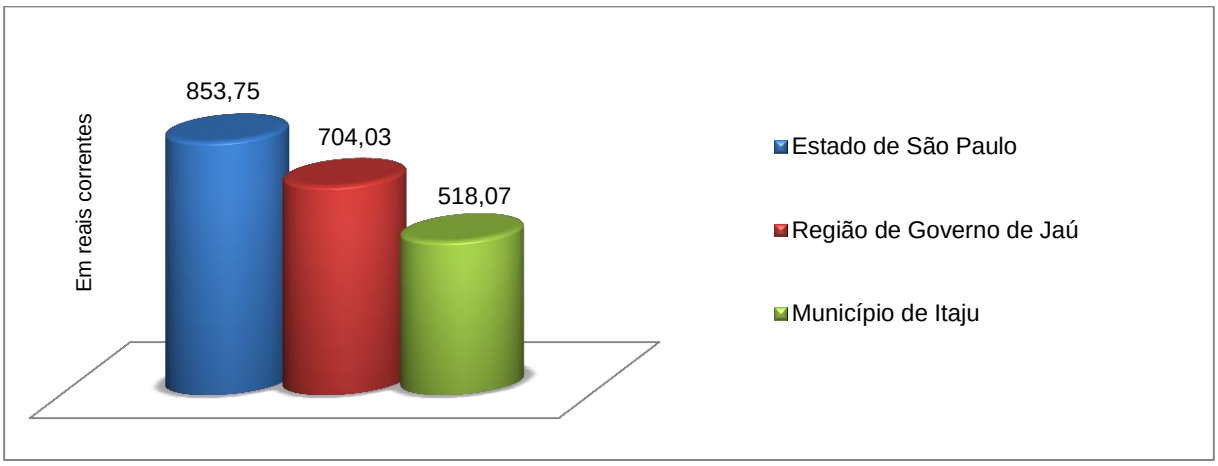
Tabela 6. Renda per capita do Município de Itaju em reais correntes (2010)

Município	Habitante	Região de Governo	Estado
518,07	3.240	704,03	853,75

Fonte: Fundação Seade (2014)

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Figura 14. Renda per capita (em reais correntes)

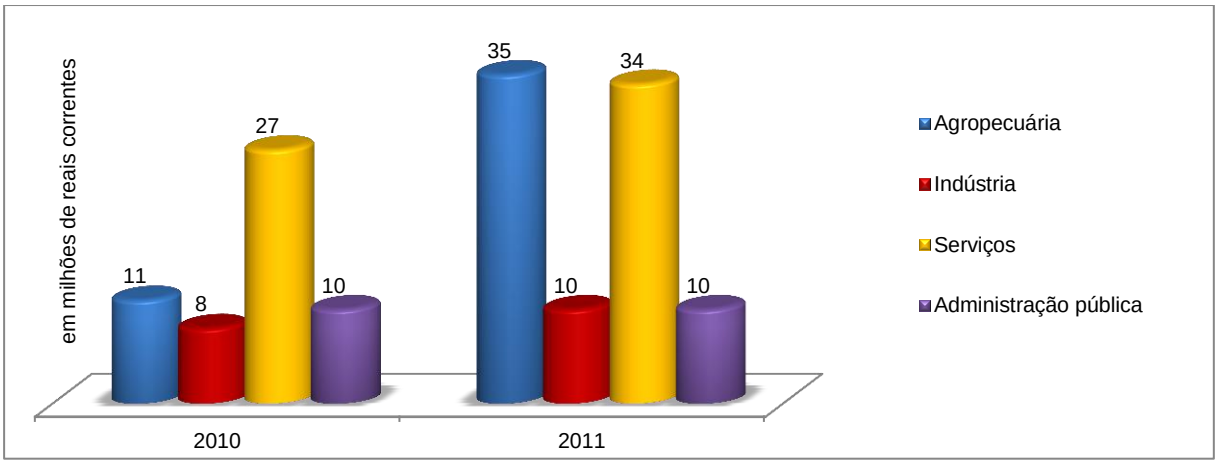


Fonte: Fundação Seade (2014)

2.3.5 Apontamento das principais fontes de renda do Município de Itaju

A Figura 15 apresenta os dados dos valores adicionados totais setoriais do Município de Itaju. O valor adicionado total refere-se ao valor que a atividade agrega aos bens e serviços consumidos no seu processo produtivo, obtido pela diferença entre o valor de produção e o consumo intermediário e o valor adicionado setorial referem-se ao valor que a atividade das empresas dos setores relacionados (agropecuária, indústria, serviços e administração pública) agregam aos bens e serviços consumidos no seu processo produtivo.

Figura 15. Valor adicionado (em milhões de reais correntes)



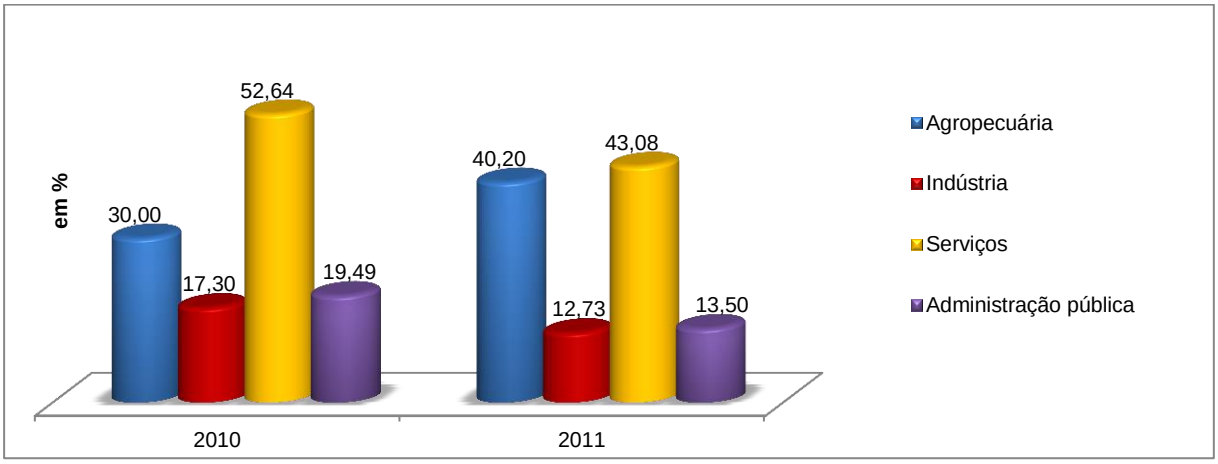
Fonte: Fundação Seade (2014)

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Nota-se na Figura 15 que o setor agropecuário cresceu R$ 24 milhões no valor adicionado total de 2010 a 2011 no Município de Itaju em relação ao valor que a atividade agrega aos bens e serviços consumidos no seu processo produtivo. Outro fator observado nos índices desta Figura refere-se à importância do setor de serviços que cresceu R$ 7 milhões de 2010 para 2011 quase atingindo o índice da agropecuária em 2011 era de R$ 35 milhões contra R$ 34 milhões em serviços.

Outro dado relevante para a análise das fontes de renda e rendimento do Município são os valores de participação setoriais no total do valor adicionado que representam o percentual do valor adicionado dos setores (agropecuária, indústria, serviços e administração pública) no total do valor adicionado da agregação geográfica, conforme demonstra a Figura 16 referente ao Município de Itaju.

Figura 16. Participação no total do valor adicionado (em %)



Fonte: Fundação Seade (2014)

Já a Figura 16 demonstra que em relação à participação no total do valor adicionado o setor agropecuário cresceu 10,20% de 2010 a 2011 no Município de Itaju, quase se igualando a serviços que em 2011 era de 43,08%. No entanto, os índices demonstram que os serviços diminuíram 9,56% na participação no total do valor adicionado. Indústria e Administração pública também diminuíram 4,57% e 5,99% respectivamente, em relação ao mesmo quesito.

As fontes de rendimento de Itaju estão relacionadas na Tabela 7 evidenciando que no Município a maioria dos empregos formais vem dos serviços, indústria e agricultura.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Tabela 7. Fontes de rendimento do Município de Itaju referentes a 2011

EMPREGOS FORMAIS	ÍNDICE
da Agricultura, Pecuária, Produção Florestal, Pesca e Aquicultura	133
da Indústria	181
do Comércio Atacadista e Varejista e do Comércio e Reparação de Veículos Automotores e Motocicletas	55
dos Serviços	267

PARTICIPAÇÃO DOS EMPREGOS FORMAIS (em %)	ÍNDICE
da Agricultura, Pecuária, Produção Florestal, Pesca e Aquicultura no Total de Empregos Formais	20,62
da Construção no Total de Empregos Formais	1,40
da Indústria no Total de Empregos Formais	28,06
do Comércio Atacadista e Varejista e do Comércio e Reparação de Veículos Automotores e Motocicletas no Total de Empregos Formais	8,53
dos Serviços no Total de Empregos Formais	41,40

RENDIMENTO MÉDIO DOS EMPREGOS FORMAIS (em reais correntes)	ÍNDICE
da Agricultura, Pecuária, Produção Florestal, Pesca e Aquicultura	1.037,40
da Indústria	1.003,00
do Comércio Atacadista e Varejista e do Comércio e Reparação de Veículos Automotores e Motocicletas	1.052,38
dos Serviços	1.420,98
das Indústrias de Transformação	181
da Fabricação de Produtos Alimentícios	94
do Comércio Varejista, exceto Veículos Automotores e Motocicletas	54
de Transporte, Armazenagem e Correio	9
de Alojamento e Alimentação	8
dos Outros Serviços	7

Fonte: Fundação Seade (2014)

A Tabela 8 relaciona os números referentes à indústria e agropecuária e produção florestal que condizem com as fontes de renda do Município de Itaju.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Tabela 8. Números de fontes de produto e renda do Município de Itaju

PRODUTO DE RENDA (em reais de 2013)	2010	2011
Valor Adicionado Fiscal da Indústria – Produtos Alimentícios	11.999.440	15.441.14
Valor Adicionado Fiscal da Indústria – Combustíveis	-	27.497.614

PRODUTO DE RENDA DA AGROPECUÁRIA E PRODUÇÃO FLORESTAL	2010	2011
Borracha (Látex Coagulado) – Produção (em toneladas)	75	-
Café (Em Grão) – Produção (em toneladas)	9	-
Cana-de-Açúcar – Produção (em toneladas)	625.650	-
Feijão (Em Grão) – Produção (em toneladas)	30	-
Goiaba – Produção (em toneladas)	55	-
Laranja – Produção (em toneladas)	81.600	-
Milho (Em Grão) – Produção (em toneladas)	3.720	-
Soja (Em Grão) – Produção (em toneladas)	90	-
Bovinos – Rebanho (em cabeças)	11.076	-
Bubalinos – Rebanho (em cabeças)	302	-
Caprinos – Rebanho (em cabeças)	20	-
Equinos – Rebanho (em cabeças)	343	-
Galinhas – Rebanho (em cabeças)	2.800	-
Galos, Frangas, Frangos e Pintos – Rebanho (em cabeças)	714.100	-
Muares – Rebanho (em cabeças)	55	-
Ovinos – Rebanho (em cabeças)	500	-
Suínos – Rebanho (em cabeças)	810	-
Leite – Produção (em mil litros)	296	-
Mel de Abelha – Produção (em quilogramas)	2.200	-
Ovos de Galinha – Produção (em mil dúzias)	25	-
Vacas Ordenhadas (em cabeças)	480	-
Carvão Vegetal – Produção (em toneladas)	48	-
Lenha – Produção (em metros cúbicos)	145	-

Fonte: Fundação Seade (2014)

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Em relação ao rendimento médio dos empregos formais destacam-se em Itaju o relativo a serviços (R$ 1.420,98), do Comércio Atacadista e Varejista e do Comércio e Reparação de Veículos Automotores e Motocicletas (R$ 1.052,38), da Agricultura, Pecuária, Produção Florestal, Pesca e Aquicultura (R$ 1.037,40) e da Indústria (R$ 1.003,00).

Itaju conta com 1 agência bancária e, segundo a Fundação Seade (2014), em 213 os depósitos totais (em reais de 2013) somaram R$ 13.503.428,00 e as operações de credito R$ 8.694.512,00.

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 definição de pobreza está relacionada a algum tipo de privação cuja natureza pode ser absoluta, relativa ou subjetiva, dadas as carências de ordem material, cultural e social, em face à disponibilidade e ao usufruto de recursos de um indivíduo ou de um grupo social (KAGEYAMA; HOLLFMANN, 2006). Nessa perspectiva, inicialmente, pode-se definir a pobreza por meio de três classificações: a pobreza absoluta, a relativa e a subjetiva.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

O conceito de pobreza absoluta leva em consideração as necessidades básicas e, refere-se à ausência ou insuficiência de renda para a satisfação de mínimos sociais necessários à sobrevivência física.

Desta forma, são classificados como pobres todos os indivíduos cujo baixo padrão de renda impossibilita o acesso às necessidades básicas de manutenção e sobrevivência física. Vale dizer, que essa concepção, apesar de conferir objetividade à noção de pobreza, pode ser considerada parcial, já que enfoca apenas a dimensão monetarista (econômica) e subestima outros aspectos relevantes à manutenção e reprodução da vida por não considerar variáveis não econômicas, relacionando pobreza estritamente à renda (ROCHA, 2005).

De outro lado, a noção de pobreza relativa teve sua origem explicada pela transitoriedade do que é tido como uma cesta mínima (bens e serviços) necessária à sobrevivência física. Segundo essa visão, o progresso material e a evolução dos costumes na sociedade foram, ao longo do tempo, se alternando e gerando novas necessidades que passaram a ser consideradas básicas. Sob esse ângulo, a pobreza passou a se referir a um conjunto de condições que extrapolam a esfera da renda e às necessidades básicas de sobrevivência física, dada a garantia dessas últimas. Por conseguinte, a pobreza, em termos relativos, pode ser definida pelas necessidades a serem satisfeitas, dado o modo de vida predominante na sociedade em análise, onde o mínimo vital é garantido a todos, ou seja, pobres são aqueles que têm as necessidades vitais garantidas, mas não conseguem usufruir, objetivamente, dos bens e serviços considerados fundamentais numa sociedade (ESPÍNOLA; ZIMMERMANN, 2012).

Já o conceito de pobreza subjetiva se apoia no sentimento de impotência e exclusão social. Os indivíduos acometidos por essa situação são definidos como aqueles cuja renda está abaixo do que eles consideram como o imprescindível para viver. Assim, a subjetividade do conceito está relacionada à opinião dos indivíduos sobre a cesta de bens e serviços necessária à satisfação pessoal e ao gozo da cidadania. Outro fator que caracteriza esta vertente de análise é a dificuldade de mobilidade social, dados os fatores psicológicos e as dificuldades materiais de superação de tal situação (ESPÍNOLA; ZIMMERMANN, 2012).

Os resultados do Censo Demográfico 2010 (IBGE, 2014) mostram que a desigualdade de renda ainda é bastante acentuada no Brasil, apesar da tendência de redução observada nos últimos anos. Embora a média nacional de rendimento domiciliar per capita fosse de R$

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

668,00 em 2010, 25% da população recebiam até R$ 188,00 e metade dos brasileiros recebia até R$ 375,00 menos do que o salário mínimo naquele ano (R$ 510,00).

Em 2010, a incidência de pobreza era maior nos municípios de porte médio (10 mil a 50 mil habitantes), independentemente do indicador de pobreza monetária analisado. Enquanto a proporção média de pessoas que viviam com até R$ 70,00 de rendimento domiciliar per capita naquele ano era de 6,3%, nos municípios com 10 mil a 20 mil habitantes, essa proporção era duas vezes maior. As diferenças de rendimento entre homens e mulheres também chamava a atenção, sendo maior nos municípios com até 50 mil habitantes, onde eles recebiam, em média, 47% mais que elas (R$ 956,00 contra R$ 650,00), segundo o IBGE (2014).

Já o Índice de Gini é um instrumento para medir o grau de concentração de renda em determinado grupo. Ele aponta a diferença entre os rendimentos dos mais pobres e dos mais ricos. Numericamente, varia de zero a um (alguns apresentam de zero a cem). O valor zero representa a situação de igualdade, ou seja, todos têm a mesma renda. O valor um (ou cem) está no extremo oposto, isto é, uma só pessoa detém toda a riqueza. Na prática, o Índice de Gini costuma comparar os 20% mais pobres com os 20% mais ricos.

No Brasil, considerando a renda de todas as fontes (salários, aluguéis, aposentadorias, transferências de renda e aplicações), a distância entre os mais ricos e os mais pobres cresceu em 2013. Na faixa dos 10% com rendimentos mais baixos, houve alta de 5,1% - abaixo da média de 5,6%. Já para os 5% mais ricos, subiu 6,8%. No topo da distribuição dos rendimentos (1% maiores), a alta foi de 12,8%. Com esse cenário, o Índice de Gini brasileiro da renda de todas as fontes ficou estagnado em 0,507 em 2012, número igual ao de 2011. A Tabela 9 apresenta indicadores de renda, pobreza e desigualdades no Município de Itaju.

Tabela 9. Indicadores de renda, pobreza e desigualdades no Município de Itaju (Censo Demográfico 2003)

Descrição	Valor
Incidência de pobreza	17,39%
Incidência de pobreza subjetiva	15,66%
Índice de Gini	0,36

Fonte: IBGE (2014)

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

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 (2).

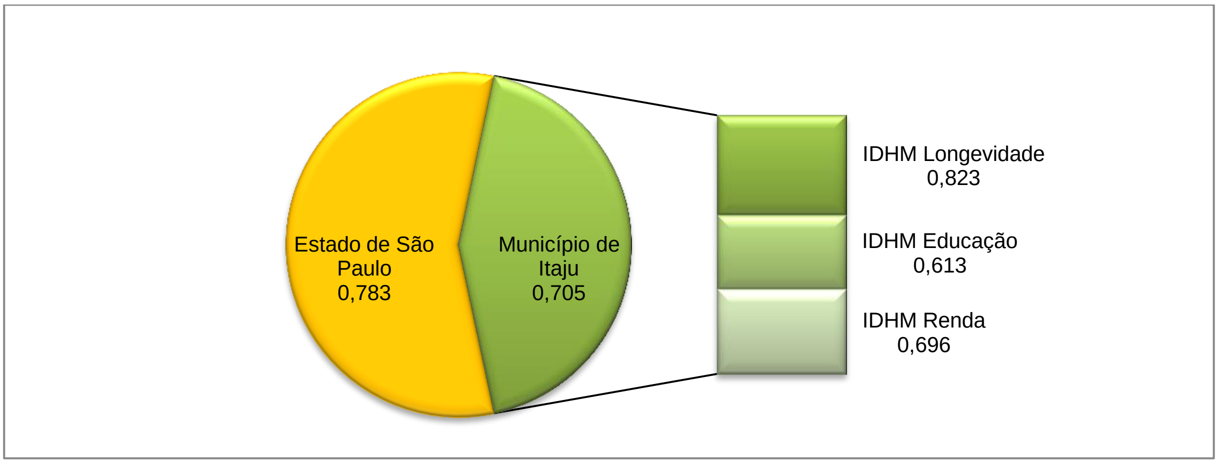
$$\text{IDHM} = \frac{\text{Índice de Longevidade} + \text{Índice de Educação} + \text{Índice de Renda}}{3} \quad \text{...(2)}$$

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). A Figura 17 apresenta o IDHM do Estado de São Paulo e do Município de Itaju.

Figura 17. Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM de 2000 do Estado de São Paulo e do Município de Itaju



Fonte: Fundação Seade (2014)

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

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.

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, mantém 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 Itaju se enquadra no Grupo 3, ou seja, municípios que apresentam baixos níveis de riqueza mas com bons indicadores de longevidade e escolaridade, como se observa na Tabela 10.

Tabela 10. Dimensões do IPRS (2010)

Dimensões	Itaju	Estado de São Paulo
Riqueza	32	45
Longevidade	67	69
Escolaridade	70	48

Fonte: Fundação Seade (2014)

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

2.3.9 Dados relacionados à ação social

Itaju contribui com cestas básicas para ações sociais da Divisão de Assistência Social no "Programa do Idoso", com entregas parceladas de acordo com a demanda e mediante pedidos quinzenais, descarga ponto a ponto no perímetro urbano e rural do Município, mediante recebimento e aceitação de representante do Serviço Social do Município.

Em 2014 foi aberta licitação para a compra de 1500 cestas básicas para esta finalidade, conforme consta no Processo nº 0006-2014 de 1/2014 com data da realização em 7/2/2014.

Crianças e adolescentes são alvo de programas culturais no Município. No mês de novembro de 2013, o Centro de Referência da Assistência Social (CRAS) de Itaju iniciou o Serviço de Convivência e Fortalecimento de Vínculos para crianças e adolescentes (SCFV) tendo como objetivo oferecer a elas atividades que beneficiem a convivência familiar e social, resultando em melhores comportamentos e hábitos e prevenindo situações de risco.

As crianças participam de atividades temáticas geradas a partir dos contos de fadas, cujo primeiro foi "Pedrinho e o Pé de Feijão". Foram realizadas atividades em grupo, dinâmicas, jogos e brincadeiras com a equipe técnica do CRAS e Facilitadores de Oficinas, que proporcionou a reflexão para a tomada de decisões, o trabalho em equipe, noções sobre alimentação saudável, confiança em si e no outro entre outras reflexões.

Para dar continuidade a este trabalho, em 2 de dezembro de 2013, a equipe do CRAS, juntamente com as orientadoras do Programa Espaço Amigo, acompanharam as crianças e adolescentes do SCFV para assistir ao espetáculo "O dia em que o medo virou música", uma adaptação do conto de fadas "João e Maria", encenada pelo Grupo Ato, em Bauru. As crianças puderam, além de prestigiar a peça e tomarem contato com próximo conto de fadas a ser trabalhado, participar de um evento cultural, conhecendo o cenário e conversando com os atores, enriquecendo, assim, suas experiências sociais, um dos objetivos do Serviço.

O Serviço de Convivência e Fortalecimento de Vínculos para crianças e adolescentes é aberto a toda criança e/ou adolescente de Itaju e prioriza o atendimento daquelas em situação de vulnerabilidade social.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

2.3.10 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 11 do Município de Itaju.

Tabela 11. Dados domiciliares do Município de Itaju (2010)

ÍTEM	ÍNDICE
Domicílios particulares permanentes	974
Domicílios particulares permanentes urbanos	706
Domicílios particulares permanentes rurais	268
Número de habitantes por domicílios	3,32
Número de habitantes por domicílios urbanos	3,33
Número de habitantes por domicílios rurais	3,29

Fonte: Fundação Seade (2014)

2.3.11 Caracterização da ocupação do Município

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. Na Tabela 12 pode-se observar alguns dados de população residente, e número de domicílios.

Tabela 12. Dados da ocupação do Município de Itaju (2010)

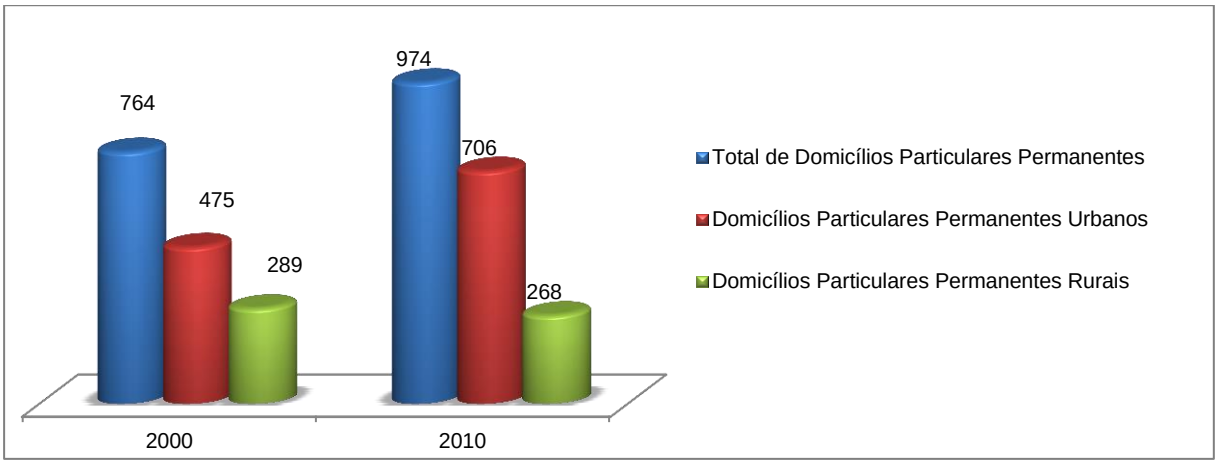
ÍTEM	ÍNDICE
População residente	3.240
Número de domicílios permanentes	974
Número médio de habitantes por domicílio	3,33
Responsáveis por domicílio particular permanente	292,49

Fonte: Fundação Seade (2014)

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

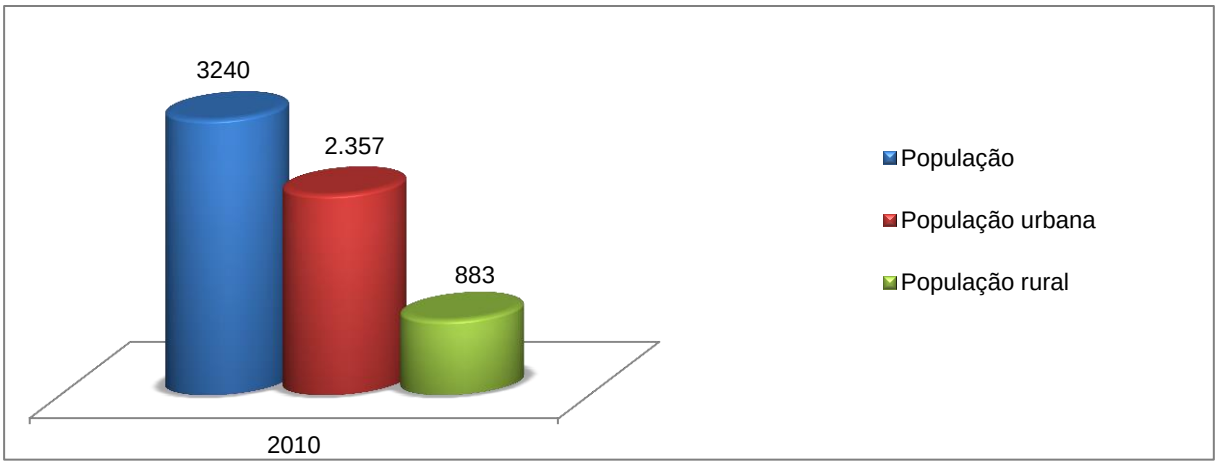
As Figuras 18 e 19 apresentam, respectivamente, os domicílios particulares permanentes urbana e rural (2000-2010) e população urbana e rural (2010) do Município de Itaju.

Figura 18. Domicílios Particulares Permanentes em Itaju (2000-2010)



Fonte: Fundação Seade (2014)

Figura 19. População em Itaju (2010)



Fonte: Fundação Seade (2014)

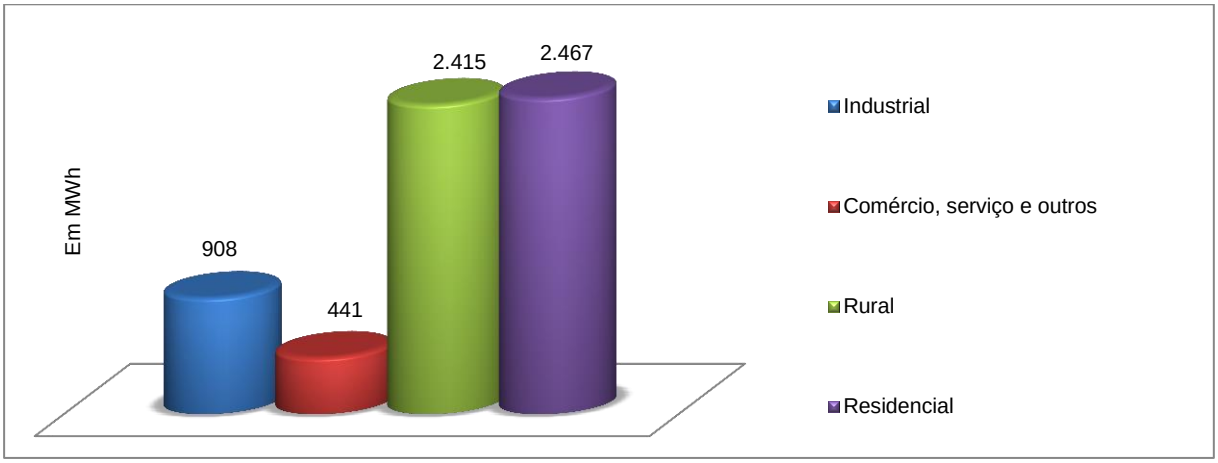
2.3.12 Consumo de energia elétrica

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.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

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 Figura 20 e a Tabela 13 apresentam o consumo de energia elétrica de Itaju.

Figura 20. Consumo de energia elétrica do Município de Itaju (em MWh)



Fonte: Fundação Seade (2014)

Tabela 13. Consumo de Energia do Município de Itaju (em MWh)

Município	Comércio, serviço e outros	Industrial	Residencial	Rural
	2012	2012	2012	2012
Itaju	441	908	2.467	2.415

Fonte: Fundação Seade (2014)

2.4 Dados relacionados à 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

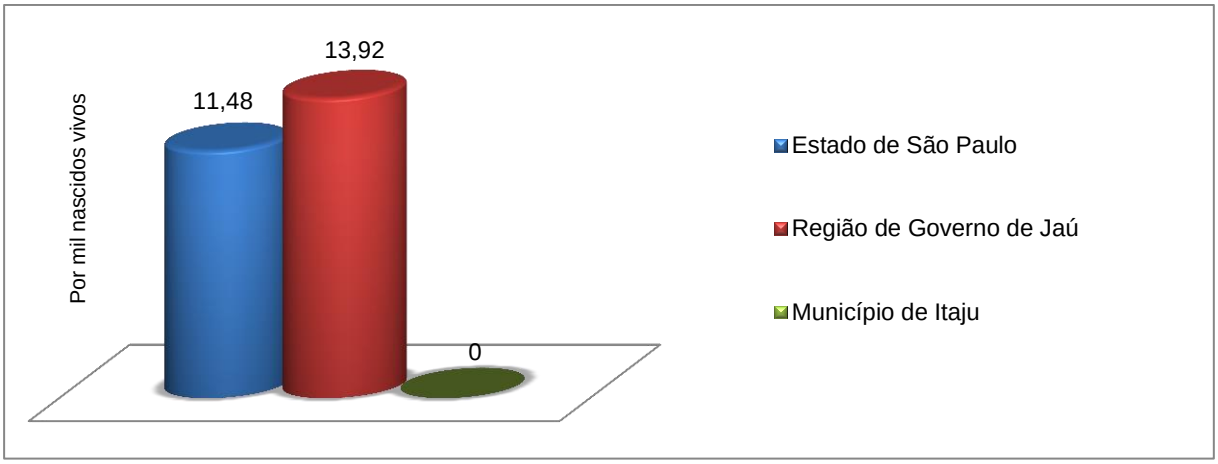
Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

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 (3).

$$\text{Taxa de mortalidade infantil} = \frac{\text{óbitos de menores de 1 ano}}{\text{nascidos vivos}}\ x\ 1000 \quad \text{.....(3)}$$

A Figura 21 evidencia a Taxa de mortalidade infantil do Estado de São Paulo, Região de Governo de Jaú e do Município de Itaju (2012)

Figura 21. Taxa de mortalidade infantil de Município de Itaju (2012)



Fonte: Fundação Seade (2014)

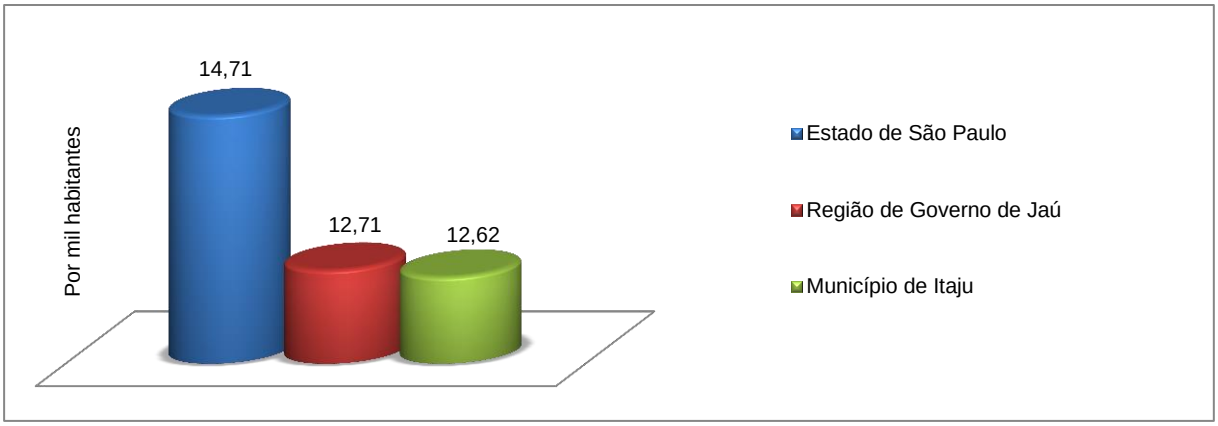
2.4.2 Taxa de natalidade

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 (4).

$$\text{Taxa de natalidade} = \frac{\text{nascidos vivos}}{\text{população ao meio do período}}\ x\ 1000 \quad \text{.....(4)}$$

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Figura 22. Taxa de natalidade do Estado de São Paulo, Região do Governo de Jaú e do Município Itaju (2012)



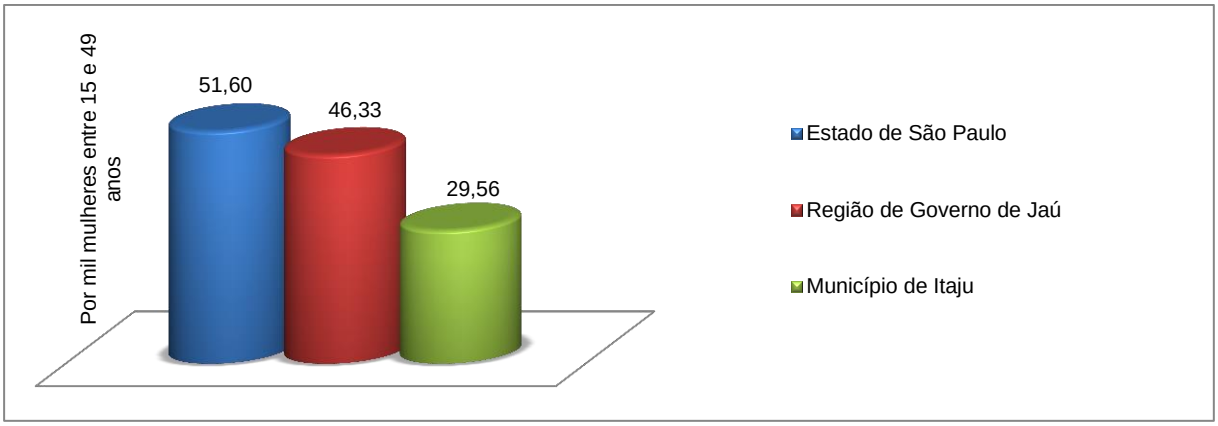
Fonte: Fundação Seade (2014)

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 (5):

$$\text{Taxa de fecundidade geral} = \frac{\text{nascidos vivos}}{\text{população feminina entre 15 e 49 anos}} \; x \; 1000 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (5)$$

Figura 23. Taxa de fecundidade geral do Estado de São Paulo, Região de Governo de Jaú e do Município Itaju (por mil mulheres entre 15 e 49 anos)



Fonte: Fundação Seade (2014)

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

2.5 Dados relacionados ao esporte e cultura

A vida cultural de Itaju é centrada nas festas populares ocorridas ao longo do ano no Ginásio de Esportes, Recinto de Eventos e Praça da Matriz (Quadro 3). Outros eventos relacionam competições esportivas como, em 5 de outubro de 2013, no Recinto de Eventos, aconteceu o Circuito Interior Paulista Motocross – Etapa do Circuito Interior Paulista de Motocross – Temporada 2013.

Quadro 3. Descrição da infraestrutura sociocultural da comunidade

INFRAESTRUTURA SOCIAL DA COMUNIDADE	DESCRIÇÃO
Padroeiro	São Sebastião, 20 de janeiro.
Pontos turísticos	Não existem.
Praças	Praça da Matriz.
Igrejas	1 igreja Católica e 10 igrejas evangélicas.
Associações	Não existe.
Eventos Tradicionais	Festa do Peão do Boiadeiro, Festa de Natal.
Cultural	Semana cultural e oficinas

Fonte: Prefeitura do Município de Itaju (2014)

Os eventos culturais acontecem geralmente no Ginásio de Esportes “Dener Baza”. Entre os meses de julho e agosto é realizada a semana cultural na cidade (Figura 24). Em 2014, de 21 a 26 de julho, a Semana Cultural relacionou espetáculos de magia com ilusionista, apresentação da Orquestra Sinfônica de Lençóis Paulista, apresentação da Cia Teatral “Faz de Conta” com as peças “O Pássaro Encantado” e “Violão e Circos”. A agenda também relacionou a “Noite Pratas da Casa” com a revelação de talentos de Itaju, apresentação da banda marcial de Itaju – Coral do CCI – Grupos de pagode/sertanejo, exposição de fotos, artesanato, poemas, letras para o hino oficial de Itaju. No dia 25/7 ocorreu apresentação do “Circo da Vila” para crianças e para todo público em horários diferentes a apresentação da Banda Frequência Modulada.

De julho a setembro de 2014, acontece a Oficina de Teatro para o público adolescente no Centro de Referência de Assistência Social (CRAS) em Itaju, que propõe um trabalho com jogos teatrais como forma de proporcionar aos adolescentes uma experiência em artes

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

cênicas que estimule as capacidades de observação e improvisação, e contribua para o desenvolvimento da comunicação oral e da expressão corporal. A Coordenadora Bete Benetti, cofundadora e atriz do Grupo Ato (premiada como atriz revelação de 1984 do Mambembe e APCA e melhor atriz de teatro infantil de 1985 com o Prêmio Governador do Estado), idealizou e realiza o Projeto Gente Legal, promovendo a criação artística junto a instituições de Bauru e região, inclusive Itaju.

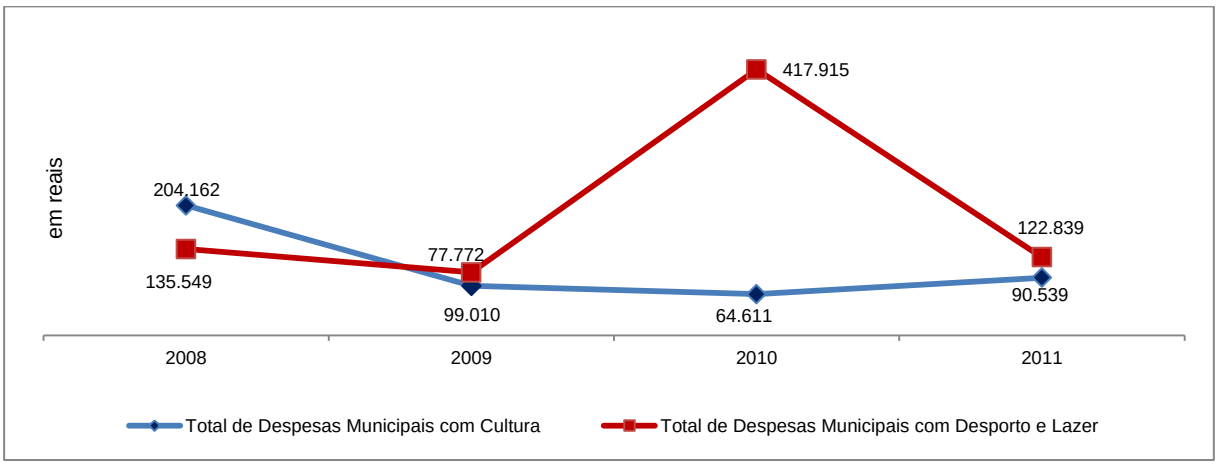
Figura 24. Semana cultural em Itaju

Fonte: Prefeitura do Município de Itaju (2014)

Os recursos para Esporte e Cultura são advindos unicamente da receita municipal. As despesas municipais com desporto e lazer totalizam R$ 122.839,00 enquanto que as despesas municipais com cultura são de R$ 90.539,00 em 2011 segundo dados da Fundação Seade (2014). É interessante notar que ao mesmo tempo em que as despesas municipais com esporte e lazer aumentaram as despesas com cultura diminuíram entre 2008 e 2011 como se observa na Figura 25.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Figura 25. Variação de despesas de Itaju com cultura, desporto e lazer



Fonte: Fundação Seade (2014)

A Figura 25 evidencia também que de 2008 a 2010 ocorreu um aumento significativo das despesas com desporto e lazer (208,31%), voltando em 2011 (considerando o período 2008-2011) uma diminuição de 9,37%.

2.5.1 Descrição do nível educacional da população

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

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

pedagógica no desenvolvimento dos alunos significa observá-los de perto, conhece-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).

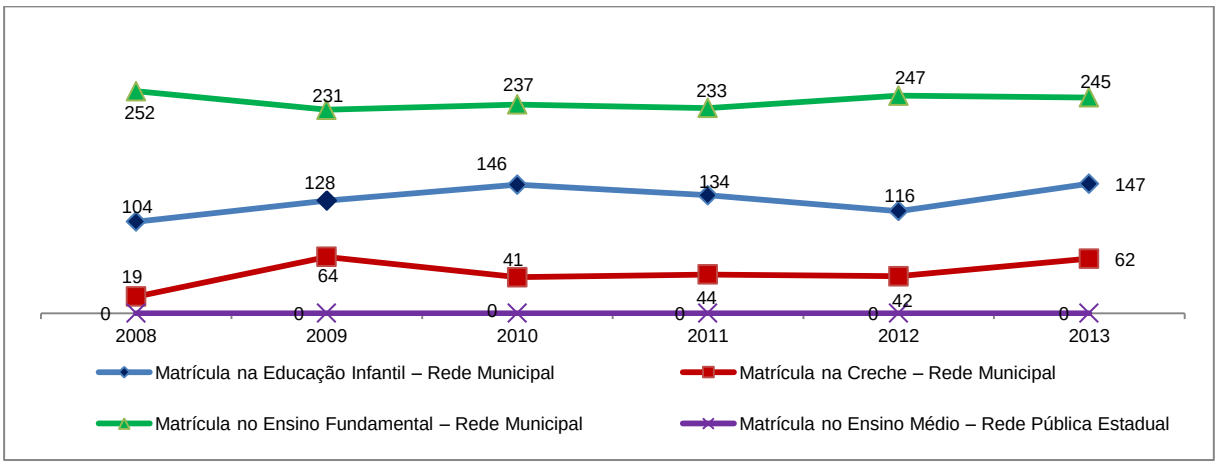
Em relação à formação e condições de trabalho dos profissionais da escola discute-se sobre os processos de formação dos professores, sobre a competência, assiduidade e estabilidade da equipe escolar.

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 abandonaram ou se evadiram da escola. A Figura 26 apresenta a variação das matrículas de 2008 a 2012, nos diferentes níveis educacionais no Município de Itaju.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Figura 26. Variação das matrículas escolares de Itaju

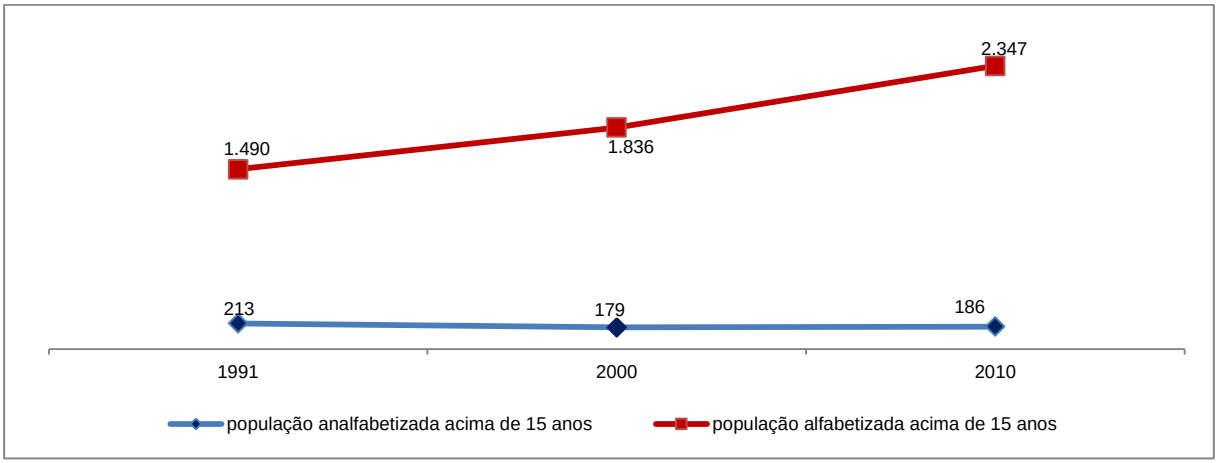


Fonte: Fundação Seade (2014)

Através dos dados apresentados na Figura 26 nota-se que a variação das matrículas escolares de Itaju vem se mantendo de 2008 a 2013, apresentando um ligeiro aumento em todos os níveis de ensino (infantil e fundamental). Vale lembrar que não existe escola municipal de ensino médio no Município.

As Figuras de 27 a 29 relacionam os índices referentes ao analfabetismo e alfabetismo do Município de Itaju e mostram que o índice de analfabetismo tem decrescido vertiginosamente em Itaju.

