



MUNICÍPIO DE GAVIÃO PEIXOTO – SP
Cidade de Asas

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

RELATÓRIO FINAL



Abril/2014



Sumário

| | | |
|--------|--|----|
| 1. | Apresentação..... | 1 |
| 2. | Legislação de referência..... | 4 |
| 3. | Objetivo | 7 |
| 4. | Caracterização física e ambiental | 8 |
| 4.1. | Localização | 9 |
| 4.2. | Acesso..... | 10 |
| 4.3. | Clima | 12 |
| 4.4. | Geologia | 13 |
| 4.5. | Geomorfologia..... | 16 |
| 4.6. | Solos | 18 |
| 4.7. | Recursos minerais | 21 |
| 4.1. | Recursos hídricos superficiais | 22 |
| 4.2. | Recursos hídricos subterrâneos | 28 |
| 4.3. | Fauna e flora | 34 |
| 5. | Caracterização socioeconômica..... | 35 |
| 5.1. | Histórico | 35 |
| 5.2. | Economia..... | 37 |
| 5.3. | Saúde | 42 |
| 5.4. | Educação | 43 |
| 5.5. | Habitação..... | 45 |
| 5.6. | Gestão pública..... | 46 |
| 5.7. | Qualidade de vida | 47 |
| 5.8. | Demografia..... | 52 |
| 5.9. | Ordenamento do território | 54 |
| 6. | Diagnóstico participativo..... | 57 |
| 6.1. | Aspectos positivos | 62 |
| 6.2. | Aspectos que precisam ser melhorados | 62 |
| 6.3. | Classificação dos aspectos negativos..... | 63 |
| 6.4. | Priorização dos aspectos negativos..... | 64 |
| 7. | Estudo da Demanda | 64 |
| 7.1. | Projeção da evolução da demanda do SAS | 65 |
| 7.1.1. | Projeção da evolução da demanda de reservação | 67 |
| 7.2. | Projeções de demanda para o sistema de esgotamento sanitário | 67 |
| 8. | Gestão dos serviços de saneamento..... | 68 |



| | | |
|---------|--|-----|
| 8.1. | Legislação específica | 70 |
| 8.2. | Estudos e planos anteriores..... | 70 |
| 8.3. | Infraestrutura | 71 |
| 8.4. | Aspectos econômicos e financeiros | 72 |
| 8.5. | Diagnóstico da gestão dos serviços de saneamento | 76 |
| 9. | Sistema de Abastecimento de água (SAA)..... | 76 |
| 9.1. | Captação..... | 77 |
| 9.1. | Reservação..... | 80 |
| 9.2. | Elevação e adução | 81 |
| 9.3. | Tratamento e controle de qualidade da água | 83 |
| 9.4. | Rede de distribuição | 84 |
| 9.5. | Ligações prediais..... | 85 |
| 9.6. | Perfil de consumo de água..... | 86 |
| 9.7. | Perdas de água | 87 |
| 9.8. | Diagnóstico do SAA..... | 88 |
| 9.9. | Ações não estruturais para melhoria do SAA..... | 88 |
| 9.10. | Ações estruturais para melhoria do SAA | 89 |
| 10. | Sistema de esgotamento sanitário | 91 |
| 10.1. | Rede coletora de esgoto..... | 92 |
| 10.2. | Volume de esgoto coletado..... | 93 |
| 10.3. | Estação de tratamento de esgoto – ETE | 93 |
| 10.3.1. | Critérios e parâmetros de projeto da ETE | 97 |
| 10.4. | Diagnóstico do SES..... | 99 |
| 10.1. | Ações estruturais para melhoria do SES | 99 |
| 11. | Gestão de resíduos sólidos | 101 |
| 11.1. | Legislação e normas técnicas específicas | 102 |
| 11.1.1. | Classificação dos Resíduos Sólidos | 102 |
| 11.1.2. | Legislação de Referência..... | 108 |
| 11.1.3. | Principais aspectos da Lei nº 12.305 e Decreto N° 7.404..... | 111 |
| 11.2. | Sistema existente de gestão de Resíduos Sólidos..... | 117 |
| 11.2.1. | Coleta e transporte de Resíduos Sólidos Domiciliares - RSD | 117 |
| 11.2.2. | Coleta seletiva | 118 |
| 11.2.3. | Resíduos da limpeza urbana..... | 120 |
| 11.2.4. | Resíduos de serviços de saúde – RSS..... | 120 |
| 11.2.5. | Resíduos especiais | 122 |
| 11.2.6. | Resíduos da construção civil – RCC..... | 122 |



| | | |
|---------|--|-----|
| 11.2.7. | Resíduos industriais e grandes geradores..... | 125 |
| 11.2.8. | Aterro Sanitário Municipal..... | 126 |
| 11.3. | Diagnóstico do manejo de resíduos sólidos..... | 129 |
| 11.4. | Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PGIRS | 131 |
| 11.4.1. | Propostas para o gerenciamento de RSD | 131 |
| 11.4.2. | Propostas para o gerenciamento de materiais recicláveis..... | 132 |
| 11.4.3. | Propostas para o gerenciamento de resíduos da varrição, poda e capina..... | 133 |
| 11.4.4. | Propostas para o gerenciamento de RSS..... | 133 |
| 11.4.5. | Propostas para o gerenciamento de resíduos especiais | 133 |
| 11.4.6. | Propostas para o gerenciamento de RCC..... | 134 |
| 11.4.7. | Propostas para o gerenciamento de resíduos industriais..... | 135 |
| 12. | Manejo de águas pluviais..... | 135 |
| 12.1. | Sistema de drenagem pluvial - SDP | 137 |
| 12.2. | Plano de Manejo Sustentável da Água Pluvial | 143 |
| 12.3. | Ações não estruturais | 144 |
| 12.4. | Exemplos de intervenções sustentáveis..... | 145 |
| 12.4.1. | Tanque de chuva..... | 146 |
| 12.4.2. | Trincheira ou vala de infiltração | 147 |
| 12.4.3. | Pavimento permeável | 148 |
| 12.4.4. | Bacias de retenção, retenção ou bio-retenção | 148 |
| 12.5. | Ações estruturais para o manejo sustentável da água pluvial..... | 149 |
| 13. | Proposta de estrutura organizacional | 149 |
| 13.1. | Custos Operacionais..... | 151 |
| 14. | Plano de investimentos..... | 152 |
| 14.1. | Infraestrutura compartilhada de saneamento | 152 |
| 14.2. | Sistema de abastecimento de água | 153 |
| 14.3. | Sistema de esgotamento sanitário | 154 |
| 14.4. | Sistema de gerenciamento de resíduos sólidos (SGRS) | 155 |
| 14.5. | Sistema de Drenagem Pluvial - SDP | 155 |
| 14.6. | Resumo dos investimentos | 156 |
| 14.7. | Fonte dos recursos..... | 156 |
| 15. | Diretrizes para novos empreendimentos imobiliários..... | 158 |
| 16. | Instrumentos de controle social | 159 |
| 17. | Indicadores de qualidade dos serviços..... | 162 |
| 17.1. | Indicadores do abastecimento de água | 163 |
| 17.1.1. | IQAD - – Índice de Qualidade da Água Distribuída | 164 |



| | | |
|----------|--|-----|
| 17.1.2. | CBA – Cobertura do Sistema de Abastecimento de Água..... | 166 |
| 17.1.3. | ICA – Índice de Continuidade do Abastecimento de Água..... | 167 |
| 17.1.4. | IPD – Índice de Perdas no Sistema de Distribuição..... | 168 |
| 17.2. | Indicadores do esgotamento sanitário | 169 |
| 17.2.1. | CSES - Cobertura do Sistema de Esgotamento Sanitário..... | 170 |
| 17.2.2. | ESES - Eficiência do Sistema de Esgotamento Sanitário..... | 171 |
| 17.2.3. | ETES – Eficiência do Sistema de Tratamento de Esgoto..... | 172 |
| 17.3. | Indicadores gerenciais..... | 172 |
| 17.3.1. | IESAP - Índice de Eficiência da Prestação de Serviços e no Atendimento ao Público | 173 |
| 17.3.2. | IACS – Índice de Adequação do Sistema de Comercialização dos Serviços | 177 |
| 17.3.3. | Indicador do Nível de Cortesia e de Qualidade Percebida pelos Usuários na Prestação dos Serviços | 180 |
| 17.4. | Indicadores para resíduos sólidos..... | 181 |
| 17.4.1. | RU1 – Eficiência física do serviço de coleta de resíduos urbanos..... | 182 |
| 17.4.2. | RR – Respostas a reclamações e sugestões..... | 182 |
| 17.4.3. | RT – Rentabilização da frota de caminhões coletores | 183 |
| 17.4.4. | RH – Recursos humanos..... | 183 |
| 17.4.5. | EV – Varrição de ruas e logradouros | 184 |
| 17.4.6. | IQR – Índice de qualidade de aterros sanitários | 184 |
| 17.5. | Indicadores para drenagem urbana | 188 |
| 18. | Revisão periódica do PMSB..... | 188 |
| DESENHOS | | 195 |



Figuras

| | |
|---|-----|
| Figura 4-1: Articulação das folhas topográficas 1:10.000 - IGC..... | 9 |
| Figura 4-2: Região Administrativa Central (http://www.igc.sp.gov.br)..... | 10 |
| Figura 4-3: Mapa geológico do município de Gavião Peixoto..... | 14 |
| Figura 4-4: Distribuição das áreas de ocorrência das unidades geológicas..... | 15 |
| Figura 4-5: Mapa hipsométrico (relevo) do Município de Gavião Peixoto..... | 16 |
| Figura 4-6: Carta de declividade do terreno no Município de Gavião Peixoto..... | 17 |
| Figura 4-7: Mapeamento de unidades geomorfopedológicas..... | 19 |
| Figura 4-8: Sub-bacias hidrográficas do Município de Gavião Peixoto..... | 27 |
| Figura 4-9: Localização dos poços existentes com símbolo proporcional à vazão outorgada..... | 29 |
| Figura 4-10: Superfície de tendência de espessura da Formação Adamantina..... | 30 |
| Figura 4-11: Superfície de tendência de espessura da Formação Serra Geral..... | 31 |
| Figura 4-12: Superfície de tendência do contorno estrutural do topo da Formação Botucatu..... | 32 |
| Figura 4-13: Superfície piezométrica do Aquífero Guarani..... | 33 |
| Figura 5-1: Evolução do PIB municipal total (SEADE)..... | 38 |
| Figura 5-2: Evolução da participação do PIB por setores (SEADE)..... | 38 |
| Figura 5-3: Evolução da quantidade de ligações de energia elétrica..... | 40 |
| Figura 5-4: Evolução do orçamento público municipal (Prefeitura Municipal de Gavião Peixoto)..... | 41 |
| Figura 5-5: Projeção da população..... | 54 |
| Figura 5-6: Mapa de uso do solo municipal..... | 55 |
| Figura 5-7: Proposta de zoneamento do Plano Diretor..... | 57 |
| Figura 9-1: Fluxograma do sistema de abastecimento de água..... | 77 |
| Figura 10-1: Imagem área com indicação da rede de esgoto, emissários e local de lançamento no Rio Jacaré-Guaçu..... | 94 |
| Figura 10-2: Indicação dos locais estudados para implantação da ETE (imagem aérea Google Earth)..... | 95 |
| Figura 10-3: Imagem de satélite da área da ETE abandonada..... | 96 |
| Figura 10-4: Concepção do processo misto com reator UASB seguido por lodos ativados: zona de digestão (1), zona de clarificação (2) e câmara de biogás (3), tanque de aeração (4), decantador secundário (5) e sistema de retorno e descarte do lodo (6)..... | 100 |
| Figura 12-1: Ilustração de sistema de armazenamento de água da chuva para usos residencial não potável..... | 147 |
| Figura 12-2: Trincheira de infiltração em estacionamento..... | 147 |
| Figura 12-3: Construção de trincheira de infiltração..... | 147 |
| Figura 12-4: Pavimento permeável em estacionamento..... | 148 |
| Figura 12-5: Bacia de retenção e bioretensão..... | 149 |
| Figura 13-1: Proposta de estrutura organizacional dos serviços de saneamento..... | 151 |



Fotografias

| | |
|---|-----|
| Foto 4-1: PCH Gavião Peixoto - Rio Jacaré-Guaçu..... | 26 |
| Foto 5-1: Antiga estação ferroviária de Gavião Peixoto | 36 |
| Foto 5-2: Vista aérea da fábrica da Embraer, em Gavião Peixoto (foto da Embraer)..... | 37 |
| Foto 8-1: Caminhonete utilizada pela equipe de água e esgoto | 72 |
| Foto 9-1: Tubulação de saída do Poço P1, com tubo guia para medidor de nível da água | 79 |
| Foto 9-2: Detalhe da “cabeça” do poço P1 | 79 |
| Foto 9-3: Tubulação de saída do poço P2, com tubo guia para medidor de nível da água e hidrômetro | 79 |
| Foto 9-4: Tubulação de saída do poço P3, com tubo guia para medidor de nível da água e hidrômetro | 79 |
| Foto 9-5: Painel elétrico da bomba do poço P1 | 80 |
| Foto 9-6: Painel elétrico da bomba do poço P2..... | 80 |
| Foto 9-7: Painel elétrico da bomba do poço P3..... | 80 |
| Foto 9-8: Reservatório R1 – 90 m ³ | 81 |
| Foto 9-9: Vazamentos no reservatório R1 | 81 |
| Foto 9-10: Reservatório R2 – 500 m ³ | 81 |
| Foto 9-11: Saída para rede no reservatório R2..... | 81 |
| Foto 9-12: Bombas centrífugas que transferem água tratada do R1 até o R2 e rede de distribuição | 82 |
| Foto 9-13: Adutoras que transferem água tratada do R1 até o R2 e rede de distribuição | 82 |
| Foto 9-14: Almojarifado no prédio da elevatória na área do R1 | 83 |
| Foto 9-15: Almojarifado no prédio da elevatória na área do R1 | 83 |
| Foto 9-16: Tanques de solução de Cloro e Fluor | 83 |
| Foto 9-17: Bombas dosadoras de Cloro e Fluor | 83 |
| Foto 10-1: Sistema de tratamento de efluente industrial da Embraer (foto cedida pela Embraer) | 91 |
| Foto 10-2: Sistema de tratamento de esgoto sanitário da Embraer (foto cedida pela Embraer)..... | 92 |
| Foto 10-3: Ponto de lançamento do esgoto "in natura" no Rio Jacaré-Guaçu..... | 94 |
| Foto 11-1: Caminhão compactador utilizado na coleta de RSD | 117 |
| Foto 11-2: Baias de triagem e armazenamento de resíduos sólidos na Embraer | 126 |
| Foto 11-3: Containers de armazenamento de resíduos sólidos recicláveis na Embraer..... | 126 |
| Foto 11-4: Aterro em valas..... | 126 |
| Foto 11-5: Acúmulo de resíduos no cruzamento da Avenida São Paulo com a Rua dos Jasmims | 130 |
| Foto 11-6: Deposição de Resíduos de Construção no final da Avenida São Paulo | 130 |
| Foto 11-7: Acúmulo de Resíduos na Avenida das Acácias próximo ao Galpão do Agronegócio | 130 |
| Foto 11-8: Acúmulo de Resíduos na Alameda Cury próximo ao cruzamento com a Alameda Azzolino ... | 130 |
| Foto 11-9: Aterro Sanitário Municipal, com resíduos descobertos e presença de urubus | 131 |