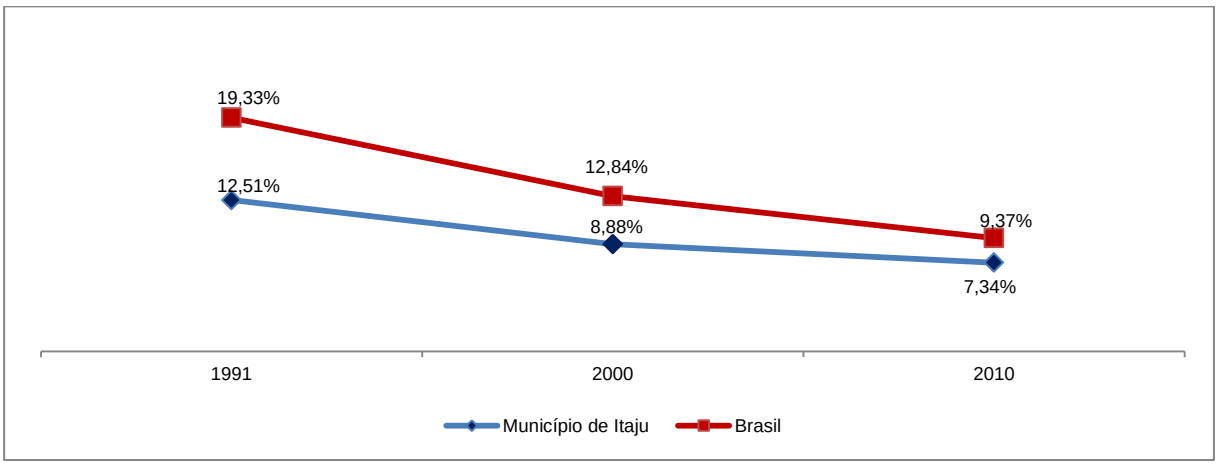
Figura 27. Evolução da população alfabetizada e analfabetizada da cidade de Itaju acima de 15 anos



Fonte: DATASUS (2014)

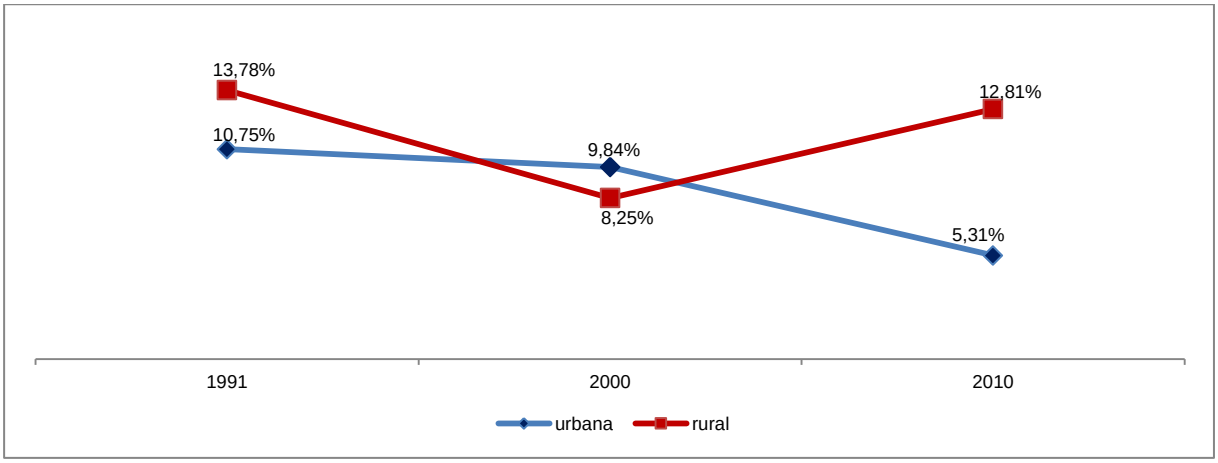
Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Figura 28. Evolução da taxa de analfabetismo da população acima de 15 anos



Fonte: DATASUS (2014)

Figura 29. Evolução da taxa de analfabetismo urbana e rural da população de Itaju acima de 15 anos



Fonte: DATASUS (2014)

É interessante notar que comparados os níveis de analfabetismo da população urbana e rural, na Figura 29, o índice decresceu para a população urbana enquanto a população rural aumentou. O Município conta com uma escola municipal da pré-escola e uma escola municipal de ensino fundamental, segundo o IBGE (2014).

O orçamento municipal efetivamente gasto em Educação, em 2008, foi de R$ 2.814.137,00 e em 2011, esse valor subiu para R$ 3.360.721,00 com um aumento de 16,26% de investimento no segmento.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Em relação à descrição do nível educacional da população, salienta-se que 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 14 e 15 descrevem, respectivamente, o nível educacional da população, por faixa etária, no Município de Itaju e a parcela populacional discentes do nível superior ou especializações.

Tabela 14. Nível educacional da população, por faixa etária de Itaju (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	42	27,6
População residente que frequentava creche ou escola - 4 anos	43	93,4
População residente que frequentava creche ou escola - 5 anos	58	95,0
População residente que frequentava creche ou escola - 6 anos	47	94,0
População residente que frequentava creche ou escola - 7 a 9 anos	127	100,0
População residente que frequentava creche ou escola - 10 a 14 anos	277	98,9
População residente que frequentava creche ou escola - 15 a 17 anos	110	85,2
População residente que frequentava creche ou escola - 15 a 19 anos	139	53,8
População residente que frequentava creche ou escola - 18 e 19 anos	29	22,4

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

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 - 20 a 24 anos	54	17,5
População residente que frequentava creche ou escola - 25 a 29 anos	39	13,0
População residente que frequentava creche ou escola - 30 a 39 anos	22	4,9
População residente que frequentava creche ou escola - 40 a 49 anos	4	1,0
População residente que frequentava creche ou escola - 50 a 59 anos	5	1,3
População residente que frequentava creche ou escola – 60 anos ou mais	5	1,0

Fonte: IBGE (2014)

Tabela 15. População que frequentava nível superior e especializações de Itaju (2010)

População que frequentava nível superior e especializações	Quantidade de pessoas
Total de pessoas que frequentavam superior de graduação	76
Total de pessoas que frequentavam especialização de nível superior	17
Total de pessoas que frequentavam mestrado	0
Total de pessoas que frequentavam doutorado	**0**

Fonte: Censo Demográfico - IBGE (2014)

2.6 Dados relacionados ao meio ambiente

O Município participa do Projeto Município VerdeAzul cujos objetivos principais são estimular os municípios a participar da política ambiental em conformidade com as Resoluções SMA nº 21 (SMA, 2007) e SMA nº 55 (SMA, 2009) que dispõem sobre a instituição dos Projetos Ambientais Estratégicos da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo.

Dentre os 21 projetos propostos está o Município VerdeAzul, cujos objetivos principais são estimular os municípios a participar da política ambiental, com adesão ao Protocolo VerdeAzul – Gestão Ambiental Compartilhada e certificar os municípios ambientalmente

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

corretos, dando prioridade no acesso aos recursos públicos do Governo de São Paulo, principalmente do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO) e Fundo Estadual de Combate à Poluição (FECOP).

Os dados divulgados pelo Município VerdeAzul apresentam as notas obtidas no PMVA por ação em 2013 do Município de Itaju.

Tabela 16. Pontuação considerando notas obtidas no PMVA por ação de Itaju (2013)

AÇÃO	NOTA
Índice de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana do Município - ICTEM	9,80
Índice de Qualidade de Aterros de Resíduos - IQR	10,00
Programa/ações de coleta seletiva e destinação adequada de resíduos sólidos	0
Levantamento da área ciliar total do município e da área ciliar degradada	0
Ações de recuperação e/ou manutenção de áreas ciliares (revitalização)	0
Lei municipal regulamentada voltada à proteção de mananciais destinadas ao abastecimento público, superficial ou subterrâneo, identificando os mananciais e sua forma de proteção ou ações para proteção dos mananciais, devidamente comprovadas	0
Proporcionalidade da cobertura vegetal (fonte: IF ou município)	4,96
Programa de proteção e/ou recuperação de nascentes do território municipal e/ou implantação de nascente modelo	0
Lei municipal que institui a educação ambiental de forma transversal nas escolas municipais e ou ações de educação ambiental, devidamente comprovadas	0
Ações que demonstrem a proteção de mananciais superficiais ou subterrâneos	0
Drenagem urbana Monitoramento da água para abastecimento público	0
Ações da prefeitura relacionadas aos Planos de Bacias Hidrográficas e/ou ações do Programa de apoio aos catadores (associação/cooperativa)	0

Fonte: SMA (2014)

Em Itaju, algumas ações são notadas em relação ao meio ambiente, dentre elas o mutirão da limpeza que ocorre no mês de outubro (Figura 30) em todos os bairros da cidade.

A coleta é feita pelos caminhões de lixo da Prefeitura. Limpezas de terreno e materiais descartáveis como, móveis velhos, eletrodomésticos, pneus, madeiras, limpezas vegetais dentre outros devem ser deixados pelos moradores em frente às residências. O objetivo é a colaboração de todos com a saúde pública e o meio ambiente.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Figura 30. Mutirão da limpeza em Itaju

Fonte: Prefeitura do Município de Itaju (2014)

Outro fator que interliga educação e meio ambiente é a Educação ambiental. 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.

Portanto, como integrante da UGHRI 13, segue as normativas estabelecidas no Plano de Bacia Hidrográfica do Tietê-Jacaré que dentre as metas estabelece em sua meta 6 “promover desenvolvimento tecnológico e capacitação de recursos humanos, comunicação

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

social e incentivo a educação ambiental em recursos hídricos” e meta geral 6.3 “promover e incentivar a educação ambiental”.

Itaju possui a Lei Orgânica n° 01/90, de 31 de março de 1990 (ITAJU, 1990).

2.7 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 (2004, 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”.

A Prefeitura do Município opera o sistema de água e esgoto da comunidade em tela. Segundo o último Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo (CETESB, 2014), o Município de Itaju apresenta os seguintes números quanto ao esgotamento sanitário, conforme demonstra a Tabela 17.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Tabela 17. Esgotamento sanitário (ano base 2013)

Atendimento (%)		**Carga Poluidora kgBDO/dia**		**Eficiência**	**Corpo Receptor**
Coleta	Tratamento	Potencial	Remanescente		
100	100	138	19	86%	Córrego B. Vista de Baixo

Fonte: CETESB (2014)

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

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 Diretor de Saneamento Básico do Município de Itaju. Esse 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 na cidade de Itaju

O abastecimento de água no Município de Itaju, supervisionado pela Prefeitura Municipal, atende 100% da população urbana e é realizado através da exploração de um manancial subsuperficial – sistema dotado de 10 minas, relacionadas nas Figura 31 e 32 e um poço de captação subterrânea que atende somente ao loteamento em que se localiza.

As captações estão localizadas as margens de afluente sem denominação do Ribeirão Boa Vista de Baixo, no Município de Itaju.

Cabe destacar que essas minas estão conectadas a um sistema conhecido por caixas de passagem e servem para a convergência das águas provenientes das minas. Outro fato destacado é que nessas caixas as raízes e galhos soltos podem implicar em eventuais entupimentos nos canais. Sendo assim, por se tratar de uma rede bem segmentada, acaba por facilitar a execução da limpeza desses canais. Por conseguinte, a água continua o seu

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

trajeto escoando para uma caixa de areia onde ocorre a filtração dos detritos mais significativos contidos nos canais da rede. Vale ressaltar que todo esse processo acontece por gravidade.

Posteriormente a essa etapa, a água segue para a elevatória, localizada no próprio manancial principal onde é realizada a clorofluoretação. Para tal, utiliza-se uma caixa de cloro diluído de 250 litros/dia, bem como, uma caixa de flúor com a mesma medida a cada dez dias.

Por fim, e depois de tratada, a água é então encaminhada aos reservatórios para depois ser redistribuída às economias do Município.

Figura 31. Manancial subsuperficial (minas)

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Figura 32. Manancial subsuperficial (minas)

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

As Figuras de 33 a 40 relacionam-se ao sistema conhecido como Sistema do Manancial Principal. É importante mencionar que ao lado da sala de máquinas da estação elevatória,

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

existe um laboratório para análise da qualidade da água, sendo esta realizada pelo técnico químico responsável.

Figura 33. Localização do manancial de captação

Fonte: Google Earth (2014)

Figura 34. Caixas de passagem

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Figura 35. Caixa de areia

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Figura 36. Elevatória

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Figura 37. Processo de clorofluoretação

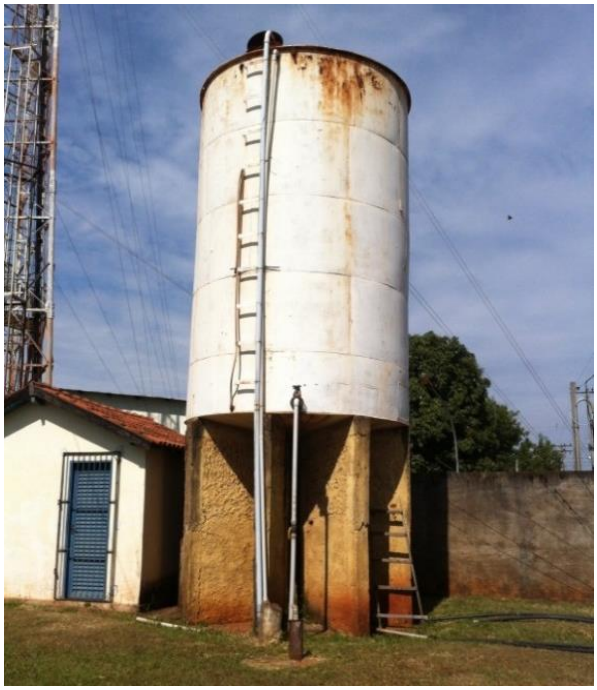
Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Figura 38. Reservatório apoiado do manancial principal

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Figura 39. Reservatório elevado do manancial principal



Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Em relação ao reservatório semienterrado é importante ressaltar a idade do mesmo. Com cerca de 48 anos nota-se uma significativa deterioração, como demonstra a Figura 40.

Figura 40. Reservatório semienterrado do manancial principal

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

A água proveniente do poço profundo de Itaju, já outorgado junto ao DAAE e localizado no bairro Alto da Boa Vista tem como vazão cerca de 12 m³/h, abastecendo o reservatório acoplado a ele para depois ser redistribuída às economias locais. As Figuras 41 e 42 estão relacionadas ao poço profundo e seu reservatório.

Figura 41. Poço profundo

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Figura 42. Reservatório acoplado ao poço profundo

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

A cada de química, relacionada na Figura 43, por ser relativamente recente, ainda não se encontra em funcionamento, já que ainda necessita finalizar o seu processo de instalação.

Figura 43. Casa de Química

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

A Tabela 18 detalha a produção de água de abastecimento das minas supervisionado pela Prefeitura de Itaju – volume diário médio.

Tabela 18. Produção de água de abastecimento das minas - Volume diário médio - do Município de Itaju

Nº Mina	Endereço	Profundidade Média (m)	Vazão (m³/h)	F* (h)	Total/dia (m³)
M1 a M10	Bairro Boa Vista de Baixo	3,0	40	24	960

***F** = Horas de funcionamento no dia

Fonte: Prefeitura do Município de Itaju (2014)

A Tabela 19 detalha a produção de água de abastecimento do poço tubular profundo supervisionado pela Prefeitura de Itaju- Volume diário médio.

Tabela 19. Produção de água de abastecimento do poço tubular profundo - Volume diário médio - do Município de Itaju

Nº Poço	Endereço	A/D*	Profundidade (m)	D +	Vazão (m³/h)	F (h)	Total/dia (m³)
P-1	Loteamento Altos do Boa Vista	A	500	6”	12	24	288

Legenda:
A/D =: Ativo/Desativado D = Diâmetro em polegadas F =Horas de funcionamento no dia

Fonte: Prefeitura do Município de Itaju (2014)

Em relação à zona rural, cada propriedade possui um poço artesiano para seu próprio consumo. Sendo assim, não dependem do serviço de abastecimento supervisionado pela Prefeitura Municipal.

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 cimento amianto e redes pouco profundas, que ao serem atingidas por veículos pesados se rompem, ocasionando vazamentos no sistema. Ademais, tem-se ainda a falta de colaboração da própria população que desperdiça significativa quantia não apenas ao lavar constantemente suas calçadas, mas também ao trocar a água das suas piscinas ao invés de usar o tratamento de cloração. A Figura 44 demonstra esse quadro de desperdício de água em Itaju.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Figura 44. Desperdício de água em Itaju

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Quanto a estes rompimentos nas redes de abastecimento, vale ressaltar que os mesmos ocorrem com muita frequência, chegando a ser relatado pela equipe técnica da Prefeitura Municipal, como que semanalmente.

Além do acervo fotográfico, a equipe do CETEC/PROTEC realizou a gravação de um vídeo – que também se encontra no caderno Plano Diretor de Saneamento Básico do Município de Itaju – ANEXO MAPAS, mostrando o exato momento no qual ocorria um grande

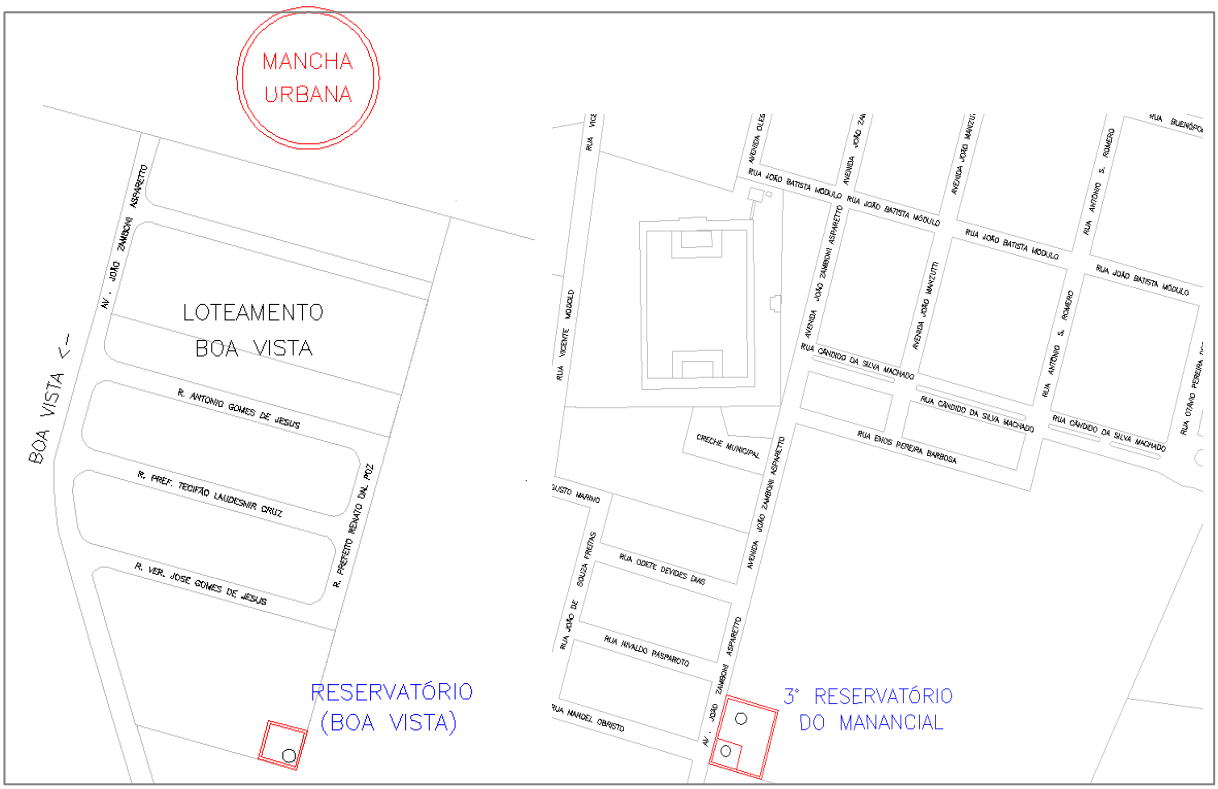
Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

vazamento de água tratada. A rede em questão, constituída de cimento amianto, tem cerca de 48 anos. Outro ponto a ser destacado é a falta de setorização nessas redes. No caso desse vazamento em tela, foi necessário esperar que toda a água do município se esgotasse para a realização da manutenção da rede.

3.2.1.1 Reservatórios

Quanto ao sistema de reservação de água, a cidade de Itaju tem um parque de armazenamento de 4 reservatórios – dois apoiados, um elevado e um semienterrado – sendo os apoiados e o elevado metálicos e o semienterrado de concreto. Somando os quatro reservatórios obtém-se uma reservação total de 380 m³. A Figura 45 relaciona o sistema de reservação do Município.

Figura 45. Sistema de reservação do Município



Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

No que tange aos poços localizados nas propriedades rurais, os mesmos possuem seus respectivos reservatórios com capacidade para atender as edificações no qual estão

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

instalados. A Tabela 20 relaciona dados sobre os reservatórios do Município de Itaju sob responsabilidade do corpo técnico da Prefeitura, apresentando suas capacidades, localização e material que os compõe.

Tabela 20. Relação dos reservatórios do Município de Itaju sob responsabilidade do corpo técnico da Prefeitura

Nº	Localização	Material	Sistema	Volume (m³)
1	João Zamboni Aspareto	Concreto	Semienterrado	170
2	João Zamboni Aspareto	Metálico	Apoiado	70
3	João Zamboni Aspareto	Metálico	Elevado	60
4	Jardim Altos da Boa Vista	Metálico	Apoiado	80
Total				**380**

Fonte: Prefeitura do Município de Itaju (2014)

Atualmente, o Município de Itaju possui uma capacidade de reservação 380 m³, volume menor que um dia de consumo da população, 533,33 m³/dia. Ademais, este valor também é inferior a um dia de consumo projetado para o ano de 2039, último ano do Plano, cujo valor é 1.041,82 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. Com isso, conclui-se ser necessária a construção de novos reservatórios já em curto prazo.

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 Itaju, onde a produção se faz por poço tubular profundo – sujeito às situações atmosféricas desagradáveis, tais como raios que, fatalmente acabam queimando os equipamentos de bombeamento – e captação subsuperficial que sofre constantemente com entupimentos com galhadas ao longo da rede. Ademais, já ocorre a falta de reservação necessária para os dias de hoje.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

3.2.1.2 Hidrômetros

No tocante ao número de ligações existentes no Município, segundo informações coletadas pelo corpo técnico da Prefeitura de Itaju, das 982 ligações existentes no município 70 encontram-se desativadas, enquanto 912 estão ativas. Sabe-se que todas as ligações possuem hidrômetro, mesmo as desativadas. Portanto, pode-se afirmar que toda economia é dotada de um hidrômetro, não permitindo perdas de receita por ligações clandestinas.

Assim sendo, dos 37.440 m³ de água produzida, durante trinta dias (1 mês), 16.000 m³ são medidos com a utilização de hidrômetros, resultando em uma diferença de 21.440 m³ de perdas físicas, aparentes e de carga, o que contabilizam um montante de aproximadamente 57,26% do volume de água produzida no mês. Destarte, o volume de água faturado mensalmente é da ordem de 16.000 m³/mês.

Quanto às perdas físicas, estas, são relativas a vazamentos em ramais, reservatórios, vazamento nas redes adutoras e distribuidoras, principalmente quando ocorre das mesmas se romperem. Essas perdas representam 63,90% das perdas totais, desperdiçando o equivalente a 13.700 m³/mês.

Em relação às perdas aparentes, estas se caracterizam no consumo não autorizado (ligações clandestinas e fraudes) e por imprecisão de medição, quer seja pela falta de mão-de-obra qualificada para a execução do serviço, quanto pelo uso de máquinas que ultrapassaram a sua vida útil (10 anos), ou até mesmo pela ausência de hidrômetros nas ligações. Deste modo, segundo relatórios da Prefeitura de Itaju, pode-se dizer que devido ao fato do Município ser 100% hidrometrado, conclui-se que as mesmas são provenientes do mau funcionamento de hidrômetros, cujo maquinário está antigo. O volume contabilizado pela perda aparente é de 4.524 m³/mês, o que representa 21,10% das perdas totais. Para melhor solucionar esse problema recomenda-se que seja realizada a troca do parque de hidrômetros a cada dez anos.

Já em relação às perdas de carga, estas são relativas à perda de energia dinâmica do fluido devido à fricção das partículas do fluído entre si e contra as paredes da tubulação que os contenha. As mesmas podem ser contínuas, ao longo dos condutos regulares, acidental ou localizada, dependendo da situação na qual se encontra, tal como um estreitamento da tubulação, uma alteração de direção, entre outros. Cabe destacar que referente a essas

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

perdas, as mesmas representam, cerca de 15% das perdas totais, ou seja, aproximadamente, 3.216m³/mês. Além disso, vale ressaltar que, mesmo buscando combater essas perdas totais, as mesmas dificilmente chegarão se tornar nulas, haja vista que todo sistema de abastecimento de água possui as suas limitações. Sendo assim, calcula-se uma perda tolerável de, aproximadamente, 16,50%, ou seja, 6.177,6 m³/mês.

Nota-se que o volume faturado é igual ao hidrometrado, pois em algumas economias é cobrada a taxa mínima de R$ 9,00 referente a 10 m³/mês, independentemente do consumo ser inferior ao mínimo.

Embasados nos dados fornecidos pela Tabela 21, que fornece os valores mensais de água de abastecimento efetua-se a divisão entre o total de água hidrometrada no Município e a quantidade de ligações ativas, obtêm-se o valor 17,54 m³/lig/mês que projeta o consumo médio para cada ligação. Com isso, outro número significativo para avaliação do consumo registrado pela população de Itaju é o consumo diário por habitante encontrado cotejando a média registrada por ligação e o número de habitantes por ligação. Sendo assim, ao dividirmos o número de habitantes pela quantidade de ligações ativas no Município, obtemos o valor médio de 2,68 habitantes por ligação.

Tabela 21. Demonstrativo de valores da água utilizada em Itaju

ITEM	ÍNDICE
Produzido (m³/mês)	37.440
Hidrometrado (m³/mês)	16.000
Faturado (m³/mês)	16.000
Número de ligações (unidades)	982
Número de ligações ativas (unidades)	912
Nº de ligações sem hidrômetros (unidades)	0
Nº de hidrômetros a serem substituídos (unidades)	600
Perdas físicas (m³/ mês)	13.700
Perdas aparentes (m³/mês)	4.524
Perdas de carga (m³/mês)	3.216
Perdas Totais (m³/mês)	21.440

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

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 Itaju foi de 6,54 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, 218 m³/hab.dia ou 218 litros/hab.dia.

Pelos números expostos, a conclusão lógica é que o parque de hidrômetros é relativamente antigo, não havendo, provavelmente, substituições nos prazos adequados, provocando desgaste excessivo na maquinaria dos relógios, o que permite uma maior passagem de água do que o equipamento pode registrar.

3.2.1.3 Consumos de água por setor: humano, animal, industrial, turismo, irrigação

Em relação aos consumos de água setorizado a Tabela 22 quantifica os consumos de água por setor no Município de Itaju.

Tabela 22. Consumos de água por setor

continua

Tipo	Litros	Tarifa mínima R$	Por m³ R$
Residencial	Até 10.000	9,00	-
	De 10.001 a 15.000	12,00	-
	De 15.001 a 20.000		1,50
	20.001 a 25.000		1,90
	25.001 a 30.000		2,35
	30.001 a 40.000		2,80
	Acima de 40.001		3,35
Tipo	**Litros**	**Tarifa mínima R$**	**Por m³ R$**
Comercial	Até 15.000	15,50	-
	De 15.001 a 20.000		1,56
	De 20.001 a 25.000		2,16
	De 25.001 a 30.000		2,40
	De 30.001 a 40.000		2,82
	Acima de 40.001		3,50

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

conclusão

Tipo	Litros	Tarifa mínima R$	Por m³ R$
Industrial	Até 30.000	70,50	-
	Acima de 30.001		3,35

Fonte: Prefeitura do Município de Itaju (2014)

Ressalta-se que o consumo animal e o volume destinado a irrigação não foram passíveis de mensuração, pois as captações destinadas aos mesmos são provenientes de poços artesianos existentes nas propriedades. Quanto ao turismo no Município o mesmo não possui expressão.

3.2.1.4 Adutoras e tubulações

Quanto ao sistema de distribuição de água para abastecimento, a cidade de Itaju tem instalado ao longo do Município 562 metros de adutoras de água bruta e 11.214 metros de redes de distribuição, cujas características podem ser observadas na Tabela 23.

O estado de conservação da rede instalada foi declarado como sendo insatisfatório, pois cerca de 37% são constituídas de cimento amianto, cujo material é potencialmente perigoso para a saúde, podendo provocar doenças respiratórias, como câncer de pulmão, mesotelioma e asbestose.

Tabela 23. Características das adutoras e redes de distribuição

	Material	Diâmetro (mm)	Comprimento (m)
Redes Distribuidoras	Cimento amianto	50	2.338,73
	Cimento amianto	75	1.104,65
	Cimento amianto	100	395,50
	Cimento amianto	150	473,95
	PVC	50	6.901,10
Adutoras	PVC	100	562,00
Total			**11.776**

Fonte: Prefeitura do Município de Itaju (2014)

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

3.2.2 Déficits atuais, perdas, ineficiência de hidrometração e seus impactos

Referente às perdas, sabe-se que todas as ligações do Município possuem hidrômetros e 61% dos mesmos apresentam mais de 10 anos de uso, registrando assim o mau funcionamento do parque de hidrometração.

Pelas circunstâncias expostas, infere-se que o parque de hidrômetros é relativamente antigo. Ademais se têm, ainda, 37% das redes distribuidoras que estão em péssimo estado, haja vista a sua composição – cimento amianto – além da sua idade, aproximadamente 48 anos, justificando a alta taxa de perdas e, portanto, a baixa eficiência do sistema de abastecimento de água de Itaju.

3.2.3 Esquema representativo do serviço de abastecimento de água da cidade de Itaju

O sistema de abastecimento de água de Itaju baseia-se na captação de água em 10 minas e um poço tubular profundo responsável pelo abastecimento dos 4 reservatórios e das economias existentes no Município. Após a captação superficial, a água obtida pelas minas passa pelo processo de cloração e fluoretação, ambos realizados nas instalações do Manancial Principal para, então, ser distribuída aos seus reservatórios. Posteriormente, ocorre a redistribuição desse montante ao longo das residências locais.

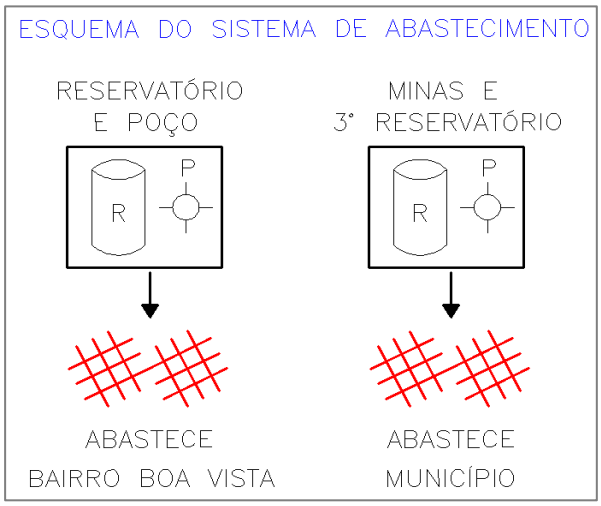
Quanto à captação de água do poço tubular profundo, o mesmo localiza-se no mais recente loteamento de Itaju, no Bairro Altos do Boa Vista. A água extraída do poço é encaminhada ao reservatório acoplado a ele com o objetivo de abastecer o bairro em tela.

A Figura 46 demonstra o Sistema de Abastecimento de Água de Itaju, que também se encontra no caderno Plano Diretor de Saneamento Básico – ANEXO MAPAS, em escala adequada para melhor visualização das informações.

Como pode ser observado no esquema representativo na Figura 46 este sistema abastece os quatro reservatórios do Município de Itaju.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Figura 46. Sistema de Abastecimento de Água de Itaju



Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

3.2.4 Padrão de qualidade da água de abastecimento

A qualidade da água oferecida pela Prefeitura Municipal à população de Itaju encontra-se dentro dos padrões de potabilidade requeridos pela Portaria 2914 (BRASIL, 2011), que dentre outros fatores, estabelece os limites para utilização de flúor na água de abastecimento. Cabe destacar que para a realização da coleta da água que abastece o Município, foram escolhidos dois pontos distintos – o primeiro ponto na Rua Gumercindo Dias, nº 40 e o segundo ponto na Rua Valdir Manzutti, nº 88. Os valores dos parâmetros obtidos nas análises de água encontram-se relatados nas Tabelas 24 e 25.

Tabela 24. Valores dos parâmetros obtidos nas análises de água de abastecimento – ponto 1

Parâmetros	Valor Obtido	Valor Padrão Portaria 2914/11
Cor	2,0 UH	Até 15 UH
Turbidez	1,8 UT	Até 5 UT
Cloro	1,0 mg/l	Entre 0,2 e 5,0 mg/l
Flúor	0,70 mg/l	Entre 0,60 e 0,80 mg/l
Coliformes Totais	Ausente	-
Coliformes Fecais	Ausente	-
PH	6,8	Entre 6,0 e 9,5

Fonte: São Paulo/Instituto Adolfo Lutz (2014)

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Tabela 25. Valores dos parâmetros obtidos nas análises de água de abastecimento – ponto 2

Parâmetros	Valor Obtido	Valor Padrão Portaria 2914/11
Cor	2,0 UH	Até 15 UH
Turbidez	1,7 UT	Até 5 UT
Cloro	1,0 mg/l	Entre 0,2 e 5,0 mg/l
Flúor	-	Entre 0,60 e 0,80 mg/l
Coliformes Totais	Ausente	-
Coliformes Fecais	Ausente	-
PH	6,8	Entre 6,0 e 9,5

Fonte: São Paulo/Instituto Adolfo Lutz (2014)

Quanto ao poço localizado no Loteamento Altos da Boa Vista, o mesmo que abastece somente o próprio bairro, ainda não passa pelo processo de cloro e fluoretação da água, haja vista a sua recente construção. Cabe destacar que a casa de química já está sendo finalizada devendo entrar em operação ainda esse ano. Destarte, a Tabela 26 demonstra a análise química da água bruta que abastece o loteamento em tela.

Tabela 26. Valores dos parâmetros obtidos na análise de água bruta – poço Alto da Boa Vista

Parâmetros	Valor Obtido	Valor Padrão Portaria 2914/11
Cor	12 UH	Até 15 UH
Turbidez	8,41 UT	Até 5 UT
Cloro	-	Entre 0,2 e 5,0 mg/l
Flúor	-	Entre 0,60 e 0,80 mg/l
Coliformes Totais	Ausente	-
Coliformes Fecais	Ausente	-
PH	9,85	Entre 6,0 e 9,5

Fonte: Acqua Química – Laboratório de análise de águas (2014)

Nota-se na Tabela 26, que além da falta de cloração e fluoretação, os parâmetros turbidez e pH encontram-se acima dos valores máximos permitidos, pontos estes que deverão ser solucionados com a ativação da casa de química.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

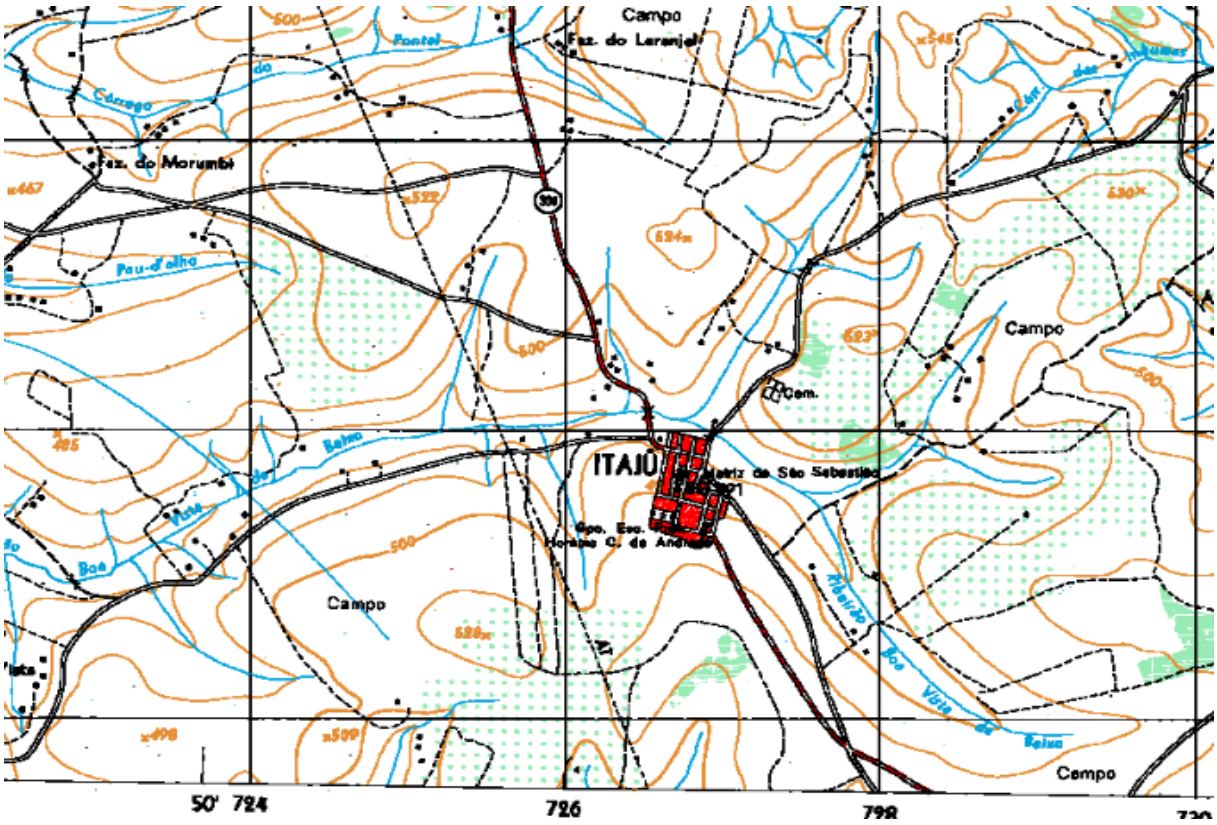
3.2.5 Levantamento do potencial hidrográfico do Município

Os seguintes córregos e ribeirões compõem a rede hidrográfica do Município de Itaju: Ribeirão Boa Vista de Baixo, Córrego do Pontal e Córrego das Inhumas.

Ressalta-se que deve ser verificada a classificação do corpo hídrico, de acordo como Decreto 10.755 (SÃO PAULO, 1977) e a Resolução CONAMA nº 357 (2005), para realizar captação destinada ao abastecimento público.

Já os aquíferos presentes na região de Itaju são: Aquífero Bauru – Formação Adamantina, Aquífero Serra Geral e Aquífero Guarani. Para o uso das águas de aquíferos, devem-se obedecer as condicionantes descritas nos artigos 24 e 38 do Decreto Estadual nº 32.995 (SÃO PAULO, 1991) e Resolução Conjunta SMA/SERHS/SES nº 3 (CETESB, 2006) e Portaria MS nº 2914 (BRASIL, 2011). Figura 47 corresponde à localização dos córregos e rios localizados no entorno do Município e a Tabela 27 compõe o potencial hidrográfico aptos para abastecimento público e a

Figura 47. Localização dos córregos e rio no entorno do Município



Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Tabela 27. Potencial Hidrográfico aptos para abastecimento do Município de Itaju

Corpos hídricos	Coordenadas	Classes	$Q_{7,10}$	Apto para abastecimento público
Ribeirão Boa Vista de Baixo	X= 727928.25 Y= 567775.37	2	0,03042	Sim
Córrego do Pontal	X= 725988.93 Y= 570935.67	2	0, 03077	Sim
Córrego das Inhumas	X= 732080.69 Y=7571593.15	2	0, 02450	Sim
Aquíferos		**Classes**	**Q7,10**	**Apto para abastecimento público**
Aquífero Bauru – Formação Adamantina		-	-	Sim
Aquífero Serra Geral		-	-	Sim
Aquífero Guarani		-	-	Sim

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Um 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 (SÃO PAULO, 1994), o somatório das vazões captadas não deve ultrapassar 50% desse valor, pois a outra metade tem que ser mantida para o corpo hídrico manter suas atividades vitais. Com isso, os córregos aptos ao fornecimento de água para abastecimento, por possuírem vazão suficiente, são o Ribeirão Boa Vista de Baixo, Córrego do Pontal e Córrego das Inhumas.

3.2.6 Avaliação de projetos existentes e previsão de investimentos

Segundo informações fornecidas pelo corpo técnico da Prefeitura Municipal, já existe um projeto que visa otimizar o sistema de abastecimento de água em Itaju. De acordo com este último, executado pela empresa Ville Projetos de Engenharia S/S Ltda., torna-se necessária a perfuração de um poço tubular profundo para suprir o consumo da atual demanda do município. Ademais, ao aumentar a produção, por conseguinte, deve-se, também, aumentar a capacidade de reservação da mesma.

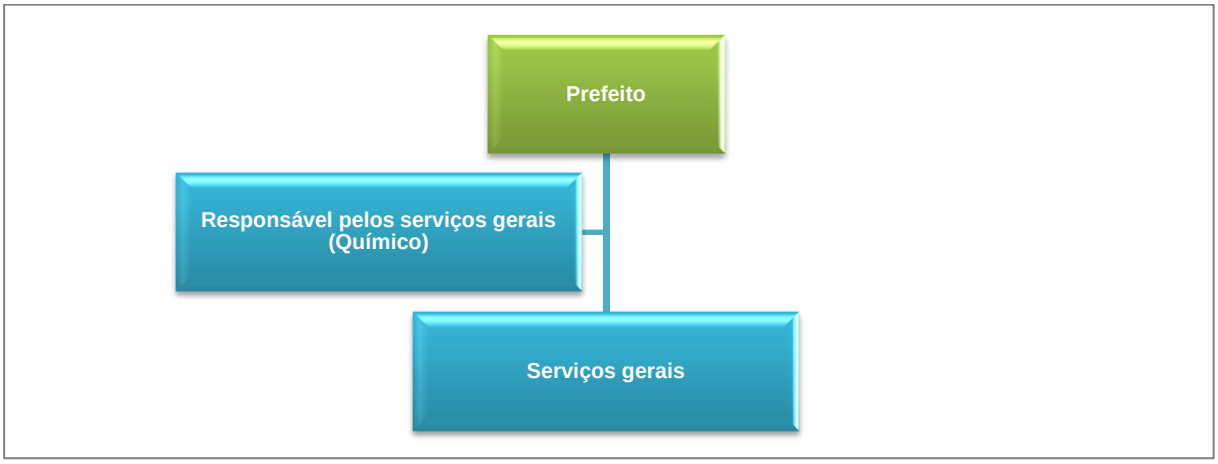
Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Neste sentido, o projeto propõe a construção de dois reservatórios – um elevado e um semienterrado. Não menos importante são as demais estruturas contidas no Projeto, tais como aquisição da área, alambrado, compra de aparelhos, locação de máquinas, mão-de-obra, material, entre outros, para assim possibilitar a execução do mesmo. Cabe destacar que o projeto proposto não foi executado por falta de verba.

3.2.7 Organograma relativo ao serviço de água e esgoto do Município

A Figura 48 apresenta o organograma relativo ao serviço de água e esgoto do Município. Nota-se que extremamente resumido, o prestador de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário é um Químico que realiza análises e orienta os serviços gerais relativos à atividade no Município. Portanto, em Itaju está alocado apenas um técnico, responsável por ambos os setores.

Figura 48. Organograma institucional do Município de Itaju



Fonte: Prefeitura do Município de Itaju (2014)

3.2.8 Diagnóstico econômico final

A média do valor faturado pelo Serviço de Abastecimento e Tratamento de água no Município de Itaju, baseando-se em informações fornecidas pela Prefeitura Municipal, foi de R$ 10.400,00/mês, para uma média de volume produzido, correspondente a 37.440,00 m³.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

O resultado é a obtenção de um valor médio de venda em torno de **R$ 0,28 por metro cúbico**, conforme apresentado na Tabela 28.

Tabela 28. Receita do Serviço de Abastecimento de Água

Receita	Período 2014 (média mensal)
Receita Geral (R$)	10.400,00
Volume produzido/mês (m^3)	37.440,00

Fonte: Prefeitura do Município de Itaju (2014)

Da mesma forma podemos obter um custo aproximado do metro cúbico produzido, considerando os itens de maior relevância, como as despesas diretas. A Tabela 29 refere-se ao detalhamento das mesmas. A conclusão é que o custo do m³ de água tratada produzida é de aproximadamente **R$ 0,57/m³**.

Tabela 29. Despesas do Serviço de Abastecimento de Água

Despesas Diretas por mês	Período (média mensal)
Pessoal (R$)	7.694,30
Materiais Gerais (R$)	2.260,00
Materiais de tratamento (R$)	1.500,00
Serviços (R$)	510,00
Energia Elétrica (R$)	5.292,88
Despesas Fiscais (R$)	3.957,17
Total das despesas (R$)	21.214,35
Volume produzido/mês (R$)	37.440 m³

Fonte: Prefeitura do Município de Itaju (2014)

Constata-se, pelos números obtidos, que o valor de venda da água é **menor** que o custo de produção.

A diferença obtida de **R$ 0,29 (vinte e nove centavos)** o m³ permite a afirmação de que o Serviço de Abastecimento de Água do Município de Itaju é deficitário.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

3.3 Diagnóstico operacional do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES)

O sistema de coleta de esgoto do Município atende 100% da população, ou seja, 3.373 habitantes, sendo 100% do efluente coletado tratado com uma eficiência de 86% registrado no Relatório de Águas Superficiais da Cetesb (2014), referente ao ano base 2013.

O sistema de tratamento adotado é constituído por quatro lagoas, sendo duas anaeróbias e duas facultativas, não havendo reuso do esgoto tratado. A topografia do Município favorece o transporte por gravidade do efluente até a primeira caixa de gradeamento.

Sequencialmente, os dejetos passam pela caixa de areia para, então, ser encaminhado à Estação Elevatória de Esgoto (EEE). Esta última encaminha o efluente até uma segunda caixa de gradeamento com outra caixa de areia acoplada a ela. Posterior a esse processo, o efluente, através de uma caixa de passagem é divido e lançado, igualmente, nas Lagoas Anaeróbias.

Por fim, o efluente é encaminhado, por gravidade, para as duas lagoas facultativas do município, passando, ainda, por Chicanas realizando o processo de nitrificação do esgoto tratado, este que por fim é desaguado no Córrego Boa Vista de Baixo.

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

O sistema de coleta, afastamento, tratamento e lançamento do efluente gerado pelos habitantes da malha urbana do Município de Itaju são compostos por uma estação elevatória, dois poços de visita, um emissário e uma estação de tratamento cujas coordenadas são X= 726020.16 e Y= 7568376.29, sistema este que, por sua vez, se dá através de duas lagoas anaeróbias e duas lagoas facultativas.

Em relação à zona rural, cada propriedade possui uma fossa acoplada, não utilizando os serviços da Prefeitura Municipal.

Cabe destacar que a Prefeitura não tem conhecimento e nem dispõe de dados mais detalhados sobre a quantidade e a qualidade dessas fossas. No entanto, acredita-se que, na

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

sua maioria, tratam-se das chamadas Fossas Negras, que nada mais são do que buracos na terra que recebem todos os dejetos sem qualquer tratamento.

No Município de Itaju segundo informações da Prefeitura Municipal, a vazão tratada é de 4,22 l/s, embora a vazão máxima de tratamento seja de 10,42 l/s, valor suficiente para operar com eficiência até o final do Plano em questão, já que para 2039 será necessária uma vazão de 9,65 l/s.

Na Figura 49 pode-se observar a imagem de satélite da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) de Itaju.

Figura 49. Imagem de satélite da ETE de Itaju

Fonte: Google Earth (2014)

Na estação de tratamento, antes de ser lançado na lagoa, o efluente passa por um processo denominado preliminar, que consiste no gradeamento do mesmo, conforme mostra a Figura 50. A princípio realiza-se a 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.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Figura 50. Caixa de gradeamento 1

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Em seguida, o efluente passa por uma caixa de areia, conforme se observa na Figura 51, onde ocorre a 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.

Sequencialmente, o composto é encaminhado até a elevatória onde é conduzido a uma segunda caixa de gradeamento com uma caixa de areia adjunta à mesma. Só então o efluente, ao passar por uma caixa de passagem na qual é realizada a sua divisão, é lançado nas duas lagoas anaeróbias, onde a matéria orgânica tende a sedimentar e há a ausência de luz, possibilitando, assim, a ocorrência dos processos anaeróbios. As Figuras de 51 a 55 demonstram essa etapa do tratamento do esgoto do Município.

Figura 51. Caixa de areia

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Figura 52. Elevatória

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Figura 53. Caixa de gradeamento 2

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Figura 54. Caixa de areia 2

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Figura 55. Lagoas anaeróbias

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Por fim, o composto, ao passar por outra caixa de passagem (ver Figura 56) é encaminhado às duas lagoas facultativas, nas quais ocorrem os processos fotossintéticos, realizados pelas algas, onde há liberação de oxigênio no meio, favorecendo, portanto, o processo aeróbio.

Figura 56. Caixa de passagem

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Figura 57. Lagoas facultativas

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Ademais, depois de tratado, o efluente passa por Chicanas, um tratamento terciário que visa a realização do processo de nitrificação, onde há a retirada do nitrogênio e demais elementos patogênicos ainda restantes no efluente mesmo após o seu tratamento. Somente depois de todo esse processo o efluente é, então, desaguado no Ribeirão Boa Vista de Baixo.

É importante ressaltar que ao propor o Ribeirão Boa Vista de Baixo enquanto possível fonte de captação, no item 3.2.5 foi escolhido um ponto cujas coordenadas (*x*=727928.25 e *y*=7567775) encontram-se a montante das coordenadas do emissário (x=726020.16 e y=7568376.29) viabilizando assim o seu potencial para abastecimento. As Figuras 58 e 59 estão relacionadas a etapa final do sistema de tratamento de esgoto de Itaju. Ressalta-se que não há lançamento de esgoto bruto nos corpos d água.

Figura 58. Chicanas

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Figura 59. Ribeirão Boa Vista de Baixo

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Vale destacar a existência de uma casa de química na ETE, conforme mostra a Figura 60. No entanto a mesma ainda não realiza o processo de cloração devido à falta de estrutura para a realização da mesma.

Figura 60. Casa de Química desativada

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Por fim, cabe destacar alguns pontos problemáticos que vêm ocorrendo dentro desse sistema de tratamento de esgoto, tais como a existência de sobrenadantes nas lagoas anaeróbias, como demonstra a Figura 61.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Figura 61. Sobrenadantes nas lagoas anaeróbias

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

A provável origem desse tipo de flutuante pode ser do descarte indevido de produtos como óleos, nas redes de esgotos do Município, o que acaba por implicar na continuidade da boa eficiência das lagoas de tratamento. Outro problema significativo é a questão da presença de árvores e matos em volta das lagoas, como pode ser observado nas Figuras 62 e 63.

Figura 62. Excesso de mato e de árvores em volta da Lagoa de Tratamento

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Figura 63. Falta de cercamento na ETE

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Ademais, outro ponto crítico a ser solucionado é a questão da falta de cercamento da ETE, expondo tanto a área em questão quanto à segurança dos munícipes, conforme demonstra a Figura 63. Nota-se também o fácil acesso de animais (cachorros, bois e outros) à ETE que dentre várias possibilidades podem também realizar a dessedentação dos mesmos nessa área considerada como imprópria para esse tipo de atividade. Outra questão desse fácil acesso à ETE são os próprios munícipes que acabam ficando expostos a acidentes nos limites da área.

Outro problema significativo é a constante troca da bomba devido à entrada de areia na mesma. Mesmo havendo o processo de desarenação, esta última ainda não é suficiente, o que acaba implicando na frequente obstrução da bomba (Figura 64).

Figura 64. Bomba

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

3.3.2 Esquema representativo do Sistema de Esgotamento Sanitário da cidade de Itaju

O esquema de coleta de efluente na cidade de Itaju se faz através de redes coletoras e emissários, cujas características estão detalhadas na Tabela 30.

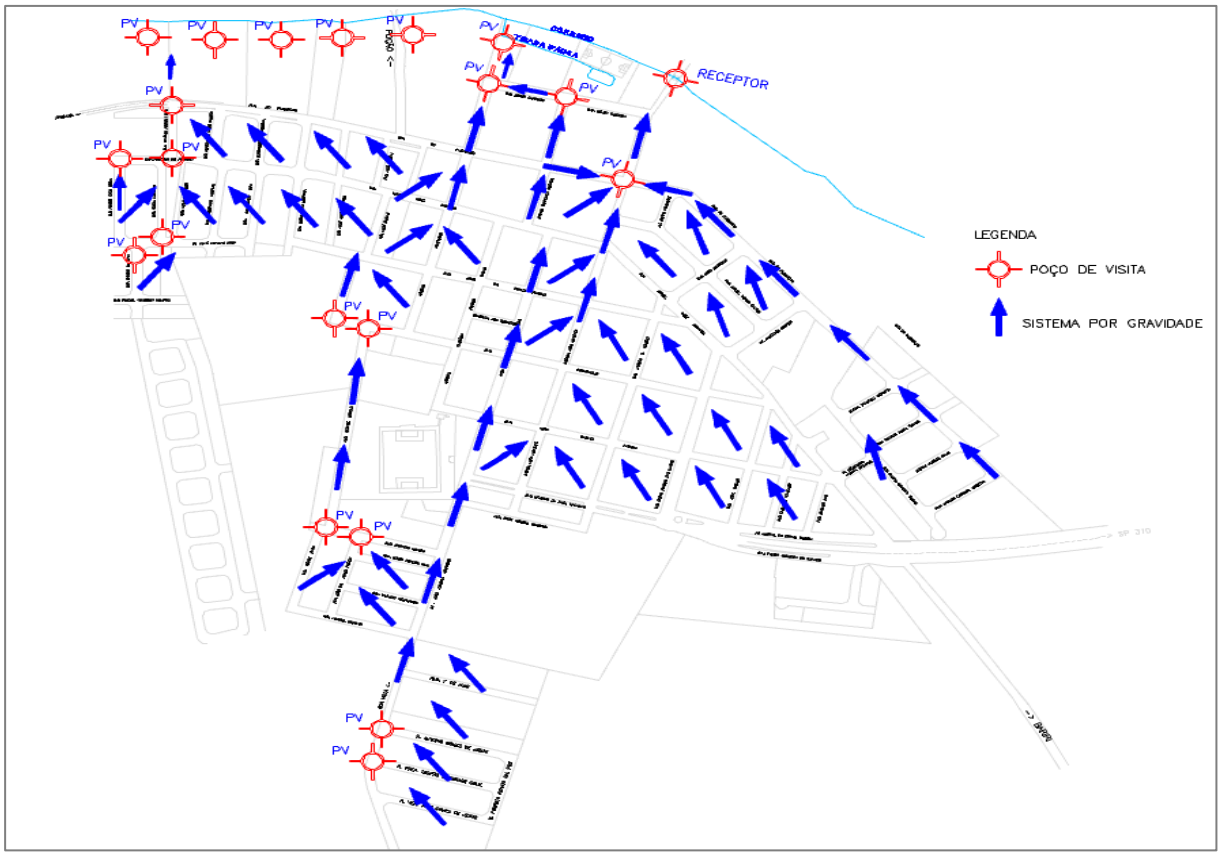
Tabela 30. Características das redes coletoras e emissários

	Material	Diâmetro (mm)	Comprimento(m)
Redes coletoras e Emissários	Manilhas de barro	100 a 250	13.840
	Ferro Fundido		60
	PVC		100

Fonte: Prefeitura do Município de Itaju (2014)

A Figura 65 esquematiza o Sistema de Esgotamento Sanitário de Itaju, que também se encontra no caderno Plano Diretor de Saneamento Básico do Município de Itaju – ANEXO MAPAS, em escala adequada para melhor visualização das informações.

Figura 65. Sistema de esgotamento sanitário de Itaju



Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Todo o efluente gerado no município é lançado por gravidade diretamente na ETE. O uso da única elevatória existente no sistema é para levar o efluente que chega por gravidade na ETE até as lagoas anaeróbias. Por fim, após ser lançado e tratado na ETE do Município, o efluente é despejado no Ribeirão Boa Vista de Baixo.

3.3.3 Padrão de qualidade do efluente

Quanto à análise do efluente produzido no Município de Itaju a ser lançado no corpo receptor Ribeirão Boa Vista de Baixo (Classe 2), a mesma baseou-se nos padrões requeridos pelo Artigo 11 e 18 do Decreto 8.468 (SÃO PAULO, 1976) e são demonstradas nas Tabelas de 31 a 34.

Tabela 31. Ribeirão Boa Vista de Baixo a montante da ETE

Parâmetros	Parâmetros	Resultados
DQO	-	>50
DBO 5d/20ºC	Até 5 mg/l	>2

Fonte: Prefeitura do Município de Itaju (2014)

Tabela 32. Ribeirão Boa Vista de Baixo a jusante da ETE

Parâmetros	Parâmetros	Resultados
DQO	-	>50
DBO 5d/20ºC	Até 5 mg/l	5

Fonte: Prefeitura do Município de Itaju (2014)

Tabela 33. Esgoto bruto antes de atingir o sistema de tratamento

Parâmetros	Parâmetros	Resultados
DQO	-	1,29 E+3
DBO 5d/20ºC	-	971

Fonte: Prefeitura do Município de Itaju (2014)

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Tabela 34. Efluente final após sistema de tratamento e antes de atingir o corpo receptor

Parâmetros	Valores	Resultados
DQO	-	223
DBO 5d/20ºC	Até 60 mg/l	63

Fonte: Prefeitura do Município de Itaju (2014)

Importante destacar que dentre os itens de maior relevância analisados, observou-se que a Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) ficou acima do limite permitido pelo decreto, como consta na Tabela 34.

Entretanto, segundo a condição V, referente ao Artigo 18, do Decreto 8.468 (SÃO PAULO, 1976), sabe-se que: DBO 5 dias, 20 ºC 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, 20ºC do despejo em no mínimo 80%.

Portanto, conclui-se que apesar da DBO registrada a jusante do rio não atingir o limite estabelecido pelo decreto acima citado, a eficiência do tratamento está acima dos 80% exigidos, como apresentado na Tabela 35.

Tabela 35. Análise DBO 5d/20ºC

Parâmetro	Afluente	Efluente
DBO 5d/20ºC (mg/L)	971	63

Fonte: Prefeitura do Município de Itaju (2014)

Sendo assim, a eficiência do tratamento = {(971 - 63) / 971} x 100 = 93,51 %

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 e dos locais onde se fazem presente os sistemas de fossa na zona rural. 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 Boa Vista de Baixo, conforme demonstra a Figura 66.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Figura 66. Corpo receptor a jusante do lançamento, o Ribeirão Boa Vista de Baixo

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

3.3.5 Existência de projetos de expansão e melhoria dos serviços

Para a continuidade da boa eficiência do tratamento de esgoto sanitário de Itaju, algumas ações se tornam necessárias, tais como, limpeza periódica da ETE, remoção do lodo de fundo das lagoas; manutenção preventiva e corretiva das redes coletoras, emissários e da ETE e aumento da rede de captação e afastamento de esgoto e do número de ligações domiciliares, para acompanhamento do crescimento populacional do Município.

3.3.6 Diagnóstico da existência de ligações de água pluviais ao sistema de esgotamento sanitário

Conforme dados disponibilizados pela Prefeitura do Município de Itaju, a incidência de ligações de águas pluviais conectadas ao sistema de esgotamento sanitário é de aproximadamente 274 ligações, ou seja, cerca de 30%. 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.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

3.3.7 Diagnóstico econômico final

A média do valor faturado pelo Serviço de Coleta e Tratamento de Esgoto no Município de Itaju, de acordo com informações fornecidas pela Prefeitura Municipal foi de R$ 4.000,00/mês. O resultado é a obtenção de um valor médio de venda em torno de **R$ 0,31 por metro cúbico**, conforme apresentado na Tabela 36.

Tabela 36. Receita do serviço de coleta e tratamento de esgoto

Receita	Período 2014 (média mensal)
Receita Geral (R$)	4.000,00
Volume produzido (m^3)	12.800,00

Fonte: Prefeitura do Município de Itaju (2014)

Da mesma forma, podemos obter um custo aproximado do metro cúbico tratado, considerando os itens de maior relevância, como as despesas diretas. A Tabela 37 refere-se ao detalhamento das despesas diretas. A conclusão é que o custo do m³ de efluente tratado é de aproximadamente **R$ 0,96/m³.**

Tabela 37. Detalhamento das despesas diretas

Despesas Diretas (R$)	Período (média mensal)
Pessoal	6.715,32
Materiais de tratamento	500,00
Serviços	500,00
Energia Elétrica	1.073,41
Despesas Fiscais	3.453,68
Total Despesas (R$)	12.242,41
Volume produzido (m^3)	12.800,00

Fonte: Prefeitura do Município de Itaju (2014)

Constata-se, pelos números obtidos, que o valor de venda da água é **menor** que o custo de produção. A diferença obtida é de R$ 0,65 o m³ o que permite afirmar que o serviço de coleta e tratamento de esgoto do Município de Itaju é deficitário.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

3.4 Diagnóstico operacional de drenagem urbana

3.4.1 Sistema de microdrenagem

O cadastramento do sistema de drenagem foi realizado através de visita in loco durante a realização do Plano Diretor de Macrodrenagem do Município de Itaju (CETEC/PROTEC, 2013) onde foram identificadas e cadastradas as tubulações existentes, com seus respectivos diâmetros e comprimentos, as bocas de lobo, os dispositivos de saída, sarjetões, caixas de passagem, canaletas, enfim, todo o sistema de drenagem existente do Município de Itaju, conforme apresentados no Quadro 4, Figura 67 e anexo MAPA 01 de Sistema de Drenagem Existente.

Quadro 4. Sistema de drenagem existente do Município de Itaju

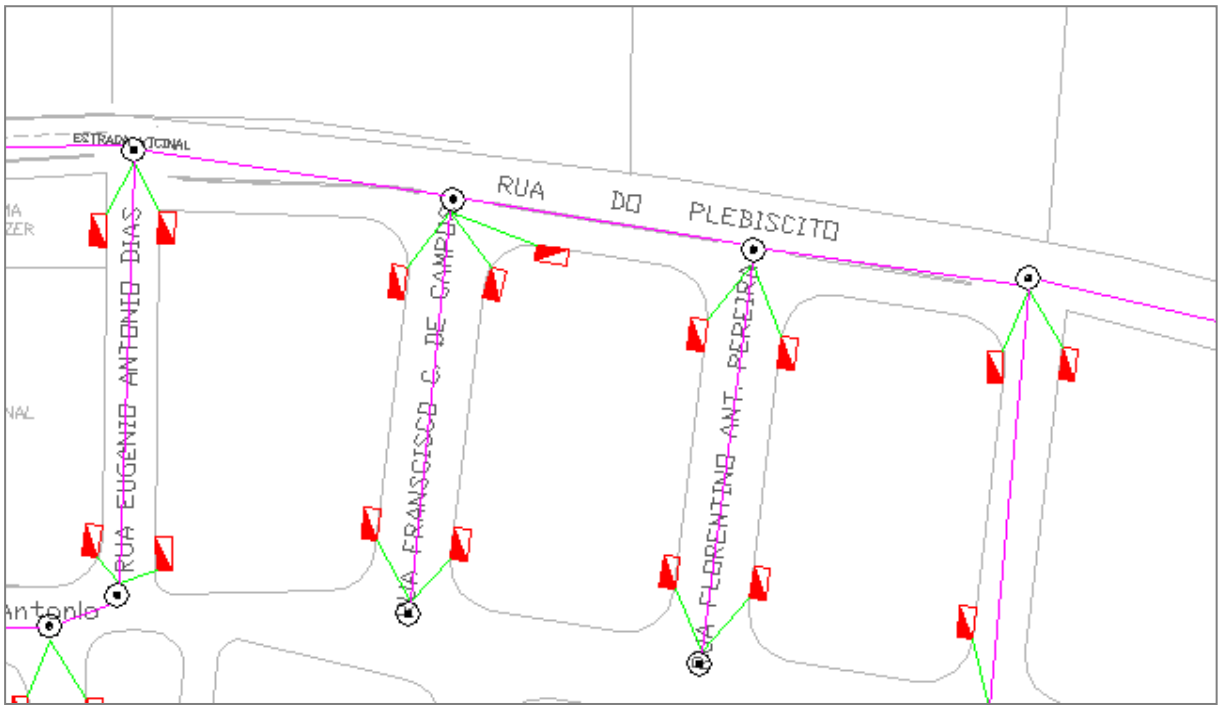
ENDEREÇO	SISTEMA DE DRENAGEM
Rua Jose Baldan	9 bocas de lobo, 5 poços de visita, tubo de concreto de Ø 600mm.
Rua José Jorge Arrotéia	5 bocas de lobo, 1 poços de visita e tubos de concreto de Ø 600mm.
Rua Rafael Cruz Herreira	5 bocas de lobo, 3 poços de visita, tubos de concreto de Ø 600mm.
Rua Francisco C. de Campo	5 bocas de lobo simples, 2 poços de visita, tubo de concreto de ø 600mm.
Rua Eugenio Antonio Dias	4 bocas de lobo, 2 poços de visita e tubos de concreto de Ø 600mm.
Rua Antônio de Antônio	2 poços de visita, e tubos de concreto de Ø 600mm.
Rua Valdir Manzutti	2 bocas de lobo.
Rua do Plebicito	4 bocas de lobo, 2 poços de visita, e tubos de concreto de Ø 600mm.
Avenida Francisco Drefice	4 bocas de lobo, 2 poços de visita, e tubos de concreto de Ø 600mm.
Avenida João Manzutti	5 bocas de lobo, 2 poços de visita, e tubos de concreto de Ø 600mm.
Avenida Benedito Prudente	4 bocas de lobo, 2 poços de visita e tubos de concreto de Ø 600mm.
Avenida Aristides Dréfice	5 bocas de lobo, 3 poços de visita e tubos de concreto de Ø 600mm.

Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

A Figura 67 representa o sistema de drenagem existente e foi retirado do Mapa Sistema de Drenagem Existente que segue anexo.

Figura 67. Sistema de drenagem existente do Município de Itaju



Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Ao total, somam-se:

- 69 bocas de lobo;
- 36 poços de visita;
- linhas de tubo de ø400mm com aproximadamente 906,00m de extensão;
- linhas de tubo de ø600mm com aproximadamente 3.174,70m de extensão.

Conforme o Item 3.3.5. Existência de projetos de expansão e melhoria dos serviços, nos dados disponibilizados pela Prefeitura do Município de Itaju, a incidência de ligações de águas pluviais conectadas ao sistema de esgotamento sanitário é de aproximadamente 30%. Cabe destacar que esse dado trata-se de uma estimativa, já que a Prefeitura não dispõe do número exato.

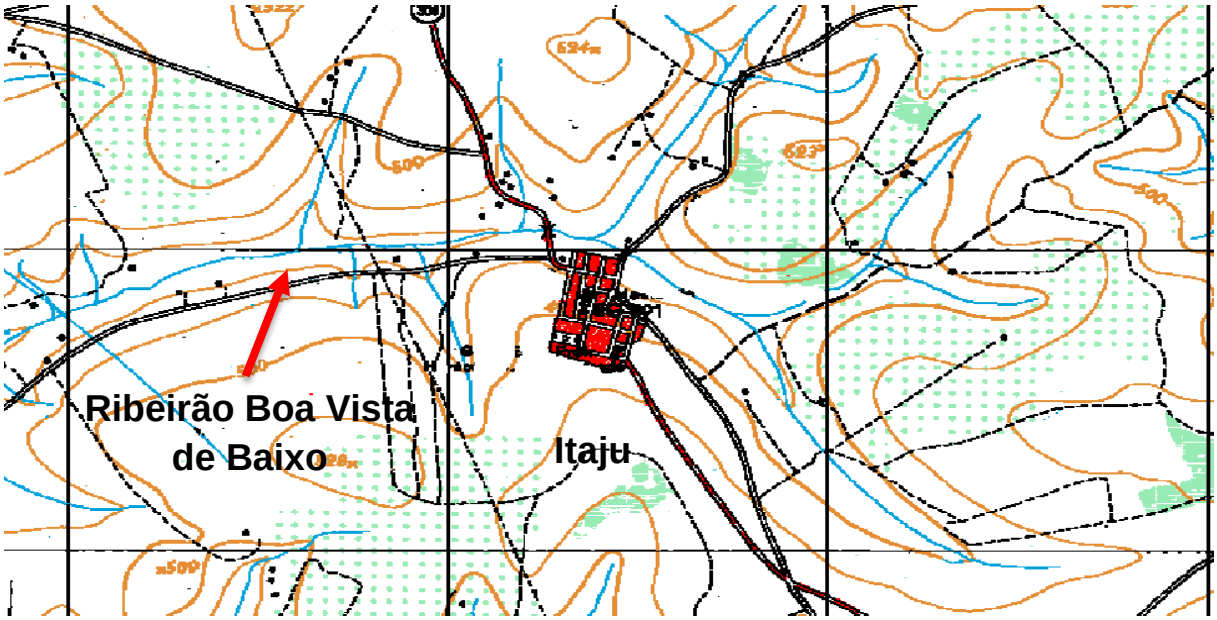
Já no que diz respeito ao número de ligações de esgotos conectadas às redes pluviais, foi informado pela Prefeitura Municipal que não há ocorrências deste tipo.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

3.4.2 Sistema de macrodrenagem

A área Urbana de Itaju localiza-se dentro da sub-bacia do Ribeirão Boa Vista de Baixo (Figura 68), tendo parte deste corpo hídrico passando pela periferia norte da mancha urbana como apresentado na Figura 69, o que facilita o escoamento parcial da água pluvial do Município.

Figura 68. Localização do Perímetro Urbano sobre a bacia



Fonte: IBGE (2014)

Figura 69. Imagem de satélite da malha urbana de Itaju e corpos hídricos próximos

Fonte: Google Earth (2014)

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

3.4.3 Causas dos problemas mais frequentes

Os problemas mais frequentes, informados pela Prefeitura Municipal de Itaju, são as inundações devido ao volume excessivo do caudal acumulado nas ruas pela ausência de redes de drenagem para captá-las. As inundações também ocorrem em virtude das altas velocidades alcançadas pelas águas, consequência das declividades em muitos trechos de ruas da cidade, que está situada em uma região de topografia bastante ondulada.

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 Macrodrenagem, ficando comprometida a eficiência da drenagem naquele ponto.

3.4.4 Estudos hidráulicos e hidrológicos segundo o Plano Diretor de Macrodrenagem Urbana do Município de Itaju

O Plano de macrodrenagem de Itaju 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

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

chuva. Essas 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 tc 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 tc 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 tc em função do comprimento do curso de água e de sua declividade, e
- 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 altos que nos casos anteriores. Além dos já citados, o valor de tc 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

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

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):

$$t_c = 1,44 \left[\frac{L \, x \, n}{\sqrt{s}}\right]^{0,47} \quad \text{.....(6)}$$

Sendo:

t_C = tempo de concentração (min)

S = declividade do terreno (m/m)

L_0 = 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 à equação obtida dos dados pluviométricos do Município de Bauru (vide planilha de cálculo hidrológico). O valor de intensidade de

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

precipitação que o software utilizou 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):

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

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:

$$\boldsymbol{Q = C\ x\ I\ x\ A} \quad \text{.....(8)}$$

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 01 – Estudo Hidráulico Hidrológico anexo, Planilhas de Cálculos Hidrológicos período de retorno de 10 anos.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Para melhor entendimento da planilha apresentada na Tabela 38 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 São Paulo 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.

Tabela 38. Planilhas de cálculos hidrológicos para período de retorno de 10 anos

continua

CÓDIGO ÁREA	NÚMERO TRECHO	TRECHOS ACUMULADOS	COMP TRECHO (m)	DECLIVIDADE (m/m)	ÁREA TRECHO (m^2)	TC KERBY	I KERBY (mm)	COEF KERBY	VAZÃO KERBY (m3/s)	VAZÃO ACUMU-LADA (m3/s)	VAZÃO RUA (m3/s)
	P_151_150		129.2	0.0605	5070.88	4.32	1.716.999	0.3803	0.092	12.707	1.27
	P_131_132		51.64	0.037	1824.95	3.16	1.790.669	0.3307	0.03	0.03	0.99
1	P_130_132	P_131_132 < P_130_132	50.56	0.0514	2317.27	2.89	1.808.234	0.317	0.0369	0.0669	1.17
	P_125_130		51.08	0.0409	1301.23	3.07	1.796.573	0.3262	0.0212	0.0212	1.04
	P_129_130	P_131_132 < P_130_132 < P_125_130 < P_129_130	55.21	0.0513	2413.83	3.02	1.799.953	0.3236	0.0391	0.1272	1.17

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

continua

CÓDIGO ÁREA	NÚMERO TRECHO	TRECHOS ACUMULADOS	COMP TRECHO (m)	DECLIVIDADE (m/m)	ÁREA TRECHO (m^2)	TC KERBY	I KERBY (mm)	COEF KERBY	VAZÃO KERBY (m3/s)	VAZÃO ACUMU-LADA (m3/s)	VAZÃO RUA (m3/s)
	P_127_129		51.29	0.0452	1324.9	3	180.093	0.3228	0.0214	0.0214	1.1
	P_133_129	P_131_132 < P_130_132 < P_125_130 < P_129_130 < P_127_129 < P_133_129	48.56	0.0521	2297.05	2.83	1.812.515	0.3135	0.0363	0.1849	1.18
	P_133_128		53.55	0.0418	1436.16	3.12	1.793.071	0.3289	0.0235	0.0235	1.05
	P_135_133	P_131_132 < P_130_132 < P_125_130 < P_129_130 < P_127_129 < P_133_129 < P_133_128 < P_135_133	53.57	0.0502	2654.23	2.99	1.801.774	0.3222	0.0428	0.2512	1.16
	P_125_126		26.55	0.029	555.68	2.45	1.838.991	0.2906	0.0083	0.0083	0.88
	P_131_125		46.85	0.0517	1740.48	2.79	181.538	0.3112	0.0273	0.0273	1.17
	P_125_127	P_125_126 < P_131_125 < P_125_127	50.45	0.0515	1595.31	2.89	1.808.522	0.3168	0.0254	0.061	1.17
	P_127_128	P_125_126 < P_131_125 < P_125_127 < P_127_128	52.8	0.0494	2023.02	2.98	1.802.378	0.3217	0.0326	0.0936	1.15
1	P_135_136	P_131_132 < P_130_132 < P_125_130 < P_129_130 < P_127_129 < P_133_129 < P_133_128 < P_135_133 < P_125_126 < P_131_125 < P_125_127 < P_127_128 < P_135_136	49.66	0.0534	2482.64	2.85	1.811.605	0.3143	0.0393	0.3841	1.19
	P_136_137		53.3	0.0415	1390.82	3.12	1.793.176	0.3288	0.0228	0.0228	1.05
	P_140_136	P_131_132 < P_130_132 < P_125_130 < P_129_130 < P_127_129 < P_133_129 < P_133_128 < P_135_133 < P_125_126 < P_131_125 < P_125_127 < P_127_128 < P_135_136 < P_136_137 < P_140_136	54.51	0.0504	2641.86	3.01	1.800.323	0.3233	0.0427	0.4496	1.16
	P_140_139		52.64	0.0431	1405.74	3.07	179.62	0.3265	0.0229	0.0229	1.07
	P_142_140	P_131_132 < P_130_132 < P_125_130 < P_129_130 < P_127_129 < P_133_129 < P_133_128 < P_135_133 < P_125_126 < P_131_125 < P_125_127 < P_127_128 < P_135_136 < P_136_137 < P_140_136 < P_140_139 < P_142_140	50.97	0.0504	2412.53	2.92	1.806.588	0.3183	0.0386	0.5111	1.16
	P_142_141		51.69	0.0428	1299.37	3.05	1.797.608	0.3254	0.0211	0.0211	1.07

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

continua

CÓDIGO ÁREA	NÚMERO TRECHO	TRECHOS ACUMULADOS	COMP TRECHO (m)	DECLIVIDADE (m/m)	ÁREA TRECHO (m^2)	TC KERBY	I KERBY (mm)	COEF KERBY	VAZÃO KERBY (m3/s)	VAZÃO ACUMU-LADA (m3/s)	VAZÃO RUA (m3/s)
1	P_144_142	P_131_132 < P_130_132 < P_125_130 < P_129_130 < P_127_129 < P_133_129 < P_133_128 < P_135_133 < P_125_126 < P_131_125 < P_125_127 < P_127_128 < P_135_136 < P_136_137 < P_140_136 < P_140_139 < P_142_140 < P_142_141 < P_144_142	52.89	0.0509	2853.28	2.96	1.803.617	0.3207	0.0459	0.5781	1.16
	P_143_144		53.38	0.0427	1407.38	3.1	1.794.409	0.3279	0.023	0.023	1.07
	P_144_145	P_131_132 < P_130_132 < P_125_130 < P_129_130 < P_127_129 < P_133_129 < P_133_128 < P_135_133 < P_125_126 < P_131_125 < P_125_127 < P_127_128 < P_135_136 < P_136_137 < P_140_136 < P_140_139 < P_142_140 < P_142_141 < P_144_142 < P_143_144 < P_144_145	51.36	0.0524	2821.02	2.9	1.807.677	0.3175	0.045	0.6461	1.18
	P_125_126		26.55	0.029	555.68	2.45	1.838.991	0.2906	0.0083	0.0083	0.88
	P_131_125		46.85	0.0517	1740.48	2.79	181.538	0.3112	0.0273	0.0273	1.17
	P_125_127	P_125_126 < P_131_125 < P_125_127	50.45	0.0515	1595.31	2.89	1.808.522	0.3168	0.0254	0.061	1.17
	P_127_128	P_125_126 < P_131_125 < P_125_127 < P_127_128	52.8	0.0494	2023.02	2.98	1.802.378	0.3217	0.0326	0.0936	1.15
	P_128_134	P_125_126 < P_131_125 < P_125_127 < P_127_128 < P_128_134	53.77	0.0515	2008.48	2.98	1.802.623	0.3215	0.0324	0.126	1.17
	P_137_134	P_125_126 < P_131_125 < P_125_127 < P_127_128 < P_128_134 < P_137_134	49.8	0.0522	1680.48	2.86	181.032	0.3153	0.0267	0.1527	1.18
	P_137_138		25.64	0.0347	472.88	2.31	1.848.779	0.2814	0.0068	0.0068	0.96
	P_137_139	P_125_126 < P_131_125 < P_125_127 < P_127_128 < P_128_134 < P_137_134 < P_137_138 < P_137_139	52.67	0.0511	1990.69	2.95	1.804.188	0.3203	0.032	0.1915	1.17
	P_139_141	P_125_126 < P_131_125 < P_125_127 < P_127_128 < P_128_134 < P_137_134 < P_137_138 < P_137_139 < P_139_141	51.12	0.0514	2335.25	2.91	1.807.223	0.3178	0.0373	0.2288	1.17

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

continua

CÓDIGO ÁREA	NÚMERO TRECHO	TRECHOS ACUMULADOS	COMP TRECHO (m)	DECLIVIDADE (m/m)	ÁREA TRECHO (m^2)	TC KERBY	I KERBY (mm)	COEF KERBY	VAZÃO KERBY (m3/s)	VAZÃO ACUMU-LADA (m3/s)	VAZÃO RUA (m3/s)
	P_141_143	P_125_126 < P_131_125 < P_125_127 < P_127_128 < P_128_134 < P_137_134 < P_137_138 < P_137_139 < P_139_141 < P_141_143	53.32	0.0491	2312.37	3	1.801.172	0.3226	0.0374	0.2662	1.14
	P_146_143	P_125_126 < P_131_125 < P_125_127 < P_127_128 < P_128_134 < P_137_134 < P_137_138 < P_137_139 < P_139_141 < P_141_143 < P_146_143	50.15	0.0566	2654.81	2.82	1.813.342	0.3129	0.0419	0.3081	1.23
	P_145_146	P_125_126 < P_131_125 < P_125_127 < P_127_128 < P_128_134 < P_137_134 < P_137_138 < P_137_139 < P_139_141 < P_141_143 < P_146_143 < P_145_146	47.91	0.0445	1294.23	2.92	1.806.557	0.3184	0.0207	0.3288	1.09
1	P_147_145	P_131_132 < P_130_132 < P_125_130 < P_129_130 < P_127_129 < P_133_129 < P_133_128 < P_135_133 < P_125_126 < P_131_125 < P_125_127 < P_127_128 < P_135_136 < P_136_137 < P_140_136 < P_140_139 < P_142_140 < P_142_141 < P_144_142 < P_143_144 < P_144_145 < P_125_126 < P_131_125 < P_125_127 < P_127_128 < P_128_134 < P_137_134 < P_137_138 < P_137_139 < P_139_141 < P_141_143 < P_146_143 < P_145_146 < P_147_145	75.54	0.0495	4008.33	3.52	1.766.743	0.3481	0.0685	10.434	1.15
	P_147_148		63.02	0.0582	2415.74	3.12	1.793.329	0.3287	0.0396	0.0396	1.24
	P_112_147	P_131_132 < P_130_132 < P_125_130 < P_129_130 < P_127_129 < P_133_129 < P_133_128 < P_135_133 < P_125_126 < P_131_125 < P_125_127 < P_127_128 < P_135_136 < P_136_137 < P_140_136 < P_140_139 < P_142_140 < P_142_141 < P_144_142 < P_143_144 < P_144_145 < P_125_126 < P_131_125 < P_125_127 < P_127_128 < P_128_134 < P_137_134 < P_137_138 < P_137_139 < P_139_141 < P_141_143 < P_146_143 < P_145_146 < P_147_145 < P_147_148 < P_112_147	90.23	0.0588	4546.62	3.68	175.688	0.3548	0.0788	11.618	1.25

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

continua

CÓDIGO ÁREA	NÚMERO TRECHO	TRECHOS ACUMULADOS	COMP TRECHO (m)	DECLIVIDADE (m/m)	ÁREA TRECHO (m^2)	TC KERBY	I KERBY (mm)	COEF KERBY	VAZÃO KERBY (m3/s)	VAZÃO ACUMU-LADA (m3/s)	VAZÃO RUA (m3/s)
	P_108_112		33.12	0.0797	819.15	2.14	1.860.676	0.2696	0.0114	0.0114	1.46
1	P_150_112	P_131_132 < P_130_132 < P_125_130 < P_129_130 < P_127_129 < P_133_129 < P_133_128 < P_135_133 < P_125_126 < P_131_125 < P_125_127 < P_127_128 < P_135_136 < P_136_137 < P_140_136 < P_140_139 < P_142_140 < P_142_141 < P_144_142 < P_143_144 < P_144_145 < P_125_126 < P_131_125 < P_125_127 < P_127_128 < P_128_134 < P_137_134 < P_137_138 < P_137_139 < P_139_141 < P_141_143 < P_146_143 < P_145_146 < P_147_145 < P_147_148 < P_112_147 < P_108_112 < P_150_112	18.04	0.0853	468.92	1.59	1.901.663	0.2222	0.0055	11.787	1.51
	P_152_106		84.23	0.0816	2301.75	3.3	1.781.343	0.3376	0.0385	0.3752	1.47
	P_125_126		26.55	0.029	555.68	2.45	1.838.991	0.2906	0.0083	0.0083	0.88
	P_131_125		46.85	0.0517	1740.48	2.79	181.538	0.3112	0.0273	0.0273	1.17
	P_125_127	P_125_126 < P_131_125 < P_125_127	50.45	0.0515	1595.31	2.89	1.808.522	0.3168	0.0254	0.061	1.17
	P_127_128	P_125_126 < P_131_125 < P_125_127 < P_127_128	52.8	0.0494	2023.02	2.98	1.802.378	0.3217	0.0326	0.0936	1.15
	P_104_105	P_125_126 < P_131_125 < P_125_127 < P_127_128 < P_104_105	130.92	0.0969	3520.43	3.89	1.743.221	0.3639	0.0621	0.1557	1.61
2	P_100_104		35.35	0.0286	901.5	2.81	1.814.097	0.3122	0.0142	0.0142	0.87
	P_106_104	P_125_126 < P_131_125 < P_125_127 < P_127_128 < P_104_105 < P_100_104 < P_106_104	15.55	0.0309	408.58	1.88	1.879.992	0.2488	0.0053	0.1752	0.91
	P_107_106		14.77	0.0156	413.16	2.15	186.01	0.2702	0.0058	0.0058	0.64
	P_125_126		26.55	0.029	555.68	2.45	1.838.991	0.2906	0.0083	0.0083	0.88
	P_131_125		46.85	0.0517	1740.48	2.79	181.538	0.3112	0.0273	0.0273	1.17
	P_125_127	P_125_126 < P_131_125 < P_125_127	50.45	0.0515	1595.31	2.89	1.808.522	0.3168	0.0254	0.061	1.17
	P_127_128	P_125_126 < P_131_125 < P_125_127 < P_127_128	52.8	0.0494	2023.02	2.98	1.802.378	0.3217	0.0326	0.0936	1.15

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

continua

CÓDIGO ÁREA	NÚMERO TRECHO	TRECHOS ACUMULADOS	COMP TRECHO (m)	DECLIVIDADE (m/m)	ÁREA TRECHO (m^2)	TC KERBY	I KERBY (mm)	COEF KERBY	VAZÃO KERBY (m3/s)	VAZÃO ACUMU-LADA (m3/s)	VAZÃO RUA (m3/s)
2	P_104_105	P_125_126 < P_131_125 < P_125_127 < P_127_128 < P_104_105	130.92	0.0969	3520.43	3.89	1.743.221	0.3639	0.0621	0.1557	1.61
	P_37_36		33.35	0.0171	1253.48	3.08	1.795.643	0.3269	0.0205	0.8286	0.67
	P_13_5		118.88	0.0217	6081.09	5.28	1.660.962	0.412	0.1157	0.1157	0.76
	P_20_16		37.23	0.0397	1414.86	2.67	1.823.936	0.304	0.0218	0.0218	1.03
	P_16_17	P_20_16 < P_16_17	91.42	0.0248	3992.25	4.53	170.459	0.3877	0.0733	0.0951	0.81
	P_13_17	P_20_16 < P_16_17 < P_13_17	69.81	0.0507	2379.92	3.38	1.776.229	0.3413	0.0401	0.1352	1.16
	P_15_13	P_13_5 < P_20_16 < P_16_17 < P_13_17 < P_15_13	36.87	0.0613	1592.81	2.4	1.842.648	0.2872	0.0234	0.2743	1.28
	P_15_18		69.81	0.056	2270.57	3.3	1.781.296	0.3377	0.038	0.038	1.22
	P_24_15	P_13_5 < P_20_16 < P_16_17 < P_13_17 < P_15_13 < P_15_18 < P_24_15	99.15	0.0562	5141.84	3.88	1.743.854	0.3635	0.0906	0.4029	1.22
	P_19_24		72.01	0.0475	1789.51	3.48	1.769.617	0.346	0.0305	0.0305	1.12
3	P_24_26	P_13_5 < P_20_16 < P_16_17 < P_13_17 < P_15_13 < P_15_18 < P_24_15 < P_19_24 < P_24_26	102.41	0.0696	5269.24	3.75	1.752.223	0.3579	0.0919	0.5253	1.36
	P_26_23		72.06	0.0001	1841.82	14.67	1.266.756	0.5736	0.0372	0.0372	0.05
	P_26_29	P_13_5 < P_20_16 < P_16_17 < P_13_17 < P_15_13 < P_15_18 < P_24_15 < P_19_24 < P_24_26 < P_26_23 < P_26_29	49.57	0.0938	1974.16	2.49	1.835.961	0.2934	0.0296	0.5921	1.58
	P_29_34	P_13_5 < P_20_16 < P_16_17 < P_13_17 < P_15_13 < P_15_18 < P_24_15 < P_19_24 < P_24_26 < P_26_23 < P_26_29 < P_29_34	53.72	0.0931	2351.39	2.59	1.828.994	0.2996	0.0358	0.6279	1.57
	P_34_33		72.44	0.0032	2368.11	6.55	159.257	0.4461	0.0468	0.0468	0.29
	P_36_34	P_13_5 < P_20_16 < P_16_17 < P_13_17 < P_15_13 < P_15_18 < P_24_15 < P_19_24 < P_24_26 < P_26_23 < P_26_29 < P_29_34 < P_34_33 < P_36_34	97.26	0.0925	4755.78	3.43	1.773.029	0.3436	0.0806	0.7553	1.57

continua

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

CÓDIGO ÁREA	NÚMERO TRECHO	TRECHOS ACUMULADOS	COMP TRECHO (m)	DECLIVIDADE (m/m)	ÁREA TRECHO (m^2)	TC KERBY	I KERBY (mm)	COEF KERBY	VAZÃO KERBY (m3/s)	VAZÃO ACUMU-LADA (m3/s)	VAZÃO RUA (m3/s)
3	P_62_36		72.86	0.0117	2824.21	4.85	1.685.423	0.3986	0.0528	0.0528	0.56
4	P_78_77		94.76	0.0409	3475.51	4.09	1.730.709	0.3718	0.0622	0.534	1.04
	P_97_25		84.29	0.067	3864.33	3.45	1.771.139	0.345	0.0656	0.0656	1.34
	P_90_97	P_97_25 < P_90_97	110.61	0.0567	4878.55	4.08	1.731.728	0.3712	0.0872	0.1528	1.23
	P_90_81		83.74	0.0197	2529.64	4.58	1.701.127	0.3897	0.0466	0.0466	0.72
	P_77_90	P_97_25 < P_90_97 < P_90_81 < P_77_90	102.9	0.0812	4567.29	3.63	1.760.142	0.3526	0.0788	0.2782	1.47
	P_90_89		44.88	0.0189	826.2	3.46	1.770.878	0.3452	0.014	0.014	0.71
	P_94_97		45.52	0.0272	2170.39	3.2	1.787.945	0.3328	0.0359	0.0359	0.85
	P_89_94	P_94_97 < P_89_94	105.09	0.056	3831.66	3.99	1.736.975	0.3679	0.0681	0.104	1.22
	P_90_89		44.88	0.0189	826.2	3.46	1.770.878	0.3452	0.014	0.014	0.71
	P_76_89	P_90_89 < P_94_97 < P_89_94 < P_76_89	62.36	0.0786	1755.89	2.89	1.808.472	0.3168	0.028	0.146	1.45
	P_88_76		21.67	0.0392	548.82	2.08	1.865.622	0.2645	0.0075	0.0075	1.02
	P_76_77	P_90_89 < P_94_97 < P_89_94 < P_76_89 < P_88_76 < P_76_77	57.56	0.0453	2435.69	3.17	178.995	0.3313	0.0401	0.1936	1.1
5	P_63_64		109.49	0.0317	5838.43	4.65	1.697.263	0.3919	0.108	0.2284	0.92
	P_63_69		113.75	0.0307	6473.51	4.77	1.690.256	0.3959	0.1204	0.1204	0.9
6	P_72_160		44.39	0.0637	1508.43	2.59	182.908	0.2995	0.023	0.023	1.3
7	P_69_72		177.95	0.0326	13614.4	5.79	1.632.398	0.4267	0.2636	0.3576	0.93
	P_84_74		62.68	0.0531	2606.94	3.18	1.789.383	0.3317	0.043	0.043	1.19
	P_72_74	P_84_74 < P_72_74	83.94	0.088	3069.67	3.24	1.785.477	0.3346	0.051	0.094	1.53
8	P_72_73		63.13	0.0333	2224.23	3.55	176.475	0.3494	0.0381	0.0381	0.94
9	P_73_159		42.49	0.089	1406.64	2.35	184.614	0.2839	0.0205	0.7711	1.54
	P_85_82		62.99	0.0056	2855.9	5.38	1.655.074	0.4151	0.0545	0.0545	0.39
	P_82_83	P_85_82 < P_82_83	95.8	0.0882	3982.74	3.44	1.772.126	0.3443	0.0676	0.1221	1.53
	P_85_157		42.12	0.0009	1462.43	6.84	1.577.924	0.4529	0.0291	0.0291	0.15

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

continua

CÓDIGO ÁREA	NÚMERO TRECHO	TRECHOS ACUMULADOS	COMP TRECHO (m)	DECLIVIDADE (m/m)	ÁREA TRECHO (m^2)	TC KERBY	I KERBY (mm)	COEF KERBY	VAZÃO KERBY (m3/s)	VAZÃO ACUMU-LADA (m3/s)	VAZÃO RUA (m3/s)
9	P_154_85	P_85_157 < P_154_85	105.61	0.0744	5328.23	3.75	1.752.508	0.3578	0.0929	0.122	1.41
	P_154_83	P_85_157 < P_154_85 < P_154_83	64.76	0.0145	4464.86	4.37	1.714.108	0.382	0.0813	0.2033	0.62
	P_73_83	P_85_82 < P_82_83 < P_85_157 < P_154_85 < P_154_83 < P_73_83	59.14	0.0186	2520.5	3.95	1.739.723	0.3661	0.0446	0.37	0.7
	P_97_94		49.07	0.0153	2202.81	3.79	1.749.806	0.3595	0.0385	0.0385	0.64
	P_118_97	P_97_94 < P_118_97	99.88	0.0602	3523.51	3.83	1.746.912	0.3615	0.0619	0.1004	1.27
	P_89_118		47.25	0.0186	968.45	3.56	1.764.595	0.3495	0.0166	0.0166	0.7
	P_87_118	P_97_94 < P_118_97 < P_89_118 < P_87_118	17.69	0.0351	798.38	1.94	1.875.716	0.2536	0.0106	0.1276	0.97
	P_95_96		39.3	0.0733	1296.82	2.37	1.844.659	0.2853	0.019	0.019	1.4
	P_87_95	P_95_96 < P_87_95	128.65	0.0232	5349.07	5.39	1.654.592	0.4153	0.1022	0.1212	0.79
	P_86_87	P_97_94 < P_118_97 < P_89_118 < P_87_118 < P_95_96 < P_87_95 < P_86_87	61.54	0.0682	1809.19	2.97	1.803.134	0.3211	0.0291	0.2779	1.35
	P_82_86		46.14	0.0026	1547.41	5.57	164.48	0.4204	0.0297	0.0297	0.26
	P_84_86	P_97_94 < P_118_97 < P_89_118 < P_87_118 < P_95_96 < P_87_95 < P_86_87 < P_82_86 < P_84_86	14.74	0.055	432.36	1.6	1.900.683	0.2235	0.0051	0.3127	1.21
	P_73_84	P_97_94 < P_118_97 < P_89_118 < P_87_118 < P_95_96 < P_87_95 < P_86_87 < P_82_86 < P_84_86 < P_73_84	92.43	0.0933	4044.9	3.34	1.778.714	0.3396	0.0679	0.3806	1.58
11	P_155_156		28.49	0.0523	1149.65	2.21	1.856.289	0.274	0.0163	0.2331	1.18
	P_98_155		96.04	0.1015	4833.05	3.33	1.779.101	0.3393	0.0811	0.0811	1.64
	P_96_97		70.94	0.0107	3167.65	4.89	1.683.048	0.4	0.0593	0.0593	0.53
	P_155_96	P_96_97 < P_155_96	98.36	0.0496	4302.19	3.98	1.737.612	0.3675	0.0764	0.1357	1.15
12	P_88_93		30.03	0.0906	630.48	1.99	187.202	0.2576	0.0085	0.0424	1.55
	P_87_88		66.11	0.0386	1987.67	3.51	1.767.694	0.3474	0.0339	0.0339	1.01
13	P_74_75		35.98	0.045	1685.99	2.55	183.211	0.2968	0.0255	0.0255	1.09