| | |
|---|-----|
| Foto 11-10: Aterro Sanitário Municipal, com carcaças de animais e resíduos recicláveis previamente selecionados..... | 131 |
| Foto 12-1: Travessia do Córrego Horebe sob a Estrada Municipal Leonardo da Cruz, com tubulação de concreto de 1000 mm..... | 138 |
| Foto 12-2: Ponto de Lançamento da Galeria Pluvial em Concreto de 600 mm de diâmetro, com tubo assoreado, da Alameda Stafussa | 138 |
| Foto 12-3: Ponto de Lançamento da Galeria Pluvial da Alameda Dal Ri em concreto com 600 mm de diâmetro..... | 138 |
| Foto 12-4: Ponto de Lançamento no Córrego Horebe..... | 138 |
| Foto 12-5: Ponto de Lançamento da Galeria Alameda Azzolino com tubulação de concreto 600 mm.... | 138 |
| Foto 12-6: Ponto de Lançamento da Galeria Alameda Azzolino com tubulação de concreto 600 mm.... | 138 |
| Foto 12-7: Ponto de lançamento da Galeria de Águas Pluviais da Alameda Gulla. Tubulação de Concreto 600 mm | 139 |
| Foto 12-8: Erosão provocada pelo lançamento da galeria em terreno natural..... | 139 |
| Foto 12-9: Ponto de lançamento da Alameda Piccolo, com tubulação de concreto 600 mm..... | 139 |
| Foto 12-10: Ponto de lançamento da Alameda Cury, com tubulação de concreto 600 mm | 140 |
| Foto 12-11: Caixa de Captação da canaleta da rodovia Nelson Barbieri com tubulação de 800 mm de concreto..... | 140 |
| Foto 12-12: Ponto de Lançamento da Travessia sob a rodovia Nelson Barbieri | 140 |
| Foto 12-13: Caixa de Captação da Galeria da Avenida São Paulo, antes de realizar a travessia na Rodovia Nelson Barbieri..... | 140 |
| Foto 12-14: Ponto de Lançamento da Avenida São Paulo após a travessia na Rodovia Nelson Barbieri, com tubulação de concreto de 1000 mm..... | 140 |
| Foto 12-15: Ponto de Lançamento da Avenida São Paulo após a travessia na Rodovia Nelson Barbieri, com tubulação de concreto de 1000 mm..... | 140 |
| Foto 12-16: Ponto de lançamento da galeria de água pluviais da Avenida das Acácias com tubulação de concreto 800 mm..... | 141 |
| Foto 12-17: Rua Coronel Cintra – Nova Paulicéia | 142 |
| Foto 12-18: Rua Aracy – Nova Paulicéia..... | 142 |
| Foto 12-19: Rua do Comércio – Nova Paulicéia..... | 142 |
| Foto 12-20: Rua Moraes de Barros – Nova Paulicéia | 142 |
| Foto 12-21: Praça Martinez – Nova Paulicéia..... | 143 |
| Foto 12-22: Rua “A” – Nova Paulicéia | 143 |



Tabelas

| | |
|--|----|
| Tabela 4-1: Temperatura do ar e precipitação média mensal e anual (mm) - http://www.cpa.unicamp.br/ | 13 |
| Tabela 4-2: Dados de algumas cidades da UGRHI 13 relativos ao tratamento de esgoto e carga poluidora remanescente (CETESB, 2012)..... | 23 |
| Tabela 4-3: Dados do monitoramento da qualidade da água do Rio Jacaré-Guaçu..... | 23 |
| Tabela 4-4: Resultados dos valores médios do ano de 2012 dos indicadores de qualidade da água | 24 |
| Tabela 4-5: Aplicação e variáveis medidas nos índices de qualidade da água | 24 |
| Tabela 4-6: Classificação dos valores dos Índices de qualidade da água | 25 |
| Tabela 4-7: Usuários de água superficial | 27 |
| Tabela 4-8: Poços tubulares com outorga de direito de uso da água | 28 |
| Tabela 4-9: Cobertura vegetal do Município de Gavião Peixoto (www.iflorestal.sp.gov.br)..... | 34 |
| Tabela 5-1: Vínculos empregatícios por atividade – 2.011 (SEADE)..... | 39 |
| Tabela 5-2: Frota municipal de veículos - 2.012 | 40 |
| Tabela 5-3: Evolução da distribuição das despesas públicas realizadas (2008-2012) | 41 |
| Tabela 5-4: Evolução da participação das fontes de receita pública (2008-2012) | 42 |
| Tabela 5-5: Profissionais de saúde pública municipal | 42 |
| Tabela 5-6: Estatísticas vitais e de saúde – comparativos com dados da Região de Governo e do Estado(2011) | 43 |
| Tabela 5-7: Recursos educacionais públicos do município | 44 |
| Tabela 5-8: Matrículas iniciais nas instituições escolares (2012) | 44 |
| Tabela 5-9: Parâmetros estatísticos de educação básica - 2.010..... | 45 |
| Tabela 5-10: Despesas com salários e encargos da Prefeitura e da Câmara Municipal de Gavião Peixoto - 2013 | 47 |
| Tabela 5-11: IDH-M 2010 dos municípios da RG de Araraquara (http://atlasbrasil.org.br) | 50 |
| Tabela 5-12: Dados censitários de Gavião Peixoto..... | 52 |
| Tabela 5-13: Participação das classes de uso do solo na área do município..... | 56 |
| Tabela 6-1: Lista de presença da 1ª. Audiência Pública | 60 |
| Tabela 6-2: Priorização dos aspectos negativos | 64 |
| Tabela 7-1: Projeção da evolução da demanda de água | 66 |
| Tabela 7-2: Projeção de evolução da demanda de esgoto | 68 |
| Tabela 8-1: Organização dos serviços de saneamento básico | 69 |
| Tabela 8-2: Despesas com o SAA e o SES em 2012 | 72 |
| Tabela 8-3: Tabela tarifária do SAA e SES..... | 73 |
| Tabela 8-4: Tarifas de água e esgoto de outros municípios paulistas do mesmo porte – SNIS 2010 | 74 |
| Tabela 8-5: Tabela tarifária Sabesp de acordo com a Deliberação ARSESP n.º 435, de 31/10/2013. .74 | |
| Tabela 9-1: Dados dos poços tubulares utilizados no SAA | 78 |



| | |
|--|-----|
| Tabela 9-2: Dados das bombas submersas dos poços tubulares..... | 78 |
| Tabela 9-3: Estimativa de produção dos poços tubulares..... | 78 |
| Tabela 9-4: Características dos reservatórios..... | 80 |
| Tabela 9-5: Adutoras e sub-adutoras..... | 82 |
| Tabela 9-6: Diâmetro e extensão da rede de distribuição de água da sede municipal..... | 84 |
| Tabela 9-7: Diâmetro e extensão da rede de distribuição de água de Nova Paulicéia..... | 85 |
| Tabela 9-8: Ligações e economias atendidas pela rede de água, por bairro..... | 85 |
| Tabela 9-9: Data de instalação dos hidrômetros..... | 86 |
| Tabela 9-10: Quantidade de economias por faixa de consumo mensal (2.012)..... | 86 |
| Tabela 9-11: Estimativa de perdas totais de água..... | 87 |
| Tabela 10-1: Diâmetro e extensão da rede coletora de esgoto da sede municipal..... | 92 |
| Tabela 10-2: Parâmetros para estimativa de volume de esgoto coletado e lançado nos cursos de água..... | 93 |
| Tabela 10-3: Parâmetros de projeto..... | 99 |
| Tabela 11-1: Dados da coleta de RSD..... | 117 |
| Tabela 11-2: Principais deficiências identificadas na gestão e manejo de resíduos sólidos..... | 129 |
| Tabela 12-1: Micro bacias de drenagem da Sub-bacia do Córrego Hobere..... | 137 |
| Tabela 12-2: Micro bacias de drenagem da Sub-bacia do Córrego Bebedouro..... | 139 |
| Tabela 13-1: Custos operacionais estimados dos departamentos de saneamento (R\$)..... | 152 |
| Tabela 14-1: Investimentos em infraestrutura compartilhada (milhões de R\$)..... | 153 |
| Tabela 14-2: Investimentos no SAA (milhões de R\$)..... | 154 |
| Tabela 14-3: Investimentos no SES (milhões de R\$)..... | 154 |
| Tabela 14-4: Investimentos no SGRS (milhões de R\$)..... | 155 |
| Tabela 14-5: Investimentos no SDP (milhões de R\$)..... | 155 |
| Tabela 14-6: Resumo dos investimentos nos sistemas de saneamento (milhões de R\$)..... | 156 |
| Tabela 17-1: IQR - Características do Local..... | 185 |
| Tabela 17-2: IQR – Infraestrutura implantada..... | 186 |
| Tabela 17-3: IQR - Condições operacionais..... | 187 |



1. APRESENTAÇÃO

A Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2.007, regulamentada pelo Decreto nº 7.217 de 21 de junho de 2.010 determina que os titulares dos serviços públicos de saneamento básico devam formular a respectiva política pública baseada em planos de saneamento básico.

O Município de Gavião Peixoto - SP, com o objetivo de viabilizar a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – **PMSB**, publicou, em 05 de abril de 2.013, o Edital nº 024/13 relativo ao Convite nº 017/13, Processo Administrativo nº 024/13 com o objetivo de efetuar a contratação de empresa, para prestação de serviços de consultoria técnica especializada nas áreas de: saneamento básico, engenharia sanitária, engenharia ambiental, geologia, hidrogeologia, geotecnia, recursos hídricos e planejamento urbano, nos termos previstos na legislação. Esse processo resultou na contratação (Contrato: 079, firmado em 19 de abril de 2.013) da empresa Geowater Assessoria, Projetos e Comércio Ltda. para execução dos estudos.

O Plano de Trabalho, estabelecido de comum acordo com representantes da administração municipal, dividiu as atividades que serão desenvolvidas em 2 fases: diagnóstico e prognóstico e propostas, compostas das atividades relacionadas a seguir:

Atividades da Fase 1 – Diagnóstico:

1. Levantamento de dados e caracterização do município nos aspectos de importância para o saneamento básico, tais como: aspectos físico-ambientais, aspectos socioeconômicos, saúde pública, habitação e legislação municipal;
2. Levantamento cadastral, dados operacionais, aspectos técnicos e econômicos dos sistemas de saneamento público existentes;
3. Diagnóstico dos sistemas de saneamento municipais existentes, abrangendo os aspectos técnicos, jurídicos e econômicos e impactos nas condições de vida em cada uma das faixas socioeconômicas da população utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, hidrológicos, socioeconômicos e ambientais apontando as causas das deficiências detectadas;

Atividades da Fase 2 – Prognóstico e Propostas:

1. Prognóstico dos sistemas de saneamento, com horizonte de 30 (trinta) anos, contemplando a eliminação das deficiências existentes e a demanda projetada em função do crescimento demográfico e desenvolvimento do município e estudo de viabilidade econômico-financeira;



2. Elaboração de propostas de curto, médio e longo prazo para a universalização de acesso aos serviços e melhoria de sua qualidade, incluindo programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, ações para emergências e contingências e proposta de sistema de avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas; e
3. Minuta de projeto de lei instituindo a Política Municipal de Saneamento Básico, criando sistema de regulação dos serviços.

Para acompanhar e dar suporte à elaboração do Plano Municipal de Saneamento a Prefeitura constituiu uma equipe técnica por meio do Decreto nº 904/2013, reproduzido na página seguinte.



Prefeitura Municipal de Gavião Peixoto
ESTADO DE SÃO PAULO

DECRETO Nº 904, DE 03 DE DEZEMBRO DE 2013.

“COMPÕE A EQUIPE TÉCNICA MUNICIPAL DE ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE GAVIÃO PEIXOTO - SP”.

O Prefeito Municipal de Gavião Peixoto, Estado de São Paulo, no uso de suas atribuições legais conferidas pela Lei Orgânica do Município.

RESOLVE:

Artigo 1º - Nomear os membros da Equipe Técnica da Prefeitura Municipal com a finalidade de acompanhar todo o processo de elaboração do PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE GAVIÃO PEIXOTO – SP deste Município, como segue:

Representante da área de Educação e Cultura: Sérgio Augusto da Silva
Representante da área de Esporte: Marcelo Prando Meneghelli
Representante da área de Trabalho e Ação Social: Claudio Barbosa da Silva
Representante da área de Comércio, Indústria e Habitação: Marcelo Gomes da Silva
Representante da área de Saúde e: Emanuelle Laurenti
Representante da área de Administração Pública: Alexandre Ricardo Cupri Aranha
Representante da área de Finanças e Arrecadação: Eduardo Camurre Martins
Representante da área de Transporte e Patrimônio Público: Luiz Carlos de Oliveira Rodrigues
Representante da área de Agricultura e Meio Ambiente: Fábio Edson Rodrigues
Representante da área de Direitos Humanos, Juventudes e Tecnologias: Gustavo Charnet Coletti

Artigo 2º - A Equipe Técnica nomeada deverá coordenar as ações desde o Lançamento do PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE GAVIÃO PEIXOTO, bem como monitorar sua implementação no Município.

Artigo 3º - Este decreto entra em vigor na data de sua publicação.

DÊ-SE CIÊNCIA. PUBLIQUE-SE. CUMPRA-SE.

Gabinete do Prefeito Municipal de Gavião Peixoto, aos 03 de dezembro de 2013.


GUSTAVO MARTINS PICCOLO
Prefeito Municipal

Alameda Fratucci, nº 100 – Centro – Gavião Peixoto – SP - Fone: (16) 3338-9999



2. LEGISLAÇÃO DE REFERÊNCIA

Em conformidade com as diretrizes estabelecidas por documento do Ministério das Cidades (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2010), na elaboração do PMSB foram aplicados os princípios, diretrizes e instrumentos definidos na legislação aplicável e nos Programas e Políticas Públicas com interface com o Saneamento Básico, em particular:

- Lei 10.257/01 – Estatuto das Cidades
- Lei 11.445/07 – Lei Nacional de Saneamento Básico
- Decreto 7.217/10 – Regulamenta a Lei 11.445/07
- Lei 12.305/10 - Política Nacional de Resíduos Sólidos
- Decreto 7.404/10 – Regulamenta a Lei 12.305/10
- Lei 11.107/05 – Lei de Consórcios Públicos
- Lei 8.080/1990 – Lei Orgânica da Saúde
- Lei 8.987/1995 – Lei de Concessão e Permissão de serviços públicos
- Lei 11.124/05 – Lei do Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social
- Lei 9.433/1997 – Política Nacional de Recursos Hídricos.
- Portaria MS Nº 2914 DE 12/12/2011 - Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.
- Resolução Recomendada 75 de 02/07/09 do Conselho das Cidades, que tratada Política e do conteúdo Mínimo dos Planos de Saneamento Básico.
- Resolução CONAMA 307/2002 - Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
- Resolução CONAMA 283/2001 - Dispõe sobre tratamento e destinação final dos resíduos dos serviços de saúde.
- Lei 12.651/2012 – Institui o novo código florestal.

Os princípios estabelecidos na legislação federal vigente e que foram incorporados na elaboração do PMSB são:

a) Diretos constitucionais:

- Direito à saúde, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação (art.196);
- Direito à saúde, incluindo a competência do Sistema Único de Saúde de participar da formulação da política e da execução das ações de saneamento básico (inciso IV, do art. 200);



- 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 (art. 225, Capítulo VI); e
 - Direito à educação ambiental em todos os níveis de ensino para a preservação do meio ambiente (inciso VI, § 1º, art. 225).
- b) Da Política Urbana, estabelecidos na Lei 10.257/01 – Estatuto das Cidades:
- Direito a cidades sustentáveis, ao saneamento ambiental, [...] para as atuais e futuras gerações (inciso I, art. 2º);
 - Diagnósticos setoriais, porém integrados (abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e águas pluviais), para áreas com populações adensadas e dispersas;
 - Direito a participação na gestão municipal por meio da participação da população e de associações representativas dos vários segmentos da comunidade na formulação, execução e acompanhamento de planos, programas e projetos de desenvolvimento urbano (inciso II, art. 2º);
 - Garantia das funções sociais da cidade e do controle do uso do solo para evitar a deterioração de áreas urbanizadas, a poluição e a degradação ambiental; e garantia do direito à expansão urbana compatível com a sustentabilidade ambiental, social e econômica do Município e do território e a justa distribuição dos benefícios e ônus da urbanização (art. 2º); e
 - Garantia à moradia digna como direito e vetor da inclusão social.
- c) Da Política de Saúde, estabelecidos na Lei nº 8.080/90:
- Direito universal à saúde com equidade e atendimento integral;
 - Promoção da saúde pública;
 - Salubridade ambiental como um direito social e patrimônio coletivo;
 - Saneamento Básico como fator determinante e condicionante da saúde (art. 3º);
 - Articulação das políticas e programas da Saúde com o saneamento e o meio ambiente (inciso II, art. 13);
 - Participação da União, Estados e Municípios na formulação da política e na execução das ações de saneamento básico (art. 15); e
 - Considerar a realidade local e as especificidades da cultura dos povos indígenas no modelo a ser adotado para a atenção à saúde indígena (art. 19-F).
- d) Da Política Nacional de Recursos Hídricos, estabelecidos pela Lei nº 9.433/97:
- Água como um bem de domínio público (inciso I, art. 1º), como um recurso natural limitado, dotado de valor econômico (inciso II, art. 1º), devendo ser assegurada à atual e às futuras gerações (inciso I, art. 2º);
 - Direito ao uso prioritário dos recursos hídricos ao consumo humano e a dessedentação de animais em situações de escassez (inciso III, art. 1º);
 - Gestão dos recursos hídricos voltados a garantir o uso múltiplo das águas (inciso IV, art. 1º);



- Garantia da adequação da gestão de recursos hídricos às diversidades físicas, bióticas, demográficas, econômicas, sociais e culturais das diversas regiões do País (inciso II, art. 3º);
 - Garantia da articulação dos planos de recursos hídricos com o planejamento dos setores usuários (inciso IV, art. 3º); e
 - Promoção da percepção quanto à conservação da água como valor socioambiental relevante.
- e) Da prestação dos serviços públicos de saneamento básico, estabelecidos no Art. 2º, da Lei 11.445/07:
- Universalização do acesso;
 - Integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;
 - Abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;
 - Disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;
 - Adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;
 - Articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social, voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;
 - Eficiência e sustentabilidade econômica;
 - Utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;
 - Transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;
 - Controle social;
 - Segurança, qualidade e regularidade; e
 - Integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.
- f) Da Política Nacional de Resíduos Sólidos, estabelecidos no Art. 6º, da Lei 12.305/10:
- A prevenção e a precaução;
 - O poluidor-pagador e o protetor-recebedor;
 - A visão sistêmica, na gestão dos resíduos sólidos, que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública;
 - O desenvolvimento sustentável;
 - A ecoeficiência, mediante a compatibilização entre o fornecimento, a preços competitivos, de bens e serviços qualificados que satisfaçam as necessidades humanas e tragam qualidade de vida e a redução do impacto ambiental e do consumo de recursos naturais a um nível, no mínimo, equivalente à capacidade de sustentação estimada do planeta;
 - A cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade;
 - A responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
 - O reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania;



- O respeito às diversidades locais e regionais;
- O direito da sociedade à informação e ao controle social;
- A razoabilidade e a proporcionalidade.

O PMSB contempla as interferências com outros instrumentos legais municipais, tais como o Plano de Governo, Plano Plurianual de Investimentos, Lei de Diretrizes Orçamentárias, Lei de Orçamento Anual a Lei Orgânica, consolidada pela emenda nº 001, de 22 de dezembro de 2010 e a Lei nº 133, de 29 de novembro de 2000, que “cria o Plano Específico de Zonas de Proteção Convencional da Área de Expansão Industrial onde se insere o Pólo Industrial, Tecnológico Aeronáutico e Aeroespacial de Gavião Peixoto, o Plano de Diretrizes de Ocupação, o Plano de Restrições de Uso e Ocupação do Solo e dá outras providências”.

A elaboração do Plano Diretor do Município contou inicialmente com o Programa de Apoio Tecnológico aos Municípios – Patem, pelo qual o IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo que emitiu o respectivo Parecer Técnico nº 8 172, em agosto de 2001. No entanto, com a mudança da administração municipal, em 2004, o processo ficou interrompido até janeiro de 2013, quando o Município firmou Termo de Compromisso de parceria com as empresas de transmissão de energia elétrica. O convênio sem ônus para o Município foi autorizado pela Lei nº 528, de 17 de maio de 2013 resultando na contratação do Instituto Amazônico de Gestão Urbana e Ambiental – IAGUA para apoiar a elaboração do Plano Diretor Participativo. Por meio dos Decretos nº 860, de 18 de maio de 2013, posteriormente alterado pelo Decreto nº 882, de 02 de setembro de 2013, foram nomeados os membros do núcleo gestor local que deverá conduzir o processo participativo de elaboração do Plano Diretor.

O PMSB está em conformidade com as diretrizes estabelecidas nos instrumentos de gestão de recursos hídricos da bacia hidrográfica Tietê-Jacaré (UGRHI 13), na qual o município de Gavião Peixoto está inserido.

3. OBJETIVO

O objetivo geral do Plano Municipal de Saneamento Básico é apresentar o diagnóstico técnico dos sistemas de água, esgoto, manejo dos resíduos sólidos e drenagem urbana, identificando as suas deficiências e propondo as melhores alternativas para o plano de intervenção, abrangendo ampliações, melhorias ou recuperação do sistema, para o atendimento à demanda futura de serviços, para o horizonte de 30 (trinta) anos.



Assim, os objetivos específicos do presente trabalho são:

- realizar diagnósticos setoriais, porém integrados (abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e águas pluviais), para áreas com populações adensadas e dispersas do município de Gavião Peixoto;
- elaborar propostas de intervenções com base na análise de diferentes cenários alternativos e estabelecimento de prioridades;
- definir os objetivos e metas de curto, médio e longo prazo a serem realizados no município de Gavião Peixoto, bem como definir os programas, ações e projetos necessários para atingir os objetivos e metas estabelecidos; e
- realizar uma programação física, financeira e institucional da implantação das intervenções necessárias para atingir os objetivos e metas, associada a um planejamento para revisão e atualização.

4. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA E AMBIENTAL

Nos itens seguintes são apresentadas as características gerais e físicas do município. As informações apresentadas estão baseadas em Relatório Elaborado pelo IPT, (Parecer Técnico N° 8172 – Elaboração de Plano Diretor de Desenvolvimento do Município de Gavião Peixoto, de Agosto/2001).

A caracterização física do município foi realizada com base no levantamento topográfico planialtimétrico realizado pelo Instituto Geográfico e Cartográfico, em 1992, em escala 1:10.000, conforme **Figura 4-1**.

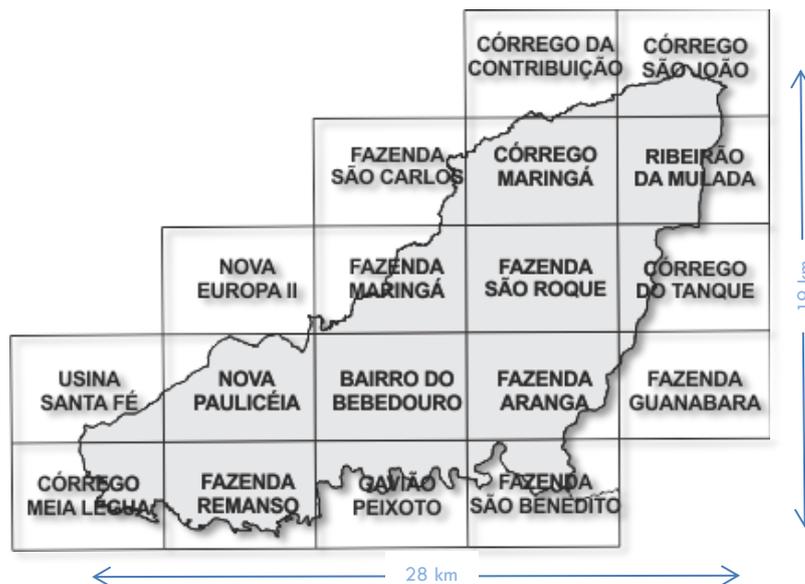


Figura 4-1: Articulação das folhas topográficas 1:10.000 - IGC

4.1. Localização

Gavião Peixoto pertence à Região Administrativa Central do Estado de São Paulo (**Figura 4-2**), com 11.018 km² ou 4,4% do território paulista, formada por duas regiões de governo: Araraquara e São Carlos, que englobam 26 municípios, sendo:

- **Região de Araraquara:** Araraquara, Américo Brasiliense, Boa Esperança do Sul, Borborema, Cândido Rodrigues, Dobrada, Fernando Prestes, Gavião Peixoto, Ibitinga, Itápolis, Matão, Motuca, Nova Europa, Rincão, Santa Ernestina, Santa Lúcia, Tabatinga, Taquaritinga e Trabiçu;
- **Região de São Carlos:** Descalvado, Dourado, Ibaté, Porto Ferreira, Ribeirão Bonito, Santa Rita do Passa Quatro e São Carlos.

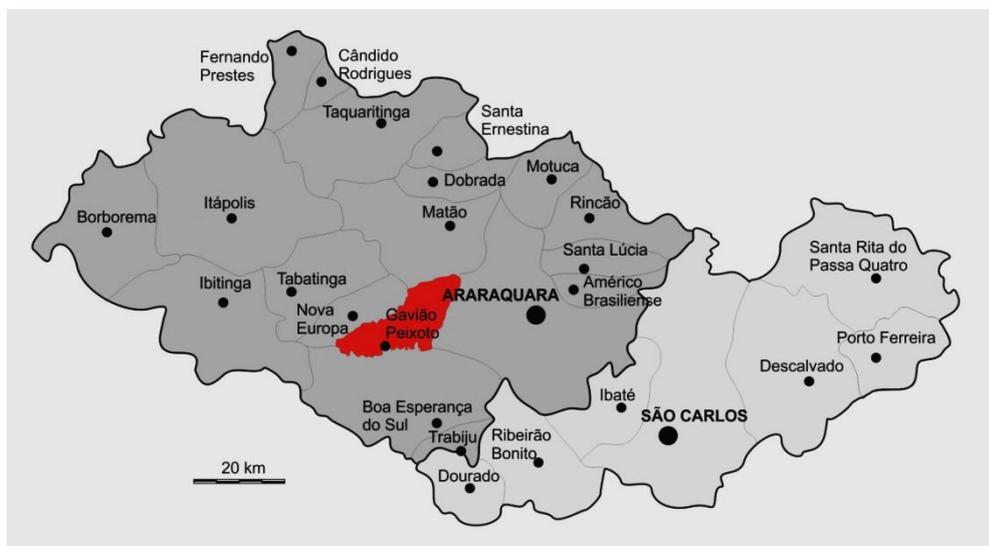


Figura 4-2: Região Administrativa Central (<http://www.igc.sp.gov.br>)

O município de Gavião Peixoto possui área de 243,7 km², medindo 28 km na direção L-O e 19 km na direção N-S. A sede municipal está localizada na latitude sul 21°50'20", longitude oeste 48°29'41" e altitude de 520 metros.

As divisas intermunicipais são indicadas na **Figura 4-2**, sendo que os municípios limítrofes são: Nova Europa, Matão, Araraquara, Boa Esperança do Sul e Ibitinga.

4.2. Acesso

A posição geográfica privilegiada do município propicia a utilização de sistema viário multimodal, composto por rodovias, ferrovias e grande número de vias secundárias, que facilitam as relações comerciais com outras regiões do Estado e do país.

O entroncamento ferroviário de Araraquara possui importantes ligações a leste (Campinas, São Paulo e Santos), ao norte (Barretos e Colômbia, na divisa com Minas Gerais) e a oeste (São José do Rio Preto e Rubinéia, na divisa com Mato Grosso do Sul).

Distante cerca de 310 km da capital paulista, o acesso rodoviário é feito pelas rodovias Municipal Araraquara – Gavião Peixoto, Dr. Nelson Barbieri, Washington Luiz (SP-310), Anhanguera (SP-330) e/ou Bandeirantes (SP-348).



A cidade vizinha de Araraquara possui aeroporto, heliporto e é servida por rede de comunicação para transmissão de dados e informações por meio de fibras ópticas, interligando-se às principais cidades do país.

A rede viária municipal tem cerca de 67,8 km, dos quais somente 13 km são pavimentados com asfalto (Rodovia José Cutrale).

A rede viária intermunicipal é toda pavimentada com asfalto, numa extensão total de 83 km, distribuídos entre 5 rodovias de pista única e mão dupla de trânsito (rodovias Cottar Tannuri, Leonardo Cruz, Tambaú, Vitor Maida e Nelson Barbieri), das quais as mais importantes são as duas últimas.

A rodovia Vitor Maida (SP – 331) localizada na parte Norte do Município, serve como interligação da rodovia Washington Luiz (SP – 310) à região de Ibitinga e constitui-se em importante via de acesso aos municípios de Araraquara, Matão e Nova Europa. Não possui acostamento mas é bem sinalizada e apresenta pavimento em ótimas condições.

Partindo da sede municipal de Gavião Peixoto, a rodovia Nelson Barbieri desemboca na altura do km 276 da rodovia Washington Luiz, a poucos quilômetros do pedágio, o que faz com que seja utilizada como alternativa para aqueles que querem evitar o pagamento da correspondente tarifa. Este fato sobrecarrega o trânsito urbano de Gavião Peixoto. Esta rodovia não possui acostamento, apresenta sinalização deficiente e pavimento em condições precárias. Sua manutenção é da responsabilidade dos municípios de Gavião Peixoto e Araraquara, respectivamente nos trechos em que por ela são cortados.

Com 13 km de extensão, a rodovia municipal José Cutrale interliga o centro urbano de Gavião Peixoto à rodovia Vitor Maida (SP – 331). De pista única e mão dupla, é bem sinalizada e dotada de pavimento em bom estado de conservação, características que, ademais de seu traçado, fazem com que também seja alternativa de circulação de veículos para evitar o pagamento de pedágio na rodovia Washington Luiz.

A estrada vicinal Leonardo da Cruz, com 11 km de extensão, é a principal via de ligação entre as sedes dos municípios de Gavião Peixoto e Nova Europa, igualmente proporcionando acesso à localidade de Vila Nova Paulicéia. É pavimentada e suas condições de conservação são razoáveis. Também é utilizada como rota para aqueles que, dirigindo-se a Ibitinga, querem evitar o pagamento de pedágio na rodovia SP – 310.



A estrada vicinal Cottar Tannuri, a partir da porção Sul do perímetro urbano de Gavião Peixoto, estende-se por 21 km até alcançar a sede municipal de Boa Esperança do Sul, no sentido da rodovia SP – 225. É pavimentada e suas condições para o tráfego são melhores nas proximidades de Gavião Peixoto.

No município de Gavião Peixoto há outras estradas vicinais, no caso, de terra, configurando uma malha viária que alcança uma extensão de 54,8 km, a saber: a GP – 31 (Correntão) com 19 km; GP – 32 (São Roque) com 3,9 km; GP – 33 (Córrego Fundo) com 3,1 km; GP – 34 (Estrada da Laranja) com 3,6 km; GP – 35 (Jatobá) com 7,6 km; GP – 36 (Pingadouro) com 2,6 km; GP – 41 (Bebedouro) com 2,9 km; GP – 42 (1º de Maio) com 2,4 km; GP – 43 (Saudade) com 3,1 km; GP – 44 (Remanso) com 3,6 km e a GP – 45 (São Francisco) com 3,0 km.

As estradas vicinais de terra interligam-se, assim como com as demais rodovias municipais e intermunicipais, servindo, principalmente, para o transporte da produção de laranja e cana-de-açúcar.

4.3. Clima

O clima é do tipo subtropical, segundo Köppen é classificado como Aw, caracterizado como clima tropical, megatérmico, forte precipitação anual no verão (superior à evapotranspiração potencial anual).