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

continua

CÓDIGO ÁREA	NÚMERO TRECHO	TRECHOS ACUMULADOS	COMP TRECHO (m)	DECLIVIDADE (m/m)	ÁREA TRECHO (m^2)	TC KERBY	I KERBY (mm)	COEF KERBY	VAZÃO KERBY (m3/s)	VAZÃO ACUMU-LADA (m3/s)	VAZÃO RUA (m3/s)
	P_69_70		62.67	0.0943	2151.2	2.78	1.816.232	0.3105	0.0337	0.0823	1.58
14	P_78_79		17.11	0.0029	613.16	3.42	1.773.701	0.3432	0.0104	0.0104	0.28
	P_70_78	P_78_79 < P_70_78	59.19	0.097	2468.88	2.69	1.822.474	0.3052	0.0382	0.0486	1.61
15	P_65_63		64.03	0.0954	1813.94	2.8	1.814.837	0.3116	0.0285	0.133	1.59
	P_65_70		113.06	0.0291	5604.73	4.81	1.687.552	0.3974	0.1045	0.1045	0.88
16	P_61_65		94.49	0.0345	4958.51	4.25	1.720.891	0.3779	0.0896	0.0896	0.96
	P_65_66		61.08	0.0938	1630.52	2.75	1.818.268	0.3088	0.0254	0.509	1.58
	P_33_67		90.63	0.0065	3209.96	6.16	1.612.732	0.4364	0.0628	0.0628	0.42
	P_20_21		103.69	0.1084	6628.48	3.4	1.774.613	0.3425	0.112	0.112	1.7
	P_21_22	P_20_21 < P_21_22	100.61	0.108	6737.39	3.36	1.777.524	0.3404	0.1133	0.2253	1.7
17	P_67_22	P_20_21 < P_21_22 < P_67_22	104.93	0.0967	6574.2	3.51	1.767.399	0.3476	0.1123	0.3376	1.6
	P_67_66	P_33_67 < P_20_21 < P_21_22 < P_67_22 < P_67_66	32.46	0.1001	662.85	2.01	1.870.113	0.2597	0.0089	0.4093	1.63
	P_68_67		44.28	0.0361	865.27	2.95	1.804.167	0.3203	0.0139	0.0139	0.98
	P_79_68		53.63	0.0317	2177.67	3.33	1.779.181	0.3392	0.0365	0.0365	0.92
	P_68_66	P_68_67 < P_79_68 < P_68_66	47.61	0.0347	1465.38	3.09	1.795.436	0.3271	0.0239	0.0743	0.96
18	P_66_62		112.13	0.0405	4818.72	4.44	1.709.728	0.3846	0.0881	0.0881	1.04
19	P_61_59		60.92	0.097	2098	2.72	1.819.969	0.3073	0.0326	0.0326	1.61
20	P_60_61		55.17	0.0116	1640.38	4.27	1.720.056	0.3784	0.0297	0.0297	0.56
21	P_59_57		57.4	0.0139	2082.32	4.17	1.726.166	0.3747	0.0374	0.0374	0.61
22	P_64_59		20.67	0.0198	1227.52	2.38	1.843.725	0.2862	0.018	0.018	0.73
23	P_57_71		108.16	0.1238	5007.34	3.36	1.777.105	0.3407	0.0843	0.0843	1.81
	P_57_60		63.79	0.0901	2414.34	2.83	1.812.612	0.3135	0.0381	0.6048	1.55
24	P_22_23		90.26	0.0014	2751.03	8.8	1.485.107	0.4928	0.056	0.056	0.19
	P_17_18		37.55	0.0503	603.85	2.53	1.833.183	0.2959	0.0091	0.0091	1.16

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

continua

CÓDIGO ÁREA	NÚMERO TRECHO	TRECHOS ACUMULADOS	COMP TRECHO (m)	DECLIVIDADE (m/m)	ÁREA TRECHO (m^2)	TC KERBY	I KERBY (mm)	COEF KERBY	VAZÃO KERBY (m3/s)	VAZÃO ACUMU-LADA (m3/s)	VAZÃO RUA (m3/s)
	P_18_20		91.11	0.0619	2920.74	3.65	1.758.623	0.3536	0.0505	0.0505	1.28
	P_18_19	P_17_18 < P_18_20 < P_18_19	101.45	0.0597	5991.58	3.87	1.744.679	0.3629	0.1055	0.1651	1.26
	P_19_21		90.72	0.0051	2615.6	6.52	1.593.831	0.4455	0.0516	0.0516	0.37
	P_23_19	P_17_18 < P_18_20 < P_18_19 < P_19_21 < P_23_19	102.43	0.1029	6190.23	3.42	1.773.183	0.3435	0.1048	0.3215	1.65
24	P_23_33	P_22_23 < P_17_18 < P_18_20 < P_18_19 < P_19_21 < P_23_19 < P_23_33	104.08	0.0906	5696.32	3.55	1.764.802	0.3494	0.0976	0.4751	1.55
	P_33_62	P_22_23 < P_17_18 < P_18_20 < P_18_19 < P_19_21 < P_23_19 < P_23_33 < P_33_62	92.34	0.0908	4015.77	3.36	1.777.426	0.3405	0.0676	0.5427	1.55
	P_62_60	P_22_23 < P_17_18 < P_18_20 < P_18_19 < P_19_21 < P_23_19 < P_23_33 < P_33_62 < P_62_60	41.88	0.091	1657.85	2.32	1.848.118	0.282	0.024	0.5667	1.56
	P_56_55		111.48	0.0588	5761.26	4.06	1.732.942	0.3704	0.1028	0.2964	1.25
25	P_37_55		97.09	0.0925	4797.22	3.42	177.321	0.3435	0.0812	0.0812	1.57
	P_55_57		102.89	0.0082	5741.57	6.19	161.11	0.4372	0.1124	0.1124	0.47
26	P_71_56		105.46	0.0569	5256.47	3.98	1.737.491	0.3675	0.0933	0.0933	1.23
27	P_116_56		100.82	0.0099	5142.35	5.87	1.628.311	0.4288	0.0998	0.0998	0.51
	P_47_116		110	0.0597	5519.26	4.02	1.735.388	0.3689	0.0982	10.376	1.26
	P_55_47		100.74	0.0097	5786.46	5.9	1.626.916	0.4295	0.1124	0.1124	0.51
	P_32_35		65.23	0.0052	1921.99	5.57	1.644.848	0.4204	0.0369	0.0369	0.37
	P_31_11		54.78	0.006	2482.99	4.96	1.678.958	0.4022	0.0466	0.0466	0.4
28	P_27_31		64.49	0.0051	2400.77	5.56	1.645.092	0.4203	0.0461	0.0461	0.37
	P_31_32	P_31_11 < P_27_31 < P_31_32	102.11	0.0988	4963.2	3.45	1.771.391	0.3448	0.0843	0.177	1.62
	P_39_32	P_32_35 < P_31_11 < P_27_31 < P_31_32 < P_39_32	102.67	0.0985	5677.11	3.46	177.066	0.3453	0.0965	0.3104	1.62
	P_30_29		62.84	0.0051	1785.14	5.5	1.648.795	0.4184	0.0342	0.0342	0.37

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

continua

CÓDIGO ÁREA	NÚMERO TRECHO	TRECHOS ACUMULADOS	COMP TRECHO (m)	DECLIVIDADE (m/m)	ÁREA TRECHO (m^2)	TC KERBY	I KERBY (mm)	COEF KERBY	VAZÃO KERBY (m3/s)	VAZÃO ACUMU-LADA (m3/s)	VAZÃO RUA (m3/s)
	P_27_26		64.31	0.0002	1971.97	11.83	1.362.961	0.5396	0.0403	0.0403	0.07
	P_28_24		64.84	0.0116	2462.57	4.6	169.998	0.3903	0.0454	0.0454	0.56
	P_27_28	P_28_24 < P_27_28	100.8	0.0634	5232.93	3.8	1.748.791	0.3602	0.0916	0.137	1.3
	P_30_27	P_27_26 < P_28_24 < P_27_28 < P_30_27	51.04	0.0972	1671.04	2.51	1.835.028	0.2942	0.0251	0.2024	1.61
	P_35_30	P_30_29 < P_27_26 < P_28_24 < P_27_28 < P_30_27 < P_35_30	53.93	0.0949	2173.96	2.59	182.947	0.2992	0.0331	0.2697	1.59
	P_34_35		65.64	0.0067	2019	5.26	1.661.841	0.4115	0.0384	0.0384	0.42
28	P_35_38	P_30_29 < P_27_26 < P_28_24 < P_27_28 < P_30_27 < P_35_30 < P_34_35 < P_35_38	98.22	0.0962	4552.97	3.41	1.774.044	0.3429	0.077	0.3851	1.6
	P_38_37		31.8	0.0101	1067.62	3.41	1.774.126	0.3429	0.0181	0.0181	0.52
	P_39_38	P_30_29 < P_27_26 < P_28_24 < P_27_28 < P_30_27 < P_35_30 < P_34_35 < P_35_38 < P_38_37 < P_39_38	66.35	0.0151	2234.47	4.37	1.713.618	0.3823	0.0407	0.4439	0.63
	P_47_39	P_32_35 < P_31_11 < P_27_31 < P_31_32 < P_39_32 < P_30_29 < P_27_26 < P_28_24 < P_27_28 < P_30_27 < P_35_30 < P_34_35 < P_35_38 < P_38_37 < P_39_38 < P_47_39	92.97	0.0929	4325.32	3.35	177.79	0.3401	0.0727	0.827	1.57
29	P_41_40		26.22	0.008	823.88	3.29	1.781.932	0.3372	0.0138	0.0138	0.46
30	P_42_41		104.69	0.1029	5028.41	3.46	1.770.908	0.3451	0.0854	0.1614	1.65
	P_32_42		80.91	0.002	3776.91	7.69	1.535.844	0.4716	0.076	0.076	0.23
	P_113_114		138.33	0.0654	4608.69	4.38	1.713.398	0.3824	0.084	0.2284	1.32
	P_39_40		56.14	0.0109	1777.27	4.37	1.714.126	0.382	0.0324	0.0324	0.54
31	P_40_48	P_39_40 < P_40_48	87.69	0.0964	2981.91	3.23	1.785.664	0.3345	0.0495	0.0819	1.6
	P_48_47		56.64	0.0074	2061.33	4.8	1.688.414	0.397	0.0384	0.0384	0.44
	P_113_48	P_39_40 < P_40_48 < P_48_47 < P_113_48	33.72	0.0033	1312.82	4.55	170.319	0.3885	0.0241	0.1444	0.3
32	P_51_50		55.27	0.0427	1584.78	3.15	1.791.031	0.3304	0.0261	0.0301	1.07
	P_50_113		13.63	0.0257	307.96	1.85	1.882.538	0.2458	0.004	0.004	0.83

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

continua

CÓDIGO ÁREA	NÚMERO TRECHO	TRECHOS ACUMULADOS	COMP TRECHO (m)	DECLIVIDADE (m/m)	ÁREA TRECHO (m^2)	TC KERBY	I KERBY (mm)	COEF KERBY	VAZÃO KERBY (m3/s)	VAZÃO ACUMU-LADA (m3/s)	VAZÃO RUA (m3/s)
33	P_49_50		85.16	0.1038	2878.95	3.13	1.792.184	0.3296	0.0473	0.0473	1.66
34	P_41_49		16.1	0.0087	450.73	2.57	1.830.652	0.2981	0.0068	0.0068	0.48
35	P_45_49		48.6	0.0315	1261.62	3.19	1.788.726	0.3322	0.0208	0.0208	0.92
	P_44_45		109.8	0.1063	4284.53	3.51	1.767.606	0.3475	0.0732	0.1004	1.68
36	P_42_43		13.87	0	599.54	3.97	173.841	0.367	0.0106	0.0106	0.16
	P_43_44	P_42_43 < P_43_44	35.86	0.0137	985.36	3.36	1.777.449	0.3405	0.0166	0.0272	0.6
37	P_52_45		51.12	0.0477	1196.49	2.96	1.803.764	0.3206	0.0192	0.0192	1.13
38	P_45_51		84.01	0.1151	3276.96	3.04	1.798.461	0.3248	0.0532	0.0532	1.75
	P_46_52		107.92	0.1248	4494.44	3.35	1.777.744	0.3403	0.0756	0.1165	1.82
39	P_46_54		22.98	0.1123	682.54	1.67	1.895.672	0.23	0.0083	0.0083	1.73
	P_44_46		51.17	0.0125	1825.87	4.05	1.733.467	0.3701	0.0326	0.0326	0.58
40	P_52_53		85.07	0.1024	3286.73	3.14	1.791.626	0.33	0.054	0.054	1.65
	P_101_99		84.11	0.0926	3286.68	3.2	1.787.803	0.3329	0.0544	0.1689	1.57
	P_109_110		20.71	0.0309	726.9	2.15	186.037	0.2699	0.0101	0.0101	0.91
41	P_101_109	P_109_110 < P_101_109	120.87	0.1395	4836.26	3.44	177.179	0.3445	0.0821	0.0922	1.93
	P_52_101		50.65	0.0466	1388.37	2.96	1.803.537	0.3208	0.0223	0.0223	1.11
	P_100_98		82.05	0.0784	3614.72	3.29	1.781.971	0.3372	0.0604	0.1923	1.44
	P_103_111		24.88	0.0422	385.68	2.18	1.858.362	0.272	0.0054	0.0054	1.06
	P_109_103		46.2	0.0797	1397.44	2.51	1.835.059	0.2942	0.021	0.021	1.46
42	P_103_102	P_103_111 < P_109_103 < P_103_102	123.42	0.1205	4623.79	3.6	1.761.819	0.3515	0.0796	0.106	1.79
	P_102_101		45.28	0.0373	1247.63	2.96	1.803.609	0.3207	0.0201	0.0201	1
	P_100_102	P_103_111 < P_109_103 < P_103_102 < P_102_101 < P_100_102	15.69	0.058	484.5	1.63	189.864	0.2262	0.0058	0.1319	1.24
43	P_98_152		61.32	0.0315	2533.35	3.55	1.764.889	0.3493	0.0434	0.0434	0.92
	P_108_107		127.85	0.0912	4153.62	3.9	1.742.471	0.3643	0.0733	0.0782	1.56
44	P_105_108		14.87	0.0854	442.32	1.45	1.912.123	0.2079	0.0049	0.0049	1.51

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

continua

CÓDIGO ÁREA	NÚMERO TRECHO	TRECHOS ACUMULADOS	COMP TRECHO (m)	DECLIVIDADE (m/m)	ÁREA TRECHO (m^2)	TC KERBY	I KERBY (mm)	COEF KERBY	VAZÃO KERBY (m3/s)	VAZÃO ACUMU-LADA (m3/s)	VAZÃO RUA (m3/s)
45	P_112_43		105.49	0.095	5497.14	3.54	1.765.894	0.3486	0.0941	0.0941	1.59
46	P_11_112		41.03	0.0136	1979.37	3.58	1.762.947	0.3507	0.034	0.62	0.6
	P_123_12		51.36	0.0273	1417.11	3.38	1.775.961	0.3415	0.0239	0.0239	0.85
	P_14_122		50.88	0.0183	1930.48	3.7	1.755.705	0.3556	0.0335	0.0335	0.7
	P_12_14	P_14_122 < P_12_14	106.33	0.0264	4098.06	4.79	1.689.213	0.3965	0.0763	0.1098	0.84
	P_6_12	P_123_12 < P_14_122 < P_12_14 < P_6_12	49.86	0.0283	1709.73	3.31	1.780.822	0.338	0.0286	0.1623	0.87
	P_14_5		50.47	0.0184	1667.53	3.68	175.689	0.3548	0.0289	0.0289	0.7
	P_5_6	P_14_5 < P_5_6	106.1	0.031	4848.78	4.6	1.699.857	0.3904	0.0895	0.1184	0.91
	P_7_6	P_123_12 < P_14_122 < P_12_14 < P_6_12 < P_14_5 < P_5_6 < P_7_6	30.15	0.0262	848.12	2.66	1.824.205	0.3037	0.0131	0.2938	0.83
	P_8_7	P_123_12 < P_14_122 < P_12_14 < P_6_12 < P_14_5 < P_5_6 < P_7_6 < P_8_7	40.56	0.0592	1396.3	2.53	1.833.542	0.2955	0.021	0.3148	1.26
	P_8_11	P_123_12 < P_14_122 < P_12_14 < P_6_12 < P_14_5 < P_5_6 < P_7_6 < P_8_7 < P_8_11	326.76	0.0339	13480.87	7.63	1.539.126	0.4702	0.2712	0.586	0.95
50	P_2_121		51.51	0.0023	2779.92	6.03	1.619.622	0.4331	0.0542	0.5048	0.25
	P_119_120		103.41	0.0298	4332.45	4.59	1.700.614	0.39	0.0799	0.0799	0.89
	P_4_1		49.44	0.0192	1922.72	3.61	1.761.438	0.3517	0.0331	0.0331	0.71
	P_119_4	P_4_1 < P_119_4	149.98	0.0478	6326.13	4.89	1.683.012	0.4	0.1184	0.1515	1.13
	P_121_119	P_119_120 < P_4_1 < P_119_4 < P_121_119	59.14	0.0125	2326.85	4.33	1.716.142	0.3808	0.0423	0.2737	0.58
	P_3_1		51.79	0.0064	2193.43	4.76	1.690.624	0.3957	0.0408	0.0408	0.41
	P_1_121	P_3_1 < P_1_121	169.46	0.0523	7216.88	5.07	1.672.674	0.4057	0.1361	0.1769	1.18
51	P_99_98		53.48	0.0232	2063.28	3.58	1.763.166	0.3505	0.0355	0.0948	0.79
	P_53_51		50.5	0.0293	1474.21	3.3	1.781.288	0.3377	0.0247	0.0247	0.88
	P_99_53	P_53_51 < P_99_53	55.17	0.0261	2023.62	3.53	176.613	0.3485	0.0346	0.0593	0.83

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

continua

CÓDIGO ÁREA	NÚMERO TRECHO	TRECHOS ACUMULADOS	COMP TRECHO (m)	DECLIVIDADE (m/m)	ÁREA TRECHO (m^2)	TC KERBY	I KERBY (mm)	COEF KERBY	VAZÃO KERBY (m3/s)	VAZÃO ACUMU-LADA (m3/s)	VAZÃO RUA (m3/s)
52	P_80_79		75.51	0.0948	3775.95	3.03	1.799.378	0.324	0.0612	0.4341	1.59
	P_25_20		96.75	0.0832	3458.78	3.5	1.768.031	0.3472	0.059	0.059	1.49
	P_117_25	P_25_20 < P_117_25	102.48	0.0959	6192.72	3.48	1.769.452	0.3462	0.1054	0.1644	1.6
	P_81_117	P_25_20 < P_117_25 < P_81_117	7.94	0.0554	354.26	1.2	1.931.737	0.1776	0.0034	0.1678	1.21
	P_21_117		93.81	0.0708	2770.28	3.59	1.762.725	0.3508	0.0476	0.0476	1.37
	P_81_80	P_25_20 < P_117_25 < P_81_117 < P_21_117 < P_81_80	95.78	0.0697	6210.79	3.63	1.759.638	0.353	0.1072	0.3226	1.36
	P_80_22		91.57	0.0316	2777.41	4.28	1.719.375	0.3788	0.0503	0.0503	0.92
60	P_78_77		94.76	0.0409	3475.51	4.09	1.730.709	0.3718	0.0622	0.5775	1.04
	P_77_80		86.76	0.0384	2448.32	3.99	1.737.326	0.3677	0.0435	0.0435	1.01
	P_97_25		84.29	0.067	3864.33	3.45	1.771.139	0.345	0.0656	0.0656	1.34
	P_90_97	P_97_25 < P_90_97	110.61	0.0567	4878.55	4.08	1.731.728	0.3712	0.0872	0.1528	1.23
	P_90_81		83.74	0.0197	2529.64	4.58	1.701.127	0.3897	0.0466	0.0466	0.72
	P_77_90	P_97_25 < P_90_97 < P_90_81 < P_77_90	102.9	0.0812	4567.29	3.63	1.760.142	0.3526	0.0788	0.2782	1.47
	P_90_89		44.88	0.0189	826.2	3.46	1.770.878	0.3452	0.014	0.014	0.71
	P_94_97		45.52	0.0272	2170.39	3.2	1.787.945	0.3328	0.0359	0.0359	0.85
61	P_10_9		13.86	0.0628	277.13	1.51	1.907.725	0.2141	0.0031	0.5559	1.29
	P_2_3		167.36	0.0556	7366.59	4.97	1.678.475	0.4025	0.1384	0.1384	1.22
	P_122_2	P_2_3 < P_122_2	151.2	0.0102	9108.31	7.04	1.567.507	0.4576	0.1816	0.32	0.52
	P_122_123	P_2_3 < P_122_2 < P_122_123	107.22	0.0218	4653.87	5.02	1.675.403	0.4042	0.0876	0.4076	0.76
	P_123_124	P_2_3 < P_122_2 < P_122_123 < P_123_124	50.14	0.061	2211.07	2.77	1.816.698	0.3101	0.0346	0.4422	1.27
	P_124_9	P_2_3 < P_122_2 < P_122_123 < P_123_124 < P_124_9	130.01	0.0276	5833.88	5.2	1.665.216	0.4097	0.1106	0.5528	0.86

Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

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

O Plano Diretor de Macrodrenagem (2013) de Itaju anotou 3 pontos críticos indicados pela Prefeitura do Município de Itaju (Quadro 5), 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.

Quadro 5. Pontos críticos por ausência de equipamento de drenagem abordados no Plano Diretor Macrodrenagem de Itaju (dados de 2013)

LOCALIZAÇÃO	PROBLEMAS
Ponto 1 - Ruas João Batista Módulo, do Plebiscito e adjacências.	Destruição de pavimento asfáltico.
Ponto 2 - Avenidas Fortunato Falsetti, Olegário Pereira Garcia, João Zamboni Asparetto e Rua José de Souza Freitas e adjacências.	Destruição de pavimento asfáltico.
Ponto 3 - Avenida João Manzutti, Rua Antônio S. Romero, Rua Miguel Bras Arrotéia e adjacências.	Alagamento de residências, destruição de pavimento asfáltico.

Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Destes 3 pontos indicados, 1 dizem respeito alagamento de residências, os 2 pontos restantes dizem respeito à destruição asfáltica e fortes enxurradas em decorrência das altas declividades e insuficiência de equipamentos de drenagem.

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 entupidos e a grande maioria com necessidade de manutenção e limpeza. Não foi indicada pelo Plano Diretor de Macrodrenagem e pela Prefeitura Municipal a existência de problemas relacionados a erosões urbanas.

As Figuras de 70 a 73 apresenta o registro fotográfico dos pontos de alagamento e destruição de pavimentação da cidade de Itaju.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Figura 70. Alagamento e destruição asfáltica nas avenidas Fortunato Falsetti, Olegário Pereira Garcia, João Zamboni Asparetto e Rua José de Souza Freitas e adjacências

Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 71. Rua João Manzutti com cruzamento da Rua Miguel Brás Arroteia - problema deficiência de galeria

Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Figura 72. Rua João Manzutti com cruzamento do Plebiscito – problema deficiência de galeria

Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Figura 73. Rua Miguel Brás Arroteira com cruzamento da Rua Aristides Orefice – problema invasão de água

Fonte: CETEC/PROTEC (2013)

Através do estudo hidráulico/hidrológico do Plano Diretor de Macrodrenagem do Município de Itaju (CETEC/PROTEC, 2013), foi possível obter as galerias subdimensionadas que seguem listadas a seguir e representadas no MAPA anexo (Mapa pontos problemáticos - galerias subdimensionadas):

- Galeria existente na Rua do Plebiscito, entre os cruzamentos com as Ruas Ocleide Maria Vargas e Elvira Ticianeli Moretto;
- Linha de lançamento que ao final da Rua Elvira Ticianeli Moretto até o córrego local;
- Galeria existente na Avenida Fortunato Falsetti, entre os cruzamentos com as Ruas Do Plebiscito e Bento Cardoso.

Os mesmos funcionários que fiscalizam e realizam manutenção no sistema de água e esgoto são responsáveis pela manutenção e fiscalização do sistema de drenagem do Município de Itaju.

Os serviços de manutenção e desentupimento e limpeza de galerias e bocas de lobo são realizados pelos funcionários da Prefeitura e ocorrem através de inspeções periódicas nas galerias, ocorrendo a cada seis meses ou conforme as necessidades em decorrência dos volumes pluviométricos.

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

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

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

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 (Resíduos Sólidos Urbanos, Resíduo Sólidos de Saúde, Resíduos da Construção Civil), 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 do encarregado de serviços gerais, salvo a coleta dos resíduos sólidos de saúde, que é de responsabilidade do respectivo setor.

3.5.1 Diagnóstico de resíduos sólidos domiciliares e comerciais

3.5.1.1 Geração

O Município de Itaju possui atualmente uma população aproximada de 3.373 habitantes. O índice de urbanização mais recente do Município refere-se ao ano de 2010 e é de 72,75 %, segundo dados da Fundação Seade, o que projeta uma população de 2.454 habitantes na sede urbana e 919 habitantes na zona rural. A taxa geométrica anual de crescimento

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

registrada, entre os anos de 2010 e 2013 foi de 1,35 % ao ano. Destaca-se que 100% da população urbana é atendida pelo serviço de coleta domiciliar comum, totalizando 2.454 habitantes abrangidos por esse serviço. Em relação aos munícipes rurais não se tem conhecimento do destino dado pelos mesmos aos resíduos gerados.

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 39 e 40. Cabe salientar que o percentual da Tabela 39 foi calculado sobre o total de resíduos manuseados na gravimetria, enquanto o percentual da Tabela 40 foi mensurado considerando o total de reciclados obtidos na mesma.

Tabela 39. Planilha de gravimetria – % em peso dos resíduos gerados e coletados pela coleta regular no Município de Itaju entre os dias 18/8/2014 e 22/8/2014

DISCRIMINAÇÃO	Percentual da composição gravimétrica	Quantidade de resíduos oriundos da análise de ¼ 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	56,05	280,27	1.121,10	0,4568
Recicláveis	33,70	168,51	674,03	0,2747
Retalhos, roupas, sapatos e afins	10,24	51,22	204,87	0,0835
Total	**100,00**	**500,00**	**2.000,00**	**0,8150**

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Tabela 40. Planilha de gravimetria dos resíduos recicláveis – % em peso dos resíduos recicláveis gerados e coletados pela coleta regular no Município de Itaju entre os dias 18/8/2014 e 22/8/2014

DISCRIMINAÇÃO	Percentual da composição gravimétrica	Quantidade de resíduos oriundos da análise de ¼ do volume total do caminhão (Kg)	Quantidade de resíduo gerado por dia (Kg)	Quantidade de resíduo gerado hab. dia (Kg hab./dia)
Papelão	47,23	79,59	318,35	0,1297
Papel branco	5,31	8,95	35,80	0,0146
Plástico rígido	27,80	46,84	187,36	0,0763
Plástico fino	2,49	4,19	16,76	0,0068
Metal	3,28	5,52	22,09	0,0090
Vidro	13,90	23,42	93,68	0,0382
Total	**100,00**	**168,51**	**674,03**	**0,2747**

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Os dados relacionados nas Tabelas 39 e 40 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. 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 (9):

$$TG = \frac{xKg}{hab\ x\ dia} \quad \text{.....(9)}$$

Portanto, o valor da geração de resíduos sólidos domiciliares e comerciais habitante/dia (média) foi de 0,815 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 Itaju está **abaixo** dos parâmetros considerados. As Figuras de 74 a 76 apresentam as fotos realizadas no dia da gravimetria.

Figura 74. Gravimetria

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Figura 75. Gravimetria

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Figura 76. Gravimetria

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

3.5.1.2 Forma de acondicionamento

Nas residências e estabelecimentos comerciais os resíduos são acondicionados predominantemente em sacolinhas plásticas, sacos de lixo (preto), caixas de papelão, dentre outros, conforme se observa nas Figuras de 77 a 79.

Figura 77. Forma de acondicionamento dos resíduos sólidos domiciliares

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Figura 78. Forma de acondicionamento dos resíduos sólidos domiciliares

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Figura 79. Forma de acondicionamento dos resíduos sólidos domiciliares

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

O problema encontrado no serviço de coleta de resíduos se dá na disposição incorreta do lixo por parte de alguns munícipes, deixando o lixo espalhado pelas ruas e calçadas, proporcionando certa desorganização e dificuldade na hora de realizar a coleta. Ademais, encontrou-se uma grande quantidade de retalhos dispostos para serem recolhidos na coleta convencional.

3.5.1.3 Informações sobre a coleta convencional urbana e rural

A Prefeitura do Município é a responsável pela coleta convencional dos resíduos domiciliares e comercial, atendendo **somente** a população urbana, a qual abrange 100% dos munícipes. A parcela rural não é contemplada por este serviço, sendo, portanto, cada propriedade responsável pela destinação dos resíduos ali produzidos.

Por inexistir pesagem ou qualquer tipo de controle da quantidade de resíduos sólidos recolhidos no Município, estimou-se, com base no número de viagens realizadas pelo caminhão coletor até o aterro em valas e pela capacidade volumétrica daquele, o montante médio diário de resíduos produzidos pela população urbana, cujo valor aproximado é de 0,815 kg/hab. dia, totalizando assim 2.000 kg de resíduos diários.

A execução desse serviço é realizada por uma equipe composta de um motorista e dois coletores. Para operação dispõe-se de um caminhão coletor compactador em condições precárias, que por ser antigo, necessita de reparos frequentes. Nesta ocasião, por não

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

existirem caminhões reserva, a coleta é realizada por um caminhão basculante, utilizado em outras atividades, como a coleta de podas e galhadas. O Quadro 6 e as Figuras 80 e 81 relacionam e documentam os fatos relatados.

Quadro 6. Equipamentos utilizados na coleta domiciliar e comercial urbana

Equipamentos	Ano	Marca/Modelo	Capacidade da caçamba	Estado de conservação	Placa
Caminhão Coletor Compactador*	2006	Ford	8,6 ton.	Ruim	BFW 9590
Caminhão basculante	1990	Volkswagen	13,0 ton	Ruim	BFW 9597

Fonte: Prefeitura do Município de Itaju (2014)

Figura 80. Caminhão coletor/compactador ano 2006

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Figura 81. Caminhão carroceria ano 1990

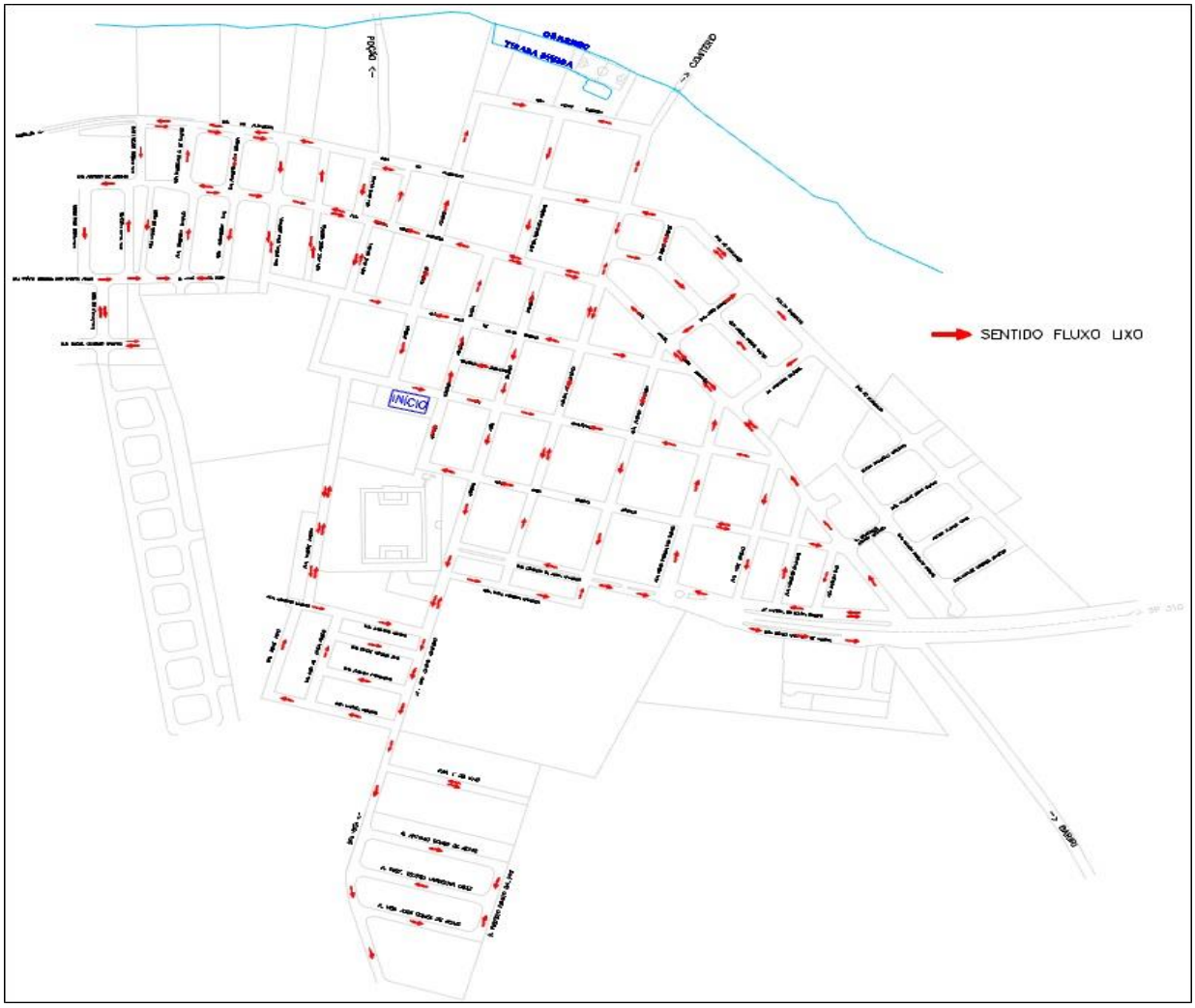
Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

A atividade de coleta ocorre três dias na semana, as segundas, quartas e sextas-feiras, em dois turnos, abrangendo toda área urbana. Nas segundas-feiras o caminhão também atende a área do Loteamento Saint Paul. No primeiro turno a coleta ocorre das 7h às 11h e no segundo turno, das 13h às 17h. Destaca-se que a coleta noturna não se faz necessária.

A Figura 82 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 27 km, sendo 19 km/dia percorrido dentro do município e 8 km/dia é a parcela referente ao trajeto de ida e volta ao aterro em valas. No dia da semana que se realiza a coleta nos loteamentos este valor eleva-se para 60 km/dia. Ressalta-se que esta figura encontra-se em maiores dimensões no caderno de mapas.

Figura 82. Rota logística do caminhão coletor compactador



Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

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 basculante, 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.

Declarou-se a disponibilização de botas de borracha, luvas, bonés, chapéus, protetor solar, máscaras e fones de ouvido, para as atividades com alto nível de ruído, porém não se observou, durante *visita in loco,* a utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) para execução dos serviços de coleta.

3.5.1.4 Tratamento, destinação e disposição final

A Prefeitura de Itaju, responsável pela disposição final dos resíduos sólidos domiciliares, utiliza Aterro em Valas para tal finalidade. A área do aterro localiza-se na Fazenda Boa Vista de Cima, s/n, CEP 17260-000, Itaju. A atividade está devidamente licenciada, com a Licença de Operação já emitida pela CETESB, cujo número é 7004785, e com validade até 13/9/2018.

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 Itaju foi de 10,0 no ano de 2013, 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 10,0 no ano de 2013.

A estimativa de projeto do tempo de vida útil do aterro em questão seria de apenas 2,0 (anterior 3,5) anos, caso fosse praticado um correto gerenciamento do mesmo. Este valor difere do apresentado na licença de operação devido à má gestão da área, inexistência de um controle da quantidade de resíduos coletados, aplicação de camadas de terra muito grossas, não compactação dos resíduos, aumento populacional aquém do calculado e ausência de um programa de coleta seletiva. Ademais, a atual área de disposição é alugada e o proprietário não mostrou interesse em renovar o contrato no final do ano de 2014.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

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.

A área total do aterro possui 22.181,41 m² de extensão, com o potencial para armazenar 14.882,5 m³ de resíduos. As células utilizadas no mesmo possuem três metros de profundidade, três metros de largura e seis metros de comprimento, totalizando a capacidade de 54 m³ de recebimento.

Sempre que despejados nas valas, os resíduos são cobertos com camada de terra, retirada da escavação da própria vala. A espessura da camada de terra final das valas, para seu encerramento, é de 0,50 m. Para realizar o serviço o departamento dispõe de uma retroescavadeira, declarada em boas condições, descrita no Quadro 7 e demonstrada na Figura 83. As Figuras 84 e 85 demonstram a área de deposição dos resíduos domiciliares.

Quadro 7. Equipamentos utilizados no aterro

Equipamentos	Ano	Marca/Modelo	Estado de conservação
Retro escavadeira	2013	JCB	Bom

Fonte: Prefeitura do Município de Itaju (2014)

Figura 83. Retroescavadeira 2013

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Figura 84. Vala de deposição dos resíduos sólidos

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Figura 85. Área de deposição dos resíduos domiciliares

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

A área descrita anteriormente, não possui poços de monitoramento, impermeabilização, compactação, coleta de gás e coleta/tratamento de chorume. 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 86 a imagem de satélite do aterro sanitário de Itaju.

Figura 86. Imagem de satélite do aterro em valas de Itaju

Fonte: Google Earth (2014)

A distância entre núcleos populacionais e os limites da área de disposição é de 1.700 metros. Em relação às nascentes ou cursos d´água, não foi constatada a presença dos mesmos nas imediações, situando-se a 300 metros de distância do empreendimento em pauta. Os responsáveis afirmaram e através de visita in loco constatou-se que não existe impacto visual no entorno.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

A área não possui guarita, nem um funcionário para controlar o fluxo de entrada/saída de pessoas e veículos, sendo cercada e a entrada trancada por um cadeado. Todavia, não foram observados catadores no aterro, nem há registro de pessoas nas áreas do entorno. A Figura 87 apresenta as fotos da entrada do aterro em valas. Observa-se que a área está devidamente sinalizada/identificada. 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 nota-se na Figura 88.

Figura 87. Entrada do Aterro de Itaju

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Figura 88. Ausência de urubus no local

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Ressalta-se a ausência da utilização de luvas pelos funcionários da coleta e o contato direto com os resíduos domiciliares, não oferecendo a proteção necessária para execução das tarefas (Figura 89). Tal fato torna-se preocupante pelos riscos de contaminação e aquisição de doenças/parasitoses a que estes trabalhadores estão expostos.

O contato direto com os resíduos constituem porta-de-entrada para microrganismos como bactérias, vírus e fungos. Dentre as principais doenças têm-se: a leptospirose, o tétano, a hepatite A, a dermatite de contato, a cólera, a tracoma, a febre tifoide – salmonella – tifo e parasitas intestinais. A contaminação com vírus (HIV e Hepatites B e C) pode ocorrer através de acidentes com agulhas contaminadas descartadas nos resíduos.

Figura 89. Funcionários da coleta trabalhando sem a utilização de luvas

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

3.5.1.5 Dados sobre a coleta seletiva e triagem dos resíduos

Como dito anteriormente, os resíduos sólidos domiciliares e comerciais são destinados diretamente para aterro em valas, devido à inexistência de um programa destinado à coleta

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

seletiva de lixo e um centro de triagem, fato que, consequentemente, diminui a vida útil do aterro e traz inúmeros prejuízos ambientais.

Além disso, não existe nenhum projeto para aplicabilidade de tais atividades. A reutilização dos recicláveis é de fundamental importância, pois além de proporcionar diretamente a economia de energia, de matéria-prima, de água, influenciando também na redução do desmatamento, da utilização de fontes de energia não renovável, dentre outros fatores.

3.5.1.6 Catadores de materiais recicláveis

Declarou-se a existência de dois catadores individuais que realizam esse tipo de coleta por conta própria, sem nenhum vínculo com a Prefeitura do Município de Itaju. Comumente os catadores não utilizam EPI, em casos remotos usam luvas e chapéus. A falta de instruções e equipamentos de proteção individual faz com que os mesmos corram sérios riscos de contaminação, podendo adquirir doenças de pele, parasitoses intestinais, tétano e problemas na coluna vertebral.

Diariamente os mesmos percorrem as ruas da cidade. Os equipamentos utilizados para desenvolver esse trabalho, dentre eles uma carroça, encontram-se em condições precárias. Na ocasião observou-se a dificuldade do coletor em ter um local para realizar a triagem, pois, devido às reclamações, ficou impedido de realizá-la na área ao lado de sua residência. A Figura 90 apresenta um dos coletores individuais trabalhando.

Figura 90. Coletor individual

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

3.5.2 Diagnóstico de resíduos sólidos e limpeza urbana

Os serviços de limpeza urbana - varrição de ruas e avenidas, limpeza de logradouros públicos e podas - e manejo dos resíduos sólidos gerados por estes são de inteira responsabilidade da Prefeitura do Município de Itaju e fiscalizados pelo encarregado de serviços gerais.

No que tange a varrição de ruas e avenidas e limpeza de logradouros públicos, as mesmas são realizadas por uma equipe composta por três funcionários, responsáveis por executá-las em todo Município.

As duas funcionárias, apresentadas na Figura 91, realizam suas atividades em todas as ruas e avenidas, além dos dois parquinhos públicos e de três praças municipais. O outro funcionário é responsável somente pela limpeza e manutenção da Praça Doutor Norberto Orefice (praça central). Tais atividades são realizadas de segunda a sexta-feira, das 7h às 11h e das 13h às 17h.

Figura 91. Funcionárias da Prefeitura de Itaju realizando a limpeza das ruas

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Foi declarado o fornecimento dos EPI necessários aos funcionários, tais como: luvas, protetor solar, capa de chuva, uniformes e botinas, conforme as exigências das atividades realizadas. Entretanto, não se constatou a utilização de nenhum deles, ademais a bota utilizada por uma das funcionárias não é a indicada para realização do serviço em questão.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

A Prefeitura fornece o material para execução dos serviços, tais como vassouras, pás, sacos plásticos, garfos e carrinhos.

No entanto, constatou-se, durante visita in loco, a precariedade destes equipamentos, muitos oriundos de improvisos. A baixa qualidade das vassouras compradas faz com que os funcionários prefiram vassouras feitas manualmente com bambus àquelas fornecidas, como constatam-se na Figura 92.

Figura 92. Equipamentos utilizados na varrição

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

O serviço de poda é concentrado nos meses de maio, junho e julho, ultrapassando este período quando necessário. A atividade é realizada por aproximadamente seis funcionários do setor de serviços gerais, três deles realizando o corte de galhos e o restante coletando os mesmos. Para tal utiliza-se motosserra, serra manual, facões, garfo, tesoura poda, machado, escada e EPI.

Juntamente com a coleta da poda, às sextas-feiras, é realizada a coleta dos objetos volumosos, tais como, sofás, pneus, madeiras, materiais inertes, sucatas ferrosas, dentre outros, depositados pelos munícipes defronte suas residências ao longo da semana com essa finalidade. O Quadro 8 concentra as informações de coleta e destinação dos resíduos gerados pelas atividades de limpeza púbica, descritas anteriormente.

Quadro 8. Especificações dos sólidos gerados pela varrição de ruas e avenidas, logradouros públicos e podas

GERAÇÃO		COLETA				DESTINAÇÃO
ITEM	QUANT.	QUEM	COMO	ONDE	QUANDO	
Varrição de ruas e avenidas e limpeza de logradouros públicos	Não Mensurado	Prefeitura Municipal	Três funcionários do setor de serviços gerais e um motorista. Para tal utilizam de jacás e um caminhão basculante, como apresentado nas Figuras 93 e 94. Observou-se a utilização de luvas, botas e bonés para realização do serviço.	Em todo município	Todas as sextas-feiras, mas quando necessário o serviço começa as quintas-feiras.	Erosão de uma propriedade particular (Fazenda dos girassóis) Figura 100
Poda e objetos volumosos	Não Mensurado	Prefeitura Municipal	Quatro funcionários do setor de serviços gerais e dois motoristas, um para operar a pá carregadeira e o outro o caminhão basculante, como apresentados nas Figuras 95 a 99*	Em todo município	Todas as sextas-feiras, mas quando necessário o serviço começa as quintas-feiras.	Erosão de uma propriedade particular (Fazenda dos girassóis) Figura 100**
Feiras livres	Não ocorrem no Município de Itaju.					

*Foi declarado o fornecimento dos EPI necessários aos funcionários, tais como: luvas, protetor solar, capa de chuva, uniformes e botinas, conforme as exigências das atividades realizadas. Entretanto, não se constatou a utilização de nenhum deles, como apresentado nas Figuras 93, 95 e 96. Fato este extremamente preocupante, já que os resíduos coletados possuem grande quantidade de pregos, parafusos e ferpas, podendo causar lesões e até aquisição de doenças, como o tétano.

**Na mesma área de descarte de podas de árvores e folhas de varrição são encaminhados objetos volumosos, recolhidos juntamente com os resíduos do serviço de coleta de poda. Destaca-se que o montante recolhido é pequeno.

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Figura 93. Funcionários coletando resíduos da varrição

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Figura 94. Caminhão basculante utilizado para coleta de resíduos da varrição

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Figura 95. Coleta de objetos volumosos

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Figura 96. Coleta de podas

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Figura 97. Caminhão utilizado para coleta de podas e objetos volumosos

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Figura 98. Pá carregadeira utilizada para coleta de objetos volumosos

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Figura 99. Local de deposição dos resíduos de varrição, podas e entulhos

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Posteriormente, estes resíduos, com o auxílio de uma pá carregadeira alugada, são empurrados para o meio da erosão existente na fazenda particular em questão. O objetivo é conseguir nivelar o lado esquerdo com o direito, recuperando a área perdida (Figura 100).

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Figura 100. Erosão onde os resíduos são alocados

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Figura 101. Funcionários trabalhando sem a utilização de EPI

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

O Quadro 9 descreve todos os equipamentos utilizados no serviço de limpeza urbana, descritos no Quadro 8 e apresentados nas Figuras de 94, 95, 97 e 98.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Quadro 9. Descrição dos equipamentos utilizados no serviço de limpeza urbana

Equipamentos	Ano	Marca/Modelo	Capacidade da caçamba	Estado de conservação	Placa
Caminhão caçamba aberta utilizado na coleta dos resíduos de varrição	2008	Agrale	5,8 ton.	Precário. Apesar de aparentar estar bom o mesmo necessita de constantes consertos	DBA 3092
Caminhão caçamba aberta utilizado na coleta dos entulhos e podas	1990	Volkswagen	13,0 ton.	Precário	BFW 9597
Pá carregadeira utilizada para auxiliar a coleta das podas e entulhos*	1987	Fiat Allys	-	Precário	-
* Ressalta-se que a pá carregadeira utilizada para auxiliar a coleta das podas e entulhos é a mesma empregada na coleta de RCC.					

Fonte: Prefeitura do Município de Itaju (2014)

A Prefeitura possui o triturador de podas urbanas e biomassa verde, no entanto o responsável pelo setor de limpeza urbana optou por não utilizá-lo, por considerar melhor descartar os resíduos inteiros dentro da erosão apresentada na Figura 100.

Relataram-nos a falta de colaboração por parte da população, que deposita seus resíduos em frente suas residências após a equipe já ter realizado a limpeza e a coleta, obrigando, com isso, os funcionários refazerem alguns trechos, pois caso esses locais não sejam percorridos novamente, os munícipes fazem reclamações junto a Prefeitura. As funcionárias responsáveis pela varrição reclamaram de vandalismo por parte de alguns munícipes, que rasgam as sacolas de folhas já recolhidas por elas, espalhando tudo novamente e do escasso número de funcionários.

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

Uma vez ao ano ocorre um mutirão, organizado pela própria Prefeitura, para que os munícipes possam retirar de seus quintais/terrenos objetos volumosos, sucatas, entulhos, pneus e outros. Um dia é suficiente para realizar todo este trabalho, pois como relatado anteriormente existem coletas semanais deste tipo de resíduo.

A divulgação do mesmo é realizada através de carro de som, emissora de rádio e comunicado simples contendo orientações, como data e horário da coleta, anexado ao

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

boleto da água. Objetiva-se a melhoria na qualidade de vida e a conscientização dos moradores para manterem seus quintais limpos e livres de criadouros do mosquito da dengue. O Quadro 10 apresenta os dados referentes aos mutirões.

Quadro 10. Dados referentes aos mutirões

GERAÇÃO		COLETA				DESTINAÇÃO
ITEM	QUANT.	QUEM	COMO	ONDE	QUANDO	
Objetos volumosos, sucatas ferrosas, entulhos, entre outros	Não mensurada	A Prefeitura	Com o auxílio do caminhão caçamba aberta utilizado na coleta dos resíduos de varrição ou na coleta dos entulhos e podas	Em todo Município	Uma vez ao ano	Madeiras, estofado, RCC, dentro outros vão para erosões. Pets, latas, plásticos, papelão vão para aterro em valas *
*As sucatas ferrosas normalmente não são descartadas, pois existem pessoas que recolhem esses materiais e vendem para sucateiros de outras cidades, que passam pelo município comprando esses materiais.						

Fonte: Prefeitura do Município de Itaju (2014)

3.5.3 Diagnóstico de resíduos da construção civil (RCC)

A coleta e destinação dos resíduos da construção civil gerados pela população e obras públicas são de responsabilidade da Prefeitura do Município de Itaju. Portanto, não existem caçambeiros ou empresas especializadas no local. Destaca-se que as residências são os principais geradores deste tipo de resíduo. O Quadro 11 apresenta a discriminação e dados dos resíduos de construção civil de Itaju. A Figura 102 contempla o registro fotográfico dos resíduos de construção civil gerados no Município de Itaju.

Quadro 11. Discriminação e dados dos RCC do Município de Itaju (SP)

GERAÇÃO		COLETA				DESTINAÇÃO
ITEM	QUANT.	QUEM	COMO	ONDE	QUANDO	
Entulho e demais resíduos da construção civil (gesso, madeira, latas de tinta, sacos de cimento, isopor entre outros)	Aproximadamente 50 m³/semana	Prefeitura	Através dos funcionários e maquinários da Prefeitura	Nos locais em construção ou reforma, principalmente residências*	Sextas-feiras, das 7 às 17h**	Erosões e buracos de propriedades particulares e de estradas rurais
*Ao longo da semana os munícipes depositam os RCC defronte suas residências para, assim, a coleta ser realizada nas sextas-feiras. **Quando necessário, pelo excesso de resíduos gerados, a coleta inicia-se na quinta-feira.						

Fonte: Prefeitura do Município de Itaju (2014)

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Figura 102. Resíduos da Construção Civil

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Para realizar a coleta dos RCC a Prefeitura conta com uma equipe de cinco funcionários, sendo três motoristas e dois ajudantes, duas máquinas (uma pá carregadeira e um trator) e um caminhão basculante, todos detalhados no Quadro 12 e Figuras 103, 104 e 105. Apesar de declarada a entrega de EPI, não se observou a utilização dos mesmos pelos trabalhadores, exceto o operador da pá carregadeira fazia uso do protetor auricular.

Quadro 12. Maquinário utilizado na coleta de RCC

Equipamentos	Ano	Marca/Modelo	Capacidade da caçamba	Estado de conservação	Placa
Trator	2001	Valmet	-	Precário	-
Pá carregadeira	1987	Fiat Allys	-	Precário	-
Caminhão basculante	2010	Agrale	8,3 ton	Bom	DBA 3094
*A pá carregadeira utilizada neste serviço é alugada, por falta de equipamentos para executar as atividades no município. A mesma se faz necessária para colocar os resíduos dentro do caminhão basculante.					

Fonte: Prefeitura do Município de Itaju (2014)

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Figura 103. Coleta dos Resíduos da Construção Civil

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Figura 104. Trator e Pá carregadeira, respectivamente

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Figura 105. Caminhão basculante

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Atualmente, os RCC estão sendo destinados a propriedade particular apresentada na Figura 106. Por ser uma região alagadiça e a área já estar fechada há tempos, a entrada da propriedade acabou sendo obstruída pela vegetação. Destarte, os resíduos se tornaram uma solução viável econômica e ambientalmente para recuperação da entrada da propriedade e descarte desse tipo de resíduo.

Figura 106. Propriedade particular que está recebendo os RCC atualmente

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Relataram-nos a falta de colaboração por parte da população, que deposita seus resíduos em frente suas residências após a equipe da coleta já ter realizado o percurso, obrigando, com isso, o motorista fazer alguns trechos mais de uma vez. Ademais, caso esses locais não sejam percorridos novamente, os munícipes fazem reclamações junto a Prefeitura.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Observou-se também o descarte clandestino desses resíduos, a céu aberto, próximo à propriedade em questão, como pode ser observado na Figura 107.

Figura 107. Descarte clandestino de RCC

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

3.5.4 Diagnóstico de resíduos cemiteriais

O Município de Itaju possui 1 cemitério com 75% de ocupação. No entanto os 25% restantes ainda são suficientes por um longo período de tempo.

A limpeza e manutenção do cemitério são realizadas uma vez por semana por dois funcionários responsáveis pelos serviços gerais. No entanto, destaca-se que os mesmos não são fixos, sendo escalados ao longo da semana para realizar outras atividades no município.

Para realizar as atividades, eles possuem vassouras, pás, carriola e, segundo declarações do encarregado, recebem os EPI apropriados para tal. No que tange os sepultamentos, os mesmos são realizados pelos pedreiros da Prefeitura, quando necessário.

O Quadro 13 relaciona os dados referentes à geração, coleta e destinação de resíduos cemiteriais e a Figura 109 apresenta o registro fotográfico relativos aos resíduos cemiteriais do Município de Itaju.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Quadro 13. Discriminação e dados dos resíduos cemiteriais do Município de Itaju

GERAÇÃO		COLETA				DESTINAÇÃO
ITEM	QUANT.	QUEM	COMO	ONDE	QUANDO	
Recolhimento da folhagem e flores	Não mensurado	Prefeitura	A coleta é realizada pelos mesmos funcionários que recolhem os resíduos de poda	Cemitério	Uma vez por semana, normalmente as sextas-feiras	Propriedade particular, onde se está aterrando uma erosão
Recolhimento de resíduos da construção civil*	Não mensurado	Prefeitura	A coleta é realizada pelos mesmos funcionários que recolhem os resíduos de poda	Cemitério	Uma vez por semana, normalmente as sextas-feiras	Propriedade particular, onde se está aterrando uma erosão
Exumação	Não são realizadas exumações.					

*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 (2014)

Figura 108. Cemitério do Município de Itaju

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Figura 109. Resíduos resultantes da limpeza de túmulos e da área do cemitério de Itaju

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

3.5.5 Diagnóstico de resíduos de serviço de saúde (RSS)

No Município de Itaju estão instalados: 1 Centro de Saúde, 1 Farmácia, 1 Clínica Odontológica Particular e 1 Consultório Veterinário. Destaca-se que no Centro de Saúde têm-se um consultório odontológico e uma sala de coleta de sangue, e o mesmo localiza-se dentro da UBS Elza Ferrareze Morales.

A Prefeitura do Município não exige o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos desses estabelecimentos. No entanto, ficou estabelecido que os mesmos levassem os resíduos sólidos de saúde produzidos para o Centro de Saúde.

Os Quadros 14, 15 e 16 relacionam os dados referentes à geração, coleta e destinação de resíduos de serviço de saúde (RSS) do Município de Itaju e as Figuras de 110 a 117 demonstram os registros fotográficos referentes ao diagnóstico de resíduos de serviço de saúde (RSS).

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Quadro 14. 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 no Centro de Saúde Florêncio Camargo Guimarães	Variável	Cheiro Verde Ambiental	A coleta é realizada por dois funcionários da empresa Cheiro Verde Ambiental, ambos devidamente paramentados	Centro de Saúde Florêncio Camargo Guimarães	Semanalmente, as quartas-feiras	Empresa Estre Paulínia, situada na Rua Três, 160, Distrito Industrial – Assis/SP
Resíduos gerados pelos pacientes portadores de diabetes	Variável, existem 44 pacientes usuários de insulina cadastrados*	Os pacientes usuários de insulina	A enfermeira responsável relatou que todos os usuários de insulina fazem a entrega dos RSS, por eles produzidos, no Centro de Saúde, conforme orientação	Centro de Saúde Florêncio Camargo Guimarães	Indefinido, pois a entrega do coletor para material perfurocortante (Descarpack) só ocorre quando os mesmos encontram-se cheios, variando de paciente para paciente	Centro de Saúde
*Os pacientes usuários de insulina recebem gratuitamente o coletor para material perfurocortante (Descarpack) no Centro de Saúde						

Fonte: Prefeitura do Município de Itaju (2014)

Figura 110. Centro de Saúde

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Figura 111. Local de acondicionamento dos RSS do Município

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Figura 112. RSS do Centro de Saúde

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Figura 113. RSS do Centro de Saúde – Consultório Odontológico

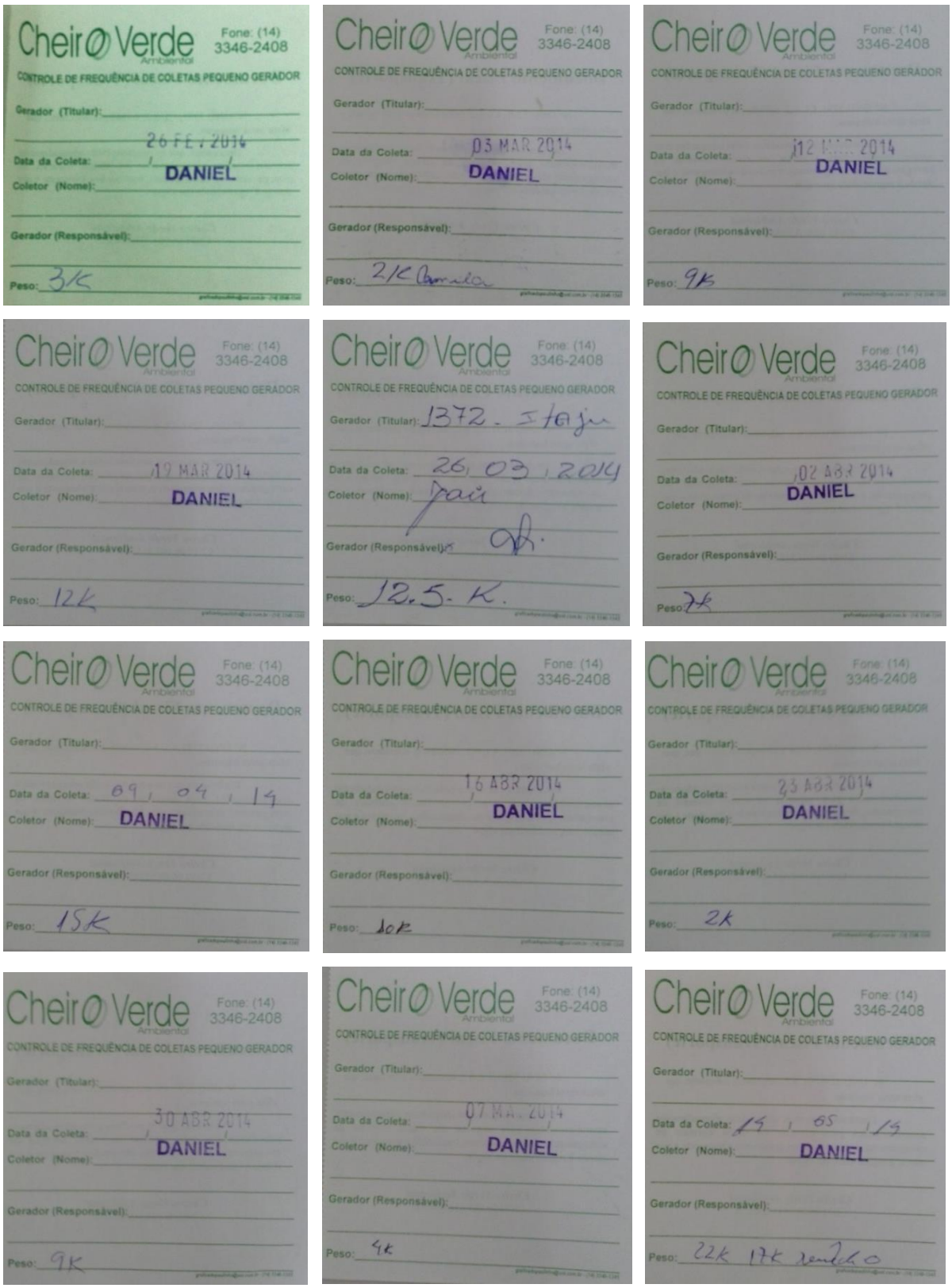
Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Figura 114. Recibos de coleta dos RSS

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Figura 115. Recibos de coleta dos RSS



Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Quadro 15. Discriminação e dados dos resíduos do serviço de saúde da Farmácia Itafarma

GERAÇÃO		COLETA				DESTINAÇÃO
ITEM	QUANT.	QUEM	COMO	ONDE	QUANDO	
Resíduos gerados pela Farmácia Itafarma	1 descarpack a cada 3 meses	A proprietária da farmácia	A proprietária utilizando de veículo próprio encaminha o resíduo até o Centro de Saúde	Centro de Saúde	Aproximadamente a cada 3 meses	Centro de Saúde

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Figura 116. RSS e fachada da Farmácia Itafarma

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Quadro 16. Discriminação e dados dos resíduos de serviço de saúde das Clínicas Odontológica e Veterinária

continua

GERAÇÃO		COLETA				DESTINAÇÃO
ITEM	QUANT.	QUEM	COMO	ONDE	QUANDO	
Resíduos gerados na Clínica Odontológica*	1 descarpack a cada 2/3 meses e um saco branco de 20 litros por semana	A dentista	A dentista utilizando de veículo próprio encaminha o resíduo até o Centro de Saúde	Clínica Odontológica	Sacos brancos semanalmente e o descarpack quando o mesmo se encontrar cheio	Centro de Saúde

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

conclusão

GERAÇÃO		COLETA				DESTINAÇÃO
ITEM	QUANT.	QUEM	COMO	ONDE	QUANDO	
Resíduos gerados pelo veterinário existente no Município**	1 descarpack por mês e 1 saco brando de 20 litros a cada 15 dias	O veterinário	O veterinário utilizando de veículo próprio encaminha o resíduo até o Centro de Saúde	Clínica Veterinária	Sacos brancos a cada 15 dias e descarpack uma vez ao mês	Centro de Saúde

*Atende somente as segundas e quartas-feiras.

**Atende somente as quintas e sextas-feiras. O atendimento à população é gratuito, só realiza atendimento clínico, não sendo realizados procedimentos cirúrgicos.

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Figura 117. Fachada da Clínica Odontológica

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Figura 118. RSS da Clínica Odontológica

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Figura 119. RSS da Clínica Veterinária

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

O Município de Itaju não possui nenhum equipamento (autoclave, incinerador e outros) que promova a desinfecção de resíduos sólidos perigosos, optando por terceirizar esses serviços através de empresa terceira.

A empresa **Cheiro Verde Ambiental** realiza a **coleta** no local Centro de Saúde **onde ficam acondicionados os resíduos sólidos de saúde de todo Município**. Como já citado, é de responsabilidades de cada um dos estabelecimentos geradores desse tipo de resíduo encaminhá-los até o Centro de Saúde. Os perfurocortantes são descartados em coletores específicos, do tipo descarpak, e os potencialmente infectantes em sacos brancos.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

O Centro de Saúde possui 44 pacientes usuários de insulina que praticam o autocuidado, portanto, no ato da entrega do kit de insulinas, os mesmos são orientados a acondicionar seus resíduos no descarpack, entregue pelas enfermeiras, e destiná-los assim que cheios ao CS. Segundo relatos da enfermeira responsável, todos pacientes fazem a devolução destes resíduos, porém não existe um controle.

A informação constatada no contrato do Resíduo Sólido de Saúde firmado entre a Prefeitura do Município e a empresa supracitada estabelece que a coleta, a pesagem, o transporte, o tratamento e a destinação final dos resíduos sólidos dos serviços de saúde são de inteira responsabilidade da contratada, devidamente licenciada pela Cetesb e demais órgãos fiscalizadores, eximindo a contratante de responsabilidades e práticas. Destaca-se que a pesagem é realizada no ato da coleta e fiscalizada pelo cliente.

Os resíduos coletados são pesados e encaminhados para empresa Estre Paulínia, situada na Rua Três, 160, Distrito Industrial, Assis-SP. O tratamento utilizado é a esterilização e o técnico responsável pelo mesmo é o Sr. José Roberto Antônio, supervisor de operação. O número da Licença de Operação para realizar o transbordo deste tipo de resíduo é 59000763 e para operá-los é 59000978.

Através do preenchimento do questionário, utilizado como base para confecção deste Plano, declararam-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.

3.5.6 Diagnóstico de resíduos industriais

O Município de Itaju contempla três indústrias, sendo: 1 alimentícia, 1 de comércio de carnes e 1 de comércio de óleo. Ainda, existem três microempresas de costura, cujo retalho é todo destinado ao aterro em valas do município.

Os Quadros de 17 a 19 relacionam a geração, coleta e destinação dos resíduos industriais do Município de Itaju.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Quadro 17. Discriminação e dados dos resíduos gerados pela Indústria Alimentícia União de Itaju Ltda.

GERAÇÃO		COLETA				DESTINAÇÃO
ITEM	QUANT.	QUEM	COMO	ONDE	QUANDO	
Cinzas de caldeira	0,8 ton./ano	Própria empresa	Trator	Na empresa	Semanalmente	Incorporação em solo agrícola
Ossos*	150 kg/mês	Frigorifico Fribordogue Ltda.	Caminhão	Na empresa	Semanalmente	Ração animal/ Graxaria
Papelão (de embalagens de carnes suínas, bovinas e frango)	120 kg/mês	Catador de Papel autônomo	Carroça	Na empresa	Semanalmente	Catadores destinam a reciclagem e às vezes a Prefeitura leva para o aterro em valas, através da coleta convencional. Quem passar primeiro recolhe os resíduos
Plásticos (de embalagens de carnes suínas, bovinas e frango)	600 kg/mês	Catador de Papel autônomo	Carroça	Na empresa	Semanalmente	Catadores destinam a reciclagem e às vezes a Prefeitura leva para o aterro em valas, através da coleta convencional. Quem passar primeiro recolhe os resíduos
Resíduos da peneira estática	5 ton./ano	Própria empresa	Caminhonete	Na empresa	3 vezes por semana	Alimentação de suínos (Proprietários rurais)
Carmaça (sobras de carnes, massas e descartáveis) *	10 ton./mês	Frigorifico Fribordogue Ltda.	Caminhão	Na empresa	Semanalmente	Graxaria

***Ossos e Resto de carne (descartes) são doados para o Frigorífico Fribordogue Ltda, localizado na Cidade de Bariri/SP, com destinação a graxaria do mesmo, sem quaisquer fins lucrativos.

Fonte: Indústria Alimentícia União de Itaju Ltda. (2014)

Quadro 18. Discriminação e dados dos resíduos gerados pela Indústria Itabari Comércio de Carnes Ltda-ME

GERAÇÃO		COLETA				DESTINAÇÃO
ITEM	QUANT.	QUEM	COMO	ONDE	QUANDO	
Caixas de papelão	1.500 caixas/mês	Catador de materiais recicláveis	Utilizando uma carroça	Indústria Itabari Comércio de Carnes Ltda.-ME	Semanalmente	Reciclagem
Ossos	2.600 Kg/mês	Frigorífico Fribordogue e Laerte Venturini	O motorista faz a coleta com o caminhão do Frigorífico	Indústria Itabari Comércio de Carnes Ltda.-ME	3 vezes na semana	Graxaria

Fonte: Indústria Itabari Comércio de Carnes Ltda-ME (2014)

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

A Indústria e Comércio de Óleos Losango Ltda. encontra-se paralisada em virtude de um incêndio que provocou a destruição total da área. O proprietário não tem previsão de quando voltarão às atividades. O Quadro 19 apresenta a discriminação dos resíduos gerados quando a mesma estava em funcionamento.

Quadro 19. Discriminação e dados dos resíduos gerados pela Indústria e Comércio de Óleos Losango Ltda.

GERAÇÃO		COLETA				DESTINAÇÃO
ITEM	QUANT.	QUEM	COMO	ONDE	QUANDO	
Torta de mamona	600.000 kg/mês	-	-	-	Mensalmente	Fábrica de ração
Borra de filtragem	10.000 kg/mês	-	-	-	Mensalmente	Fábrica de ácido graxo

Fonte: Indústria e Comércio de Óleos Losango Ltda

No Município de Itaju existem três postos de combustíveis. O Quadro 20 detalha os resíduos gerados pelos mesmos e as Figuras de 120 a 129 apresentam o registro fotográfico desse diagnóstico.

Quadro 20. Discriminação e dados dos resíduos dos postos de combustíveis

continua

GERAÇÃO		COLETA				DESTINAÇÃO
ITEM	QUANT.	QUEM	COMO	ONDE	QUANDO	
Filtros e embalagens de óleo do Auto Posto São Sebastião (Figura 121)	Não mensurado, estima-se que o container de 1.000 L seja suficiente para acondicionar as embalagens e filtros durante 6 meses	Empresa Residual Resíduos Industriais e de PET Ltda.	O motorista faz a coleta com o caminhão da empresa	Auto Posto São Sebastião	A empresa realiza a coleta uma vez por mês, no entanto, nem sempre têm embalagens a serem recolhidas	Parte contaminada dos filtros é utilizada como fonte de energia. As embalagens são matéria prima para produção de madeira plástica.
Óleo queimado do Auto Posto São Sebastião (Figura 123)	Não mensurado, estima-se a geração de 200 litros/semestre	Empresa Lubrisil Lubrificantes	O motorista faz a coleta com o caminhão da empresa	Auto Posto São Sebastião	A cada 6 meses	Rerrefino

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

conclusão

GERAÇÃO		COLETA				DESTINAÇÃO
ITEM	QUANT.	QUEM	COMO	ONDE	QUANDO	
Embalagens de óleo do Auto Posto Nosso Posto (Figura 126)	Não mensurado	Empresa Recicla	O motorista faz a coleta com o caminhão da empresa	Auto Posto Nosso	Uma vez por mês	Não informado
Óleo queimado do Auto Posto Nosso Posto (Figura 127)	Não mensurado, estima-se que um tambor de 200 L seja suficiente para acondicionar o óleo durante 4 meses	Empresa Lwart	O motorista faz a coleta com o caminhão da empresa	Auto Posto Nosso	A empresa realiza a coleta uma vez por mês, no entanto só recolhe o óleo quando o tambor de 200 L estiver completo	Rerrefino
Embalagens de óleo do Auto Posto R2 (Figura 128)	Não mensurado	Empresa Recicle	O motorista faz a coleta com o caminhão da empresa	Auto Posto R2	Mensalmente	Não informado
Óleo queimado do Auto Posto R2 (Figuras de 129)	200 a 400 L	Empresa Lwart	O motorista faz a coleta com o caminhão da empresa	Auto Posto R2	A cada 3 - 4 meses	Rerrefino

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Figura 120. Auto Posto São Sebastião

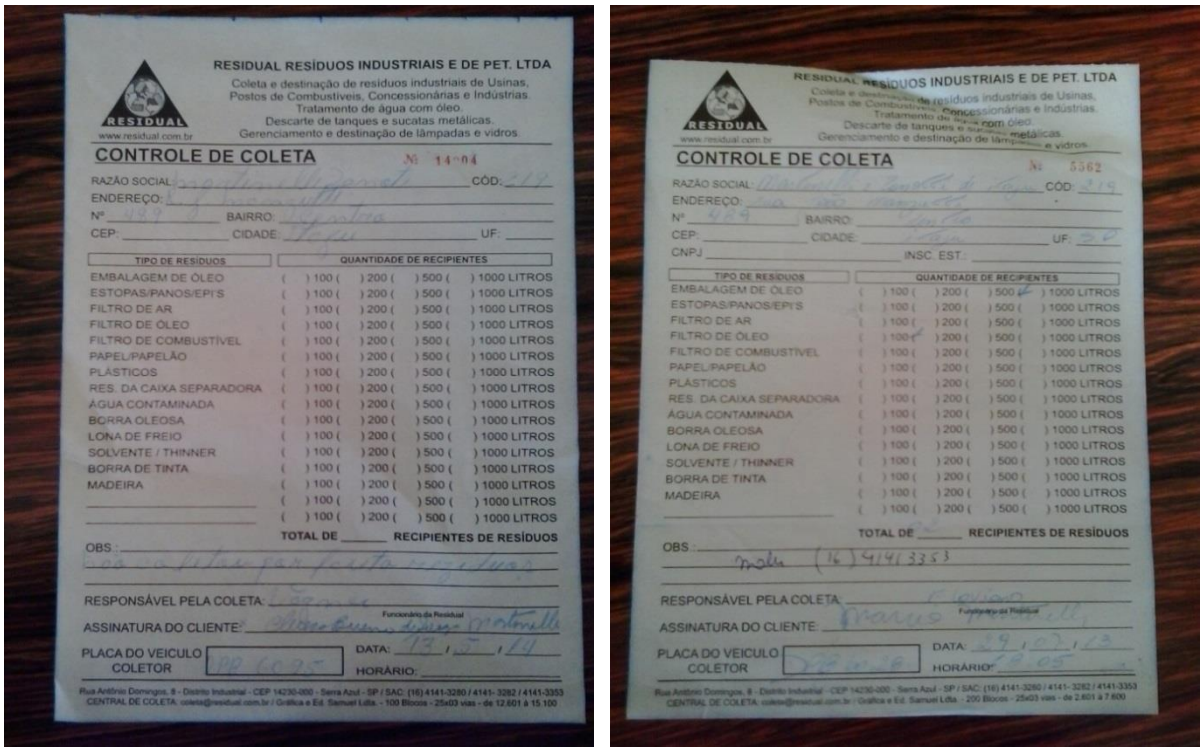
Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Figura 121. Embalagens de óleo automotivo do Auto Posto São Sebastião

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Figura 122. Comprovante da coleta de embalagens de óleo automotivo



RESIDUAL RESÍDUOS INDUSTRIAIS E DE PET. LTDA

Coleta e destinação de resíduos industriais de Usinas, Postos de Combustíveis, Concessionárias e Indústrias. Tratamento de água com óleo. Descarte de tanques e sucatas metálicas. Gerenciamento e destinação de lâmpadas e vidros.

CONTROLE DE COLETA Nº 14004

RAZÃO SOCIAL: COD:

ENDEREÇO:

Nº BAIRRO:

CEP: CIDADE: UF:

TIPO DE RESÍDUOS	QUANTIDADE DE RECIPIENTES
EMBALAGEM DE ÓLEO	( ) 100 ( ) 200 ( ) 500 ( ) 1000 LITROS
ESTOPAS/PANOS/EPI'S	( ) 100 ( ) 200 ( ) 500 ( ) 1000 LITROS
FILTRO DE AR	( ) 100 ( ) 200 ( ) 500 ( ) 1000 LITROS
FILTRO DE ÓLEO	( ) 100 ( ) 200 ( ) 500 ( ) 1000 LITROS
FILTRO DE COMBUSTÍVEL	( ) 100 ( ) 200 ( ) 500 ( ) 1000 LITROS
PAPEL/PAPELÃO	( ) 100 ( ) 200 ( ) 500 ( ) 1000 LITROS
PLÁSTICOS	( ) 100 ( ) 200 ( ) 500 ( ) 1000 LITROS
RES. DA CAIXA SEPARADORA	( ) 100 ( ) 200 ( ) 500 ( ) 1000 LITROS
ÁGUA CONTAMINADA	( ) 100 ( ) 200 ( ) 500 ( ) 1000 LITROS
BORRA OLEOSA	( ) 100 ( ) 200 ( ) 500 ( ) 1000 LITROS
LONA DE FREIO	( ) 100 ( ) 200 ( ) 500 ( ) 1000 LITROS
SOLVENTE / THINNER	( ) 100 ( ) 200 ( ) 500 ( ) 1000 LITROS
BORRA DE TINTA	( ) 100 ( ) 200 ( ) 500 ( ) 1000 LITROS
MADEIRA	( ) 100 ( ) 200 ( ) 500 ( ) 1000 LITROS
	( ) 100 ( ) 200 ( ) 500 ( ) 1000 LITROS
	( ) 100 ( ) 200 ( ) 500 ( ) 1000 LITROS

TOTAL DE _____ RECIPIENTES DE RESÍDUOS

OBS:

RESPONSÁVEL PELA COLETA:

ASSINATURA DO CLIENTE:

PLACA DO VEICULO COLETOR DATA: HORÁRIO:

Rua Antônio Domingos, 8 - Distrito Industrial - CEP 14230-000 - Serra Azul - SP / SAC: (16) 4141-3280 / 4141- 3282 / 4141-3353
CENTRAL DE COLETA: coleta@residual.com.br / Gráfica e Ed. Samuel Ltda. - 100 Blocos - 25x03 vias - de 12.601 à 15.100

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Figura 123. Óleo automotivo queimado armazenado no Auto Posto São Sebastião

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Figura 124. Comprovante da coleta do óleo queimado

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Figura 125. Auto Posto Nosso Posto

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Figura 126. Embalagens de óleo automotivo armazenadas no Auto Posto Nosso Posto

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Figura 127. Óleo automotivo queimado armazenado no Auto Posto Nosso Posto

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Figura 128. Auto Posto R2 e embalagens de óleo automotivo, respectivamente

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Figura 129. Óleo automotivo queimado armazenado no Auto Posto R2

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

3.5.7 Diagnóstico de resíduos das atividades agrossilvopastoris

No Município de Itaju não existe nenhum ponto de venda de agrotóxicos, somente possui o comércio de produtos (vacinas e remédios) e rações para animais, através de um estabelecimento, a Agropecuária São Sebastião (Figura 130).

A respeito dos produtos e remédios vencidos, nos foi relatado pelo funcionário que dificilmente os mesmos ultrapassam o prazo de validade, mas caso ocorra não existe nenhum programa de descarte específico. Os mesmos são armazenados no fundo da loja, como apresentado na Figura 132, e o dono do estabelecimento que realiza o descarte, o fazendo em lixo comum ou através de incineração.

Figura 130. Agropecuária São Sebastião

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Figura 131. Produtos, vacinas e remédios, comercializados

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Figura 132. Caixa com medicamentos vencidos

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

3.5.8 Diagnóstico de resíduos sólidos pneumáticos

Em relação aos resíduos pneumáticos, a população não é orientada sobre a importância do descarte adequado dos mesmos. No entanto, não ocorre o descarte desses em vias públicas. Quando necessitam se desfazer dos mesmos, os munícipes levam-nos até a borracharia de algum dos postos de combustível, para posterior coleta pela Prefeitura. As orientações de como armazenar estes resíduos são feitas apenas pelos agentes de saúde que visitam regularmente as casas e quintais e orientam quanto aos cuidados em relação a dengue.

Os pneus, após coletados pela equipe da Prefeitura Municipal, estavam sendo dispostos em um barracão, localizado na Rua 1º de Maio, conforme apresentado na Figura 133. Após a visita in loco, os mesmos foram encaminhados para o Município de Bariri, que possui cadastro junto a Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos (ANIP) para destinação adequada dos mesmos. A Figura 134 apresenta o recibo com a quantidade dos pneus encaminhados à Bariri.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Figura 133. Resíduos pneumáticos recolhidos no Município de Itaju

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Figura 134. Recibo com a quantidade dos pneus encaminhados à Bariri

EcoPonto - Bariri

Bariri, 22 de Julho de 2014

Ofício nº 76/2014 Prefeitura Municipal de Bariri – Setor de Meio Ambiente
Referente: Carregamento de Pneus – Ponto de Coleta Pneus Inservíveis.
Prefeitura Municipal de Itaju - SP
Endereço EcoPonto – Bariri : Av. Francisco Munhoz Cegarra nº 126
CNPJ : 46.181.376/0001-40

Encaminhamos para destinação conforme Resolução CONAMA número **258/99** de 26 de Agosto de 1999, modificada pela Resolução CONAMA **301/02** de 21 de Março de 2002, modificada pela atual vigente Resolução CONAMA **416/09** de 30 de Setembro de 2009, a quantidade de **614** de pneus inservíveis gerados no município de **Itaju**, sendo **562** de carros e **52** de caminhão.

Este Carregamento é por conta e ordem a Associação Reciclanip.

Atenciosamente,

Sincler Aparecido Policarpo
Prefeitura Municipal de Bariri - Secretária de Meio Ambiente

EcoPonto - Bariri

Bariri, 23 de Julho de 2014

Ofício nº 77/2014 Prefeitura Municipal de Bariri – Setor de Meio Ambiente
Referente: Carregamento de Pneus – Ponto de Coleta Pneus Inservíveis.
Prefeitura Municipal de Itaju - SP
Endereço EcoPonto – Bariri :
Av. Francisco Munhoz Cegarra nº 126
CNPJ : 46.181.376/0001-40

Encaminhamos para destinação conforme Resolução CONAMA número **258/99** de 26 de Agosto de 1999, modificada pela Resolução CONAMA **301/02** de 21 de Março de 2002, modificada pela atual vigente Resolução CONAMA **416/09** de 30 de Setembro de 2009, a quantidade de **168** de pneus inservíveis gerados no município de **Itaju**, sendo **31** de carros e **20** de caminhão, **17** de carriola, **49** de Bicicleta, **54** moto.

Este Carregamento é por conta e ordem a Associação Reciclanip.

Atenciosamente,

Sincler Aparecido Policarpo
Prefeitura Municipal de Bariri - Secretária de Meio Ambiente

Fonte: Prefeitura do Município de Itaju (2014)

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Por ordens superiores a coleta de pneumáticos foi suspensa por tempo indeterminado, até que o cadastro do Município de Itaju junto a ANIP seja regularizado. Futuramente os pneus serão depositados no barracão da Prefeitura, situado à Av. Olegário Pereira Garcia, esquina com a Rua Buenópolis.

3.5.9 Diagnóstico de resíduos dos serviços de transporte

Em relação aos resíduos dos serviços de transporte, o Município de Itaju possui apenas um terminal rodoviário. 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 realizadas pelas próprias empresas em suas respectivas garagens, não exigindo, portanto, uma forma diferente de gerenciamento.

A coleta é realizada pelo caminhão coletor compactador as segundas, quartas e sextas-feiras, juntamente com a coleta convencional do município. Tal serviço é de responsabilidade da Prefeitura do Município.

Figura 135. Terminal Rodoviário do Município de Itaju

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

3.5.10 Diagnóstico de resíduos sólidos perigosos/eletrônicos

No que tange os resíduos eletroeletrônicos, o Município não possui nenhuma ação voltada a coleta dos mesmos. Observou-se, durante visita in loco, a presença de apenas uma caixa coletora de pilhas e baterias (Figura 136). No entanto, ninguém conseguiu dar maiores esclarecimentos sobre a mesma, desconhecendo a destinação do resíduo.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Figura 136. Caixa coletora de pilhas e baterias

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

3.5.11 Diagnóstico de resíduos de serviço de saneamento

Em relação ao diagnóstico de resíduos de serviço de saneamento verificamos que na zona rural, cada propriedade possui uma fossa acoplada, não utilizando os serviços da Prefeitura Municipal.

Cabe destacar que a Prefeitura não tem conhecimento e nem dispõe de dados mais detalhados sobre a quantidade e a qualidade dessas fossas. A limpeza dessas unidades de tratamento individual é de responsabilidade de cada um dos proprietários. O Quadro 21 relaciona os dados referentes à geração, coleta e destinação de resíduos de serviço de saneamento do Município de Itaju.

Quadro 21. Discriminação e dados dos resíduos de serviço de saneamento

continua

GERAÇÃO		LIMPEZA E COLETA				DESTINAÇÃO
ITEM	QUANT.	QUEM	COMO	ONDE	QUANDO	
Resíduos provenientes da limpeza do gradeamento	Média de um carrinho de mão ao dia	Funcionário, ajudante geral, da Prefeitura Municipal	Manualmente com o auxílio de uma enxada	Nas grades da ETE	Diariamente	Os resíduos coletados são destinados à caixa de secagem e posteriormente ao aterro em valas do Município.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

conclusão

GERAÇÃO		LIMPEZA E COLETA				DESTINAÇÃO
ITEM	QUANT.	QUEM	COMO	ONDE	QUANDO	
Resíduos provenientes da limpeza de redes de esgoto e lagoas de tratamento	Não foi realizado este tipo de limpeza, pois, segundo declarações, ainda não houve necessidade					
Resíduos provenientes da limpeza de bocas de lobo/galerias	Não mensurada, pois não é realizada a pesagem dos mesmos	Funcionários da Prefeitura	Manualmente	Nas bocas de lobo/galerias de todo Município	Neste ano de 2014 foi realizada uma vez	Erosões

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

3.5.12 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. Caso ocorra da equipe da coleta de resíduos domésticos encontrar algum animal morto pelas ruas, os mesmos são coletados e destinados ao aterro. Em contrapartida, quando solicitado, a Prefeitura do Município cede o maquinário para que se possa realizar a abertura de uma vala e, com isso, o descarte.

3.5.13 Diagnóstico do óleo de cozinha utilizado

O Município de Itaju não possui um programa destinado à coleta e destinação do óleo residual de cozinha. Caso estes resíduos estejam sendo descartados de forma inadequada, em pias, ralos e vasos sanitários, sérios impactos ambientais são desencadeados, como a contaminação de corpos d´água e impermeabilização de solos. Ademais, pode provocar o entupimento de caixas de gordura, canos, redes e prejudicar o funcionamento das estações de tratamento de água, encarecendo os processos.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

3.5.14 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 escorrimento superficial da água da chuva, que pode contribuir ou não para a produção do chorume, caso penetre ou não na massa de resíduos.

Na região de Itaju predomina o solo do tipo latossolo vermelho, que por sua vez apresenta teor de silte inferior a 20% e argila variando entre 15% e 80%. Os latossolos apresentam tendência a formar crostas superficiais, possivelmente, devido à floculação das argilas que passam a comportar-se funcionalmente como silte e areia fina. O alto teor de argila dificulta a infiltração de líquidos no solo, reduzindo a permeabilidade deste solo, dificultando a percolação de poluentes.

Outro fator importante a se verificar é a declividade, que é da ordem de 5,0%, sendo, portanto, um Município com declividade média, condição topográfica favorável a minimização de possíveis degradações.

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

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

de aquecimento global é 21 vezes maior que o do dióxido de carbono, o principal contribuinte ao aquecimento por efeito estufa (IPCC, 1997).

Figura 137. Mapa de solos do Brasil

Fonte: IBGE/Embrapa (2001)

Em relação aos resíduos de construção civil, destaca-os como poluente ao solo pertencente às classes I (perigosos) e II (não inertes e inertes).

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

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 thinner, 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, biodegrabilidade 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, epi´s (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.

3.5.15 Educação ambiental

O Município de Itaju não possui um Programa Municipal voltado à Educação Ambiental.

3.5.16 Novos projetos ligados à limpeza pública

O Município de Itaju não possui novos projetos ligados à área de resíduos sólidos. No entanto, foi declarada a necessidade urgente de encontrar uma nova área para realizar a construção de um novo aterro para disposição dos resíduos sólidos.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

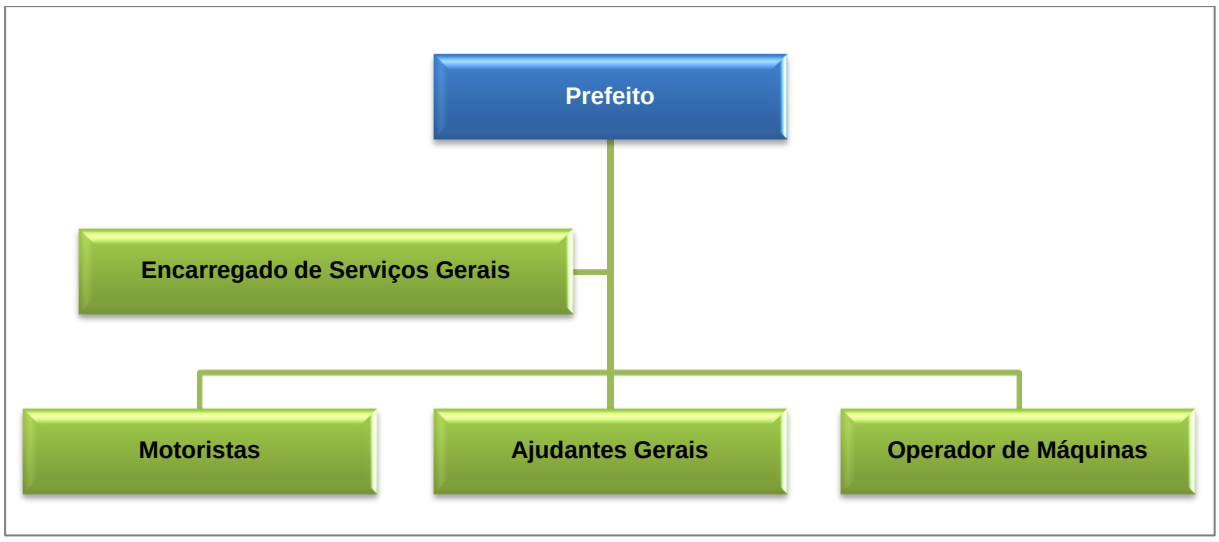
3.5.17 Legislação Municipal

O Município de Itaju não dispõe de leis sobre o assunto em tela.

3.5.18 Organograma

A Figura 138 apresenta o organograma do setor responsável pelos serviços de coleta/destinação dos resíduos sólidos do Município de Itaju.

Figura 138. Organograma institucional do setor responsável pelos serviços de coleta/destinação dos resíduos sólidos



Fonte: Prefeitura do Município de Itaju (2014)

3.5.19 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$ 149.675,63/ano, como demonstra a Tabela 41, e a receita é variável, sendo obtida através de Tesouro Municipal, de acordo com as necessidades apresentadas.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Tabela 41. Despesas referentes aos serviços de limpeza pública

Manutenção das atividades – Serviços de Limpeza Pública	Valores anuais (R$)
Manutenção e conservação	7.788,00
Combustíveis e Lubrificantes	16.523,85
Material para consumo	9.629,00
Gastos com pessoal	107.934,78
Coleta e Tratamento dos Resíduos Sólidos de Saúde	7.800,00
Total	**R$ 149.675,63**

Fonte: Prefeitura do Município de Itaju (2014)

3.5.20 Síntese do diagnóstico operacional de resíduos sólidos

O Quadro 22 sintetiza os dados referentes ao tipo de resíduo e diagnóstico de resíduos sólidos do Município de Itaju.

Quadro 22. Síntese do diagnóstico

continua

TIPO DE RESÍDUO	DIAGNÓSTICO
Resíduos domiciliares e comerciais	• A coleta dos resíduos na área urbana é feita diariamente, porém este serviço não atende a área rural; • O valor de geração de resíduos por habitante/dia no Município de Itaju (SP) está **abaixo** dos parâmetros considerados; • O lixo é disposto muitas vezes irregularmente pelos munícipes dificultando a coleta. Grande quantidade de retalhos são dispostos para serem recolhidos na coleta convencional; • A compactação dos resíduos domiciliares recolhidos ocorre no próprio caminhão coletor, durante o processo de coleta; • O Município não possui programa de coleta seletiva nem usina de triagem; • O Município não possui ecopontos; • O IQR do Aterro em Valas de Itaju foi de 10,0 no ano de 2013, enquadrando-se, portanto, como adequado; • A área de disposição dos resíduos não possui impermeabilização, coleta de gás e coleta/tratamento de chorume, não havendo também poços de monitoramento do solo e água; • Não há controle da entrada e saída de pessoas no local e acesso de veículos, no entanto o portão fica fechado com cadeado;

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

continua

TIPO DE RESÍDUO	DIAGNÓSTICO
Resíduos domiciliares e comerciais	• Não foram observados catadores no aterro, nem há registro de pessoas nas áreas do entorno. • Os EPI são fornecidos, porém não utilizados pelos funcionários.
Resíduos de limpeza urbana	• Existem catadores individuais de materiais reciclados; • Os funcionários não utilizam os EPI específicos para a função; • Destinação inadequada dos resíduos resultantes da limpeza urbana; • Junto com a coleta dos resíduos remanescentes da poda são coletados objetos volumosos descartados pelos munícipes que são empurrados para o meio da erosão existente em uma fazenda particular; • Ocorre vandalismo por parte de alguns munícipes, que rasgam as sacolas de folhas coletadas pelos funcionários.
Resíduos da Construção Civil	• Os resíduos estão sendo destinados em uma propriedade particular por ser uma região alagadiça e a área já estar fechada há tempos tornando-se uma solução viável econômica e ambientalmente para recuperação da entrada da propriedade e descarte desse tipo de resíduo.
Resíduos de Serviços de Saúde	• Não existe plano de gerenciamento dos resíduos de serviço de saúde, porém todos os estabelecimentos desta natureza têm seus resíduos coletados.
Resíduos cemiteriais	• A Prefeitura não realiza triagem dos RCC; • Não há aproveitamento dos RCC; • Os resíduos são descartados em uma propriedade particular para controle de erosão.
Resíduos industriais	• Não é exigido das indústrias um plano de gerenciamento dos resíduos; • Os resíduos industriais são utilizados em ração animal, reciclados ou alimentação animal
Resíduos da zona rural	• Não foram encontrados problemas para este tipo de resíduos sólidos.
Resíduos de atividades agrossilvopastoris	• Não há comercialização deste tipo de resíduos no município
Resíduos pneumáticos	• Não há Ecopontos para coleta adequada e aproveitamento dos resíduos gerados. • Os resíduos são encaminhados para o Município de Bariri, que possui cadastro junto a Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos (ANIP) para destinação adequada.
Resíduos de serviço de transporte	• São descartados junto com os resíduos domiciliares.
Resíduos sólidos perigosos/eletrônicos	• Estes resíduos não possuem ações para a sua destinação adequada
Resíduos de serviço de saneamento	• O Município possui rede coletora de esgoto atendendo 100% da população; • As áreas rurais possuem apenas sistema de fossas acopladas.
Resíduos provenientes de animais mortos	• O Município não possui nenhum plano especialmente dedicado ao descarte de animais de pequeno e grande porte. Estes são descartados no aterro

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

conclusão

TIPO DE RESÍDUO	DIAGNÓSTICO
Óleo de cozinha utilizado	• O Município de Itaju não possui um programa destinado à coleta e destinação do óleo residual de cozinha.
Áreas contaminadas	• O Município não possui áreas contaminadas, portanto nenhum programa de recuperação/remediação/descontaminação, monitoramento e ou Termo de Ajustamento de Conduta assinado.
Educação ambiental	• O Município não possui nenhum programa de educação ambiental
Análise Financeira da Gestão dos Resíduos	• Conclusões não puderam ser apropriadas por falta de informações em relação ao desempenho financeiro dos serviços de coleta e disposição dos resíduos sólidos do Município; • Sabe-se que as despesas totalizam um montante aproximado de R$ 149.675,63/ano, como demonstra a Tabela 41, e a receita é variável, sendo obtida através de Tesouro Municipal, de acordo com as necessidades.

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

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 Itaju relativas às ações sugeridas no Plano Diretor 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 2015 a 2019	5 anos
Médio Prazo	De 2020 a 2029	10 anos
Longo Prazo	De 2030 a 2039	10 anos

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

4.2 Projeção populacional

É plenamente conhecido que a demanda pelos serviços de saneamento está 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

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

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 P0) 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 Diretor de Saneamento Básico 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 fórmula resume-se na Equação (10)

$$\frac{dP}{dt} = K_g \, x \, p \quad \text{.....(10)}$$

Onde:
dP/dt = taxa de crescimento da população em função do tempo.
K_g = Incremento populacional.

A fórmula de projeção é retratada na Equação (11):

$$P_t = P_O x e^{Kgx(t-t_O)} \quad \text{.....(11)}$$

E para cálculo do incremento populacional, a Equação (12) utilizada é:

$$Kg = \frac{In\,P_2 - In\,P_O}{t_2 - t_O} \quad \text{.....(12)}$$

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Para estimativa da Projeção Populacional da cidade de Itaju, dentro do horizonte do plano de 25 anos adotou-se:

- População no ano de 2010 (P_0) – 3.240 habitantes (Seade)
- População no ano de 2013 (P_1) – 3.373 habitantes (Seade)

O cálculo do Incremento Populacional foi:

$K_g = \frac{\ln 3.373 - \ln 3.240}{2013-2010}$ = 0,0134 – (1,34% a.a.)