A temperatura média varia entre 16.0 e 29.1 durante o ano, com máxima média acima de 30°C no verão e mínima média abaixo de 12 °C no inverno. A precipitação média anual é de 1.346,50 mm. O período chuvoso correspondente aos meses de outubro a março, sendo que a precipitação média nesse período é de 180,25 mm/mês, mas alcança índices superiores a 242 mm nos meses mais chuvosos (janeiro e fevereiro). No período seco, de abril a setembro, a média é de 44,17 mm, no entanto, nos meses mais secos (julho e agosto) as chuvas não ultrapassam os 26 mm (**Tabela 4-1**).



Tabela 4-1: Temperatura do ar e precipitação média mensal e anual (mm) - <http://www.cpa.unicamp.br/>

| mês | temperatura do ar (°C) | | | chuva (mm) |
|-----|------------------------|-------|--------|------------|
| | mínima | média | máxima | |
| JAN | 19.2 | 30.6 | 24.9 | 242.2 |
| FEV | 19.4 | 30.7 | 25.1 | 210.3 |
| MAR | 18.7 | 30.5 | 24.6 | 150.6 |
| ABR | 16.1 | 29.1 | 22.6 | 69.5 |
| MAI | 13.5 | 27.2 | 20.3 | 51.0 |
| JUN | 12.1 | 26.1 | 19.1 | 38.6 |
| JUL | 11.6 | 26.4 | 19.0 | 26.6 |
| AGO | 13.0 | 28.8 | 20.9 | 24.1 |
| SET | 15.1 | 29.8 | 22.4 | 55.2 |
| OUT | 16.8 | 30.1 | 23.4 | 112.2 |
| NOV | 17.5 | 30.3 | 23.9 | 141.8 |
| DEZ | 18.7 | 30.1 | 24.4 | 224.4 |
| Ano | 16.0 | 29.1 | 22.5 | 1346.5 |
| Min | 11.6 | 26.1 | 19.0 | 24.1 |
| Max | 19.4 | 30.7 | 25.1 | 242.2 |

4.4. Geologia

A **Figura 4-3** apresenta o mapa geológico do Município de Gavião Peixoto, baseado em estudos realizados anteriormente: Paulipetro-Consórcio Cesp/IPT, Bloco 40/D, Folha Araraquara, escala 1:100 000 (1980), Mapa Geológico do Estado de São Paulo, escala 1:500 000. Monografia 6 IPT, v.2 (1981) os quais foram compilados por (IPT - INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2001).

O município está inserido na área de afloramentos das rochas mesozoicas da Bacia do Paraná dos Grupos São Bento e Bauru. O Grupo São Bento encontra-se representado por arenitos da Formação Botucatu e por derrames basálticos da Formação Serra Geral, e o Grupo Bauru encontra-se representado por arenitos da Formação Adamantina (IPT, 1981 a).

Segundo FERNANDES (1998), entre outros autores, o Grupo Bauru constitui uma unidade geológica com evolução distinta da Bacia do Paraná. No Cretáceo Superior, teria se formado a Bacia Bauru, com acumulação de seqüências essencialmente arenosas, abrangendo a Formação Vale do Rio do Peixe, e a maior parte dos sedimentos da Formação Adamantina.

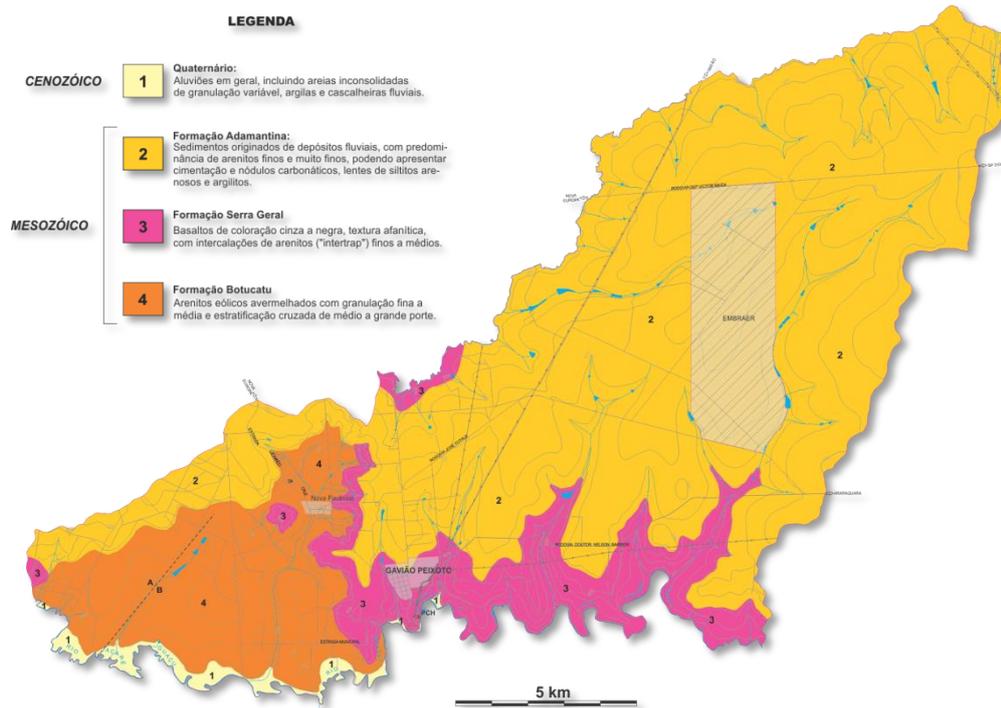


Figura 4-3: Mapa geológico do município de Gavião Peixoto

A Formação Botucatu é constituída predominantemente por arenitos eólicos, avermelhados, de granulação fina a média, apresentando estratificação cruzada tangencial de médio a grande porte, aflorando na região de Vila Nova Paulicéia.

As rochas eruptivas da Formação Serra Geral compreendem um conjunto de derrames de lavas basálticas que recobrem os arenitos da Formação Botucatu, os quais, muitas vezes encontram-se intercalados nos derrames de lavas basálticas, na forma de "intertraps".

Os derrames basálticos ocorrem no vale do rio Jacaré-Guaçu, até as proximidades da cidade de Gavião Peixoto, e no vale dos córregos do Sapé e Fundo. São formados por rochas vulcânicas de cor cinza escura a negra, textura afanítica. Nos derrames de basaltos mais espessos, a zona central é maciça, microcristalina e apresenta-se fraturada por juntas subverticais de contração, designadas disjunção colunar.

Os basaltos produzem, por ação intempérica, camadas espessas de solos (latossolos), genericamente referidos como "terra roxa". Localmente, em Vila Nova Paulicéia, rochas

basálticas medianamente alteradas são exploradas como material utilizado na conservação das estradas vicinais do Município.

As lavas basálticas da Formação Serra Geral encontram-se recobertas por sedimentos arenosos da Formação Adamantina do Grupo Bauru, a qual é constituída por bancos de arenitos de granulação fina a muito fina, cor rósea a castanho, maciços ou estratificados, alternados com bancos de lamitos, siltitos e arenitos lamíticos.

Os sedimentos da Formação Adamantina recobrem a maior parte da área do município de Gavião Peixoto, ocorrendo principalmente na região drenada pelo córrego do Maringá, pelo ribeirão da Mulada e pelo rio Itaquerê.

Ao longo das margens e várzeas de inundação dos principais cursos de água ocorrem depósitos aluviais pré-atuais e atuais formados por areias mal selecionadas, geralmente com granulação grossa e cascalhos, intercaladas com argilas brancas e cinzentas com níveis enriquecidos com matéria orgânica.

A distribuição relativa das áreas de afloramento das unidades geológicas presentes na área é apresentada na **Figura 4-4**, onde se verifica o predomínio da Formação Adamantina, com 71% da área do município, seguida da Formação Botucatu, com 15,2 %.

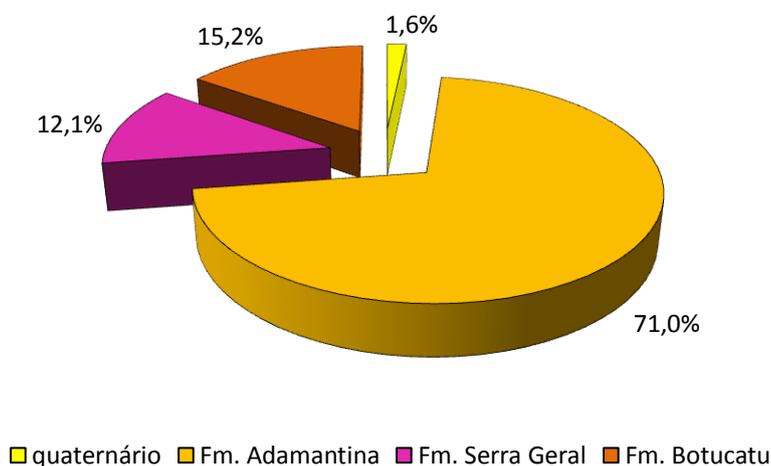


Figura 4-4: Distribuição das áreas de ocorrência das unidades geológicas

4.5. Geomorfologia

O relevo do município de Gavião Peixoto é suave e apresenta altitude variando entre 425 e 675, com declividade entre 0 e 20% (**Figura 4-5**).

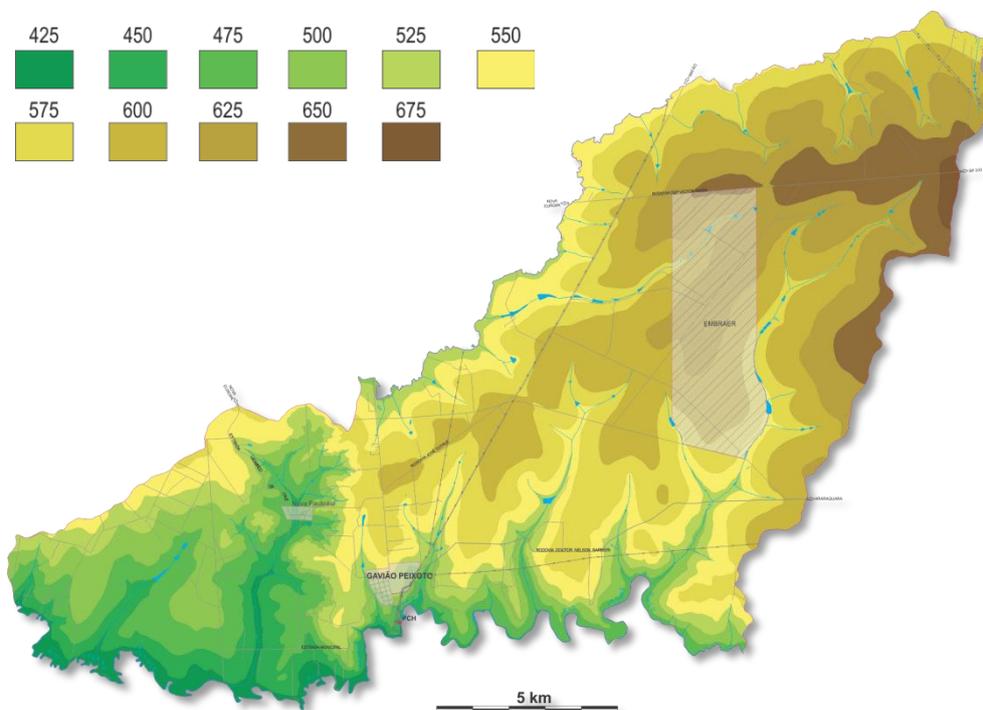


Figura 4-5: Mapa hipsométrico (relevo) do Município de Gavião Peixoto

O município está localizado no Planalto Ocidental, entre o Planalto Ocidental e o Reverso das Cuestas Basálticas, que por sua vez correspondem a uma plataforma estrutural com relevo suavizado, sustentadas por rochas eruptivas da Formação Serra Geral (IPT - 1981b).

O Planalto Ocidental é formado por um relevo monótono, levemente ondulado, apresentando, no geral, baixas declividades e amplitudes inferiores a 100 m. Tem forte imposição estrutural, controlada pelo leve caimento para Oeste das camadas geológicas, formando uma extensa plataforma sustentada por arenitos do Grupo Bauru. Nessa área, a ação contínua dos processos erosivos criou um relevo predominantemente colinoso, com predomínio de colinas amplas e médias, com baixa densidade de drenagem, padrão variando de subdendrítico a sub-retangular e vales abertos a fechados.

Nas áreas de ocorrência das formações Adamantina e Botucatu predomina o relevo composto por formas suavizadas de colinas amplas. Os interflúvios com área superior a 4 km², apresentam topos extensos e aplainados. A rede de drenagem apresenta vertentes com perfis retilíneos a convexos e tem espaçamento rarefeito.

Nas de áreas de afloramento da Formação Serra Geral o relevo apresenta colinas médias, com interflúvios com área inferior a 4 km², topos aplainados, vertentes com perfis convexos a retilíneos. As Cuestas Basálticas correspondem a uma província geomorfológica dominada por derrames espessos de rochas eruptivas basálticas, sobrepostos e extensos, que recobrem os depósitos da Formação Botucatu.

A ação erosiva da drenagem consequente do rio Jacaré-Guaçu criou corredeiras e cachoeiras sobre as rochas basálticas, atingindo a Formação Botucatu, a Oeste da cidade de Gavião Peixoto.

A carta de declividade do terreno, com intervalos de declividade de: 0-6%, 6-12%, 12-20% e > 20%, foi elaborada pelo programa ARC-Info, a partir de curvas de nível com intervalo de 5 m, obtidas da base topográfica 1:10.000 é apresentada na **Figura 4-6**.

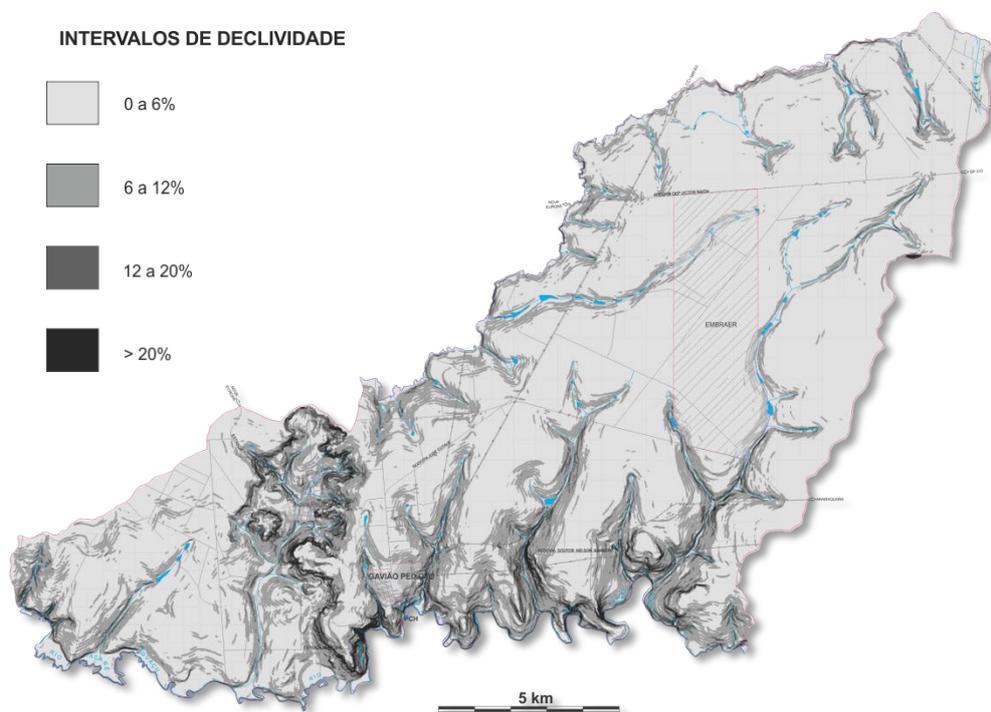


Figura 4-6: Carta de declividade do terreno no Município de Gavião Peixoto



Nas margens do rio Jacaré-Guaçu, a Oeste da cidade de Gavião Peixoto, ocorrem planícies aluviais, geradas por processos de agradação (deposição de sedimentos) em terrenos com declividades inferiores a 2%. Os aluviões do rio Jacaré-Guaçu e seus afluentes estão sujeitos a constantes recalques e acomodações, possuindo aquífero freático pouco profundo e planícies sujeitas a inundações periódicas.