P_{2014}= 3.373 $e^{0,0134\ (2014-2013)}$

P_{2014}= 3.373 x 1,0135 = 3.418 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, 214; IBGE, 2014)

Tabela 43. Progressão da População ao longo do horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Itaju

continua

Nº ORDEM	ANO	PROJEÇÃO POPULACIONAL
1	2015	3.465
2	2016	3.512
3	2017	3.559
4	2018	3.607
5	2019	3.656
6	2020	3.705
7	2021	3.755
8	2022	3.806
9	2023	3.857
10	2024	3.909
11	2025	3.962
12	2026	4.015

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

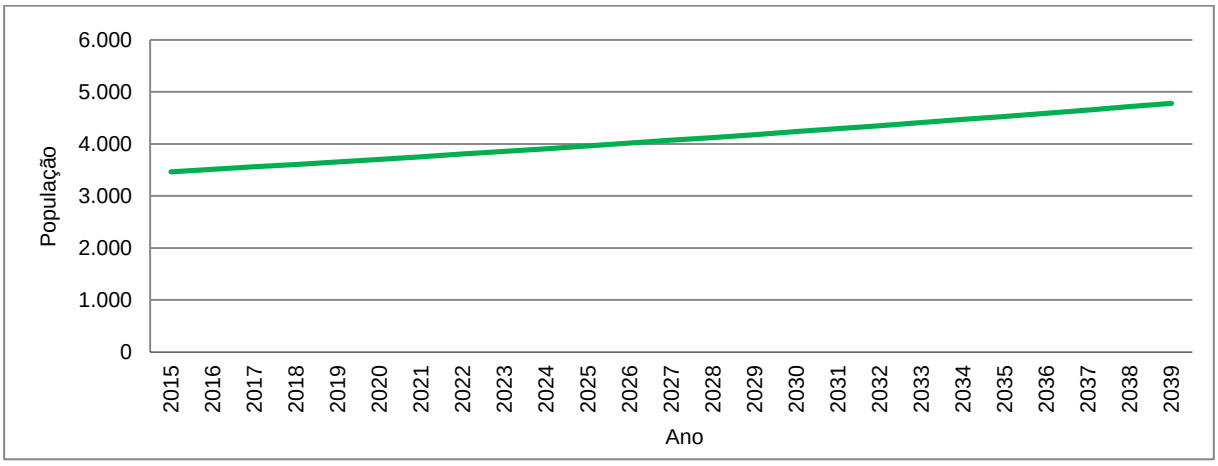
conclusão

Nº ORDEM	ANO	PROJEÇÃO POPULACIONAL
13	2027	4.069
14	2028	4.124
15	2029	4.180
16	2030	4.236
17	2031	4.294
18	2032	4.351
19	2033	4.410
20	2034	4.470
21	2035	4.530
22	2036	4.591
23	2037	4.653
24	2038	4.716
25	2039	4.779

Fonte: CETEC/ PROTEC (2014)

A Figura 139 apresenta graficamente a evolução da população no horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Itaju para 25 anos.

Figura 139. Projeção da população no horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Itaju para 25 anos



Fonte: CETEC/ PROTEC (2013)

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

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 Itaju seguem três vertentes principais: as perdas físicas, aparentes e de carga. As primeiras ocasionadas por vazamentos na rede, ocasionado por qualidade e idade dos materiais e manutenção operacional aquém do desejável. Já a segunda em função do baixo desempenho das ligações cujo tempo de funcionamento ultrapassam 10 anos. E em relação a terceira, são relativas à perda de energia dinâmica do fluido devido à fricção das partículas do fluído entre si e contra as paredes da tubulação que os contenha.

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 e composição prejudicial tanto a saúde quanto ao combate as perdas.

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

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

apresentada pela Prefeitura Municipal de Itaju, 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 2014, o volume mensal de água produzido no Município de Itaju é de aproximadamente 37.440m³.

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 Itaju

ÍTEM	ÍNDICE
Produzido (m³/mês)	37.440
Hidrometrado (m³/mês)	16.000
Faturado (m³/mês)	16.000
Número de ligações (unidades)	982
Número de ligações ativas (unidades)	912
Nº de hidrômetros a substituir (unidades)	600
Nº de ligações sem hidrômetros (unidades)	0
Perdas Físicas (m³/mês)	13.700
Perdas Aparentes (m³/mês)	4.524
Perdas de Carga (m³/mês)	3.216
Total (m³/mês)	21.440

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Observa-se que no consumo acima obtido já estão embutidos os coeficientes K1 e K2 (1,2 e 1,5 respectivamente).

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Baseando-se nos dados populacionais divulgados pela Fundação Seade, a população registrada no Município de Itaju no ano de 2013 foi de 3.373 habitantes. No entanto, a população atendida pelo serviço de abastecimento de água é de 2.453 habitantes (100% da população urbana e 0% da população rural). Assim sendo, ao dividirmos esse número pela média do número de ligações ativas no Município, 912, obtêm-se o valor de 2,68 habitantes por ligação.

O quociente entre o consumo médio registrado para cada ligação e o número médio de habitantes por ligação permite mensurar o consumo mensal por habitante, que para o Município de Itaju foi de 6,54 m³/hab.mês.

Considerando que um mês possui 30 dias, ao dividirmos o consumo mensal por habitante por 30, obteremos o consumo diário de 0,218 m³/hab.dia ou 218 litros/hab.dia.

A Tabela 45 demonstra os volumes e vazões de água em todo o horizonte do Plano Diretor de Saneamento Básico. As Figuras 140, 141 e 142 demonstram, respectivamente, a progressão do consumo médio anual, mensal e diário de água no horizonte do Plano Diretor de Saneamento Básico do Município de Itaju para 25 anos.

Tabela 45. Volumes e vazões de água em todo o horizonte do Plano Diretor de Saneamento Básico do Município de Itaju

continua

Ano	Habitantes	Volume Anual (m³)	Volume Mensal (m³)	Volume Diário (m³)	Vazão (m³/s)
2015	3.465	271.933,20	22.661,10	755,37	0,0087
2016	3.512	275.621,76	22.968,48	765,62	0,0089
2017	3.559	279.310,32	23.275,86	775,86	0,0090
2018	3.607	283.077,36	23.589,78	786,33	0,0091
2019	3.656	286.922,88	23.910,24	797,01	0,0092
2020	3.705	290.768,40	24.230,70	807,69	0,0093
2021	3.755	294.692,40	24.557,70	818,59	0,0095
2022	3.806	298.694,88	24.891,24	829,71	0,0096
2023	3.857	302.697,36	25.224,78	840,83	0,0097

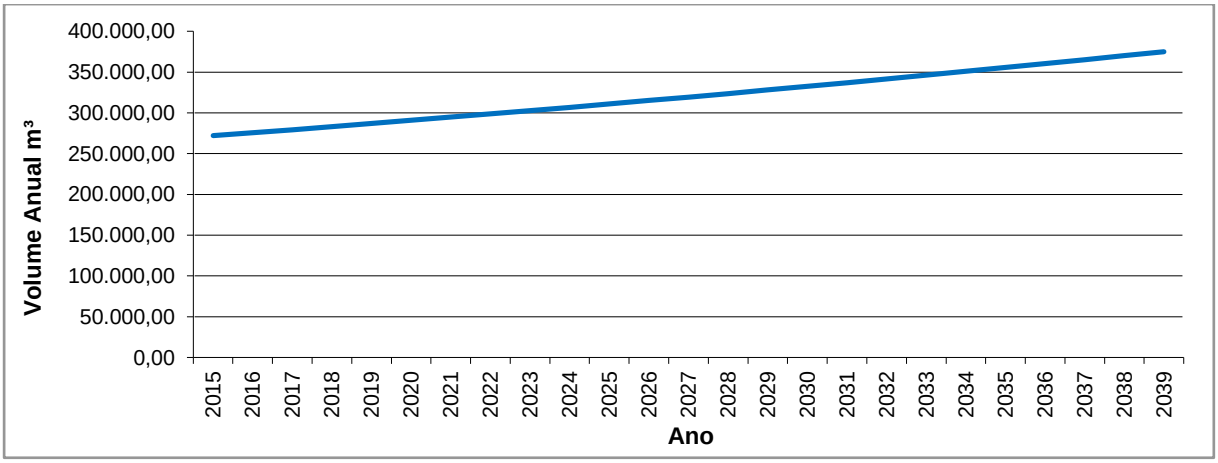
Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

conclusão

Ano	Habitantes	Volume Anual (m³)	Volume Mensal (m³)	Volume Diário (m³)	Vazão (m³/s)
2024	3.909	306.778,32	25.564,86	852,16	0,0099
2025	3.962	310.937,76	25.911,48	863,72	0,0100
2026	4.015	315.097,20	26.258,10	875,27	0,0101
2027	4.069	319.335,12	26.611,26	887,04	0,0103
2028	4.124	323.651,52	26.970,96	899,03	0,0104
2029	4.180	328.046,40	27.337,20	911,24	0,0105
2030	4.236	332.441,28	27.703,44	923,45	0,0107
2031	4.294	336.993,12	28.082,76	936,09	0,0108
2032	4.351	341.466,48	28.455,54	948,52	0,0110
2033	4.410	346.096,80	28.841,40	961,38	0,0111
2034	4.470	350.805,60	29.233,80	974,46	0,0113
2035	4.530	355.514,40	29.626,20	987,54	0,0114
2036	4.591	360.301,68	30.025,14	1.000,84	0,0116
2037	4.653	365.167,44	30.430,62	1.014,35	0,0117
2038	4.716	370.111,68	30.842,64	1.028,09	0,0119
2039	4.779	375.055,92	31.254,66	1.041,82	0,0121

Fonte: CETEC/ PROTEC (2014)

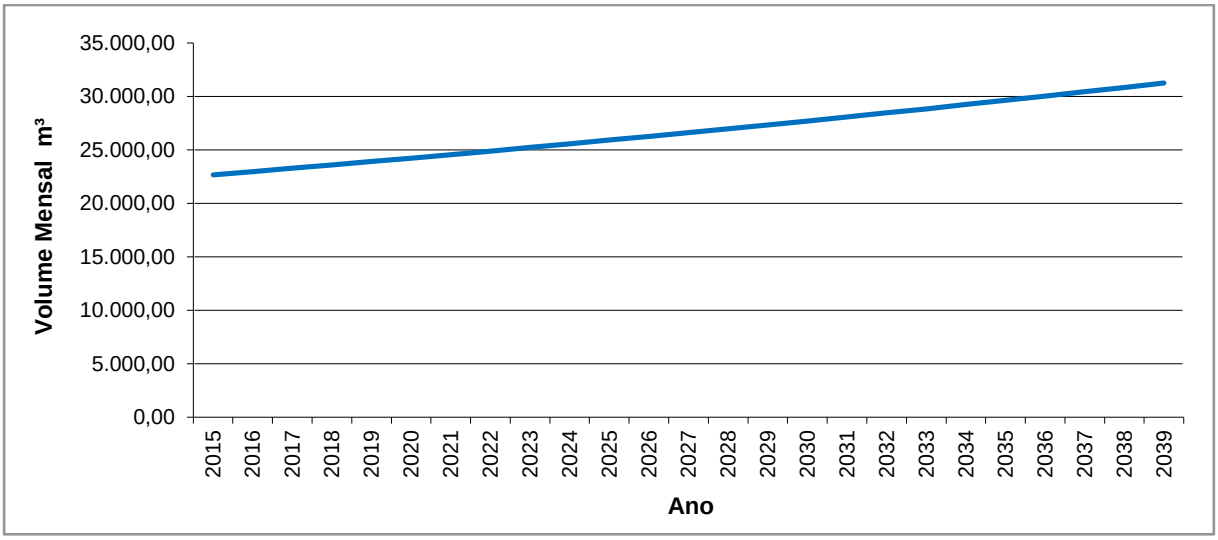
Figura 140. Progressão do consumo anual de água no horizonte do Plano Diretor de Saneamento Básico do Município de Itaju para 25 anos



Fonte: CETEC/ PROTEC (2014)

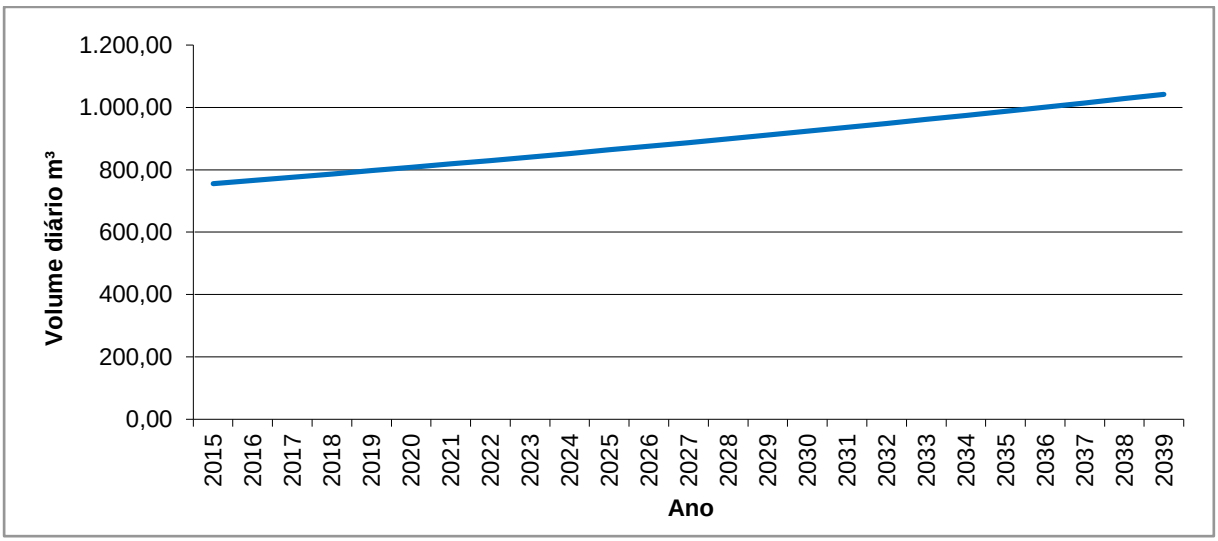
Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Figura 141. Progressão do consumo médio mensal de água no horizonte do Plano Diretor de Saneamento Básico do Município de Itaju para 25 anos



Fonte: CETEC/ PROTEC (2014)

Figura 142. Progressão do consumo médio diário de água no horizonte do Plano Diretor de Saneamento Básico do Município de Itaju para 25 anos

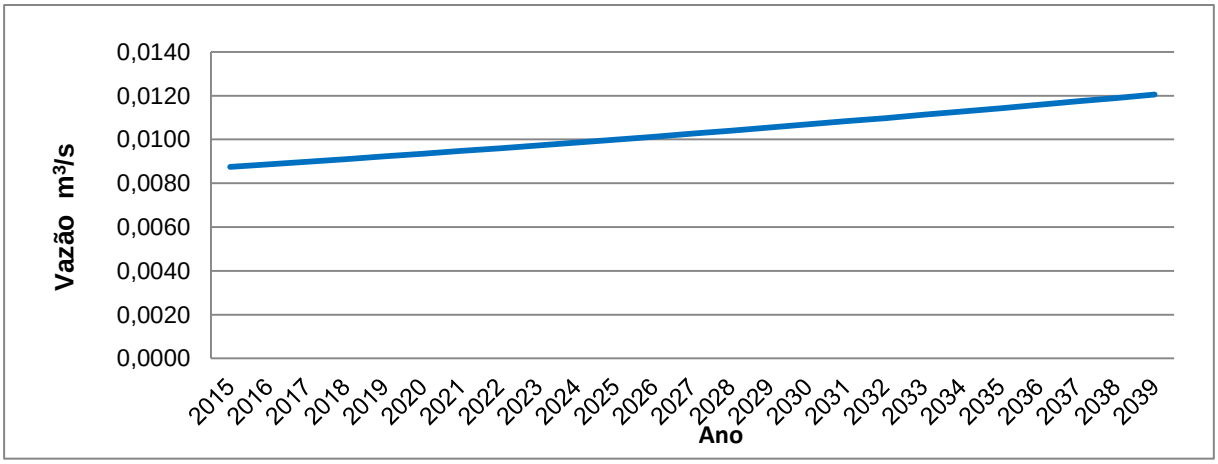


Fonte: CETEC/ PROTEC (2014)

Em relação à vazão de água necessária, em m³/s, para atender a população de Itaju em todo horizonte do plano, observa-se a Figura 143.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Figura 143. Progressão da vazão média de água necessária no horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Itaju para 25 anos



Fonte: CETEC/ PROTEC (2014)

4.3.1.2 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 Itaju, sem dúvida, é a instalação de um efetivo combate às perdas, estas que situam-se próximo a 21.440 m³/mês, ou seja, 57,26% do volume produzido. Sendo assim, sabendo que todo sistema de abastecimento de água possui suas limitações e, considerando uma perda tolerável de 16,5%, espera-se uma melhoria da ordem de 40,76%.

Os períodos para resolução das questões expostas no Plano foram definidos com base na hierarquização dos problemas a serem sanados.

4.3.1.3 Definição dos objetivos e períodos de curto, médio e longo prazo

O **primeiro objetivo** caracteriza-se pela modernização dos hidrômetros existentes, substituindo por novos aqueles instalados com mais de 10 anos.

A implantação será em curto, médio e longo prazo.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

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. 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 substituição do reservatório semienterrado, visto que o supracitado encontra-se em péssimo estado dada a sua idade já avançada, cerca de 48 anos.

A implantação desse objetivo deverá ser realizada em curto prazo, estando prevista já para o ano de 2015.

Justifica-se a ação haja vista o alto grau de deterioração do reservatório em tela, visando a minimização das perdas por vazamento, sanando problemas de desperdícios de água e, assim, a otimização do sistema.

O **terceiro objetivo** caracteriza-se na modernização de aproximadamente 4.312,83 metros de redes distribuidoras, substituindo a tubulação de cimento amianto por PVC.

A implantação será em curto prazo, devendo ser realizada no ano de 2016 e 2017, como forma de reduzir o volume diário perdido por vazamentos.

Justifica-se a ação pelo fato de que essas 4.312,83 m de redes distribuidoras têm cerca de 48 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, vez que, o cimento amianto pode comprometer a saúde da população abastecida, podendo provocar doenças respiratórias, como câncer de pulmão, mesotelioma e asbestose.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

O **quarto objetivo** caracteriza-se na criação de um plano que vise otimizar o sistema de abastecimento de água, combatendo o alto índice de perdas causadas por vazamentos no sistema, bem como possíveis fraudes e ligações clandestinas.

A implantação será a curto prazo estando prevista para o ano de 2015.

Justifica-se a ação dada à importância da elaboração de um diagnóstico que identifique as possíveis perdas do sistema de abastecimento de água, apontando, assim, as medidas a serem tomadas para amenizar as mesmas. Para tal são sugeridas algumas ações como o gerenciamento da micro e macromedição; melhoria no sistema de coleta de dados; qualificação da mão-de-obra e tecnologia aplicada; controle ativo do consumo médio mensal de cada imóvel; realização de trabalho de conscientização da população sobre o problema de fraudes e ligações clandestinas e; realização periódica de inspeções para a identificação de fraudes, ligações clandestinas e vazamentos tanto na rede quanto nos reservatórios. Além disso, para que não seja necessário o aumento da produção de água para atender a demanda populacional ao longo do plano, torna-se necessário que essas perdas que contabilizam, aproximadamente, 57,26% nos dias atuais sejam reduzidas para cerca de 16,5%.

O quinto objetivo caracteriza-se pela realização de um trabalho de orientação junto aos munícipes a respeito do uso da água, estas que são utilizadas de maneira inadequada, o que implica no alto desperdício do recurso.

A implantação será a curto prazo estando prevista para o ano de 2015.

Justifica-se a ação haja vista o elevado índice de desperdício em Itaju, o que acaba por afetar os próprios munícipes que sofrem com a constante falta de água. Sendo assim, torna-se necessário um trabalho de conscientização da população, a fim de evitar o desperdício do recurso ao lavar calçadas, carros e até mesmo trocar a água da piscina ao invés de trata-la com cloro.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

O sexto objetivo caracteriza-se pela implantação, através da concepção de um projeto detalhado, de um sistema de setorização das diversas unidades produtivas e de armazenamento de água.

A realização do objetivo se dará em curto prazo, estando previsto para o ano de 2016 e 2017.

Justifica-se a ação visto que a mesma torna mais fácil qualquer atividade de manutenção, além de atingir um menor número de unidades consumidoras pela interrupção do abastecimento. A setorização vai permitir também o controle de perdas, pois haverá possibilidades de cotejar o que entra no setor (produção) e o que a hidrometração registra (demanda).

O **sétimo objetivo** caracteriza-se pela construção de três reservatórios apoiados de concreto armado, sendo um com capacidade de 200 m³, e os outros dois com capacidade de 250 m³ cada.

Justifica-se a ação pelo fato de que, atualmente, a cidade de Itaju tem uma capacidade de reservação de 380m³, valor menor que um dia de consumo no Município, 533,33 m³/dia. A priori, prevê-se a construção de 1 reservatório já no ano de 2015, enquanto que os outros 2 reservatórios deverão ser construídos em médio e longo prazo, estando previsto para os anos de 2025 e 2035. 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 Itaju, onde a produção se faz por poço tubular profundo – sujeito às situações atmosféricas desagradáveis, tais como raios que, fatalmente acabam queimando os equipamentos de bombeamento – e captação subsuperficial que sofre constantemente com entupimentos com galhadas ao longo da rede. Ademais, já ocorre a falta de reservação necessária para os dias de hoje.

O **oitavo 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.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

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 **nono 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 2015 até 2019 serão colocadas 48 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 2020 até 2029, a quantidade de unidades será de 105;
- Em longo prazo, a partir de 2030 até 2039 serão necessárias 120 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 Itaju 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 Boa Vista de Baixo.

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.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

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. As Figuras 144 e 145 apresentam, respectivamente, a progressão do volume anual e vazão média de esgoto gerado no horizonte no plano (25 anos).

Tabela 46. Progressão do consumo de água e volume/vazão de efluente gerado no horizonte do Plano Diretor de Saneamento Básico do Município de Itaju

continua

Ano	Habitantes	Volume Água Anual (m³)	Volume Esgoto Anual (m³)	Vazão Média Esgoto (l/s)
2015	3.465	271.933,20	217.546,56	6,99
2016	3.512	275.621,76	220.497,41	7,09
2017	3.559	279.310,32	223.448,26	7,18
2018	3.607	283.077,36	226.461,89	7,28
2019	3.656	286.922,88	229.538,30	7,38
2020	3.705	290.768,40	232.614,72	7,48
2021	3.755	294.692,40	235.753,92	7,58
2022	3.806	298.694,88	238.955,90	7,68
2023	3.857	302.697,36	242.157,89	7,79
2024	3.909	306.778,32	245.422,66	7,89
2025	3.962	310.937,76	248.750,21	8,00
2026	4.015	315.097,20	252.077,76	8,10
2027	4.069	319.335,12	255.468,10	8,21
2028	4.124	323.651,52	258.921,22	8,32
2029	4.180	328.046,40	262.437,12	8,44
2030	4.236	332.441,28	265.953,02	8,55
2031	4.294	336.993,12	269.594,50	8,67
2032	4.351	341.466,48	273.173,18	8,78
2033	4.410	346.096,80	276.877,44	8,90

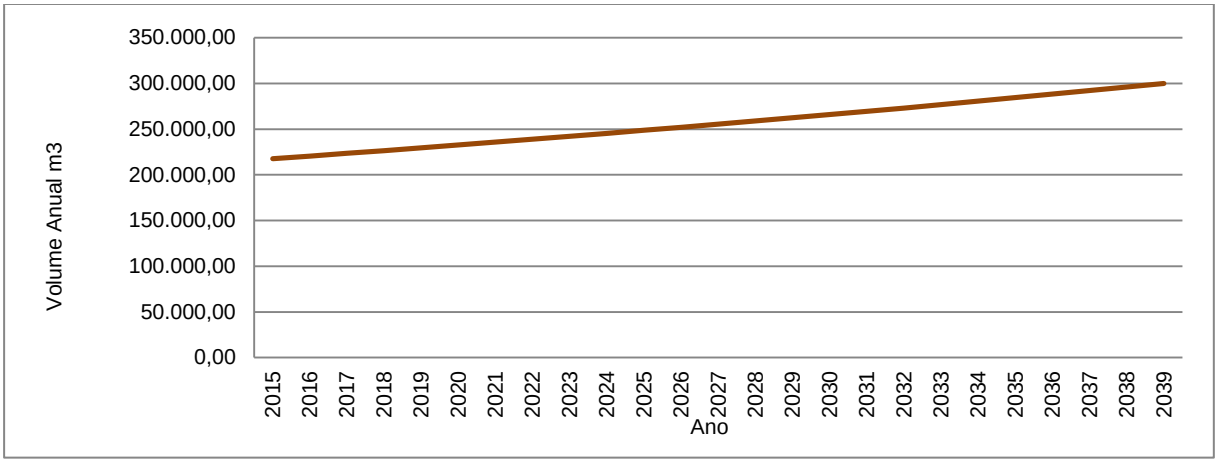
Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

conclusão

Ano	Habitantes	Volume Água Anual (m³)	Volume Esgoto Anual (m³)	Vazão Média Esgoto (l/s)
2034	4.470	350.805,60	280.644,48	9,02
2035	4.530	355.514,40	284.411,52	9,14
2036	4.591	360.301,68	288.241,34	9,27
2037	4.653	365.167,44	292.133,95	9,39
2038	4.716	370.111,68	296.089,34	9,52
2039	4.779	375.055,92	300.044,74	9,65

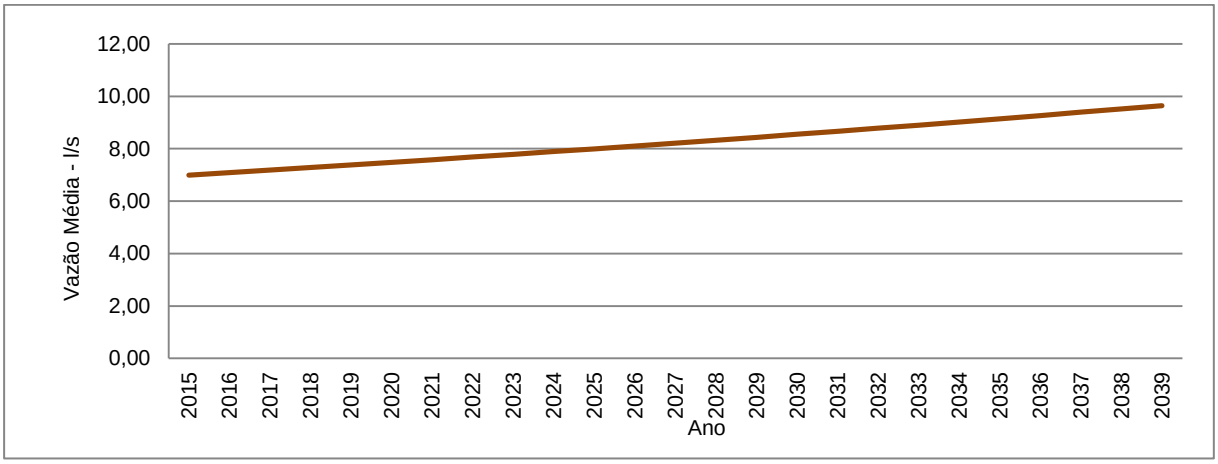
Fonte: CETEC/ PROTEC (2014)

Figura 144. Progressão do volume médio anual de esgoto produzido, em m³, no horizonte no Plano Diretor de Saneamento Básico do Município de Itaju para 25 anos



Fonte: CETEC/ PROTEC (2014)

Figura 145. Progressão da vazão média de esgoto produzido, em l/s, no horizonte do Plano Diretor de Saneamento Básico do Município de Itaju para 25 anos



Fonte: CETEC/ PROTEC (2014)

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

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 Itaju, sem dúvida, é manter a eficiência do sistema de tratamento adotado.

O **primeiro objetivo** caracteriza-se pela 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.

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 munícipes. 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 curto prazo, estando prevista para o ano de 2018.

De acordo com dados da Prefeitura de Itaju, no que diz respeito às ligações de esgoto conectadas às redes pluviais, a priori não foi detectada nenhuma. No entanto, estima-se cerca de 274 ligações de águas pluviais conectadas à rede de esgotamento sanitário, ou seja, cerca de 30% 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,

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

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 **segundo objetivo** caracteriza-se pela modernização de aproximadamente 13.900 metros de redes coletoras e emissários constituídas de manilha de barro e ferro fundido por PVC.
A implantação será em curto prazo, devendo ser realizada nos anos de 2016 e 2017.
Justifica-se a ação pelo fato de que esses 13.900m de redes têm mais de 40 anos de idade, o que sugere o seu alto grau de deterioração. A sua troca irá reduzir os entupimentos da rede, bem como proporcionar a otimização do sistema de esgotamento sanitário.

O **terceiro objetivo** caracteriza-se na construção de uma caixa de areia que fique alocada antes da EEE localizada dentro da ETE.

A ação está prevista para o ano de 2015.

Justifica-se a ação haja vista a constante queima das bombas, causada pela entrada de resíduos e areias no aparelho. A caixa de areia será um meio de reduzir a quantidade desses detritos, evitando, por sua vez, o desgaste dos aparelhos supracitados.

O **quarto 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, consequentemente do volume de efluente gerado, provoca um incremento de carga orgânica presente na unidade de tratamento, e, com isso, seu assoreamento. Também se

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

faz necessária a recuperação do ambiente ao 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, estando prevista para os anos de 2025 e 2030.

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 **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.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

A implantação desse objetivo será em curto, médio e longo prazo. Destarte:

- Em curto prazo, a partir de 2015 até 2019 serão colocadas 48 unidades familiares (ligação de esgoto, rede coletora, taxa de compensação para emissários e taxa de compensação para equipamentos);
- Em médio prazo, a partir de 2020 até 2029, a quantidade de unidades será de 105;
- Em longo prazo, a partir de 2030 até 2039 serão necessárias 120 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 drenagem urbana

O Município de Itaju possui Plano Diretor de Drenagem, concluído em 2014 (não consta data de encerramento), 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.

O **primeiro objetivo** caracteriza-se pela construção dos **sistemas de drenagem nas ruas João Batista Módulo, do Plebiscito e adjacências.**

A implantação será em curto prazo, compreendendo o ano de 2015.

Justifica-se a ação à insuficiência de equipamentos de drenagem necessários à captação e ao escoamento das águas pluviais a montante do ponto indicado no ponto em estudo. Decorrente disto verifica-se o alagamento de ruas, destruição de pavimento asfáltico quando há ocorrência de precipitações pluviométricas de alta intensidade.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

O **segundo objetivo** caracteriza-se pela construção dos **sistemas de drenagem nas avenidas Fortunato Falsetti, Olegário Pereira Garcia, João Zamboni Asparetto e Rua José de Souza Freitas e adjacências.**

O prazo de implantação será de curto prazo, no ano de 2016.

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 construção dos **sistemas de drenagem na Avenida João Manzutti, Rua Antônio S. Romero, Rua Miguel Brás Arrotéia e adjacências.**

A implantação será em curto prazo, nos anos de 2016 e 2017.

Justifica-se a ação a uma deficiência de sistemas de galerias de águas pluviais, constatado em dias de chuvas intensas, onde o caudal ali formado se locomove superficialmente, destruindo a pavimentação das ruas devido à alta velocidade provocada por alta declividade das ruas naquele setor. Também foi noticiado que nesses dias chuvosos, ocorrem algumas invasões de águas pluviais em residências ali situadas.

O **quarto 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 2018 a 2039.

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.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Pelo estudo realizado no Plano Diretor de Drenagem 2013, foi estimada a aplicação de 2.639 metros de galerias de tubos de concreto, além de bocas de lobo e poços de visita, assim distribuídos conforme Tabela 47.

Tabela 47. Serviços a serem realizados, previstos no Plano Diretor de Drenagem de Itaju (dados de 2013)

Serviço	Unid.	TOTAL
Boca de lobo simples	Unid	77
Poço de Visita	Unid	22
Tubo concreto Φ 0,40	M	870
Tubo concreto Φ 0,60	M	971
Tubo concreto Φ 0,80	M	327
Tubo concreto Φ 1,00	M	471
Dissipador de energia para Ø 0,80 m	Unid	1
Dissipador de energia para Ø 1,00 m	Unid	3

Fonte: Prefeitura do Município de Itaju 2013

O valor previsto pelo Plano Diretor de Drenagem (2013) para execução das obras acima relacionadas é de **R$ 1.046.153,00.**

4.3.4 Demanda de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

A estimativa de projeto do tempo de vida útil do aterro em questão é de dois anos, sendo, portanto, insuficiente para deposição dos resíduos sólidos durante todo período do Plano Diretor de Saneamento Básico do Município de Itaju. 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, onde obteve-se produção média diária de 2.000 Kg de resíduos. Considerando uma população de 2.454 habitantes para 2013 atendidas pelo serviço de coleta domiciliar comum, podemos projetar uma produção diária per capta de 0,8150 kg/hab.dia.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Tabela 48. Progressão do volume de resíduos sólidos gerados no horizonte do Plano de Saneamento Municipal de Itaju

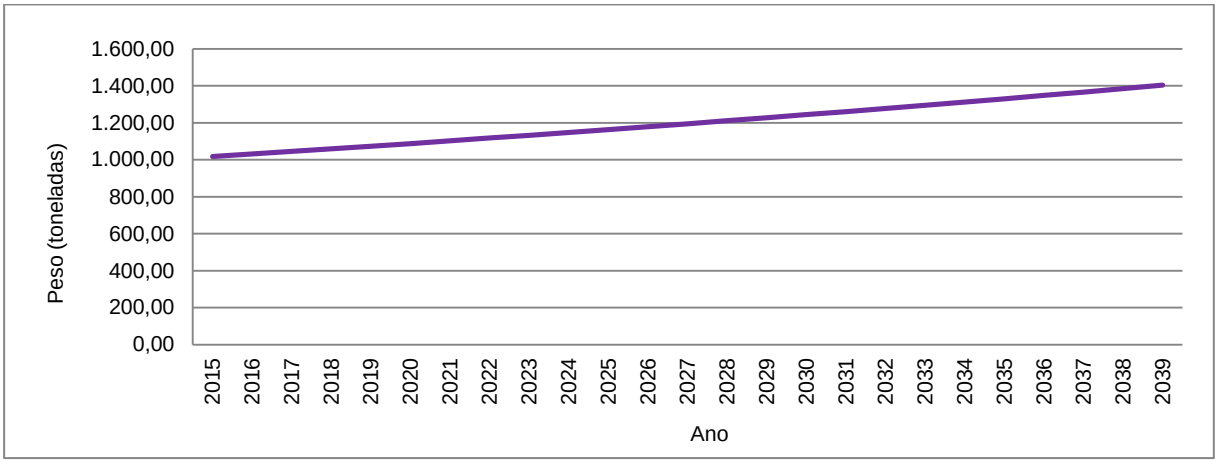
Ano	Habitantes	Peso anual (ton)	Volume anual (m³)	Peso diário (ton)	Volume diário (m³)
2015	3.465	1.030,75	2.061,50	2,82	5,65
2016	3.512	1.044,73	2.089,46	2,86	5,72
2017	3.559	1.058,71	2.117,43	2,90	5,80
2018	3.607	1.072,99	2.145,98	2,94	5,88
2019	3.656	1.087,57	2.175,14	2,98	5,96
2020	3.705	1.102,14	2.204,29	3,02	6,04
2021	3.755	1.117,02	2.234,04	3,06	6,12
2022	3.806	1.132,19	2.264,38	3,10	6,20
2023	3.857	1.147,36	2.294,72	3,14	6,29
2024	3.909	1.162,83	2.325,66	3,19	6,37
2025	3.962	1.178,60	2.357,19	3,23	6,46
2026	4.015	1.194,36	2.388,72	3,27	6,54
2027	4.069	1.210,43	2.420,85	3,32	6,63
2028	4.124	1.226,79	2.453,57	3,36	6,72
2029	4.180	1.243,45	2.486,89	3,41	6,81
2030	4.236	1.260,10	2.520,21	3,45	6,90
2031	4.294	1.277,36	2.554,72	3,50	7,00
2032	4.351	1.294,31	2.588,63	3,55	7,09
2033	4.410	1.311,86	2.623,73	3,59	7,19
2034	4.470	1.329,71	2.659,43	3,64	7,29
2035	4.530	1.347,56	2.695,12	3,69	7,38
2036	4.591	1.365,71	2.731,42	3,74	7,48
2037	4.653	1.384,15	2.768,30	3,79	7,58
2038	4.716	1.402,89	2.805,78	3,84	7,69
2039	4.779	1.421,63	2.843,27	3,89	7,79

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

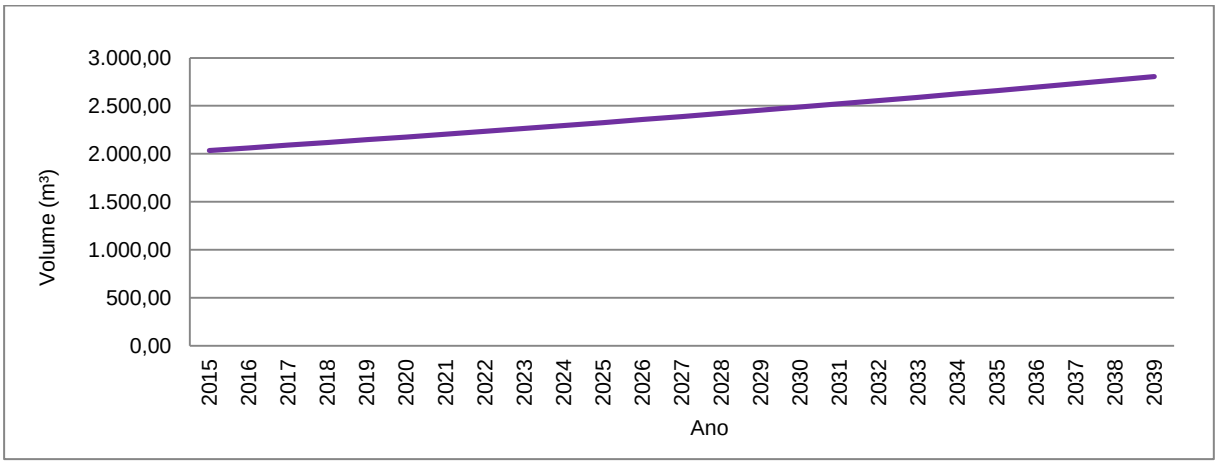
As Figuras de 146 e 147 apresentam, respectivamente, o peso anual de resíduos sólidos em toneladas e o volume anual de resíduos sólidos em m³ para o horizonte do Plano de Saneamento.

Figura 146. Peso anual de resíduos sólidos em toneladas



Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Figura 147. Volume anual de resíduos sólidos em metros cúbicos

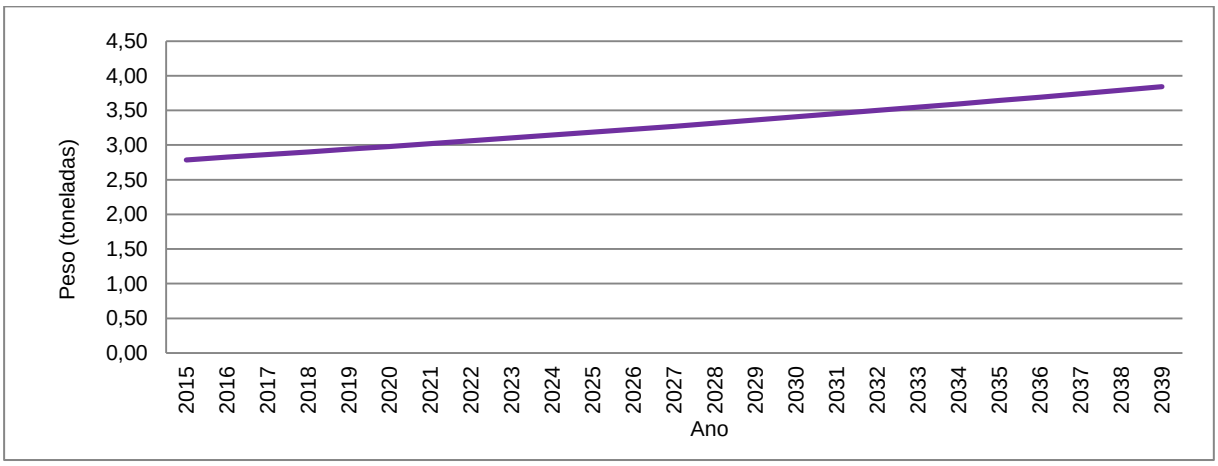


Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

As Figuras de 148 e 149 apresentam, respectivamente, o peso diário de resíduos sólidos em toneladas e o volume diário de resíduos sólidos em m³ para o horizonte do Plano.

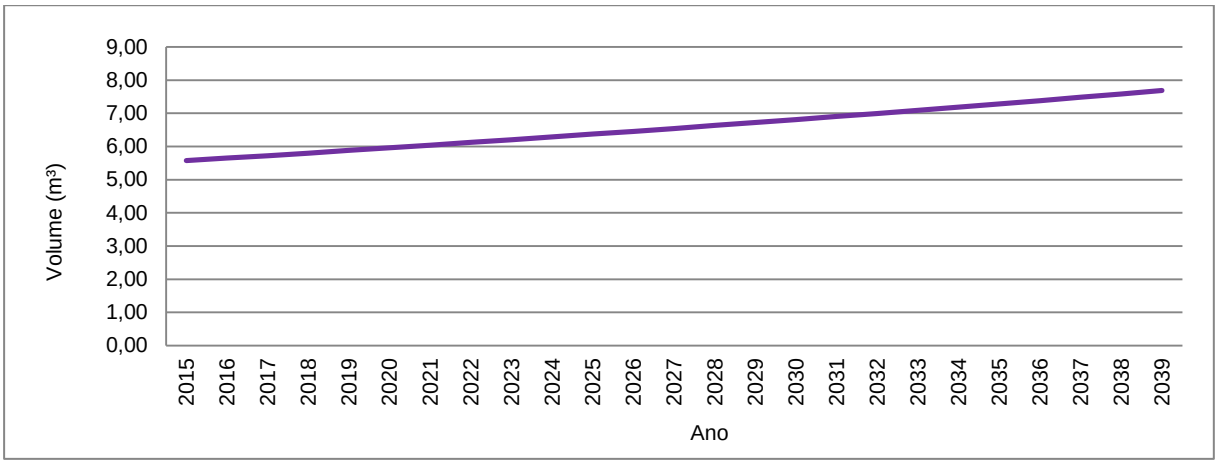
Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Figura 148. Peso diário de resíduos sólidos em toneladas



Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Figura 149. Volume diário de resíduos sólidos em metros cúbicos



Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

4.3.4.1 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, nos horários compatíveis com os serviços de coleta, não descartar RCC em pontos clandestinos e não rasgar os sacos com resíduos provenientes da varrição de ruas.

A implantação será em curto prazo, estando prevista para ser realizada em 2015.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Justifica-se a ação a necessidade de colaboração dos munícipes para o bom desempenho dos serviços prestados pela Prefeitura. A disposição incorreta dos resíduos facilita o acesso aos animais e catadores, fazendo com que os mesmos sejam espalhados, proporcionando desorganização e dificuldade na coleta. Ademais, a deposição dos resíduos em frente as residências, após os caminhões já terem realizado seu percurso, prejudica a trajetória realizada pelo motorista, obrigado a voltar e refazer a coleta. Cabe salientar a existência de um serviço destinado exclusivamente à coleta dos RCC para o descarte adequado, evidenciando a falta de colaboração dos munícipes ao descartar esses resíduos em pontos clandestinos.

O **segundo objetivo** caracteriza-se em destinar corretamente os retalhos provenientes das atividades dos trabalhadores informais da indústria de confecção.

O prazo de implantação será em curto prazo, estando prevista sua realização durante o ano de 2016.

Tal ação se justifica em virtude do fato de que todo tecido/retalho que sobra da produção é misturado ao lixo comum, sem nenhum processo de gestão, e recolhido pela prefeitura para ser encaminhado ao aterro em valas.

A implantação de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) possibilita economizar matéria-prima, aumentar a eficiência da produção e diminuir a geração de resíduos, dando uma destinação adequada, que não agrida o ambiente, ou que até gere lucros, como no caso da venda. Além de melhorar a reputação da empresa, ela se torna mais competitiva do ponto de vista comercial, pois diminui o risco de multas por descumprimento da legislação ambiental e aumenta as chances de obtenção de crédito.

O proprietário de um Centro Automotivo, localizado na cidade de São Paulo, que começou a comprar os retalhos de uma confecção, afirmou que a economia foi de 150% a 200%, em comparação com a compra de flanelas novas. "Usamos muito pano para limpar peças, óleo que pinga, e mesmo as mãos. Para nós, foi um bom negócio, pois proporcionou economia", declara.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Tal ação se faz interessante não só pelo fato de se gerar lucro com o que iria para o lixo, mas também pela questão da sustentabilidade.

O **terceiro objetivo** caracteriza-se pela expansão do serviço de coleta domiciliar na zona rural, visando o atendimento de 100% da população.

A implantação será em médio prazo, estando prevista para ser efetuada em 2018.

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 **quarto objetivo** caracteriza-se pela aquisição de um novo caminhão coletor compactador.

A aquisição se dará na primeira etapa do plano, no ano de 2016.

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.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

O **quinto objetivo** caracteriza-se pela reforma do atual caminhão coletor compactador, para deixa-lo de reserva.

A reforma ocorrerá a curto prazo, no ano de 2015.

Justifica-se a ação pela importância de se ter um veículo disponível, caso o utilizado atualmente precise de manutenção ou tenha alguém problema mecânico. A utilização de caminhões basculantes/caçamba prejudica tanto o serviço de coleta quanto a disposição dos resíduos, pois a não compactação gera um maior volume, exigindo mais viagens ao aterro e um maior espaço para dispor o material coletado.

O **sexto objetivo** caracteriza-se pela contratação de projeto, aquisição de área e execução de infraestrutura adequada para novo aterro em valas de resíduos domiciliares.

A implantação será em curto prazo, estando a ação prevista para ser realizada nos anos de 2015 e 2016.

Justifica-se a ação pelo fato do aterro em valas em operação ter vida útil de 2 anos, ou seja, esgotando sua capacidade volumétrica antes do período estabelecido para o Plano Diretor de Saneamento Básico do Município. Ademais, a atual área de disposição é alugada e o proprietário não mostrou interesse em renovar o contrato no final do ano de 2014.

O **sétimo 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 médio prazo, estando prevista a sua realização durante o ano de 2025.

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

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

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 pelo solo. Além de contribuir para um aumento expressivo na vida útil dos aterros sanitários/controlados.

Os benefícios do uso da compostagem são:

- 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 **oitavo objetivo** caracteriza-se pelo fornecimento de todos os equipamentos de proteção individual necessários, conforme a função exercida pelos funcionários.

A implantação será em curto prazo, estando prevista para ser executada em 2015.

Justifica-se a ação a necessidade de garantir a saúde e a segurança do trabalhador em seu ambiente de trabalho. Esses equipamentos, além de estar em perfeitas condições de uso, também devem ser fornecidos gratuitamente pelas empresas aos seus trabalhadores, assim como o respectivo treinamento e orientação para correta utilização e conservação.

O EPI pode reduzir ou até eliminar as chances de afastamento em caso de acidente, preservando a saúde e bem estar físico do funcionário, reduzindo os custos da ausência do mesmo, além de evitar um custo adicional em casos de insalubridades, neutralizando ou eliminando possíveis danos.

São alguns exemplos de equipamentos de proteção: capacetes para a proteção da cabeça, luvas para a proteção das mãos, mangas longas e aventais para a proteção dos membros superiores, botas, sapatos e botinas para a proteção dos pés, óculos para a proteção dos olhos, máscaras para a proteção do sistema respiratório e cintos de segurança como proteção contra quedas.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

O **nono objetivo** caracteriza-se pela implantação de um Programa de Coleta Seletiva e Construção de uma Central de Triagem. Ademais, se faz necessário englobar os catadores individuais nesta ação.

A implantação deverá ser efetuada em curto prazo, durante o ano de 2016 e 2017.

Justifica-se tal ação pois a triagem dos resíduos sólidos passíveis de reciclagem é de extrema importância ao meio ambiente, pois reciclar é economizar energia; poupar recursos naturais; gerar emprego e renda; retornar o resíduo ao ciclo produtivo, dentre outros benefícios. Por tanto para o desenvolvimento adequado desta atividade são necessários equipamentos em bom estado e condições básicas de bem estar ao trabalhador.

Os Programas de Coleta Seletiva e Central de Triagem garantem maior durabilidade ao aterro por permitir o destino adequado dos resíduos, ademais gera renda e condições de trabalho mais dignas aos recicladores.

O **décimo objetivo** consiste na aquisição de novos carrinhos de varrição de ruas e equipamentos de melhor qualidade.

A implantação desse objetivo se dará em curto prazo, em 2015, devido às péssimas condições que se encontra um dos carrinhos utilizados.

Varrição é a principal atividade de limpeza de logradouros públicos. Consiste na ação de varrer vias, calçadas, sarjetas, praças, e outros com o intuito de manter a limpeza e a higienização de áreas públicas. Além do mais, tem importância como ação de saneamento e de preservação da saúde, pois interfere diretamente no controle do meio ambiente e, portanto, na saúde do homem.

A ausência de equipamentos de qualidade prejudica o bom desempenho das atividades do setor em pauta. Além de exigir um esforço aquém do necessário dos funcionários.

O **décimo primeiro objetivo** caracteriza-se pela aquisição de um novo caminhão basculante.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

A ação será realizada em curto prazo, estando prevista para 2016.

Justifica-se a ação devido 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 segundo objetivo** caracteriza-se pela aquisição de pá carregadeira.

A aquisição será a curto prazo, estando prevista para o ano de 2017.

Justifica-se a ação pelo fato da pá carregadeira utilizada atualmente ser alugada e se encontrar em situações precárias. O equipamento em pauta é fundamental para execução de várias atividades apresentadas no diagnóstico e por necessitar de reparos frequentes, a coleta dos resíduos sólidos provenientes da limpeza urbana acaba sendo prejudicada.

O **décimo terceiro 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 2015.

Tal ação se justifica face a necessidade da correta gestão, gerenciamento dos resíduos de serviços 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 **décimo quarto objetivo** caracteriza-se por iniciar a fiscalização dos geradores de RSS em geral, para verificar se os mesmos estão encaminhando seus resíduos ao Centro de Saúde, como de praxe. Destarte, é fundamental que seja realizado um trabalho de

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

orientação com o proprietário da Agropecuária São Sebastião para que o mesmo, quando for o caso, destine corretamente os medicamentos vencidos produzidos no seu estabelecimento.

A implantação desta iniciativa está prevista para o ano de 2015, e se estenderá por todas as fases do plano.

Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) estão relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para a saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento, serviços de medicina legal, drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área da saúde, centro de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos, importadores, distribuidores produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro, unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura, serviços de tatuagem, dentre outros similares.

Os resíduos de serviços de saúde são parte importante do total de resíduos sólidos urbanos, não necessariamente pela quantidade gerada (cerca de 1% a 3% do total), mas pelo potencial de risco que representam à saúde e ao meio ambiente. Os RSS são classificados em função de suas características e consequentes riscos que podem acarretar ao meio ambiente e à saúde.

Além do exposto acima, justifica-se este item nos argumentos apresentados no décimo terceiro objetivo, exceto pelos tipos de doenças transmissíveis elencadas.

O **décimo quinto objetivo** consiste em regularizar o cadastro de Itaju junto a ANIP (Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos) para que a coleta dos pneumáticos possa ser realizada assim com o descarte final adequado atendendo as legislações pertinentes

A implantação deste objetivo está prevista para 2016, tendo continuidade por todo Plano.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Na maioria das vezes, por falta de conhecimento ou de recursos para dar o encaminhamento certo, muitas pessoas descartam os pneus inservíveis em terrenos baldios ou até nos rios, provocando problemas de cunho ambiental e de saúde pública, devido a disseminação de doenças, principalmente a dengue. Neste sentido, é fundamental uma ação da Prefeitura visando o recolhimento e destinação adequada dos pneumáticos.

O **décimo sexto objetivo** se prende à necessidade da criação de ecoponto com objetivo bem definidos, qual seja, o recolhimento de resíduos eletroeletrônicos.

O objetivo em tela tem curto prazo de realização, devendo ser implantado ainda em 2016.

Com o advento de novas tecnologias, o setor de eletrônicos caminha de maneira rápida, modificando e aprimorando os equipamentos em um prazo muito curto. Isso provoca uma rapidez na troca desses equipamentos que, em curto espaço de tempo tornam-se obsoletos, provocando um acúmulo de materiais eletroeletrônicos sucateados sem um destino específico.

Com a criação desses ecopontos, é possível um planejamento mais eficiente de retirada desses materiais por empresas parceiras que trabalhem com a reciclagem/remanufatura de eletrônicos, justificando assim a realização desse objetivo. Ademais, se inibe o descarte incorreto no aterro em valas.

O **décimo sétimo objetivo** caracteriza-se pela implantação de um projeto visando à coleta através de ecopontos e contratação de empresa especializada para destinação do óleo residual de cozinha produzido em todo município.

A implantação será em curto prazo, estando previsto para o ano de 2016.

Ao ser descartado em desacordo com as normativas ambientais, o óleo causa entupimento das tubulações e faz com que seja necessária a aplicação de diversos produtos químicos para a sua remoção. Se não existir um sistema de tratamento de esgoto, o óleo acaba se espalhando na superfície dos rios e das represas, contaminando a água e matando muitas espécies que vivem nesses habitats.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Dados apontam que com um litro de óleo é possível contaminar um milhão de litros de água. Se acabar no solo, o líquido pode impermeabilizá-lo, o que contribui com enchentes e alagamentos. Além disso, quando entra em processo de decomposição, o óleo libera o gás metano que, além do mau cheiro, agrava o efeito estufa.

Para evitar que o óleo de cozinha usado seja lançado na rede de esgoto, instituições têm criado métodos para reciclar o produto. As possibilidades são muitas**:** produção de resina para tintas**,** sabão**,** detergente**,** glicerina**,** ração para animais e até biodiesel.

Para tanto se faz necessária a realização de um trabalho paralelo voltado à educação ambiental. Deverão ser distribuídos, em pontos estratégicos, tambores para que os moradores e comerciantes façam a deposição do óleo armazenado e prefeitura possa então garantir a destinação final ambientalmente adequada. Entrega de brindes e/ou bonificações estimulam estudantes de escolas participantes a colaborarem com o Projeto em questão.

Inúmeras empresas no mercado coletam este tipo de resíduo e pagam pelo recebimento do mesmo, possibilitando assim a realização de parcerias entre estas e a Prefeitura.

O **décimo oitavo objetivo** caracteriza-se pela implantação de um Programa Municipal voltado à Educação Ambiental dos munícipes.

Esta ação devido a sua importância deverá ser iniciada a curto prazo, em 2015, se estendo ao longo do plano.

Nada adianta a Prefeitura implantar inúmeros projetos visando a política de sustentabilidade se não há conscientização e participação dos munícipes de Itaju. A degradação do meio ambiente não se combate só com políticas, recursos financeiros, empreendimentos e ações fiscalizadoras do poder público. É igualmente fundamental a mudança de padrões culturais da comunidade, sem a qual as demais ações perdem muito da sua relevância, e mesmo do seu alcance.

Nesse contexto os Programas de Educação Ambiental (PEA) são instrumentos valiosos para a divulgação de questões ambientais e para a sensibilização da população a utilizar os recursos naturais de forma sustentável e assim, garantir sua preservação. Esta é uma das

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

razões pelas quais os PEA devem ser contínuos, visando à transformação das pessoas e a efetiva mudança de atitude de todos perante as diversas questões ambientais.

O **décimo nono objetivo** caracteriza-se pela recuperação da área do aterro em valas para que possa ser realizada a sua devolução ao proprietário. 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 curto prazo, estando prevista a recuperação da área utilizada atualmente logo no primeiro ano do plano, ou seja, 2015.

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).

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

O **vigésimo objetivo** visa implementar o controle de pesagem dos resíduos sólidos gerados no município em parceria com empresas locais.

A implantação será a curto prazo, prevista para o ano de 2015.

O gerenciamento é o componente operacional da gestão de resíduos sólidos e inclui as etapas de segregação, coleta, transporte, mensuração, tratamentos e disposição final, sempre buscando, entre outros propósitos, a minimização dos resíduos sólidos. A pesagem visa controlar o volume diário dos resíduos descartados no aterro e consequentemente gerenciar a sua vida útil.

O **vigésimo primeiro objetivo** caracteriza-se pela construção de portaria no aterro em operação.

A implantação será em curto prazo, estando prevista a sua realização em 2015.

Justifica-se a ação pelo fato da área do aterro não possuir guarita para controlar o fluxo de entrada/saída de pessoas e veículos, sendo apenas cercada.

O **vigésimo segundo objetivo** caracteriza-se pela utilização do triturador de podas e galhos.

A implantação será em curto prazo, o ano de 2015.

Justifica-se pela 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 adotada visa a utilização do material triturado na produção de compostagem. Ademais evita-se problemas referente as queimadas clandestinas.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

O **vigésimo terceiro objetivo** caracteriza-se por instruir a população para que solicitem ao departamento responsável a coleta de animais mortos para destinação adequada.

A implantação desta iniciativa está prevista para o ano de 2015.

Justifica-se esta ação pois quando um animal vem a óbito, é comum que seus donos coloquem seu corpo no quintal de suas residências, ou joguem-no em locais abertos como praças, rios, lagos, etc. Porém, esta atitude pode contaminar o solo com a decomposição do animal e pode ser ainda mais grave caso o animal esteja com algum tipo de doença, devendo portanto que os animais de estimação estejam envoltos em sacos plásticos, facilitando o transporte e condicionamento adequado na vala do aterro.

O **vigésimo quarto objetivo** caracteriza-se por contratar empresa especializada para destinação adequada de resíduos eletrônicos, pilhas e lâmpadas fluorescentes.

A implantação desta iniciativa está prevista para o ano de 2015, estendendo-se ao longo do plano.

Justifica-se esta ação visando a destinação adequada dos resíduos eletrônicos e perigosos gerados no município de Itaju, em atendimento as legislações ambientais pertinentes.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

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 anos

Segundo informações fornecidas pela Prefeitura de Itaju, 61% do parque de hidrometração já ultrapassou a sua vida útil, tornando necessária a substituição de 600 hidrômetros no Município.

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 de mercado, data base em Novembro/2014, é de R$ 55,00/hidrômetro. Portanto,

Substituição de 600 hidrômetros ..... R$ 33.000,00
Substituição de todo parque de micromedição ..... R$ 54.010,00

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. Ressalta-se que todas as intervenções apresentadas neste diagnóstico são reajustadas de acordo com esse índice.

Quanto à substituição dos 600 hidrômetros, a mesma está prevista já para curto prazo, estando prevista para o ano de 2015.

Valor da intervenção em 2015..... R$ 34.623,60

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

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 da intervenção em 2025 ..... R$ 45.802,09
Valor da intervenção em 2026 ..... R$ 48.055,55
Valor da intervenção em 2035 ..... R$ 74.040,29
Valor da intervenção em 2036 ..... R$ 77.683,07

5.1.2 Substituição do reservatório semienterrado, visto que o supracitado encontra-se em péssimo estado dada a sua idade avançada, cerca de 48 anos

O reservatório deverá ser construído durante o ano de 2015. Os valores obtidos no mercado, com data base 2014, são de:

Reservatório elevado com capacidade até 200 m³ ..... R$ 300.000,00/ud
Estruturação da base ..... R$ 20.000,00

Valor da intervenção em 2015 ..... R$ 335.744,00

5.1.3 Modernização de aproximadamente 4.312,83 metros de redes distribuidoras, substituindo a tubulação de cimento amianto por PVC

A Tabela a seguir apresentam o montante das tubulações a serem substituídas, bem como valores de mão de obras e demais peças necessárias para o serviço, com data base 2014. Reforça-se que esta substituição se faz necessária em virtude do material atualmente empregado, que além de frágil e quebradiço, representa riscos à saúde da população local.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Tabela 49. Serviços a serem executados na substituição de tubulações no Município de Itaju e seus respectivos preços

Descrição serviço	Preço
Serviços preliminares (instalação de canteiro de obras, sinalização de transito)	R$30.932,10
Topografia, escavação, reaterro e recomposição.	R$231.945,97
Assessórios e conexões	R$ 6.007,00
Religações prediais (inclusive demolição e recomposição de pavimento e passeio publico) e limpeza geral da obra	R$ 163.019,00
Totais	**R$431.904,07**

Fonte: CPOS/ SINAP (2014)

Tabela 50. Tubulações a serem substituídas no Município de Itaju e seus respectivos preços

Descrição do material	Material	Mão-de-obra	Quantidade necessária	Diâmetro	Total
Tubo de PVC rígido DEFoFo	R$ 68,11	R$ 10,25	1.000,00 m	150 mm	R$ 78.360,00
Tubo PVC - PBA	R$ 50,01	R$ 10,25	1602,83 m	100 mm	R$ 96.586,54
Tubo PVC - PBA	R$ 13,04	R$ 10,25	1.710,00 m	50 mm	R$ 39.825,90
Total					**R$ 214.772,44**

Fonte: CPOS/ (2014)

Os investimentos estão previstos em curto prazo, para serem realizadas nos anos de 2016 e 2017.

Valor dos serviços reajustados para 2016.....R$ 355.937,42
Valor dos serviços reajustados para 2017.....R$ 373.449,54

5.1.4 Criação de um plano que vise otimizar o sistema de abastecimento de água, combatendo o alto índice de perdas, causadas por fraudes, ligações clandestinas e possíveis vazamentos no sistema

A ação, que busca a otimização do sistema através do combate às perdas físicas, aparentes e de carga, está prevista para ser realizada durante o ano de 2015. O valor atribuído à ação é de R$ 400.000,00, com data base 2013.

Valor do serviço em 2015.....R$ 440.328,26

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

5.1.5 Realização de um trabalho de orientação junto aos munícipes a respeito do uso da água, esta que é utilizada de maneira inadequada, o que implica no alto desperdício do recurso

Essa ação não possui um custo específico. Será necessária a realização desse trabalho haja vista a falta de conscientização da população, esta que deve evitar o desperdício do recurso ao lavar calçadas, carros e até mesmo trocar a água da piscina ao invés de trata-la com cloro. Ademais, tal ação ajudará a amenizar a falta de água aos munícipes de Itaju.

A ação está prevista para o ano de 2015

5.1.6 Implantação, através da concepção de um projeto detalhado, de um sistema de setorização das diversas unidades produtivas e de armazenamento de água

Para a interferência em tela, pesquisas foram feitas, levando-se em consideração o nível de detalhamento técnico do projeto, para os preços praticados no mercado atualmente.

Dentre os diversos valores obtidos em função da população e da topografia da cidade, os custos dos projetos convergiram para um valor de R$ 100.000,00, ao preço base de 2014.

Dada a importância do projeto, o mesmo deve ser executado em curto prazo, nos anos de 2016 e 2017.

- Valor de 50% dos serviços para 2016 = R$ 55.041,03;
- Valor de 50% dos serviços para 2017 = R$ 57.749,05.

5.1.7 Construção de 3 reservatórios apoiados de concreto armado, um com capacidade de 200 m³ e os outros dois com capacidade de 250 m³ cada

O primeiro reservatório de 200 m³ deverá ser construído durante o ano de 2015. Já os demais deverão ser construídos a médio e longo prazo. Os valores obtidos no mercado para os reservatórios com data base 2014 são:

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Reservatório apoiado com capacidade até 200 m³ ..... R$ 350.000,00/ud
Reservatório apoiado com capacidade até 250 m³ ..... R$ 450.000,00/ud

Valor do reservatório de 200 m³ em 2015 ..... R$ 367.220,00
Valor do reservatório de 250 m³ em 2025 ..... R$ 763.226,81
Valor do reservatório de 250 m³ em 2035 ..... R$ 1.233.776,33

5.1.8 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.

Dada à importância do projeto, o mesmo deve ser executado em curto prazo, médio e longo prazo. O valor obtido no mercado, com data base 2014 é de, aproximadamente, R$ 25.000,00. Destarte:

Valor dos serviços para 2015 ..... R$ 26.230,00
Valor dos serviços para 2016 ..... R$ 27.520,52
Valor dos serviços para 2017 ..... R$ 28.874,53
Valor dos serviços para 2018 ..... R$ 30.295,15
Valor dos serviços para 2019 ..... R$ 31.785,67
Valor dos serviços para 2020 ..... R$ 33.349,53
Valor dos serviços para 2021 ..... R$ 34.990,33
Valor dos serviços para 2022 ..... R$ 36.711,85
Valor dos serviços para 2023 ..... R$ 38.518,07
Valor dos serviços para 2024 ..... R$ 40.413,16
Valor dos serviços para 2025 ..... R$ 42.401,49
Valor dos serviços para 2026 ..... R$ 44.487,64
Valor dos serviços para 2027 ..... R$ 46.676,43
Valor dos serviços para 2028 ..... R$ 48.972,92
Valor dos serviços para 2029 ..... R$ 51.382,38
Valor dos serviços para 2030 ..... R$ 53.910,40

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Valor dos serviços para 2031 ..... R$ 56.562,79
Valor dos serviços para 2032 ..... R$ 59.345,68
Valor dos serviços para 2033 ..... R$ 62.265,48
Valor dos serviços para 2034 ..... R$ 65.328,95
Valor dos serviços para 2035 ..... R$ 68.543,13
Valor dos serviços para 2036 ..... R$ 71.915,45
Valor dos serviços para 2037 ..... R$ 75.453,69
Valor dos serviços para 2038 ..... R$ 79.166,01
Valor dos serviços para 2039 ..... R$ 83.060,98

5.1.9 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**

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

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 9 para o item Abastecimento Público, da definição dos objetivos em curto, médio e longo prazo. A Tabela 50 relaciona o cálculo de unidades familiares por ano e os investimentos em água para abastecimento.

Tabela 50. Cálculo de unidades familiares por ano e os investimentos em água para abastecimento por ano

continua

Ano	Habitantes	Acresc. Pop	Nº Unidade Familiar	Custo/unid	Custo/ano
2015	3.465	47	9	1.047,80	9.849,31
2016	3.512	47	9	1.099,35	10.333,89
2017	3.559	47	9	1.153,44	10.842,32
2018	3.607	48	10	1.210,19	11.617,80
2019	3.656	49	10	1.269,73	12.443,34
2020	3.705	49	10	1.332,20	13.055,56
2021	3.755	50	10	1.397,74	13.977,44

conclusão

Ano	Habitantes	Acresc. Pop	Nº Unidade Familiar	Custo/unid	Custo/ano
2022	3.806	51	10	1.466,51	14.958,43
2023	3.857	51	10	1.538,67	15.694,39
2024	3.909	52	10	1.614,37	16.789,42
2025	3.962	53	11	1.693,79	17.954,22
2026	4.015	53	11	1.777,13	18.837,57
2027	4.069	54	11	1.864,56	20.137,29
2028	4.124	55	11	1.956,30	21.519,30
2029	4.180	56	11	2.052,55	22.988,56
2030	4.236	56	11	2.153,54	24.119,60
2031	4.294	58	12	2.259,49	26.210,08
2032	4.351	57	11	2.370,66	27.025,49
2033	4.410	59	12	2.487,29	29.350,06
2034	4.470	60	12	2.609,67	31.316,01

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

2035	4.530	60	12	2.738,06	32.856,76
2036	4.591	61	12	2.872,78	35.047,87
2037	4.653	62	12	3.014,12	37.375,05
2038	4.716	63	13	3.162,41	39.846,38
2039	4.779	63	13	3.318,00	41.806,83

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Sintetizando, as intervenções no sistema de água de Itaju e os valores necessários para sua realização, em curto, médio e longo prazo, podem ser observados no Quadro 23.

Quadro 23. Objetivos de curto, médio e longo prazo do sistema de água de Itaju

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 anos	5.1.1 Modernização dos hidrômetros existentes, substituindo por novos aqueles instalados com mais de 10 anos	5.1.1 Modernização dos hidrômetros existentes, substituindo por novos aqueles instalados com mais de 10 anos

conclusão

ÁGUA		
Objetivos de Curto Prazo	**Objetivos de Médio Prazo**	**Objetivos de Longo Prazo**
5.1.2 Substituição do reservatório semienterrado, visto que o supracitado encontra-se em péssimo estado dada a sua idade avançada, cerca de 48 anos		
5.1.3 Modernização de aproximadamente 4.312,83 metros de redes distribuidoras, substituindo a tubulação de cimento amianto por PVC		
5.1.4 Criação de um plano que vise otimizar o sistema de abastecimento de água, combatendo o alto índice de perdas, causadas por fraudes, ligações clandestinas e possíveis vazamentos no sistema		
5.1.5 Realização de um trabalho de orientação junto aos munícipes a		

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

respeito do uso da água, esta que é utilizada de maneira inadequada, o que implica no alto desperdício do recurso		
5.1.6 Caracteriza-se pela implantação, através da concepção de um projeto detalhado, de um sistema de setorização das diversas unidades produtivas e de armazenamento de água		
5.1.7 Construção de 3 reservatórios apoiados de concreto armado, um com capacidade de 200 m³ e os outros dois com capacidade de 250 m³ cada	5.1.7 Construção de 3 reservatórios apoiados de concreto armado, um com capacidade de 200 m³ e os outros dois com capacidade de 250 m³ cada	5.1.7 Construção de 3 reservatórios apoiados de concreto armado, um com capacidade de 200 m³ e os outros dois com capacidade de 250 m³ cada
5.1.8 Estudos para manutenção preventiva e corretiva das redes de abastecimento	5.1.8 Estudos para manutenção preventiva e corretiva das redes de abastecimento	5.1.8 Estudos para manutenção preventiva e corretiva das redes de abastecimento
5.1.9 Aumento da rede de distribuição de água potável e ligações domiciliares, para acompanhamento do crescimento populacional	5.1.9 Aumento da rede de distribuição de água potável e ligações domiciliares, para acompanhamento do crescimento populacional	5.1.9 Aumento da rede de distribuição de água potável e ligações domiciliares, para acompanhamento do crescimento populacional
R$ 1.734.103,55	**R$ 1.450.900,43**	**R$ 2.386.006,38**

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

5.2 Intervenções na coleta, afastamento e tratamento de esgoto

5.2.1 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

Recomenda-se que a ação seja realizada em curto prazo, estando prevista para o ano de 2018.

Visando uma melhor eficiência das lagoas, 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 Itaju. A Tabela 51 descreve os valores obtidos no mercado para a contratação do serviço com data base 2014.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Tabela 51. 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	14.000 m	3,65	51.100,00

*Ressaltando que, nesse caso, foi considerada toda a extensão das redes coletoras do Município de Itaju 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 um 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$ 22.995,00.

Assim sendo, os valores obtidos no mercado para a contratação com data base 2014 são: R$ 74.095,00. Destarte:

Valor dos serviços para 2018 ..... R$ 89.788,77

5.2.2 Modernização de aproximadamente 13.900 metros de redes coletoras e emissários constituídas de manilha de barro e ferro fundido por PVC

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

De acordo com informações fornecidas pela Prefeitura Municipal, cerca de 13.900m das redes de esgotamento sanitário possuem mais de 40 anos de idade, o que sugere o seu alto grau de deterioração. A sua troca irá reduzir os entupimentos da rede, bem como proporcionar a otimização do sistema de esgotamento sanitário.

Assim sendo, os valores obtidos no mercado para a realização da ação em tela, com data base 2014, são:

Tabela 52. Descrição do valor da atividade referente à modernização da rede

Descrição do material	Material	Mão-de-obra	Quantidade necessária	Diâmetro	Total
Tubo de PVC rígido DEFoFo	R$ 144,02	R$ 20,50	1.390 m	250 mm	R$ 225.682,80
	R$ 92,84	R$ 20,50	2.780 m	200 mm	R$ 315.085,20
	R$ 58,01	R$ 10,25	2.780 m	150 mm	R$ 189.762,80
	R$ 29,16	R$ 10,25	6.950 m	100 mm	R$ 273.899,50
Total					**R$ 1.004.430,30**

Fonte: CPOS (2014)

Valor de 50% dos serviços para 2016 .....R$ 552.848,80
Valor de 50% dos serviços para 2017 .....R$ 580.048,96

5.2.3 Construção de uma caixa de areia que fique alocada antes da EEE localizada dentro da ETE

A fim de evitar a constante queima das bombas, causada pela entrada de resíduos e areias no aparelho é que torna-se necessária a construção de uma caixa de areia antes da EEE, como meio de reduzir a quantidade desses detritos nas bombas e assim evitar o desgaste dos aparelhos supracitados.

O valor obtido no mercado para a construção da caixa de areia, com data base 2014 é R$ 180.000,00.

Valor dos serviços para 2015 .....R$ 188.856,00

5.2.4 Limpeza da ETE e remoção do lodo de fundo das lagoas periodicamente

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

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 essências ao sistema para preservar o bom desempenho de suas atividades.

A implantação desse objetivo será em médio e longo prazo. Destarte:

- Em médio prazo, no ano de 2025, será feita a limpeza das 2 lagoas anaeróbias.
- Em longo prazo, em 2030 será a vez da remoção do lodo de fundo das 2 lagoas facultativas.

O valor obtido no mercado para executar essa ação, com data base 2013, é de R$ 503.000,00.

Valor dos serviços para 2025 ..... R$ 895.091,37
Valor dos serviços para 2030 ..... R$ 1.138.043,28

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, descartes indevidos – de produtos como óleo, que acaba por prejudicar a continuidade da boa eficiência das lagoas de tratamento – e cadastro de novas redes.

O valor obtido no mercado para executar essa ação, com data base 2014, é de R$ 25.000,00.

Dada a importância do projeto, o mesmo deve ser executado em médio e longo prazo.

Valor dos serviços para 2015. .....R$ 26.230,00
Valor dos serviços para 2016 .....R$ 27.520,52
Valor dos serviços para 2017 .....R$ 28.874,53
Valor dos serviços para 2018 .....R$ 30.295,15

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Valor dos serviços para 2019	R$	31.785,67
Valor dos serviços para 2020	R$	33.349,53
Valor dos serviços para 2021	R$	34.990,33
Valor dos serviços para 2022	R$	36.711,85
Valor dos serviços para 2023	R$	38.518,07
Valor dos serviços para 2024	R$	40.413,16
Valor dos serviços para 2025	R$	42.401,49
Valor dos serviços para 2026	R$	44.487,64
Valor dos serviços para 2027	R$	46.676,43
Valor dos serviços para 2028	R$	48.972,92
Valor dos serviços para 2029	R$	51.382,38
Valor dos serviços para 2030	R$	53.910,40
Valor dos serviços para 2031	R$	56.562,79
Valor dos serviços para 2032	R$	59.345,68
Valor dos serviços para 2033	R$	62.265,48
Valor dos serviços para 2034	R$	65.328,95
Valor dos serviços para 2035	R$	68.543,13
Valor dos serviços para 2036	R$	71.915,45
Valor dos serviços para 2037	R$	75.453,69
Valor dos serviços para 2038	R$	79.166,01
Valor dos serviços para 2039	R$	83.060,98

O valor indicado representa um estudo superficial sobre a manutenção da rede esgoto, uma vez que, a Prefeitura Municipal de Itaju 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 está diretamente ligada à evolução populacional ao longo do Plano, entretanto, necessário se faz partir de alguns pressupostos para bem orientar os investimentos.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

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. O cálculo dos valores da cada unidade familiar, coleta, afastamento de esgoto é:

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$ 557,00 ..... R$ 278,60
Total ..... **R$ 835,80**

Com o cálculo das unidades familiares ao longo do horizonte do Plano Diretor de Saneamento Básico do Município de Itaju, 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 6 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

Ano	Habitantes	Acresc. Pop	Nº Unidade Familiar	Custo/unid	Custo/ano
2015	3.465	47	9	965,33	9.074,13
2016	3.512	47	9	1.012,83	9.520,58
2017	3.559	47	9	1.062,66	9.988,99
2018	3.607	48	10	1.114,94	10.703,44
2019	3.656	49	10	1.169,80	11.464,01
2020	3.705	49	10	1.227,35	12.028,04
2021	3.755	50	10	1.287,74	12.877,36
2022	3.806	51	10	1.351,09	13.781,15

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

2023	3.857	51	10	1.417,57	14.459,18
2024	3.909	52	10	1.487,31	15.468,03
2025	3.962	53	11	1.560,49	16.541,16
2026	4.015	53	11	1.637,26	17.354,98
2027	4.069	54	11	1.717,82	18.552,41
2028	4.124	55	11	1.802,33	19.825,66
2029	4.180	56	11	1.891,01	21.179,28
2030	4.236	56	11	1.984,04	22.221,30
2031	4.294	58	12	2.081,66	24.147,25
2032	4.351	57	11	2.184,08	24.898,48
2033	4.410	59	12	2.291,53	27.040,10
2034	4.470	60	12	2.404,28	28.851,33
2035	4.530	60	12	2.522,57	30.270,81
2036	4.591	61	12	2.646,68	32.289,47
2037	4.653	62	12	2.776,89	34.433,49
2038	4.716	63	13	2.913,52	36.710,33
2039	4.779	63	13	3.056,86	38.516,47

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Sintetizando, as intervenções no sistema de esgoto de Itaju e os valores necessários para sua realização, em curto, médio e longo prazo, podem ser observados no Quadro 24.

Quadro 24. Objetivos de curto, médio e longo prazo do sistema de esgoto de Itaju

ESGOTO		
Objetivos de Curto Prazo	**Objetivos de Médio Prazo**	**Objetivos de Longo Prazo**
5.2.1 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		
5.2.2 Modernização de aproximadamente 13.900 metros de redes coletoras e emissários constituídas de manilha de barro e ferro fundido por PVC		
5.2.3 Construção de uma caixa de areia que fique alocada antes da EEE		

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

localizada dentro da ETE		
	5.2.4 Limpeza da ETE e remoção do lodo de fundo das lagoas periodicamente	5.2.4 Limpeza da ETE e remoção do lodo de fundo das lagoas periodicamente
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$ 1.606.999,55	**R$ 1.475.062,42**	**R$ 2.112.974,87**

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

5.3 Intervenções na drenagem urbana

Como o Município de Itaju já possui Plano Municipal de Drenagem, executado em 2013, 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.

5.3.1 Sistemas de drenagem nas ruas João Batista Módulo, do Plebiscito e adjacências. (Preço base Agosto 2013 – R$ 496.492,00)

A implantação será em curto prazo, compreendendo o ano de 2015.

Valor da intervenção em 2015.....R$ 546.549,00

5.3.2 Sistemas de drenagem nas avenidas Fortunato Falsetti, Olegário Pereira Garcia, João Zamboni Asparetto e Rua José de Souza Freitas e adjacências. (Preço base Agosto 2013 – R$ 888.557,00)

O prazo de implantação será de curto prazo, no ano de 2016.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Valor da intervenção em 2016.....R$ 1.026.266,00

5.3.3 Sistemas de drenagem na Avenida João Manzutti, Rua Antônio S. Romero, Rua Miguel Bras Arrotéia e adjacências. (Preço base Agosto 2013 – R$ 461.104,00)

A implantação dessa intervenção será em curto prazo, devendo ser realizada entre os anos de 2016 e 2017.

Valor da intervenção em 2016.....R$ 266.284,00
Valor da intervenção em 2017.....R$ 279.385,00

5.3.4 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 2018 até 2039:

Valor da intervenção em 2018.....R$ 65.234,62
Valor da intervenção em 2019.....R$ 69.870,08
Valor da intervenção em 2020.....R$ 73.307,69
Valor da intervenção em 2021.....R$ 78.484,11
Valor da intervenção em 2022.....R$ 83.992,44
Valor da intervenção em 2023.....R$ 88.124,87
Valor da intervenção em 2024.....R$ 94.273,57
Valor da intervenção em 2025.....R$ 100.813,98
Valor da intervenção em 2026.....R$ 105.774,03
Valor da intervenção em 2027.....R$ 113.072,03
Valor da intervenção em 2028.....R$ 120.832,13
Valor da intervenção em 2029.....R$ 129.082,10
Valor da intervenção em 2030.....R$ 135.432,94
Valor da intervenção em 2031.....R$ 147.171,11
Valor da intervenção em 2032.....R$ 151.749,65

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Valor da intervenção em 2033.....R$ 164.802,25
Valor da intervenção em 2034.....R$ 175.841,21
Valor da intervenção em 2035.....R$ 184.492,60
Valor da intervenção em 2036.....R$ 196.795,80
Valor da intervenção em 2037.....R$ 209.863,04
Valor da intervenção em 2038.....R$ 223.739,72
Valor da intervenção em 2039.....R$ 234.747,72

Sintetizando, as intervenções no sistema de drenagem urbana de Itaju e os valores necessários para sua realização, a curto, médio e longo prazo, podem ser observados no Quadro 25.

Quadro 25. Objetivos de curto, médio e longo prazo do sistema de drenagem urbana de Itaju (Agosto /2013)

continua

DRENAGEM URBANA		
Objetivos de Curto Prazo	**Objetivos de Médio Prazo**	**Objetivos de Longo Prazo**
Ponto 1 – Estudo de sistemas de drenagem nas ruas João Batista Módulo, do Plebiscito e adjacências.		

conclusão

DRENAGEM URBANA		
Objetivos de Curto Prazo	**Objetivos de Médio Prazo**	**Objetivos de Longo Prazo**
Ponto 2 - Estudo de sistemas de drenagem nas avenidas Fortunato Falsetti, Olegário Pereira Garcia, João Zamboni Asparetto e Rua José de Souza Freitas e adjacências.		
Ponto 3 – Estudo de sistemas de drenagem na Avenida João Manzutti, Rua Antônio S. Romero, Rua Miguel Brás Arrotéia e adjacências.		
Aumento da rede de sistemas de galerias de águas pluviais para acompanhamento do crescimento da mancha urbana		

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

R$ 2.253.588,71	**R$ 987.756,96**	**R$ 1.824.636,05**

Fonte: Prefeitura do Município de Itaju (2013)

5.4 Intervenções na limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

5.4.1 Desenvolvimento de uma ação destinada a orientar os munícipes na disposição correta dos resíduos em frente suas residências, nos horários compatíveis com os serviços de coleta, não descartar RCC em pontos clandestinos e não rasgar os sacos com resíduos provenientes da varrição de ruas

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 compreensão por parte da população.

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.

A implantação será em curto prazo, estando prevista para ser realizada em 2015. O valor total desta ação, data base 2014, é de R$ 30.000,00.

Valor da ação em 2015 ..... R$ 31.476,00

A ação poderá ser executada pelo departamento responsável.

5.4.2 Destinar corretamente os retalhos provenientes das atividades dos trabalhadores informais da indústria de confecção

Essa ação não possui um custo, devendo ser implementada a curto prazo, no ano de 2016. Algumas soluções estão sendo implementadas na cadeia têxtil, sendo que tais iniciativas

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

têm destinado resíduos de tecidos para o reaproveitamento em novos processos produtivos. Estas sobras de tecido, na verdade, não são lixo, elas podem ser recicladas e utilizadas para a fabricação de fios, tapetes, carpetes, sacolas de supermercado, feltro, forração para automóveis, colchões e até novos tecidos.

Ademais, os retalhos de tecidos podem ser vendidos para centro automotivo ou empresas que efetuam manutenções em equipamentos, pois os retalhos não soltam fios e possuem ótima absorção. Estes retalhos são valorizados nas recicladoras que, por falta de mercadoria, acabam tendo que importar de outros países

A ação poderá ser executada pelo departamento responsável.

5.4.3 Expansão do serviço de coleta domiciliar na zona rural, visando o atendimento de 100% da população

Devido à dificuldade do caminhão coletor compactador circular pela área rural, sugere-se a instalação de quatro novas caçambas comunitárias para resíduos orgânicos.

Caixa fabricada conforme norma ABNT NBR 14728/2005, em chapa de aço carbono SAE 1020/A36 na espessura 1/8" nas laterais e 3/16" no fundo, com reforços em perfil U dobrado de 3" e de 2" em aço carbono SAE 1020. Caçamba de 3 m3 (C 2030 x L 1.750 x A 1.200 mm) sem tampa. Pino (eixo) de elevação: diâmetro de 50 mm com cabeça soldada - material aço carbono maciço SAE 1020/A36. Eixo de basculamento: diâmetro de 32 mm - material aço carbono maciço SAE 1020/A36. Preparação de superfície: através de processo mecânico; pintura de fundo: fundo anticorrosivo para receber pintura em esmalte sintético; pintura de acabamento: em esmalte sintético na cor do cliente.

O valor unitário da caçamba, data base dezembro 2014, é de R$ 3.400,00.

Valor do serviço para 2018..... R$ 16.408,56

A ação poderá ser executada pelo departamento responsável.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

5.4.4 Aquisição de um novo caminhão coletor compactador

Caminhão Volskwagen VW 8.160 Delivery, versão 4x2, ano-modelo 2014-2015, cor branco geada, cabine estampada em aço, motor cummins ISF 160, potência de 160 CV.

- Coletor novo, de fabricação nacional, com capacidade para 5 m³, teto em chapa lisa, laterais em chapa única calandrada, descarga por basculamento da caixa coletora, com cilindros de dupla ação e sistema de carregamento traseiro, com compactação por placa pendular, acionada por cilindros de compactação com diâmetro de 2.1/2";
- Todos os pontos de articulação possuem bronzinas lubrificadas, através de graxeiras, sistema de abertura da tampa/placa de compactação traseira por dois cilindros localizados no teto do equipamento;
- Sinalização de acordo com as normas de trânsito e alerta sonoro entre a traseira do equipamento e a cabine do motorista;
- Plataforma traseira para 2 (duas) pessoas, com corrimão lateral;
- Taxa de Compactação: 2:1. Todo o lixo depositado no interior da praça de carga, na traseira do veículo, é transportado para o interior da caixa de armazenagem por intermédio de movimentos da PLACA COMPACTADORA;
- O descarregamento do lixo é feito por intermédio do basculamento da caixa coletora, através de dois cilindros hidráulicos de dupla ação de diâmetro 3", localizados no interior do sub chassi, descrevendo um ângulo de 60 graus, permitindo a descarga dos resíduos diretamente na boca de carga do coletor compactador de maior volume.

Preço, data base dezembro de 2014, do conjunto é de R$ 192.500,00

Valor da aquisição em 2016 .....R$ 211.907,97

A ação poderá ser executada pelo departamento responsável.

5.4.5 Reforma do atual caminhão coletor compactador

Reforma geral com manutenção mecânica e elétrica, no caminhão coletor compactador, ano 2006, modelo Ford, placa BFW 9590.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

O valor previsto, data base 2014 é de R$ 60.000,00.

Valor da aquisição em 2015 ..... R$ 62.952,00

A ação poderá ser executada pelo departamento manutenção da prefeitura.

5.4.6 Contratação de projeto, aquisição de área e execução de infraestrutura adequada para novo aterro em valas de resíduos domiciliares

O novo aterro será projetado para atender o crescimento populacional por 25 anos. Conforme pesquisa realizada o preço comercial do alqueire na área rural do município é de R$ 70.000,00

Valores, com data base, dezembro/2014:

Elaboração de projeto ..... R$ 120.000,00
Implantação do aterro com infraestrutura ..... R$ 1.000.000,00
Aquisição de área de 33.000 m^2 ..... R$ 94.000,00

Valor do investimento em 2015 ..... R$ 636.864,00
Valor do investimento em 2016 ..... R$ 668.198,13

A ação poderá ser executada pelo departamento responsável.

5.4.7 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

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

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.

Tabela 54. Orçamento para aquisição de terreno e implantação do sistema de compostagem

Item	Descriminação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário (R$)	Subtotal
1	Cercamento em arame farpado com mourões de eucalipto	m	300,00	34,23	10.269,00
2	Plantio de eucalipto citriodora, incluso insumos e mão-de-obra	vb	1	1.063,82	1.063,82
3	Plantio de sansão do campo, incluso insumos e mão de obra	vb	1	27.073,57	27.073,57
4	Portão metálico	uni	1	3.800,00	3.800,00
5	Portaria com banheiro	m^2	9	994,14	8.347,26
6	Taxas	vb	1	10.000,00	10.000,00
7	Terreno	m^2	5.000,00	2,90	14.500,00
Total Geral					**75.653,65**

OBS: Os preços apresentados na tabela possuem data base Dezembro/2014

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Valor dos serviços para 2025 .....R$ 128.313,10

A ação poderá ser executada pelo departamento responsável.

5.4.8 Fornecimento de todos os equipamentos de proteção individual necessários, conforme a função exercida pelos funcionários

Essa ação não possui um custo, devendo ser implementada a curto prazo, no ano de 2015. Os EPI necessários à execução das atividades variam de acordo com as funções desenvolvidas pelos funcionários. Além de fornecer os EPI adequados ao trabalho, o empregador deve instruir e treinar quanto ao uso dos mesmos, fiscalizar e exigir seu uso e repor os EPI danificados.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

A ação poderá ser executada pelo departamento responsável.

5.4.9 Implantação de um Programa de Coleta Seletiva e Construção de uma Central de Triagem. Ademais, se faz necessário englobar os catadores individuais nesta ação

No Município em questão não existe coleta seletiva de lixo nem central de triagem, fazendo com que todo resíduo gerado seja depositado no aterro. Tal ação, além de diminuir a vida útil de operação do aterro, traz consequências negativas ao meio ambiente.

É imprescindível a implementação de programa de educação ambiental voltado para a coleta seletiva, devendo os munícipes serem orientados em como dispor seus resíduos para uma adequada segregação, coleta e destinação final.

Cabe salientar que a campanha deve advir de um planejamento e pesquisa da maneira mais eficaz de explanar a população a sua importância na colaboração neste programa. Sugere-se spots em rádio local, palestras informativas, com ênfase em escolas e comunicados em jornais. Ademais, outra possibilidade é a criação de leis municipais que obriguem os moradores a cumprirem o estabelecido.

Em relação aos catadores, os mesmos podem ser inclusos na cooperativa de reciclagem a ser implantada, visando a melhoria em sua condição social e econômica.

Tabela 55. Orçamento para implantação de programa de coleta seletiva e construção de central de triagem

Item	Descriminação	Unidade	Quantidade	Preço Unitário (R$)	Subtotal
1	Alambrado em tela até 4,00 m altura	m^2	128,00	128,29	16.241,12
2	Almoxarifado	m^2	30,00	994,14	29.824,20
3	Caminhão com gaiola	uni	1	167.271,48	167.271,48
4	Educação ambiental	uni	1	50.000,00	50.000,00
5	Galpão de estrutura metálica incluso alvenaria e piso	m^2	800,00	780,00	624.000,00
6	Portão metálico	uni	1,00	3.800,00	3.800,00

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

7	Refeitório	m^2	30,00	994,14	29.824,20
8	Sistema de som com alto falante	uni	1	2.500,00	2.500,00
9	Taxas e licenças	m^2	1	15.000,00	15.000,00
10	Terreno	m^2	960,00	200,00	192.000,00
11	Vestiário com banheiro	uni	45,00	994,14	44.736,30
12	Conjunto de Equipamentos: big bag, carro de movimentação de big bag, prensa hidráulica vertical, funil de alimentação, esteira de triagem, carrinho de movimentação de fardos, mesa de triagem, balança eletrônica, display de balança e carro de coleta de materiais	cj	1	126.900,00	126.900,00
Total Geral					**R$ 1.317.189,40**

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Os valores acima descritos possuem como data base dezembro/2014.

Valor dos serviços para 2016 .....R$ 724.994,64
Valor dos serviços para 2017 .....R$ 760.664,38

A ação poderá ser executada pelo departamento responsável.

5.4.10 Aquisição de novos carrinhos de varrição de ruas e equipamentos de melhor qualidade

A implementação desta ação não exige investimentos, e deverá ser executada a curto prazo de 2015.

Os equipamentos deveram ter as mínimas condições garantindo a eficiência do serviço realizado assim como atender as necessidades do colaborador público.

A ação poderá ser executada pelo departamento responsável.

5.4.11 Aquisição de um novo caminhão basculante

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Caminhão Volskwagen VW 8.160 Delivery, versão 4x2, ano-modelo 2014-2015, cor branco geada, cabine estampada em aço, motor cummins ISF 160, potência de 160 CV.

Caçamba basculante de 5 m^3, marca FACCHINI, própria para caminhões 4x2 “toco”, totalmente construída com chapa de aço SAC350 de alta qualidade. Caixa de carga fabricada com cantos vincados. Tampa traseira de basculamento com sistema de trava automática. Sistema hidráulico completo (1 cilindro de ação direta, bomba hidráulica). Para-barros, para-choque traseiro, protetor de ciclista. Pintura em uma cor sólida indicada.

Preço, data base, Dezembro/2014 .....R$ 152.000,00
Valor dos serviços para 2016 .....R$ 159.478,40

A ação poderá ser executada pelo departamento responsável.

5.4.12 Aquisição de uma pá carregadeira

Pá carregadeira, marca New Holland, modelo W-130/ZB, ano 2014, cabine fechada e ar condicionado, com motor Cummins 6BT 5.9 TIER 1 certificado, com 6 cilindros, com 5.9 litros de cilindrada, com potencias máxima liquida de 132 Hp a 2000 rpm. Turbo alimentado, sistema de refrigeração max cooler. Equipamento frontal composto por 2 cilindros de elevação e um de tombamento com cinematismo em Z e com caçamba de 2,3 m^3. Sistema elétrico de 24 volts, composto de duas baterias de 100 Ah, alternador de 65 A com 2 faróis dianteiros e traseiros, luzes direcionais, luzes traseiras de posição e de freio. Cabine fechada com ar condicionado.

Preço, data base, dezembro/2014.....R$ 340.000,00
Valor de aquisição para 2017 .....R$ 392.693,55

A ação poderá ser executada pelo departamento responsável.

5.4.13 Controlar o número de pacientes diabéticos, usuários de insulina em suas residências, que realizam a devolução das seringas utilizadas

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Essa ação não possui um custo, devendo ser executada, a curto prazo em 2015. 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.

A ação poderá ser executada pelo departamento responsável em parceria com a Vigilância Sanitária.

5.4.14 Iniciar a fiscalização dos geradores de RSS em geral, para verificar se os mesmos estão encaminhando seus resíduos ao Centro de Saúde

Essa ação, não possui um custo, e deverá ser realizada a curto prazo em 2015. A vigilância sanitária deverá fiscalizar os geradores de RSS efetuando seu cadastro e orientando a encaminhar seu resíduo até o Centro de Saúde, para que seja realizado o destino ambientalmente correto.

A ação poderá ser executada pelo departamento responsável em parceria com a Vigilância Sanitária.

5.4.15 Regularizar o cadastro de Itaju junto a ANIP para que a coleta dos pneumáticos

A implantação desta ação não exige investimentos, e está prevista para 2016.

A Reciclanip, é uma entidade sem fins lucrativos criada pelos fabricantes de pneus novos Bridgestone, Continental, Goodyear, Michelin e Pirelli. É considerada uma das maiores iniciativas da indústria brasileira na área de responsabilidade pós-consumo. O trabalho de coleta e destinação de pneus inservíveis realizado pela entidade é comparável aos maiores programas de reciclagem desenvolvidos no país, em especial, o de latas de alumínio e embalagens de defensivos agrícolas.