O intervalo de declividade entre 0 – 6% corresponde a terrenos planos, quase planos, ou suavemente inclinados, compreendendo planícies aluviais e topos de colinas. O escoamento superficial (deflúvio) é muito lento, ou lento, e a erosão é pouco significativa, exceto quando ocorrem solos arenosos suscetíveis à erosão.

O intervalo de declividade entre 6 – 12% corresponde às encostas de colinas pouco inclinadas, onde o deflúvio é médio, ou rápido, e a erosão do solo pode ser facilmente controlada, na maioria dos casos.

O intervalo de declividade entre 12 – 20% corresponde às encostas de colinas relativamente inclinadas, com deflúvio rápido, sendo a erosão, para a maioria dos solos, um fator significativo.

Declividades maiores que 20% correspondem às encostas de colinas muito inclinadas a fortemente inclinadas, com escoamento superficial muito rápido. São relevos extremamente suscetíveis à erosão, para a maioria dos solos.

4.6. Solos

Os tipos de solos estão diretamente relacionados ao relevo (declividade dos terrenos) e ao substrato rochoso (litologia) que lhes deram origem. A influência do relevo na formação do solo manifesta-se principalmente pela interação entre as formas de relevo e dinâmica da água. Assim, em relevos suaves (declividades inferiores a 12%), há uma tendência à infiltração da água que, em contato com o substrato, favorecerá o desenvolvimento de solos mais profundos (Latosolos), enquanto em relevos de alta declividade (acima de 20%), a ação do escoamento superficial sobrepõe-se à infiltração, levando à formação de solos rasos (Litólicos e Cambissolos) (CANIL - 2000).

A caracterização dos principais grupos / associações de solos que ocorrem no município de Gavião Peixoto (**Figura 4-7**) foi realizada a partir da compilação de dados de mapeamentos

existentes, os quais foram correlacionados com os dados do substrato rochoso, descritos no **item 4.4**, compartimentação geomorfológica e Carta de Declividade, descritos no **item 4.5**.

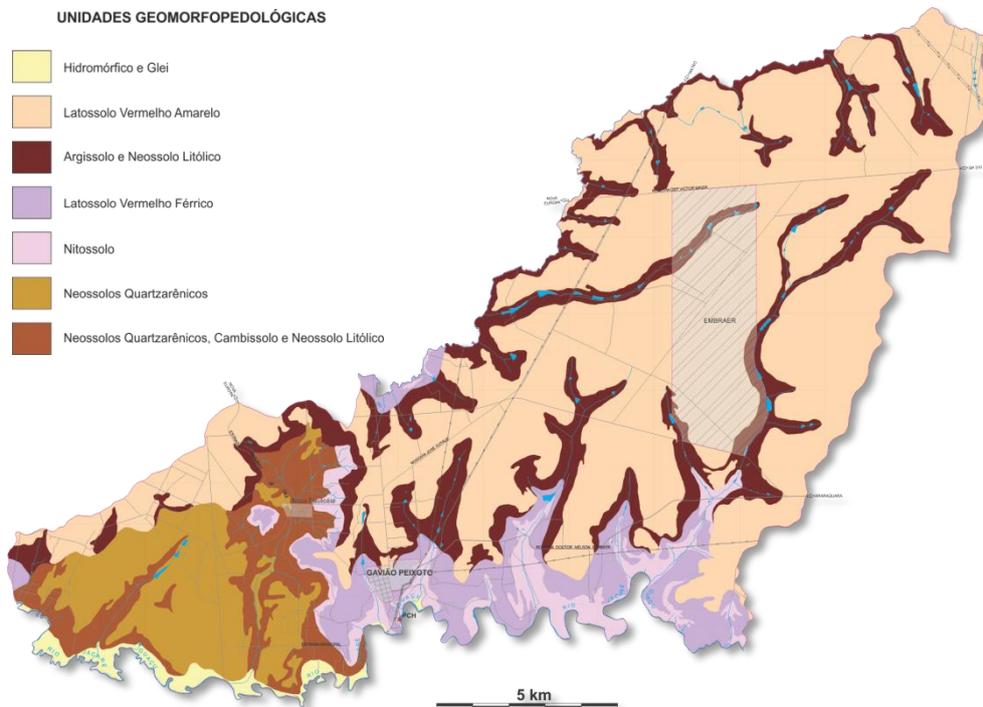


Figura 4-7: Mapeamento de unidades geomorfo pedológicas

Os grupos e associações de solo são descritos a seguir:

Solos Hidromórficos, desenvolvidos sobre aluviões (várzeas). Caracterizam-se por apresentar alteração incompleta dos minerais constituintes do substrato pedogenético e estão associados às áreas de planícies fluviais, ocorrendo ao longo do rio Jacaré-Guaçu, no setor de jusante, após passar pela cidade de Gavião Peixoto.

Latossolo Vermelho-Amarelo, desenvolvido sobre arenitos da Formação Adamantina. Está associado a relevos com declividade entre 0 e 6%, ocorrendo em topos de colinas, na região Nordeste do Município, envolvendo principalmente as bacias do córrego Mulada e dos afluentes do rio Itaquerê, que faz divisa com os municípios de Nova Europa e Matão. Ocorre também em estreita faixa nos topos das colinas da região Leste do Município. O grupo dos latossolos, analisados do ponto de vista do desenvolvimento pedológico, caracteriza-se, no que se refere à profundidade e à



organização do perfil (IPT, 1990), por solos desenvolvidos, horizontes superiores com alteração pronunciada dos minerais originais e desenvolvimento pedogenético bastante influenciado pelas condições climáticas da região, com tendência à latossolização dos perfis (horizonte B latossólico).

Podzólico Vermelho-Amarelo (Argissolo Vermelho-Amarelo), Cambissolos e Litólicos (Neossolo Litólico), desenvolvidos sobre arenitos da Formação Adamantina. Estão associados a relevos com declividade entre 6 e 20% e a trechos de encostas de vertentes com declividade acima de 20%, respectivamente. Ocorrem nos vales do córregos Maringá, Bebedouro e do Netto e nos vales do ribeirão da Mulada e do rio Itaquerê. Os Podzólicos são solos moderadamente ou bem intemperizados e apresentam uma diferenciação importante entre os horizontes A e B. No horizonte B ocorre um acúmulo de argila, translocada dos horizontes A e E (eluvial). São solos suscetíveis a processos erosivos. Os Cambissolos caracterizam-se por solos com horizonte B incipiente, apresentando um certo grau de evolução, porém não suficiente para alterar completamente os minerais primários de fácil intemperização, como feldspatos e micas. Na área de estudo, estes solos encontram-se associados e condicionados a relevo escarpado, em vertentes de alta declividade. Nesse caso, podem ocorrer solos Litólicos menos desenvolvidos que o anterior, apresentando pequena espessura, normalmente com 20 a 40 cm de profundidade. Essa associação de solos, derivada das rochas de formação arenítica, ocorre ao longo dos fundos de vale dos córregos Maringá, Mulada, afluentes do Itaquerê e cabeceiras dos córregos Bebedouro e Santa Cândida; além de acompanhar estreita faixa do setor de cabeceiras do córrego Sapé.

Latossolo Roxo (Latossolo Vermelho-Férrico), desenvolvido sobre basaltos da Formação Serra Geral. Está associado a relevos com declividade entre 0 e 6%, ocorrendo em topos de colinas e vertentes com declividade até 12%. O Latossolo Roxo, de textura argilosa, corresponde a solos com horizonte B latossólico (espesso e homogêneo) e coloração vermelha. A textura argilosa e muito argilosa deve-se à pedogênese sobre materiais de alteração dos basaltos da Formação Serra Geral. Ocorre localmente, ao Sul do Município, nos setores mais suavizados da vertente em seus respectivos terços médio e inferior, das bacias dos córregos Bebedouro, Santa Cândida e Mulada, incluindo a região onde está instalada a cidade de Gavião Peixoto.



Terra Roxa Estruturada (Nitossolo), também derivado do basalto, está associada ao relevo movimentado, de escarpas e serras, predominando em declividades superiores a 20%. Ocorre em faixa estreita ao Sul do Município, acompanhando os fundos de vales a jusante dos córregos Bebedouro, Santa Cândida e Mulada, além do próprio rio Jacaré-Guaçu.

Areias Quartzosas (Neossolos Quartzarênicos) com declividade de 0 a 6%, desenvolvidas sobre arenitos da Formação Botucatu, ocorrendo nos topos das colinas. O tipo de solo Areia Quartzosa, exibindo textura arenosa, é pedologicamente pouco desenvolvido, constituído essencialmente por minerais de quartzo, excessivamente drenados, profundos e com estruturação muito frágil. O desenvolvimento desses solos é muito influenciado pelo substrato arenítico pobre em minerais ferromagnesianos. São encontradas predominantemente nas áreas mais planas das bacias dos córregos do Campinho e do Sapé.

Areias Quartzosas (Neossolos Quartzarênicos), Cambissolos e Litólicos (Neossolo Litólico), com declividade entre 6 e 20% e a trechos de vertentes com declividade acima de 20%, respectivamente, desenvolvidos sobre arenitos da Formação Botucatu. Ocorrem ao longo dos fundos de vale do córrego do Campinho e no setor de cabeceiras do córrego do Sapé por onde passa antiga estrada de ferro.

4.7. Recursos minerais

O potencial mineral pode ser avaliado em função do conhecimento geológico do território municipal, avaliando sua vocação para abrigar, efetiva ou potencialmente, depósitos de recursos minerais de interesse econômico.

O potencial mineral do município de Gavião Peixoto está restrito aos minerais não metálicos: areias, cascalhos e brita para produção de agregados utilizados na construção civil, argilas para a indústria cerâmica, areias para aplicação industrial, turfa com potencial aplicação na agricultura e água mineral para indústria de bebidas.

O levantamento realizado no sistema de outorga do DNPM apresentou como resultado a identificação de apenas um processo minerário ativo no município, com número 821078/2011,



com Alvará de Pesquisa, datado de 28/05/2012, para uma área de 50 ha, localizada a 1 km da área urbana da sede municipal, visando a exploração de basalto / brita.

4.1. Recursos hídricos superficiais

O município de Gavião Peixoto pertence à Bacia Hidrográfica do Tietê/Jacaré, definida pela Lei no 9.034/94 como a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos 13 (UGRHI-13), com Comitê de Bacia instalado em 10/11/1995. Possui área total de 15.808 km², sendo a sétima UGRHI em área de drenagem no Estado. Além do trecho rio Tietê situado entre a Usina Hidrelétrica de Ibitinga, a jusante e a Usina de Barra Bonita a montante, abrange como principais rios, o Jacaré-Guaçu e o Jacaré-Pepira.

O Relatório de Qualidade da Água Superficial de 2012, elaborado pela CETESB, informa que na UGRHI 13 do total de esgoto sanitário gerado por 1.444.102 habitantes, 97% é coletado e 59% é tratado, com uma carga poluidora remanescente de 39.358 kg/dia. O valor do ICTEM (Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município) é de 5,83, sendo calculado da seguinte forma:

$$ICTEM = 0,015C + 0,015T + 0,065E + D + Q$$

onde:

C = % da população urbana atendida por rede de coleta de esgotos;

T = % da população urbana com esgoto tratado;

E = Eficiência global de remoção de carga orgânica, que é: $(0,01C * 0,01T * 0,01N) * 100$;

N = % de remoção da carga orgânica pelas ETEs;

D = zero se destinação de lodos e resíduos de tratamento for inadequada e 0,2 se for adequada;

Q = zero se efluente enquadrar a classe do corpo receptor ou existir lançamento direto ou indireto de esgotos não tratados. Será atribuído o valor de 0,3 se o efluente não enquadrar a classe do corpo receptor.

A **Tabela 4-2** apresenta os dados de algumas cidades vizinhas que pertencem à UGRHI 13, onde se verifica que a situação do município de Gavião Peixoto está entre as piores em termos do ICTEM. No entanto, a baixa eficiência dos sistemas de tratamento existentes nas grandes cidades da região é responsável por valores muito mais altos de cargas poluidoras remanescentes que são lançadas nos cursos de água.



Tabela 4-2: Dados de algumas cidades da UGRHI 13 relativos ao tratamento de esgoto e carga poluidora remanescente (CETESB, 2012)

| Município | População Urbana IBGE 2012 | Atendimento (%) | | Eficiência (%) | Carga Poluidora (kgDBO/dia) | | ICTEM |
|-----------------------|----------------------------|-----------------|------------|----------------|-----------------------------|------------|-------------|
| | | Coleta | Tratamento | | Potencial | Remanesc. | |
| Araraquara | 206.584 | 99 | 100 | 72,0 | 11.156 | 3.204 | 8,12 |
| Boa Esperança do Sul | 12.330 | 98 | 100 | 80,0 | 666 | 144 | 3,47 |
| Gavião Peixoto | 3.611 | 100 | 0 | | 195 | 195 | 1,50 |
| Ibitinga | 52.006 | 82 | 0 | | 2.808 | 2.808 | 1,23 |
| Nova Europa | 8.907 | 100 | 100 | 80,0 | 481 | 96 | 10,00 |
| Ribeirão Bonito | 11.344 | 96 | 0 | | 613 | 613 | 1,44 |
| São Carlos | 217.281 | 99,6 | 85 | 92,0 | 11.733 | 2.595 | 7,83 |
| Tabatinga | 12.798 | 97,41 | 95 | 100,0 | 691 | 52 | 9,89 |
| Trabiju | 1.441 | 90 | 100 | 88,0 | 78 | 16 | 8,50 |

O monitoramento da qualidade da água do Rio Jacaré-Guaçu conta com 3 pontos, que são identificados como:

- **JCGU 03200:** localizado na Ponte na estrada de terra do Bairro Malvinas, a jusante do Cór. Santa Rufina, no município de Ribeirão Bonito;
- **JCGU 03400:** localizado na Ponte na rodovia SP-255, no trecho que liga Boa Esperança do Sul a Araraquara, no município de Araraquara;
- **JCGU 03900:** localizado na Ponte na rodovia SP-304, no trecho que liga Ibitinga a Itajú, no município de Ibitinga.

Tabela 4-3: Dados do monitoramento da qualidade da água do Rio Jacaré-Guaçu

| parâmetro | data | Ponto | | |
|--|----------|-----------|-----------|-----------|
| | | JCGU03200 | JCGU03400 | JCGU03900 |
| Condutividade (µS) | 2012 | 71 | 75 | 73 |
| | anterior | 58 | 70 | 70 |
| Turbidez (UNT) | 2012 | 23 | 24 | 29 |
| | anterior | 25 | 26 | 24 |
| Nitrato | 2012 | 0,77 | 0,88 | 0,97 |
| | anterior | 0,57 | 0,85 | 0,90 |
| Nitrogênio Amoniacal | 2012 | 0,43 | 0,17 | 0,16 |
| | anterior | 0,37 | 0,25 | 0,17 |
| Oxigênio Dissolvido | 2012 | 5,30 | 6,00 | 5,50 |
| | anterior | 4,60 | 5,60 | 5,50 |
| DBO (5,20) | 2012 | 3 | 2 | 2 |
| | anterior | 3 | 3 | 2 |
| Fósforo | 2012 | 0,05 | 0,07 | 0,10 |
| | anterior | 0,11 | 0,12 | 0,11 |
| Coliformes Termotolerantes (UFC/100mL) | anterior | 340 | 1.200 | 1.500 |
| E. coli (UFC/100mL) | 2012 | 860 | 470 | 1.700 |
| Clorofila a (µg/L) | 2012 | - | 3,80 | 0,33 |



Alguns parâmetros indicadores de poluição medidos no Rio Jacaré-Guaçu (**Tabela 4-3**) apresentam elevação entre os 3 pontos de monitoramento, tais como: Nitrato, Fósforo, Coliformes e E.Coli.

Os valores médios do ano de 2.012 dos indicadores de qualidade da água utilizados pela CETESB são apresentados na **Tabela 4-4**, com indicação da classificação por cores. As aplicações dos indicadores e os critérios de classificação dos valores são apresentados na **Tabela 4-5**, **Tabela 4-6**, respectivamente.

Tabela 4-4: Resultados dos valores médios do ano de 2012 dos indicadores de qualidade da água

| ponto | IQA | IET | IVA |
|-----------|-----|-----|-----|
| JCGU03200 | 64 | | |
| JCGU03400 | 68 | 57 | 3,6 |
| JCGU03900 | 61 | 47 | 2,4 |

Tabela 4-5: Aplicação e variáveis medidas nos índices de qualidade da água

| índice | aplicação e variáveis de qualidade |
|--------|---|
| IQA | indica o lançamento de efluentes sanitários |
| | Temperatura, pH, Oxigênio Dissolvido, Demanda Bioquímica de Oxigênio, Coliformes Termotolerantes, Nitrogênio Total, Fósforo Total, Resíduos Totais e Turbidez |
| IAP | indica além do lançamento de efluentes sanitários alterações de qualidade causadas por fontes difusas. Calculado apenas nos pontos de captações para abastecimento público |
| | Temperatura, pH, Oxigênio Dissolvido, Demanda Bioquímica de Oxigênio, Coliformes Termotolerantes, Nitrogênio Total, Fósforo Total, Resíduos Totais e Turbidez, Ferro Dissolvido, Manganês, Alumínio Dissolvido, Cobre Dissolvido, Zinco, Potencial de Formação de Trihalometanos, Número de Células de Cianobactérias (Ambiente Lêntico), Cádmio, Chumbo, Cromo Total, Mercúrio e Níquel. |
| IET | índice do estado trófico devido ao crescimento excessivo das algas ou infestação de macrófitas aquáticas |
| | Clorofila a e Fósforo Total |
| IVA | indicador de qualidade da água para a vida aquática |
| | Oxigênio Dissolvido, pH, Toxicidade, Cobre, Zinco, Chumbo, Cromo, Mercúrio, Níquel, Cádmio, Surfactantes, Fenóis, Clorofila a e Fósforo Total |



Tabela 4-6: Classificação dos valores dos Índices de qualidade da água

| classificação | IQA | IAP | IVA | IET |
|---------------|----------------|-----------|------------|----------------------------------|
| ótima | 79,01 - 100,00 | 80 - 100 | $\leq 2,5$ | $\leq 47,5$ Ultraoligotrófico |
| boa | 52,01 - 79,00 | 52 - 79 | 2,6 - 3,3 | 47,5 - 52,5 Oligotrófico |
| regular | 36,01 - 52,00 | 37 - 51 | 3,4 - 4,5 | 52,5 - 59,5 Mesotrófico |
| ruim | 19,01 - 36,00 | 20 - 36 | 4,6 - 6,7 | 59,5 - 63,5 Eutrófico |
| péssima | 15,56 - 19,00 | ≤ 19 | $\geq 6,8$ | 63,5 - 67,5 Supereutrófico |
| | | | | $> 67,5$ Hipereutrófico |

A sede do município de Gavião Peixoto está localizada na margem direita do Rio Jacaré-Guaçu a 46 km de sua foz no Rio Tietê que se estende a montante de Gavião Peixoto por 83 km na direção Sudeste. O município está totalmente inserido bacia hidrográfica desse rio que possui a montante da cidade de Gavião Peixoto área de 2.241,85 km² e abrange parte dos municípios de Araraquara, São Carlos, Ibaté, Ribeirão Bonito, Itirapina e Boa Esperança do Sul.

A estimativa de vazão mínima ($Q_{7,10}$) do Rio Jacaré-Guaçu em Gavião Peixoto é de 8,2 m³/s e alimenta uma pequena hidrelétrica (PCH) com capacidade de geração de 4,8 kW que pertence à empresa Chimay Empreendimentos e Participações Ltda. (<http://www.aneel.gov.br/>, acesso em 04/09/2013), a qual possui outorga para aproveitamento hidrelétrico de até 30 m³/s (**Foto 4-1**).



Foto 4-1: PCH Gavião Peixoto - Rio Jacaré-Guaçu

A porção norte do município está inserida na sub-bacia do Rio Itaquerê que desagua no Rio Jacaré-Guaçu a jusante de Gavião Peixoto. Na porção sul do município, as principais microbacias de drenagem são as dos córregos do Campinho, Sapé, Maraba, Bebedouro, Netto e Ribeirão da Mulada, todos afluentes do Rio Jacaré-Guaçu (**Figura 4-8**).

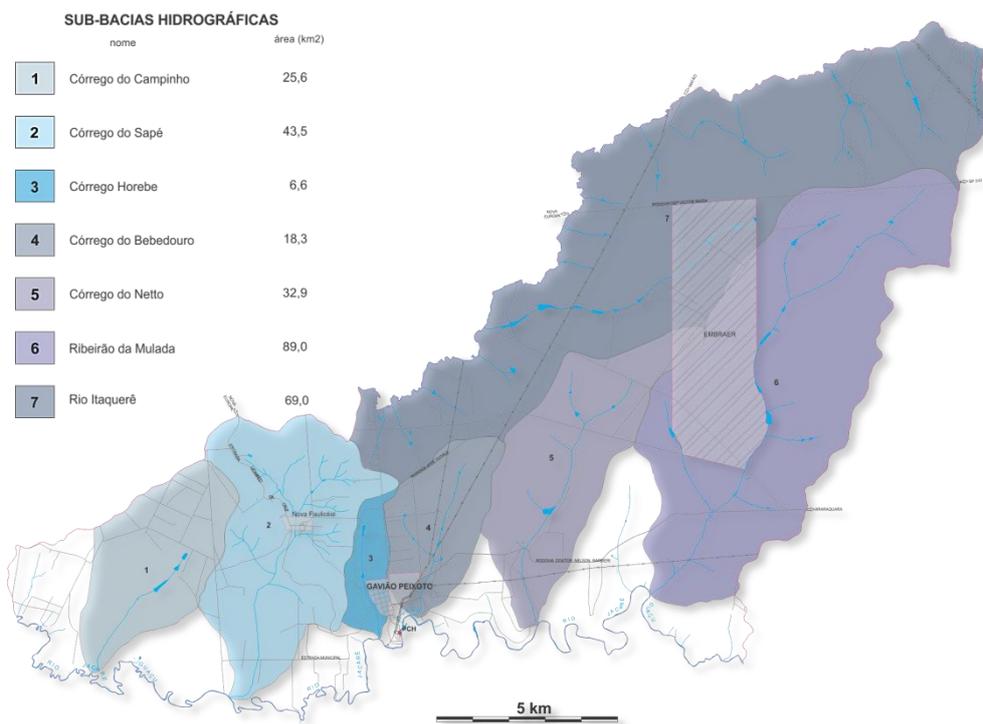


Figura 4-8: Sub-bacias hidrográficas do Município de Gavião Peixoto

As demais outorgas de direito de uso de água superficial no município totalizam a vazão de 3.589 m³/h e os usuários cadastrados são relacionados na **Tabela 4-7**.

Tabela 4-7: Usuários de água superficial

| curso d água | usuário | vazão (m ³ /h) |
|-----------------|---|---------------------------|
| R. Itaquerê | Fischer S.A. Comercio Indústria e Agricultura | 1.672 |
| | Terral Agricultura e Pecuária S.A. | 861 |
| | Fischer S.A. Comercio Indústria e Agricultura | 548 |
| Corr. Maringa | Sucocitríco Cutrale Ltda | 171 |
| | Cno / Leão & Leão | 30 |
| Corr. da Mulada | Sucocitríco Cutrale Ltda | 100 |
| | Mombaca Agro Mercantil Ltda | 287 |
| | Marchesan Agro Industrial e Pastoral S.A. | 35 |
| | Cno / Leão & Leão | 30 |
| Corr. Muladinha | Sucocitríco Cutrale Ltda | 120 |
| Corr. Sapê | Rui Fernando Pinotti | 5 |
| total | | 3.589 |



4.2. Recursos hídricos subterrâneos

Com base nos dados disponíveis nos cadastros de poços do DAEE – Departamento de Água e Energia Elétrica e CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais, pode-se estimar que a quantidade total de poços tubulares existentes no município seja inferior a 20, dos quais os principais possuem outorga de direito de uso da água.

Além dos poços cujos proprietários solicitaram outorga de direito de uso da água, devem existir outros poços em condições irregulares, perfurados e/ou operados sem autorização dos órgãos competentes, porém, com pouca importância no que se refere aos volumes explorados. Os poços perfurados em desacordo com as normas podem apresentar qualidade da água inadequada para consumo humano e deveriam ser tamponados, pois podem se constituir em focos de contaminação para os aquíferos.

Entre os poços com outorga de direito de uso da água predominam os usos em sistema de irrigação, indústria e abastecimento público, com vazão total outorgada pelo DAEE de 2.047,5 m³/h (Tabela 4-8).

Tabela 4-8: Poços tubulares com outorga de direito de uso da água

| n° | nome | coordenadas UTM (km) | | cota terr. (m) | perfuração | | prof. (m) | vazão (m ³ /h) |
|--------------|--|----------------------|----------|----------------|--------------|------|-----------|---------------------------|
| | | L | N | | empresa | data | | |
| 1 | P. M. Gavião Peixoto | 759,07 | 7.583,29 | 536,0 | Stegher | 1968 | 150,0 | 30,0 |
| 2 | P. M. Gavião Peixoto | 759,48 | 7.582,86 | 514,4 | CPRM | 1992 | 321,5 | 40,0 |
| 3 | P. M. Gavião Peixoto | 759,09 | 7.583,49 | 548,0 | Uniper | 2006 | 125,0 | 20,0 |
| 5 | Embraer - Empresa Brasileira de Aeronáutica SA | 767,00 | 7.589,80 | 605,0 | Constroli | 2001 | 210,0 | 4,5 |
| 4 | Embraer - Empresa Brasileira de Aeronáutica SA | 769,06 | 7.591,94 | 610,0 | Constroli | 2001 | 320,0 | 62,0 |
| 6 | Embraer - Empresa Brasileira de Aeronáutica SA | 769,09 | 7.592,57 | 617,0 | Hidroenge | 2003 | 280,0 | 80,0 |
| 7 | Sucocitríco Cutrale Ltda - Sta Amélia 1 | 765,49 | 7.591,02 | 520,0 | Hidrogeo | 2004 | 350,0 | 350,0 |
| 8 | Sucocitríco Cutrale Ltda - Sta Amélia 1 | 766,07 | 7.591,42 | 565,0 | Hidrogeo | 2005 | 354,0 | 475,0 |
| 9 | Sucocitríco Cutrale Ltda - Sta Amélia 2 | 770,11 | 7.591,07 | 570,0 | Hidrogeo | 2006 | 355,0 | 478,0 |
| 10 | Sucocitríco Cutrale Ltda - Sta Amélia 2 | 771,10 | 7.591,63 | 614,0 | Hidrogeo | 2006 | 355,0 | 475,0 |
| 11 | Sucocitríco Cutrale Ltda Sta - Amélia 1 | 766,48 | 7.588,90 | 590,0 | Padre Cícero | 2009 | 138,0 | 13,0 |
| 12 | Fischer S.A. Comercio Indústria e Agricultura | 771,64 | 7.597,20 | 568,0 | Passareli | 1972 | 120,0 | 20,0 |
| total | | | | | | | | 2.047,5 |

A **Figura 4-9** apresenta a localização dos poços existentes sendo que a dimensão do símbolo é proporcional à vazão outorgada, conforme dados da **Tabela 4-8**.

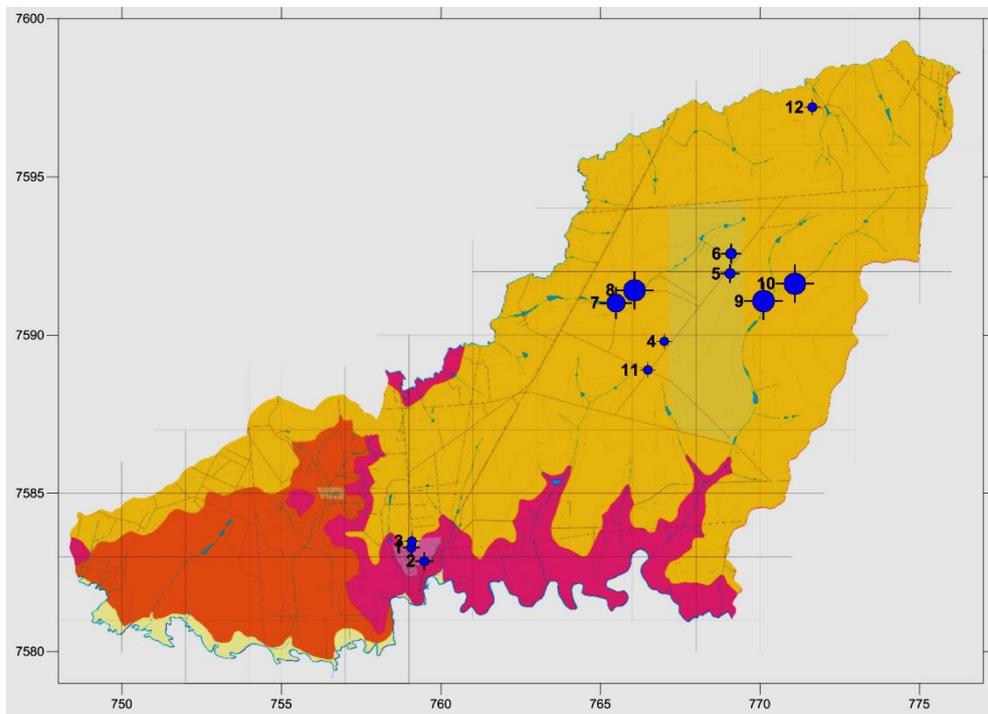


Figura 4-9: Localização dos poços existentes com símbolo proporcional à vazão outorgada

O contexto geológico do município condiciona o potencial de recursos hídricos subterrâneos que está relacionado aos seguintes aquíferos:

- **Aquífero Bauru:** Aquífero de natureza intergranular, livre e semi-confinado, composto pelas rochas sedimentares da Formação Adamantina;
- **Aquífero Serra Geral:** Aquífero do tipo fissural, livre e semi-confinado, originado pelas fraturas / fissuras da rocha basáltica; e
- **Aquífero Guarani:** Aquífero de natureza intergranular, semi-confinado e confinado, composto pelos arenitos das formações Botucatu e Pirambóia.

Aquífero Bauru

O Aquífero Bauru apresenta uma grande área de abrangência no município, com baixo potencial de aproveitamento devido às condições pouco favoráveis de baixa permeabilidade e de pequena espessura da Formação Adamantina (**Figura 4-10**), sendo viável seu aproveitamento por meio de poços com profundidade da ordem de 50 m, para abastecimento de moradias na área rural e dessedentação de animais. Tem importante papel na manutenção do fluxo de base dos córregos da área urbana sendo que o seu contato inferior com as rochas basálticas, propicia a ocorrência de nascentes à meia encosta, alimentadas por esse aquífero.