Por meio da parceria de convênio, a Reciclanip fica responsável por toda gestão da logística de retirada dos pneus inservíveis do Ponto de Coleta e pela destinação ambientalmente

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

adequada deste material em empresas destinadoras licenciadas pelos órgãos ambientais competentes e homologados pelo Ibama.

A ação poderá ser executada pelo departamento responsável.

5.4.16 Criação de ecoponto para recolhimento de resíduos eletroeletrônicos

Para implementar esta ação, prevista a curto prazo, em 2016, deverá ser selecionado uma área, podendo esta ser sala já existente e de fácil acesso pela comunidade, não exigindo desta maneira investimentos.

A criação do ecoponto objetiva criar condições para um futuro projeto de implantação de logística reversa, especificamente para a geração de resíduos dessa natureza.

O setor eletrônico tem promovido com bastante rapidez o lançamento de novos equipamentos, por força de um mercado altamente competitivo e de nível de exigência sofisticado, criando uma maior demanda no setor de resíduos dessa espécie.

Esses resíduos, além de serem constituídos de alguns metais nobres, o que agrega um bom valor econômico na reciclagem, não podem ser tratados como resíduos sólidos comuns, visto que, em sua fabricação são utilizados metais pesados com alto teor poluente e de alto ciclo de vida.

A ação poderá ser executada pelo departamento responsável.

5.4.17 Implantação de um projeto visando à coleta através de ecopontos e contratação de empresa especializada para destinação do óleo residual de cozinha produzido em todo município

Para executar esta ação, prevista a curto prazo, em 2016, inicialmente deve-se implementar ecoponto, a ser instalada em sala em órgão público, criando condições para que seja realizado o acondicionamento do resíduo.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Além da criação do ecoponto haverá necessidade de contratar empresa especializada para o descarte ambientalmente correto.

Preço, data base, dezembro/2014..... R$ 1.500,00

Valor da ação para 2016 ..... R$ 1.651,23
Valor da ação para 2017 ..... R$ 1.732,47
Valor da ação para 2018 ..... R$ 1.817,71
Valor da ação para 2019 ..... R$ 1.907,14
Valor da ação para 2020 ..... R$ 2.000,97
Valor da ação para 2021 ..... R$ 2.099,42
Valor da ação para 2022 ..... R$ 2.202,71
Valor da ação para 2023 ..... R$ 2.311,08
Valor da ação para 2024 ..... R$ 2.424,79
Valor da ação para 2025 ..... R$ 2.544,09
Valor da ação para 2026 ..... R$ 2.669,26
Valor da ação para 2027 ..... R$ 2.800,59
Valor da ação para 2028 ..... R$ 2.938,37
Valor da ação para 2029 ..... R$ 3.082,94
Valor da ação para 2030 ..... R$ 3.234,62
Valor da ação para 2031 ..... R$ 3.393,77
Valor da ação para 2032 ..... R$ 3.560,74
Valor da ação para 2033 ..... R$ 3.735,93
Valor da ação para 2034 ..... R$ 3.919,74
Valor da ação para 2035 ..... R$ 4.112,59
Valor da ação para 2036 ..... R$ 4.314,93
Valor da ação para 2037 ..... R$ 4.527,22
Valor da ação para 2038 ..... R$ 4.749,96
Valor da ação para 2039 ..... R$ 4.983,66

A ação poderá ser executada pelo departamento responsável.

5.4.18 Implantação de um Programa Municipal voltado à Educação Ambiental

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Esta ação devido a sua importância deverá ser iniciada a curto prazo, em 2015, se estendo ao longo do plano.

O Programa Municipal se desenvolverá através de palestras informativas, com ênfase em escolas, distribuição de panfletos por todo o município e divulgação do programa através de carro de som. O programa abordará dentre outros pontos, a importância da coleta, armazenamento e destinação final dos resíduos, ressaltando os dias de coleta nos bairros dos resíduos orgânicos, recicláveis, podas, volumosos, entulhos; importância da segregação (domiciliares; recicláveis e RSS); ecopontos (pneumáticos, perigosos/eletrônicos, óleo de cozinha) e destinação final de animais domésticos mortos.

Preço, data base, dezembro/2014..... R$ 50.000,00

Valor de aquisição para 2015..... R$ 52.460,00
Valor de aquisição para 2016..... R$ 55.041,03
Valor de aquisição para 2017..... R$ 57.749,05
Valor de aquisição para 2018..... R$ 60.590,30
Valor de aquisição para 2019..... R$ 63.571,35

A ação poderá ser executada pelo departamento responsável.

5.4.19 Recuperação da área do aterro em valas

A recuperação da área de 22.181,41 m², onde se localiza o aterro em valas, será realizada devido ao fim de operação do sistema. O projeto tem o intuito de devolver as características, a estabilidade e o equilíbrio dos processos atuantes na referida área e no seu entorno.

A execução das ações está prevista para ocorrer em 2015, sendo o valor necessário conforme especificado abaixo com data base dezembro/2014. Levantamento planialtimétrico; análise de água subterrânea; instalação de alambrado; plantio de gramíneas; plantio de eucalipto citriodora e sansão do campo no entorno da área; instalação de poços de monitoramento = R$ 310.000,00

A ação poderá ser executada pelo departamento responsável.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

5.4.20 Implementar o controle de pesagem dos resíduos sólidos gerados no município em parceria com empresas locais

A execução desta ação está prevista em 2015 e não requer investimentos, devendo-se realizar parcerias com empresas locais.

A ação poderá ser executada pelo departamento responsável.

5.4.21 Construção de portaria no aterro em operação

Visa controlar o fluxo de entrada/saída no aterro municipal, garantindo o acesso somente de pessoas autorizadas, reduzindo o risco de destinação de inadequada dos resíduos conforme orçamento demonstrado na Tabela 56.

Tabela 56. Orçamento para construção da portaria

Discriminação	Unidade	Quant.	Valor Unit.	Valor Total (R$)
Portaria	m2	9	994,14	8.947,26
Total				**8.947,26**

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

Considerando, data base, novembro/2014 ..... R$ 8.947,26

Valor de construção para 2015..... R$ 9.387,47

A ação poderá ser executada pelo departamento responsável.

5.4.22 Utilização do triturador de podas e galhos

A execução desta ação, a ser implementada em 2015, não requer investimentos, visto que o município já dispõe do equipamento.

A utilização do triturador de galhos além de reduzir o volume dos resíduos depositados na atual área, irá beneficiar as áreas verdes do município, devido aos nutrientes presentes no seu composto orgânico.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

A ação poderá ser executada pelo departamento responsável.

5.4.23 Instruir a população para que solicitem ao departamento responsável a coleta de animais mortos para destinação adequada

Esta atividade será realizada através da educação ambiental com panfletos, durante o ano de 2015, sendo que o investimento já está contemplado no item 5.4.18 Implantação de um Programa Municipal voltado à Educação Ambiental.

A ação poderá ser executada pelo departamento responsável.

5.4.24 Contratar empresa especializada para destinação adequada de resíduos eletrônicos, pilhas e lâmpadas fluorescentes

Em atendimento a esta ação será contratado empresa especializada para realizar a coleta e destinação final dos resíduos perigosos e eletrônicos gerados no município.

A contratação da empresa ocorrerá em 2015, devendo-se manter a prestação deste serviço ao longo do plano de trabalho.

Preço, data base, dezembro/2014..... R$ 2.500,00

Valor da ação para 2015 ..... R$ 2.623,00
Valor da ação para 2016 ..... R$ 2.752,05
Valor da ação para 2017 ..... R$ 2.887,45
Valor da ação para 2018 ..... R$ 3.029,52
Valor da ação para 2019 ..... R$ 3.178,57
Valor da ação para 2020 ..... R$ 3.334,95
Valor da ação para 2021 ..... R$ 3.499,03
Valor da ação para 2022 ..... R$ 3.671,18
Valor da ação para 2023 ..... R$ 3.851,81
Valor da ação para 2024 ..... R$ 4.041,32

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Valor da ação para 2025 ..... R$ 4.240,15
Valor da ação para 2026 ..... R$ 4.448,76
Valor da ação para 2027 ..... R$ 4.667,64
Valor da ação para 2028 ..... R$ 4.897,29
Valor da ação para 2029 ..... R$ 5.138,24
Valor da ação para 2030 ..... R$ 5.391,04
Valor da ação para 2031 ..... R$ 5.656,28
Valor da ação para 2032 ..... R$ 6.226,55
Valor da ação para 2033 ..... R$ 6.532,89
Valor da ação para 2034 ..... R$ 6.532,57
Valor da ação para 2035 ..... R$ 6.854.31
Valor da ação para 2036 ..... R$ 7.191,55
Valor da ação para 2037 ..... R$ 7.545,37
Valor da ação para 2038 ..... R$ 7.916,60
Valor da ação para 2039 ..... R$ 8.306,10

A ação poderá ser executada pelo departamento responsável.

Sintetizando, as intervenções no sistema de limpeza urbana de Itaju e os valores necessários para sua realização, em curto, médio e longo prazo, podem ser observados no Quadro 26.

Quadro 26. Objetivos de curto, médio e longo prazo do sistema de limpeza urbana de Itaju

continua

LIMPEZA URBANA		
Objetivos de curto prazo	**Objetivos de médio prazo**	**Objetivos de longo prazo**
5.4.1 Desenvolvimento de uma ação destinada a orientar os munícipes na disposição correta dos resíduos em frente suas residências, nos horários compatíveis com os serviços de coleta, não descartar RCC em pontos clandestinos e não rasgar os sacos com resíduos provenientes da varrição de ruas		
5.4.2 Destinar corretamente os		

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

retalhos provenientes das atividades dos trabalhadores informais da indústria de confecção		
5.4.3 Expansão do serviço de coleta domiciliar na zona rural, visando o atendimento de 100% da população		
5.4.4 Aquisição de um novo caminhão coletor compactador		
5.4.5 Reforma do atual caminhão coletor compactador		
5.4.6 Contratação de projeto, aquisição de área e execução de infraestrutura adequada para novo aterro em valas de resíduos domiciliares		
	5.4.7 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	

continua

LIMPEZA URBANA		
Objetivos de curto prazo	**Objetivos de médio prazo**	**Objetivos de longo prazo**
5.4.8 Fornecimento de todos os equipamentos de proteção individual necessários, conforme a função exercida pelos funcionários		
5.4.9 Implantação de um Programa de Coleta Seletiva e Construção de uma Central de Triagem. Ademais, se faz necessário englobar os catadores individuais nesta ação		
5.4.10 Aquisição de novos carrinhos de varrição de ruas e equipamentos de melhor qualidade		
5.4.11 Aquisição de um novo caminhão basculante		
5.4.12 Aquisição de uma pá carregadeira		

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

5.4.13 Controlar o número de pacientes diabéticos, usuários de insulina em suas residências, que realizam a devolução das seringas utilizadas		
5.4.14 Iniciar a fiscalização dos geradores de RSS em geral, para verificar se os mesmos estão encaminhando seus resíduos ao Centro de Saúde		
5.4.15 Regularizar o cadastro de Itaju junto a ANIP para que a coleta dos pneumáticos		
5.4.16 Criação de ecoponto para recolhimento de resíduos eletroeletrônicos		
5.4.17 Implantação de um projeto visando à coleta através de ecopontos e contratação de empresa especializada para destinação do óleo residual de cozinha produzido em todo município	5.4.17 Implantação de um projeto visando à coleta através de ecopontos e contratação de empresa especializada para destinação do óleo residual de cozinha produzido em todo município	5.4.17 Implantação de um projeto visando à coleta através de ecopontos e contratação de empresa especializada para destinação do óleo residual de cozinha produzido em todo município

conclusão

LIMPEZA URBANA		
Objetivos de curto prazo	**Objetivos de médio prazo**	**Objetivos de longo prazo**
5.4.18 Implantação de um Programa Municipal voltado à Educação Ambiental		
5.4.19 Recuperação da área do aterro em valas		
5.4.20 Implementar o controle de pesagem dos resíduos sólidos gerados no município em parceria com empresas locais		
5.4.21 Construção de portaria no aterro em operação		
5.4.22 Utilização do triturador de podas e galhos		
5.4.23 Instruir a população para que solicitem ao departamento		

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

responsável a coleta de animais mortos para destinação adequada		
5.4.24 Contratar empresa especializada para destinação adequada de resíduos eletrônicos, pilhas e lâmpadas fluorescentes	5.4.24 Contratar empresa especializada para destinação adequada de resíduos eletrônicos, pilhas e lâmpadas fluorescentes	5.4.24 Contratar empresa especializada para destinação adequada de resíduos eletrônicos, pilhas e lâmpadas fluorescentes
R$ 4.296.015,97	**R$ 195.177,69**	**R$ 108.686,42**

Fonte: CETEC/PROTEC (2014)

5.5 Análise de diferentes cenários alternativos

5.5.1 Cenário mais provável

A economia brasileira estará estagnada ou em recessão em 2015. Em 2014 e 2015 a inflação e o combate a ela inibirão o crescimento, que deverá acelerar moderadamente a partir de 2016. Os ajustes fiscais esperados para 2015 deverão contribuir para uma desaceleração adicional, mas a partir de 2016 a redução da incerteza deverá permitir uma reaceleração.

Segundo os analistas da Agência Reuters (2014), ao contrário, a visão majoritária agora é de que a elevação nos preços não vai ceder até o fim de 2015. Esse cenário mais frágil vai tornar a vida do próximo governo ainda mais dura, obrigando-o a adotar medidas dolorosas.
As expectativas para os próximos anos relacionam:

- Crescimento mais modesto da renda e do endividamento das famílias - menor espaço para alavancar o consumo;
- Exportações e Importações - devem passar a contribuir (um pouco) para o crescimento do PIB, refletindo expansão mais forte do comércio global e câmbio mais depreciado.
- Investimento - concessões federais + Programas de desenvolvimento da aviação regionais (PPPs) deverão dar sustentação;
- O ajuste fiscal que já começou em 2014, trará em 2015 realinhamento dos preços (combustíveis, energia elétrica e transportes);
- Inflação - caminhando para a meta no longo prazo (câmbio menos volátil e devolução das pressões de alimentos);

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

- Juros - convergência da inflação para a meta no longo prazo deverá abrir espaço para juros mais baixos.
- O crescimento só virá em 2016.

Com base nas tendências e expectativas para os próximos anos, estima-se o crescimento da população de Itaju (SP) a razão de 1,34 % 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$ 20.431.908,97.**

5.5.2 Cenário otimista

A cidade de Itaju alicerça sua economia, basicamente, na agropecuária e no setor de serviços e comércio. Conforme visto nas Figuras 15 e 16 onde o valor adicionado de no setor agropecuário cresceu R$ 24 milhões de 2010 para 2011 e também referente à participação no total do valor adicionado onde o setor agropecuário cresceu 13,08% de 2010 a 2011.

Concomitantemente, a fonte de rendimento dos munícipes representados pelo número de empregos formais mostram que o setor dos serviços equivale a 267%, o da indústria 181% e da agropecuária 133% que equivale a um rendimento médio de R$ 1.420,98, R$ 1.003,00 e R$ 1.037,40 respectivamente (Tabela 8), segundo a Fundação Seade (2014).

Na agropecuária de Itaju relaciona como importantes culturas para a sua economia a cana-de-açúcar, laranja, milho, aves e bovinos.

Segundo o IBGE (2015), o primeiro prognóstico de 2015 prevê aumento de 2,5% de aumento na safra de grãos. O primeiro prognóstico de área e produção para a safra de 2015 realizado pelo IBGE em outubro de 2014 estimou a produção de cereais, leguminosas e oleaginosas para 198,3 milhões de toneladas, ou seja, 5% superior ao total obtido na safra colhida em 2014.

O arroz, o milho (caso de Itaju) e a soja são os três principais produtos deste grupo, que somados representaram 91,4% da estimativa da produção e responderam por 85,0% da

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

área a ser colhida. Em relação ao ano anterior, houve acréscimos de 660 hectares na área de arroz e de 8,3% na área da soja (IBGE, 2015).

O IBGE (G1, 2015) também fez o terceiro prognóstico para a safra de 2015, e estimou a colheita de 202,9 milhões de toneladas. Este aumento deve-se às maiores produções previstas para Nordeste (+24,7%), Sudeste (+10,5%) e Sul (+7,5%). Dentre os oito principais produtos, seis apresentam altas na produção: café arábica (1,1%), feijão 1ª safra (16,2%), amendoim (em casca) 1ª safra (18,4%), soja (11,4%), arroz (em casca) (3,2%) e o milho 1ª safra (3,0%), enquanto dois apresentam variação negativa na produção: algodão herbáceo (-7,4%) e café canephora (-1,1%).

Em relação à pecuária, outro importante commoditie gerador de rendimentos da economia de Itaju, a projeção divulgada pelo DCI e redigida por Figueiredo (2014), relata que mesmo com expectativa de baixa para os preços das commodities agrícolas, cadeia de carnes tem perspectiva de crescimento principalmente no mercado externo, ao lado da alta na cafeicultura. Portanto, a pecuária deve garantir resultado positivo para o agronegócio em 2015.

As exportações brasileiras de proteína animal devem voltar a bater recordes neste ano. Em 2014, as vendas externas de carne bovina, suína e de frango já alcançaram níveis históricos, com crescimento em volume ou receita, resultado da demanda aquecida.

Para este ano a perspectiva de abertura de novos mercados em meio a um cenário de redução da oferta de animais em países concorrentes favorece o escoamento da produção do País. A projeção de um real mais desvalorizado frente ao dólar também reforça a expectativa positiva de associações e empresas do setor em relação ao desempenho do mercado internacional. A tendência é de que as exportações aquecidas compensem uma possível desaceleração do consumo doméstico, mantendo os preços em patamares elevados.

Com a diminuição do rebanho dos Estados Unidos e da Austrália e a crescente demanda dos países emergentes, o segmento de bovinos deverá apresentar o melhor desempenho entre as carnes. "A oferta de bois no mundo está restrita, mas o Brasil não está sofrendo com isso. Por outro lado, a demanda internacional vem crescendo, o que puxa os preços internacionais do gado", explicou Leonardo Alves, analista da Votorantim Corretora.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

A estimativa da Associação Brasileira da Indústria Exportadora de Carne (Abiec) é de que a receita com as exportações da proteína bovina alcancem US$ 8 bilhões ao final deste ano, valor que representa um aumento de 9,8% em relação à receita de US$ 7,2 bilhões estimada pela entidade para 2014.

Em volume, a projeção também é de obter novo recorde. De acordo com a Abiec, os embarques ao longo de 2015 podem totalizar 1,7 milhão de toneladas, volume 7,6% superior ao esperado no ano passado.

Os dados da associação levam em conta as exportações de carne in natura, miúdos e processados. Considerados apenas os números referentes à carne in natura, os dados informados pelo Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC) mostraram que a receita em 2014 atingiu o maior nível já registrado ao somar US$ 5,736 bilhões. O volume da proteína in natura embarcado no ano passado totalizou 1,227 milhão de toneladas, ficando muito próximo do recorde de 1,286 milhão registrado em 2007.

Além da China, que oficializou a reabertura de seu mercado à carne bovina in natura brasileira em novembro passado, o setor espera que em 2015 Japão e Estados Unidos também retirem seus embargos ao produto.

Outros indicadores preveem um cenário otimista para Itaju tais como: 100% de coleta de lixo, 99% de esgoto sanitário, 100% de abastecimento de água, baixíssima taxa de mortalidade infantil, 12,62 de taxa de natalidade, quase igual a Região de Governo de Jaú a qual pertence que é de 12,71%.

Estes indicadores mostraram as boas condições de vida da população, bem como o Índice de Responsabilidade Social do Município que passou do Grupo 4 (municípios que apresentam baixos níveis de riqueza e nível intermediário de longevidade e/ou escolaridade) para o Grupo 3 (municípios com nível de riqueza baixo, mas com bons indicadores nas demais dimensões) entre 2008 – 2010. Além disso, como demonstra a Tabela 10 deste relatório, os índices das dimensões do IPRS equivalem-se as do Estado de São Paulo rem relação à riqueza e longevidade, enquanto que a dimensão escolaridade ultrapassa São Paulo em 22 pontos.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

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.

Outros indicadores mostram uma perspectiva otimista para o crescimento da cidade de Itaju, dentre eles a falta de projetos voltados à cultura, esporte e meio ambiente. Vale ressaltar também os bons níveis educacionais da população da cidade. Projetos voltados e estes fatores fazem com que as condições de vida da população melhorem proporcionando o aumento das perspectivas neste sentido.

Dentro desse cenário otimista, um aumento da taxa de crescimento populacional de 0,11% ao ano, levando o incremento populacional para patamares de 1,45% 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 8,20 % nos valores das intervenções constantes do cenário mais provável implica nos seguintes acréscimos:

- Acréscimo no abastecimento de água ..... R$ 456.822,85
- Acréscimo no sistema de tratamento de esgoto..... R$ 425.993,02
- Acréscimo sistemas de galerias fluviais ..... R$ 415.410,50
- Acréscimo na coleta de resíduos sólidos ..... R$ 377.190,17
- **Total**..... **R$ 1.675.416,54**

Desta forma, o valor final de investimentos para o cenário otimista é de **R$ 22.107.325,51.**

5.5.3 Cenário pessimista

Diante das externalidades negativas provisionadas no cenário pessimista de Itaju estão as estatísticas referentes ao setor de serviços, indústria e agropecuária (Tabela 7).

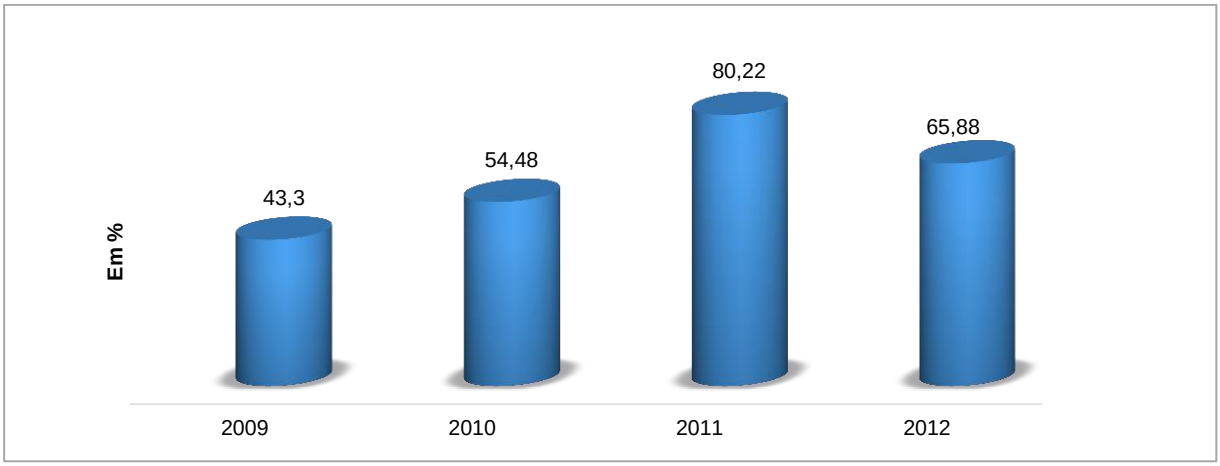
Em uma economia aberta ao qual existe uma gama de relações entre fatores que fazem parte de um sistema econômico.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

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 obvias 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).

As perspectivas de crescimento do País nos próximos anos não são animadoras, se analisarmos a evolução do PIB e do PIB per capita de Itaju observamos que, assim como no Brasil, tendência a descer como se observa na Figura 150 e 151. Segundo o Sebrae/LCA Consultores (2014), em 2014 e 2015 a inflação e o combate a ela inibirão o crescimento, que deverá acelerar moderadamente a partir de 2016.

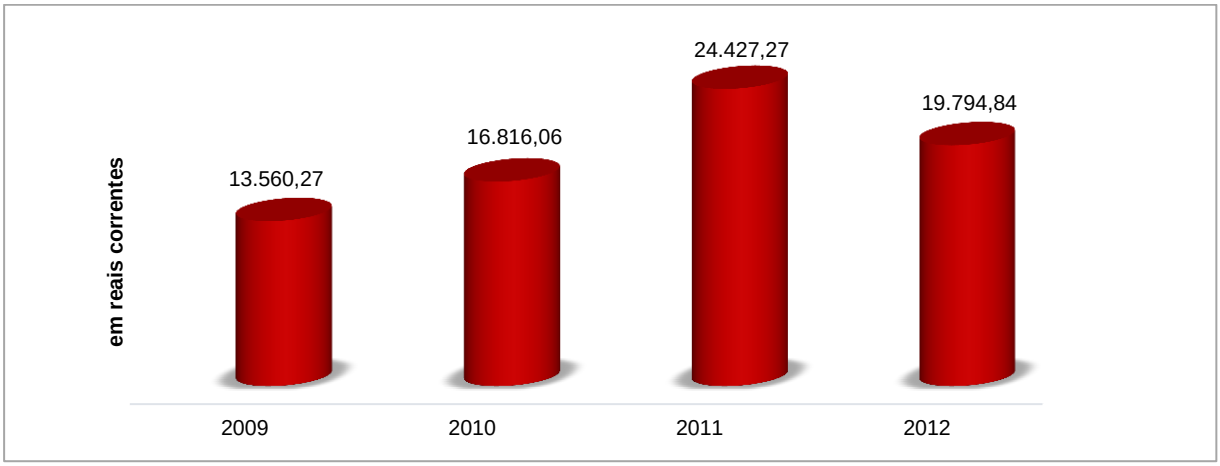
Figura 150. PIB do Município de Itaju



Fonte: Fundação Seade (2014)

Figura 151. PIB per capita do Município de Itaju

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br



Fonte: Fundação Seade (2014)

Em relação ao setor de serviços, as projeções econômicas brasileiras evidenciam um crescimento limitado do setor de serviços em 2014 e 2015, segundo o Sebrae/LCA Consultores (2014), pelo aumento mais fraco da renda das famílias e pela confiança do consumidor em baixa devido a moderação do ritmo de expansão das vendas do varejo resultado do aumento pequeno da renda das famílias, famílias endividadas, condições de crédito menos favoráveis, fim de incentivos do governo (por exemplo, IPI), e uma contribuição positiva vinda do preço dos alimentos que atrapalharão menos as vendas de hipermercados.

Em relação a indústria empresários apontaram melhor desempenho da produção industrial das pequenas empresas no primeiro trimestre de 2014 em relação ao mesmo período do ano anterior. Contudo, a elevação dos estoques no primeiro trimestre é sinal de alerta para os industriais (SEBRAE/LCA CONSULTORES, 2014).

Em relação a agropecuária de Itaju que relaciona as culturas de cana-de-açúcar, laranja, milho, aves e bovinos pode-se dizer que com a pior estiagem já enfrentada nos últimos anos, São Paulo, principal produtor da cultura com 51,5% da participação nacional, informou que o rendimento da cana-de-açúcar caiu 11,5%, de 80.200 kg/ha para 71.000 kg/ha. Consequentemente, a produção do estado foi reavaliada para 358,3 milhões de toneladas. Em âmbito nacional, o impacto desta estiagem foi ressentida no rendimento médio, 6,5% menor quando comparado com o mês anterior, trazendo o valor para 70.157 kg/ha. Em números absolutos, a produção decaiu 53,1 milhões de toneladas este mês em relação ao anterior, tendo sido apurado, de forma mais definitiva, os efeitos da seca nas áreas produtoras, sendo a atual produção de 695.944.271 toneladas.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Na Região Sudeste e no estado do Paraná, responsável por 9% da produção da Região Sul, as adversidades climáticas ocorridas nas lavouras de cana-de-açúcar durante o período de desenvolvimento, impactou diretamente as produtividades esperadas, que ficaram aquém das obtidas na safra passada. O decréscimo se concentrou com maior intensidade na Região Sudeste, onde as precipitações pluviométricas ficaram abaixo do normal desde o final do ano passado e refletiu no desenvolvimento da cultura, tanto na fase de rebrota, quanto no crescimento, prejudicando o perfilhamento da cultura e o desenvolvimento dos colmos, o que reflete diretamente no rendimento de cana-de-açúcar por hectare. A queda no rendimento agrícola foi de 9,6%, chegando a atingir 10,5% em São Paulo (CONAB, 2014).

A produção total de cana-de-açúcar moída na safra 2014/15 é estimada em 642,1 milhões de toneladas, queda de 2,5% em relação ao volume colhido na safra passada que foi de 658,8 milhões de toneladas. No Centro-Sul a produção estimada é 3,2% inferior à produção da safra anterior, avaliada em 602,1 milhões de toneladas (CONAB, 2014).

Em relação à laranja a colheita da safra brasileira para 2014/2015 (julho a junho) está projetada em 400 milhões de caixas de 40,8 kg, representando queda de 13 milhões de caixas em relação ao ano anterior, ou menos 3,15%. Os dados fazem parte de relatório do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA). A entidade pondera que os dados são preliminares, pois ainda é cedo para projetar a produção de laranja na safra 2014/2015. O levantamento leva em conta condições climáticas normais a partir de janeiro de 2015, que poderá garantir o desenvolvimento das frutas.

A área comercial com citros no Estado de São Paulo e na parte ocidental de Minas Gerais, principal região produtora do País, deve produzir 285 milhões de caixas. A produção nos demais Estados deve alcançar 115 milhões de caixas.

A safra brasileira de laranja em 2013/14 (413 milhões de caixas) deve apresentar queda de 12 milhões de caixas em comparação com a estimativa anterior (425 milhões de caixas), em virtude de uma diminuição no volume de produção, principalmente na área comercial do Estado de São Paulo e na parte ocidental de Minas Gerais. Segundo relatos dos produtores, o tempo seco que tem predominado nas áreas de cultivo prejudicou o tamanho do fruto, reduzindo, assim, a produção total.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Vale ressaltar também que diante da conjuntura econômica atual do País e das perspectivas de crescimento, todos os setores da economia deverão sofrer desaceleração e estagnação, em alguns casos, dentre eles o comércio e o de serviços, fontes de renda e emprego do Município de Itaju.

Dentro deste cenário pessimista, o decréscimo da taxa de crescimento populacional estimada em 0,30% ao ano, projetando uma taxa de incremento populacional para 1,04% 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 22,39% nos valores das intervenções constantes do cenário mais provável implica no decréscimo dos índices.

- Decréscimo no abastecimento de água ..... R$ 1.247.349,22
- Decréscimo no sistema de tratamento de esgoto..... R$ 1.163.168,75
- Decréscimo sistemas de galerias fluviais..... R$ 1.134.273,30
- Decréscimo na coleta de resíduos sólidos ..... R$ 1.029.913,15
- **Total**..... **R$ 4.574.704,42**

Desta forma, o valor final de investimentos para o cenário pessimista é de **R$ 15.857.204,55**

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

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 Itaju, 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 Itaju 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.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

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 1.8 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 Modernização das redes distribuidoras de água

O item 1.3 da Planilha de intervenções, mencionado acima, deve ser realizado, 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 do serviço prestador. Dentre as fontes de financiamento destaca-se o BNDES e o Ministério das Cidades.

6.1.2.1.3 Criação de um plano que combater o alto índice de perdas, causadas por fraudes, ligações clandestinas e possíveis vazamentos no sistema

A criação e execução do plano supracitado devem ser realizadas por uma 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. Dentre as fontes de financiamento destaca-se a Caixa Econômica Federal (CEF).

6.1.2.1.4 Realização de um trabalho de orientação junto aos munícipes a respeito do uso da água, esta que é utilizada de maneira inadequada, o que implica no alto desperdício do recurso

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

A realização do trabalho de orientação quanto ao uso da água pode ser realizada com recursos próprios, vez que não cabe solicitar financiamento por ser uma ação pontual de responsabilidade do município.

6.1.2.1.5 Setorização das diversas unidades produtivas e de armazenamento de água

O item 1.6 da Planilha de intervenções, mencionado acima, deve ser realizado, 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 do serviço prestador. A obtenção de recursos para tal pode ser obtida junto ao - Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO).

6.1.2.1.6 Substituição do reservatório semienterrado e construção de 3 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.

6.1.2.1.7 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

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

6.1.2.2.1 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.

6.1.2.2.2 Construção de uma caixa de areia que fique alocada antes da EEE localizada dentro da ETE e modernização de redes coletoras e emissários

O Banco Nacional de Desenvolvimento Social (BNDES) dispõe de uma série de linhas e programas de financiamento para as redes de esgotamento sanitário, ficando à disposição para a busca dos mesmos.

6.1.2.2.3 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.

6.1.2.2.4 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 do próprio prestador do serviço.

6.1.2.2.5 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

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

pelos superávits a serem obtidos através da prática de uma política tarifária mais condizente com a realidade do sistema.

6.1.2.3 Sistema de drenagem do Município

6.1.2.3.1 Construção de galerias em vários logradouros públicos do Município

Os itens 1 a 3 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.

6.1.2.3.2 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.

6.1.2.4 Coleta, transporte e destinação dos resíduos sólidos

6.1.2.4.1 Aquisição de caçambas metálicas e carrinhos de varrição de ruas

O Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição (FECOP) repassa recursos na forma de equipamentos para controle dos resíduos sólidos. Outras fontes de financiamento são a Secretaria Estadual de Meio Ambiente (SMA), Banco do Brasil e o BNDES.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

6.1.2.4.2 Aquisição de caminhão coletor compactador, caminhão basculante e pá carregadeira

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 Estadual de Meio Ambiente (SMA), Banco do Brasil e o BNDES.

6.1.2.4.3 Contratação de projeto e execução de infraestrutura adequada para novo aterro em valas de resíduos domiciliares e construção de portaria no aterro em operação

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.

6.1.2.4.4 Implantação de um sistema de compostagem de resíduos sólidos orgânicos

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.

6.1.2.4.5 Instalação de central de triagem/reciclagem com compra de 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

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

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.

6.1.2.4.6 Recuperação da área utilizada como aterro controlado em valas e do seu entorno

A ação deve ser realizada diretamente, pela Prefeitura Municipal 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).

6.1.3 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

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Procuradoria Federal Especializada (PFE)
5º andar, Ala Sul
Telefone: (61) 3314-6324 / 6604 / 6502 / 6462 / 6491 - Fax: (61) 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

Departamento de Água e Energia Elétrica - DAEE
http://www.daee.sp.gov.br
Rua Boa Vista, 170, Bloco 5 - São Paulo/SP - CEP: 01014-000
Telefone: (11)3293- 8200

Comitê da Bacia Hidrográfica do Tietê Jacaré (CBH-TJ)
E-mail: comitetj@yahoo.com.br
Rua Capitão Noray de Paula e Silva, 135 - Jd. Panorama – Araraquara/SP - CEP 14.807-071
Telefone: (16) 3333 7010 - Fax: (16) 3333 2525

Fundo Estadual de Recursos Hidricos - FEHIDRO
www.fehidro.sp.gov.br
E-mail: fehidro@recursoshidricos.sp.gov.br

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

Rua Bela Cintra, 847, Consolação - São Paulo/SP - CEP: 01415-903
Telefone: (11) 3218-5544

Ministério das Cidades
http://www.cidades.gov.br
Setor de Autarquias Sul, Quadra 01, Lote 01/06, Bloco "H", Ed. Telemundi II - Brasília/DF - CEP: 70070-010
Telefone: (61) 2108-1000

6.1.3.2 Esgoto

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

Departamento de Água e Energia Elétrica - DAEE
“Programa Água Limpa”
http://www.daee.sp.gov.br
Rua Boa Vista, 170, Bloco 05 - São Paulo/SP CEP: 01014-000
Telefone: (11) 3293- 8200

Fundo Estadual de Recursos Hidricos - FEHIDRO
www.fehidro.sp.gov.br
E-mail: fehidro@recursoshidricos.sp.gov.br
Rua Bela Cintra, 847, Consolação - São Paulo/SP - CEP: 01415-903
Telefone: (11) 3218-5544

Ministério das Cidades
http://www.cidades.gov.br
Setor de Autarquias Sul, Quadra 01, Lote 01/06, Bloco "H", Ed. Telemundi II - Brasília/DF - CEP: 70070-010
Telefone: (61) 2108-1000

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

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
Telefone: (61) 2109-5400 / (61) 2109-5252

6.1.3.3 Drenagem

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

Departamento de Água e Energia Elétrica - DAEE
"Programa Piscinões"
http://www.daee.sp.gov.br
Rua Boa Vista, 170, Bloco 05 - São Paulo/SP CEP: 01014-000
Telefone: (11) 3293- 8200

Fundo Estadual de Recursos Hidricos - FEHIDRO
http://www.fehidro.sp.gov.br
E-mail: fehidro@recursoshidricos.sp.gov.br
Rua Bela Cintra, 847, Consolação - São Paulo/SP - CEP: 01415-903
Telefone: (11) 3218-5544

Ministério das Cidades
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".
Setor de Autarquias Sul, Quadra 01, Lote 01/06, Bloco "H", Ed. Telemundi II - Brasília/DF - CEP: 70070-010
Telefone: (61) 2108-1000

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

6.1.3.4 Resíduos sólidos

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

Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição - FECOP
http://www.ambiente.sp.gov.br/fontesdecooperacao/nacional/fecop
Sra. Fatima Aparecida Carrara - fatimaac@cetesbnet.sp.gov.br
Avenida Professor Frederico Herman Junior, 345, Alto de Pinheiros
Prédio 01 – 9º andar – sala 908 - CEP: 05489-900 – São Paulo/SP
Telefone: (11) 3133 3607 - Fax: (11) 3133 3153

Fundo Estadual de Recursos Hidricos - FEHIDRO
http://www.fehidro.sp.gov.br
E-mail: fehidro@recursoshidricos.sp.gov.br
Rua Bela Cintra, 847, Consolação - São Paulo/SP - CEP: 01415-903
Telefone: (11) 3218-5544

Ministério das Cidades
http://www.cidades.gov.br
Setor de Autarquias Sul, Quadra 01, Lote 01/06, Bloco "H", Ed. Telemundi II - Brasília/DF - CEP: 70070-010
Telefone: (61) 2108-1000

Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES
http://www.bndes.gov.br
Avenida República do Chile, 100 -Rio de Janeiro/RJ - CEP:20031-917
Telefone: (21) 2172-7447

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

6.1.3.5 Outras fontes

CAIXA ECONOMICA FEDERAL - CEF

http://www.caixa.gov.br

Entrar na área “Governos Municipais” e clicar em “Saneamento Ambiental”

BANCO MUNDIAL -BIRD

http://www.bancomundial.org.br

Entrar em “Projetos e Programas” e consultar a seção “Fazendo Negócios com o Banco Mundial”

BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO - BID

http://www.iadb.org

Entrar no portal de “Projetos”

JAPAN BANK FOR INTERNACIONAL COOPERATION - JBIC

http://www.jbic.org.br

Clicar em “JBIC no Brasil” e entrar em “Projetos ODA”

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

7 PROGRAMAÇÃO DE REVISÃO E ATUALIZAÇÃO

Em consonância com a Lei Nº 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).

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

- 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.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

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 2914 (BRASIL, 2011).

- 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

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

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 nº 357 (2005).

- 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 ser realizadas manutenções no cercamento do sistema, bem como, a capina e roçagem da área do entorno.

- 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 Itaju.

- Manutenção sistemática da área do aterro em valas

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

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.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

8 AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

8.1 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 Itaju.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

8.2 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.

8.3 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.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

8.4 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).

8.5 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.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

9 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 Itaju 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, dependo 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.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

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 Itaju 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 integra 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

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

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.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

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. 2014.

ACQUA QUÍMICA. Laboratório de análise de águas. Disponível em: <http://www.acquaquimicanet.com.br/crbst_7.html>. Acesso em: 15 set. 2014

BBL ENGENHARIA. Disponível em: <http://www.bbl.eng.br/>. Acesso em: 15 set. 2014

BORGONOVI, M.; CHIARINI, J.V. Cobertura vegetal do Estado de São Paulo. Levantamento por fotointerpretação das áreas cobertas com cerrado, cerradão e campo em 1962. **Bragantia**, v. 24, p.159-172, 1965.

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), 2 jul. 2009.

_____. Decreto nº 7.217 de 21 de junho de 2010. Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília (DF), 21 jun. 2010.

_____. Portaria MS nº 2914 de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. **Diário Oficial da União**. Brasília (DF), 14 dez. 2011.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

_____. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Plano Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília (DF), set. 2011.

CBH-TJ. COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA TIETÊ-JACARÉ. Relatório de situação dos recursos hídricos: ano base 2012. Araraquara: CBH-TJ, dez. 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 Itaju (SP), Fundação Paulista de Tecnologia e Educação, 2014.

CETESB. COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL. Resolução Conjunta SMA/SERHS/SES nº 3 de 21 de junho de 2006. Dispõe sobre procedimentos integrados para controle e vigilância de soluções alternativas coletivas de abastecimento de água para consumo humano proveniente de mananciais subterrâneos. Brasília (DF), 21 jun.

_____. COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL. **Relatório de águas superficiais (2012).** São Paulo: CETESB, 2014.

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 set. 2014.

CPOS. COMPANHIA PAULISTA DE OBRAS E SERVIÇOS. Disponível em: <http://www.saopaulo.sp.gov.br/orgaos/empresas_cpos>. Acesso em: 15 set. 2014.

CPTI. COOPERATIVA DE SERVIÇOS, PESQUISAS TECNOLÓGICAS E INDUSTRIAIS. Elaboração da Revisão do Plano de Bacia da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Tietê/Jacaré (UGRHI 13). Relatório Técnico Nº 402. 2008.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

DAEE. DEPARTAMENTO DE ÁGUA E ENERGIA ELÉTRICA. Disponível em: <http://www.daee.sp.gov.br/>. Acesso em: 15 set. 2014.

DATASUS. Confira a taxa de analfabetismo no seu município - ITAJU, SP. Disponível em: <http://www.deepask.com/goes?page=itaju/SP-Confira-a-taxa-de-analfabetismo-no-seu-municipio>. Acesso em: 15 ago. 2014.

ESPÍNOLA, G. M.; ZIMMERMANN, C. R. Definição e mensuração da pobreza: algumas considerações sobre o debate recente. In: CONGRESSO INTERNACIONAL INTERDISCIPLINAR EM SOCIAIS E HUMANIDADES. 3 a 6. set. 2012. Niterói. **Anais...**ANINTER-SH/ PPGSD-UFF. Niterói (RJ), 2012.

FARID, J. IBGE: tendência é metrópole ter crescimento pequeno. 29/11/2010. 18h07. Estadão. Disponível em: <http://www.estadao.com.br/noticias/geral,ibge-tendencia-e-metropole-ter-crescimento-pequeno,647015>. Acesso em: 3 ago. 2014.

FUNDAÇÃO SEADE. Perfil Municipal de Pirajuí. Disponível em: <http://www.seade.gov.br/produtos/perfil/perfilMunEstado.php>. Acesso em: 3 ago. 2014.

GOOGLE EARTH. Itaju. Acesso em: 15 out. 2014.

GOOGLE MAPS. Disponível em: <http://maps.google.com.br/>. Acesso em: 15 out. 2014.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/>. Acesso em: 15 ago. 2014.

IBGE/EMBRAPA.INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA/ EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA, 2001. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/mapas_tematicos/mapas_murais/solos.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2014.

INDÚSTRIA ALIMENTÍCIA UNIÃO DE ITAJU LTDA. Dados fornecidos pela Empresa para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Itaju, 2014.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE ÓLEOS LOSANGO LTDA. Dados fornecidos pela Empresa para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Itaju, 2014.

INDÚSTRIA ITABARI COMÉRCIO DE CARNES LTDA-ME. Dados fornecidos pela Empresa para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Itaju, 2014.

INVENTÁRIO FLORESTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Mapa florestal dos municípios do Estado de São Paulo. Disponível em: <http://www.iflorestal.sp.gov.br/sifesp/estadossão paulo/itaju.pdf?tietejacare=itaju.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2014.

IPCC. International Panel on Climate Change. Guidelines for national greenhouse inventories: reference manual. V. 3, 1997. Disponível em: <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gl/invs>. Acesso em: 15 ago. 2014.

ITAJU. Lei Orgânica n° 01/90, de 31 de março de 1990. Câmara Municipal de Itaju, 31 mar. 1990.

IVANAUSKAS, N. M. et al. Vegetação da Estação Ecológica de Ribeirão Preto: caracterização e subsídios ao plano de manejo. **IF Serie Registros**, v. 45, p. 1-47, 2011.

KAGEYAMA, Â.; HOFFMANN, R. Pobreza no Brasil: uma perspectiva multidimensional. **Revista Economia e Sociedade**. Campinas: v. 15, n. 1(26), p. 79-112, jan./jun. 2006.

KRONKA et al. **Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo**: 2008-2009, São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente / Instituto Florestal. 2010.

PIGNATTI, M. G. Saúde e ambiente: as doenças emergentes no Brasil. **Ambient. soc.** 2004, v. 7, n. 1, pp. 133-147.

PREFEITURA do Município de Itaju. Informações fornecidas para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Pirajuí, 2014.

ROCHA, S. **Pobreza no Brasil**: afinal, de que se trata? 2. ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2005.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

_____.Decreto 8.468 de 8 de setembro de 1976. Aprova o Regulamento da Lei n.° 997, de 31 de maio de 1976, que dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente. Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo, 8. Set. 1976.

_____. 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 de1976, e dá providências correlatas. Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo, 22 nov. 1977.

_____. Decreto Estadual nº 32.995, de 7 de fevereiro de 1991. Regulamenta a Lei nº 6.134, de 2 de junho de 1988. Com retificação feita no Diário Oficial de 09/02/1991. **Diário Oficial do Estado de São Paulo.** São Paulo, 7 fev. 1991.

_____. 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.

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 set. 2014.

SIQUEIRA, M.F.; PETERSON, A.T. Consequences of global climate change for geographic distributions of cerrado tree species. **Biota Neotropica**, v. 3, n. 2, p. 1-14, 2003.

SITE OFICIAL DA PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAJU. Disponível em:<http://www.itaju.sp.gov.br/>. Acesso em: 15 ago. 2013.

SZMRECSÁNY, T.; LAPA, J. R. A. **História Econômica da Independência e do Império**. 2. ed. São Paulo: USP, 2002.

SMA. SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE. Tabela de pontuação considerando notas obtidas no PMVA por ação. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/pactodasaguas/files/2014/03/tabela-pontuacao-2014.pdf>. Acesso em: 15 set. 2014

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

SMA; IF. SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SÃO PAULO; INSTITUTO FLORESTAL. Estudo para a conversão de 10 áreas em unidades de conservação de proteção integral: estudo de viabilidade de criação de unidades de conservação nos Municípios de Agudos, Bauru e Pederneiras. São Paulo: set. 2013.

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 set. 2014

VELOSO, H.P. Sistema fitogeográfico. In: IBGE. Manual técnico da vegetação brasileira. Série Manuais Técnicos em Geociências, v. 1, p. 8-38, 1992.

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br

12 EQUIPE TÉCNICA

Paulo Jair Viotto – Matemático
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

Danielle Ferreira da Silva – Engenheira Ambiental
Carla Elydianne de Ungaro Silva – Engenheira Ambiental
Flavia do Amaral Antunes da Silva – Engenheira Civil
Maria Riveliza da Silva - Geógrafa
Vinicius Grossi Goto – Técnico em Desenho
Daniel Barrueco Neves – Técnico em Computação
Mauricio Apolinario – Estagiário
Ana Elisa Alencar Silva de Oliveira – Administradora

Itaju, 23 de Janeiro de 2015

Emílio Shizuo Fujikawa
Engenheiro Civil
CREA 0600330485

Av. Nicolau Zarvos, 1925 • Jardim Aeroporto • Lins, São Paulo • CEP: 16401-371
Fone: (14) 3533-3296 • Fax: (14) 3533-3248 • CNPJ: 51.665.727/0001-29 • IE: Isenta
www.ceteclins.com.br • diretoria@ceteclins.com.br