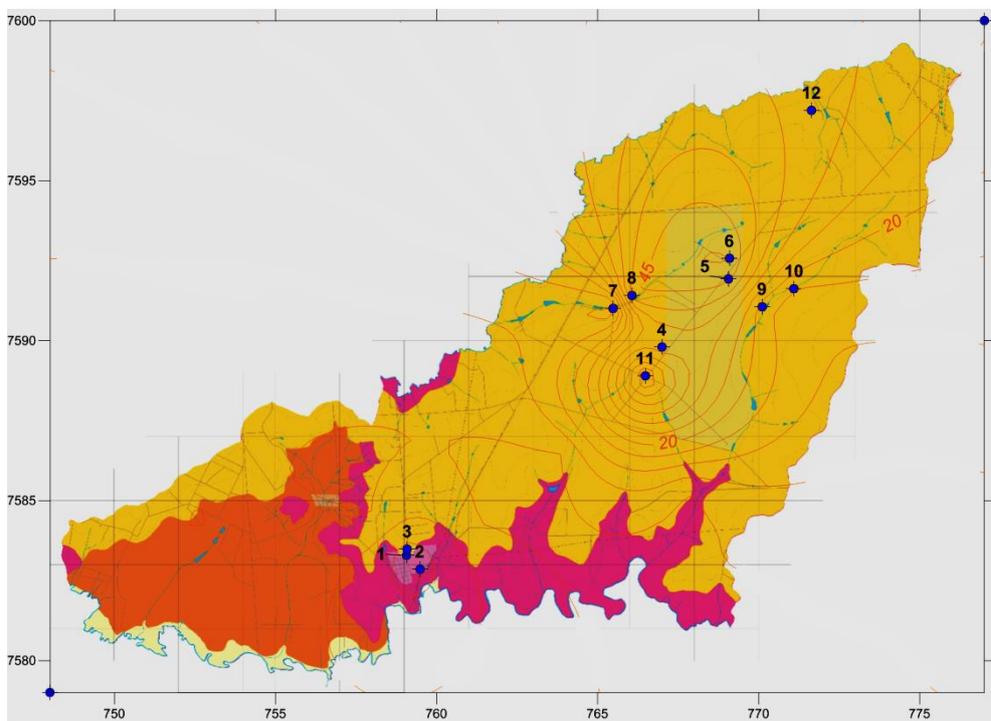


Figura 4-10: Superfície de tendência de espessura da Formação Adamantina

Aquífero Serra Geral

O Aquífero Serra Geral ocorre em superfície apenas em áreas restritas localizadas a Oeste e Sul, ficando no restante da área recoberto pela Formação Adamantina, devido à sua natureza fissural, pode apresentar grande variação de potencial de produção de água, sendo usualmente aproveitado em poços mistos, que podem captar em conjunto ora o

Aquífero Bauru, ora o Aquífero Guarani, dificultando ainda mais a avaliação da sua capacidade de produção. Os dados disponíveis de perfil geológico dos poços existentes indicam que, na área, a espessura máxima da Formação Serra Geral é da ordem de 100 m (**Figura 4-11**). Os poços que captam esse aquífero usualmente não possuem revestimento no intervalo perfurado em rocha dura. Sendo revestidos apenas no trecho superior de solo podem apresentar condições precárias de proteção sanitária.

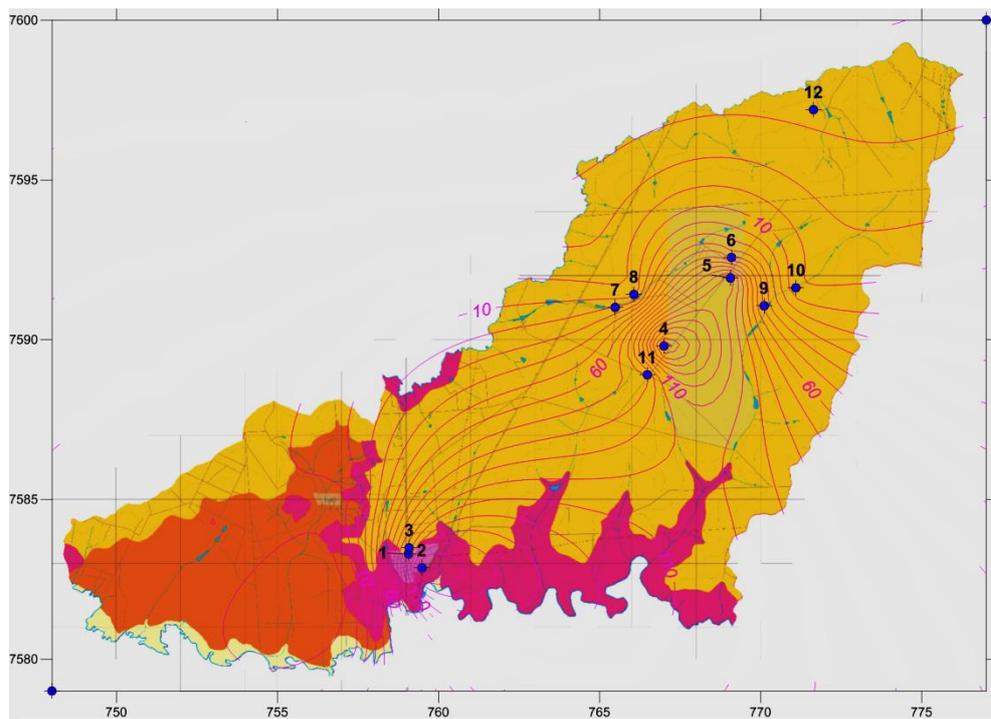


Figura 4-11: Superfície de tendência de espessura da Formação Serra Geral

Aquífero Guarani

O Aquífero Guarani ocorre em todo o território municipal, sendo que na maior parte apresenta-se confinado no topo pela Formação Serra Geral e na base pelos sedimentos argilosos da Formação Corumbataí, com intercalações argilosas de pequena espessura em diversos poços e em diferentes profundidades. A espessura total das Formações Botucatu e Pirambóia é da ordem de 250 m com o valor máximo encontrado em poços da região de 300 m. A superfície de tendência do contorno estrutural do topo da Formação Botucatu é irregular, com variação entre as cotas 430 e 530 m, podendo ser resultado de deslocamentos

verticais de blocos, com uma área restrita relativamente baixa a Sul e áreas elevadas a Norte (**Figura 4-12**).

Na porção Sudoeste, que engloba a Vila de Nova Paulicéia, o Aquífero Guarani apresenta-se livre.

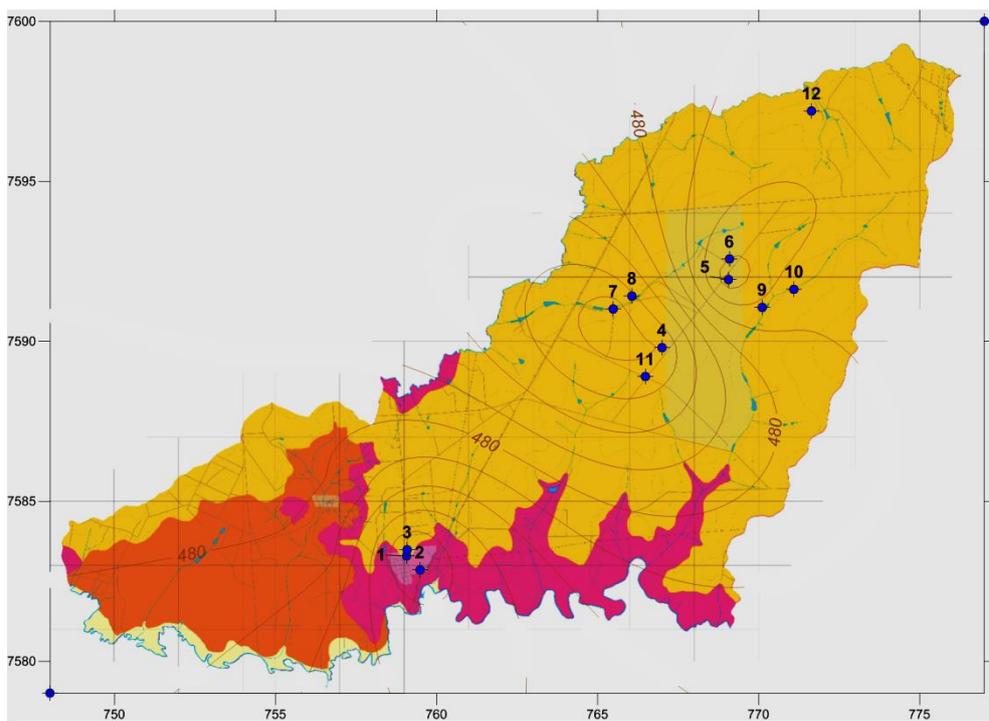


Figura 4-12: Superfície de tendência do contorno estrutural do topo da Formação Botucatu

O nível piezométrico do Aquífero Guarani varia entre 560 m ao Norte e 430 m a Sudoeste o que resulta no fluxo subterrâneo em direção à área de afloramento de Formação Botucatu que funciona assim como um exutório (zona de descarga) e o Rio Jacaré-Guaçu, que atravessa essa área, recebe ali a contribuição do Aquífero Guarani para seu fluxo de base (**Figura 4-13**).

Os dados de ensaios de bombeamento de poços da região permitiram determinar os parâmetros hidráulicos do Aquífero Guarani, sendo o valor médio do coeficiente de transmissividade de 200 m²/dia e condutividade hidráulica de 1,0 m/dia e o coeficiente de armazenamento de 10⁻⁴.

A velocidade aparente de fluxo da água no aquífero pode ser estimada pela equação:

$$V_a = K \frac{(h_1 - h_2)}{L} / \eta \quad (1)$$

Onde:

V_a : velocidade aparente da água no aquífero;

K : condutividade hidráulica do aquífero (permeabilidade aparente);

h_1 e h_2 : cotas piezométricas (entrada e saída);

L : distância entre os pontos de entrada e saída; e

η : porosidade eficaz do aquífero.

Os valores médios adotados para os parâmetros da equação (1) na região:

K : 0,8m/d;

$(h_1 \text{ e } h_2)/L$: 0,0065

η : 0,2.

Com base no critério descrito acima, o valor médio, estimado para a região, da velocidade aparente da água no Aquífero Guarani é de 12 m/ano.

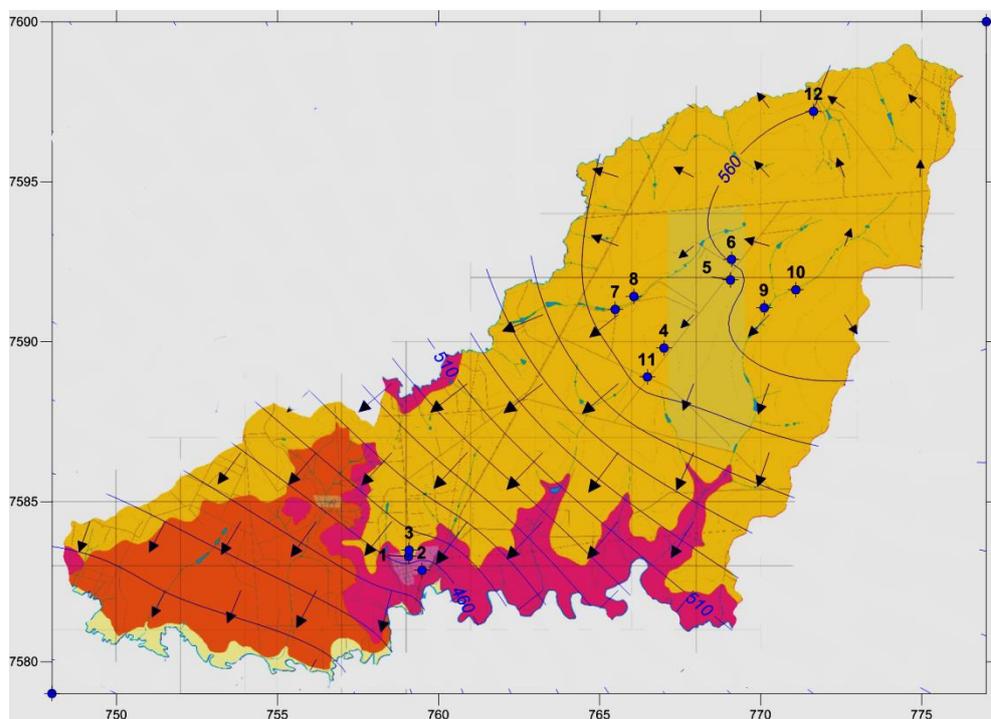


Figura 4-13: Superfície piezométrica do Aquífero Guarani



4.3. Fauna e flora

O município de Gavião Peixoto apresenta tipologias de cobertura vegetal natural em vários estágios de regeneração e outras fortemente antropizadas, sendo estas representada por áreas de citros, pastagens e cana-de-açúcar.

Na porção Sul, o Rio Jacaré-Guaçu ainda apresenta formações ciliares relativamente contínuas e preservadas. Onde ocorrem dois fragmentos de mata de transição Floresta Estacional/Savana. A Norte, o Rio Itaquerê apresenta as margens descaracterizadas em termos de vegetação arbórea natural. A maior parte do município apresenta grandes extensões de culturas de citros e de cana-de-açúcar, entremeadas por pastagens ainda em uso ou abandonadas.

Segundo dados do inventário florestal do Estado de São Paulo, o Município tem Gavião Peixoto apresenta apenas 3,39% do seu território com cobertura vegetal nativa (**Tabela 4-9**).

Tabela 4-9: Cobertura vegetal do Município de Gavião Peixoto (www.iflorestal.sp.gov.br)

| cobertura vegetal | área (ha) | % |
|----------------------------|---------------|--------------|
| mata | 154,34 | 0,63% |
| capoeira | 270,09 | 1,11% |
| cerrado | 0,71 | 0,00% |
| cerradão | 204,51 | 0,84% |
| vegetação de várzea | 191,79 | 0,79% |
| vegetação não classificada | 5,58 | 0,02% |
| TOTAL | 827,02 | 3,39% |
| reflorestamento | 371,85 | 1,53% |

A fauna associada a esses ambientes é majoritariamente composta de povoados faunísticos de comportamento sinantrópico (adaptados às alterações impostas pelas atividades humanas) devido à substituição quase total da cobertura vegetal natural por agroecossistemas, representados pela citricultura e atividades sucroalcooleiras. A fauna hemerófila (que habita áreas antropizadas) apresenta distribuição difusa por todo o município, enquanto a fauna tipicamente hilófila (de ambientes florestais) restringe-se aos poucos fragmentos remanescentes situados nas porções Sudoeste e formações ciliares ao Sul.



5. CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA

As condições socioeconômicas mais relevantes do município, fornecidas majoritariamente pelos estudos realizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e pela Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE), estão descritas a seguir; partindo-se do pressuposto que as ações de saneamento ambiental possuem, principalmente nos países em desenvolvimento, o caráter complementar de política social, além do caráter de política pública.

5.1. Histórico

Gavião Peixoto começou a ser povoado em 1.823 e se consolidou a partir da implantação, em 1.907, da política de interiorização habitacional do governo do Estado que criou os núcleos coloniais de Nova Europa, Nova Paulicéia e Gavião Peixoto.

O município ocupa parte das terras da Sesmaria de Cambuhy, que abrangia 31 mil alqueires, tendo sido uma das mais vastas áreas cultivadas do estado, e pertenceram ao Brigadeiro José Joaquim Pinto de Moraes Leme, passando para a sobrinha Brites Maria Pinto Gavião e, em seguida, para seu afilhado Desembargador Bernardo Avelino Gavião Peixoto (VECCHIA, 2002). Em sua homenagem, o núcleo colonial formado às margens do Rio Jacaré-Guaçu, recebeu seu nome.

Em 1908, com a construção do ramal de Ribeirão Bonito, por meio da Cia. E. F. do Dourado (Douradense) veio a ferrovia, que favoreceu o escoamento da produção agrícola. Nesse ano também foi iniciada a construção da usina hidrelétrica pela Companhia de Força e Luz de Jaú. A usina pertence atualmente à CPFL e ainda fornece energia, por meio de seus geradores originais importados da Inglaterra.

O núcleo colonial de Gavião Peixoto, pertenceu ao Distrito de Nova Paulicéia, criado em 1.912, município de Araraquara, passando depois a ser sede do Distrito em 1.924.

A cidade recebeu imigrantes russos que vieram na época da Revolução Russa e foram praticamente dizimados pela febre amarela, restando da Colônia Russa apenas um cemitério no bairro rural de Nova Paulicéia.

Em 1949, a estação ferroviária passou a fazer parte do ramal de Ribeirão Bonito, da Cia. Paulista e foi desativada em 1969. A cidade só voltou a ter acesso fácil às cidades da região por meio das rodovias SP-331 e Rodovia Nelson Barbieri, que liga Gavião Peixoto a

Araraquara. O fim da estrada de ferro provocou um declínio na economia do local, agravado com a quebra na lavoura do algodão.

A antiga estação ferroviária foi adquirida por uma família local, que a transformou em sua residência (**Foto 5-1**).



Foto 5-1: Antiga estação ferroviária de Gavião Peixoto

Gavião Peixoto foi elevado à categoria de município pela lei estadual nº 9330, de 27/12/1995, desmembrado do município de Araraquara.

A cultura de laranja responde por 53% da economia e a cana-de-açúcar por mais 38%. No caso da laranja quatro empresas dominam o setor: Fischer, Cutrale, Marchesan e Maruiama.

Uma nova fase na economia de Gavião Peixoto começou com a implantação, em outubro 2.001, da segunda fábrica da Embraer (**Foto 5-2**), com o objetivo de sediar a montagem final de aeronaves e realizar as atividades de ensaio de voo, para as quais conta com uma pista de decolagem com cinco mil metros de comprimento e 95 metros de largura, a maior da América Latina. A planta responde pela produção das asas de jatos e pela modernização dos aviões de

caça F-5 da Força Aérea Brasileira. Desde 2008, a unidade é responsável também pela fabricação final de jatos e possui um centro de serviços de manutenção aeronáuticos.



Foto 5-2: Vista aérea da fábrica da Embraer, em Gavião Peixoto (foto da Embraer)

5.2. Economia

A evolução do PIB municipal total, a preços correntes, é apresentada no gráfico da **Figura 5-1**, elaborado com dados da Fundação SEADE.

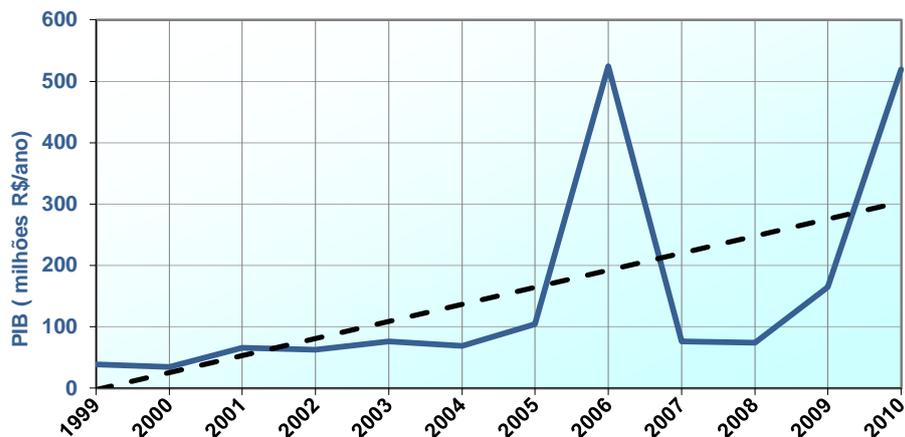


Figura 5-1: Evolução do PIB municipal total (SEADE)

Segundo a Fundação Seade, o PIB per capita a preços correntes, do Município de Gavião Peixoto, no ano de 2.010, foi de R\$ 117.648,48, sendo quatro vezes superior ao valor médio na Região de Governo e no Estado de São Paulo, onde os valores foram de R\$ 27.537,88 e R\$ 30.264,06, respectivamente.

Antes da implantação do polo industrial da Embraer as empresas citricolas, usinas de cana-de-açúcar, nomeadamente Fischer, Cutrale e Usina Zanin eram responsáveis pela maior parcela do PIB municipal. A partir do ano de 2.001, com o início das atividades da Embraer, participação do setor industrial começou a crescer, e ao longo dos anos verificou-se a inversão da posição do setor industrial com o setor agropecuário (Figura 5-2).

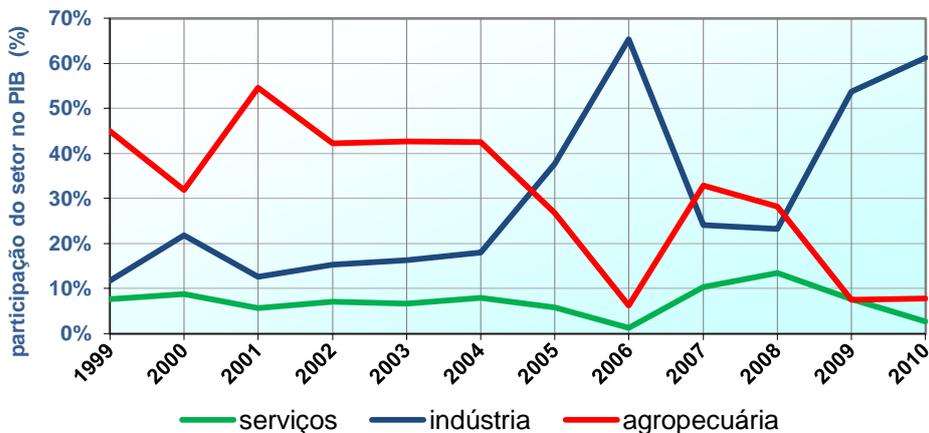


Figura 5-2: Evolução da participação do PIB por setores (SEADE)



Segundo dados da Fundação Seade, relativos ao ano de 2011, o Município de Gavião Peixoto apresenta maior participação na agropecuária (43,7%) e indústria (43,8%) e assim se diferencia da média da região e do Estado de São Paulo, que apresentam maior participação dos vínculos empregatícios no setor de serviços (**Tabela 5-1**).

Tabela 5-1: Vínculos empregatícios por atividade – 2.011 (SEADE)

| setor | vínculos empregatícios - participação do setor % | | |
|--------------|--|-----------|--------|
| | Município | Reg. Gov. | Estado |
| agropecuária | 43,7 | 11,9 | 2,7 |
| indústria | 43,8 | 32,2 | 20,9 |
| serviços | 12,6 | 55,9 | 76,4 |

O polo industrial aeronáutico de Gavião Peixoto apresenta grande potencial de crescimento e deverá gerar significativo aumento do PIB municipal a partir de 2015. No prazo de dois anos, a Embraer deverá passar de 2.200 funcionários (1.800 diretos e 400 terceirizados), para mais de 3.200, em função da implantação de uma nova linha de fabricação de aeronaves de grande porte. Com essa ampliação, a empresa pretende produzir 60 aviões cargueiros, que já estão encomendados.

A renda per capita média de Gavião Peixoto cresceu 21,91% nas últimas duas décadas, passando de R\$471,73 em 1991 para R\$405,50 em 2000 e R\$575,08 em 2010. A taxa média anual de crescimento foi de -14,04% no primeiro período e 41,82% no segundo. A extrema pobreza (medida pela proporção de pessoas com renda domiciliar per capita inferior a R\$ 70,00, em reais de agosto de 2010) passou de 0,00% em 1991 para 2,86% em 2000 e para 1,00% em 2010.

Entre 2000 e 2010, a taxa de atividade da população de 18 anos ou mais (ou seja, o percentual dessa população que era economicamente ativa) passou de 67,25% em 2000 para 72,96% em 2010. Ao mesmo tempo, sua taxa de desocupação (ou seja, o percentual da população economicamente ativa que estava desocupada) passou de 8,82% em 2000 para 6,40% em 2010.

Segundo dados do Departamento Nacional de Trânsito – DENATRAN, no ano de 2012, o município possuía uma frota de 1.410 veículos, com as quantidades por tipos de veículos apresentadas na **Tabela 5-2**.

Tabela 5-2: Frota municipal de veículos - 2.012

| tipo | quantidade |
|-----------------|-------------|
| automóvel | 976 |
| caminhão | 50 |
| caminhão trator | 5 |
| caminhonete | 182 |
| micro-ônibus | 9 |
| motocicleta | 136 |
| motoneta | 4 |
| ônibus | 22 |
| outros | 26 |
| total | 1410 |

Segundo dados da Fundação Seade, no ano de 2.010, o município possuía, 1.499 unidades consumidoras de energia elétrica, das quais 1.264 residenciais (84,3%). A evolução da quantidade de ligações de energia elétrica é apresentada na **Figura 5-3**.

O consumo médio mensal de energia elétrica nas ligações residenciais, no ano de 2.010, foi de 157 kWh.

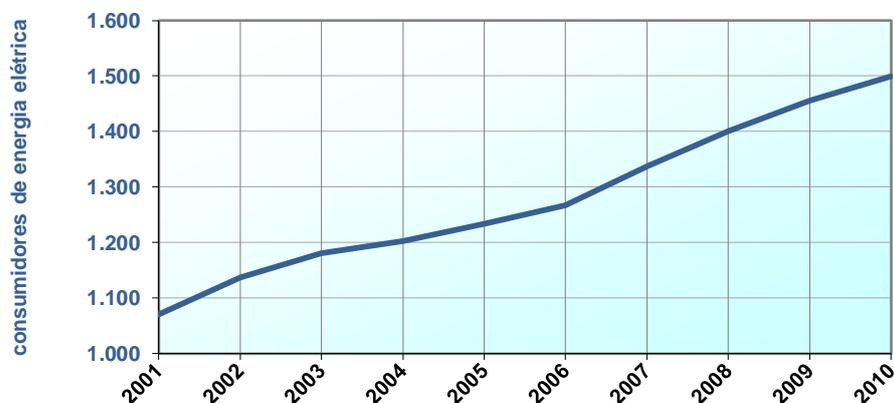


Figura 5-3: Evolução da quantidade de ligações de energia elétrica

Segundo dados fornecidos pela Prefeitura Municipal o valor do orçamento público municipal no ano de 2.012 foi de R\$ 24.688.687,61. A **Figura 5-4** apresenta a evolução do orçamento, utilizando valores dos anos anteriores atualizados até dezembro de 2.012.

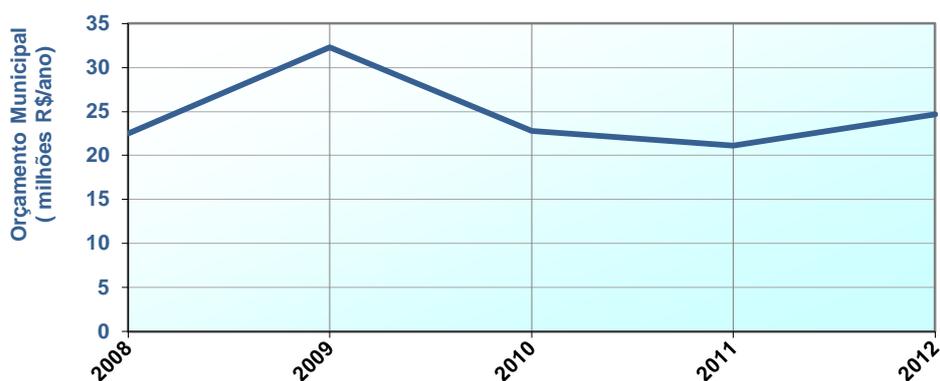


Figura 5-4: Evolução do orçamento público municipal (Prefeitura Municipal de Gavião Peixoto)

A **Tabela 5-3** apresenta a evolução da participação de cada setor (conta contábil) no total das despesas públicas municipais.

Tabela 5-3: Evolução da distribuição das despesas públicas realizadas (2008-2012)

| conta | participação na despesa total (%) | | | | |
|--|-----------------------------------|------|------|------|------|
| | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
| Gabinete do Prefeito | 1,7 | 2,3 | 3,1 | 2,9 | 3,1 |
| Secretaria de Administração Geral | 7,1 | 5,5 | 8,4 | 6,5 | 6,6 |
| Educação, Cultura, Esporte, Lazer e Turismo | 23,8 | 14,7 | 17,7 | 20,2 | 21,7 |
| Secretaria de Cultura | 0,0 | 1,7 | 2,2 | 1,5 | 2,6 |
| Secretaria de Saúde | 20,0 | 19,0 | 22,8 | 23,9 | 24,6 |
| Secretaria Juventude, Esporte, Lazer e Turismo | 0,0 | 0,9 | 2,4 | 1,5 | 3,1 |
| Secretaria de Assistência Social | 2,5 | 1,7 | 2,5 | 2,3 | 2,5 |
| Secretaria de Inclusão Social | 0,0 | 0,9 | 1,7 | 2,0 | 1,3 |
| Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente | 0,1 | 0,7 | 2,9 | 1,0 | 0,7 |
| Secretaria Obras, Planejamento e Desenvolvimento | 16,7 | 7,5 | 9,8 | 6,4 | 7,3 |
| Secretaria Man., Serviços e Transportes Municipais | 0,0 | 4,6 | 6,5 | 6,0 | 7,7 |
| Câmara Municipal | 2,7 | 2,1 | 2,9 | 3,4 | 2,6 |
| Despesas extra orçamentárias | 25,4 | 38,3 | 17,1 | 22,4 | 16,2 |

A **Tabela 5-4** apresenta a evolução da participação de cada fonte (conta contábil) no total das receitas públicas municipais.



Tabela 5-4: Evolução da participação das fontes de receita pública (2008-2012)

| fonte | participação no total da receita (%) | | | | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|------|------|------|------|
| | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
| Impostos | 4,1 | 3,3 | 6,7 | 5,6 | 6,6 |
| Taxas | 0,3 | 0,5 | 0,6 | 0,5 | 0,3 |
| Receita Patrimonial | 1,9 | 1,7 | 1,5 | 0,2 | 0,1 |
| Receita de Serviços | 0,9 | 0,8 | 1,0 | 0,9 | 0,6 |
| Transferências do Estado e da União | 90,4 | 91,3 | 85,1 | 83,7 | 88,9 |
| Transferências de Convênio | 0,1 | 0,2 | 1,1 | 1,0 | 0,4 |
| Outras Receitas Correntes | 1,3 | 1,4 | 2,7 | 5,2 | 2,5 |
| Receita da Dívida Ativa | 1,1 | 0,8 | 1,2 | 3,0 | 0,5 |

5.3. Saúde

O município de Gavião Peixoto conta com 3 estabelecimentos de saúde ambulatorial e com atendimento médico em especialidades básicas e odontológico.

A relação dos profissionais da área da saúde pública municipal é apresentada na **Tabela 5-5**.

Tabela 5-5: Profissionais de saúde pública municipal

| formação profissional | quantidade | quantidade por habitante |
|--|------------|--------------------------|
| Técnicos de Enfermagem Registrados no COREN/SP | 20 | 4,49 |
| Auxiliares de Enfermagem Registrados no COREN/SP | 7 | 1,57 |
| Enfermeiros Registrados no COREN/SP | 3 | 0,67 |
| Dentistas Registrados no CRO/SP | 3 | 0,67 |
| Técnicos de Prótese Dental Registrados no CRO/SP | 0 | 0 |
| Médicos Registrados no CRM/SP | 1 | 0,22 |
| Psicólogos Registrados no CRP – 6ª Região | 0 | 0 |
| Fonoaudiólogos registrados no CRFa/SP | 0 | 0 |

A UBS - Unidade Básica de Saúde está capacitada a realizar consultas de clínica geral, pediatria e cardiologia simples (eletrocardiograma), além de tratamentos de fisioterapia e atendimento odontológico. Pode realizar coletar sangue destinado a exames laboratoriais, acompanhamento pré-natal em parturientes e pronto atendimento aos casos simples e diurnos de urgência médica. Nos casos mais complexos ou noturnos de urgência, os pacientes são transportados, em ambulância da Prefeitura, para atendimento hospitalar em Araraquara ou Nova Europa.



A UBS executa 5.300 procedimentos mensais, entre consultas, encaminhamentos, pós-consultas e acompanhamentos da evolução clínica de pacientes. Somente em pediatria, são realizadas 400 consultas mensais.

Os dados disponíveis indicam que aproximadamente, 10% da população de Gavião Peixoto sofre de diabetes e grande parte da população é acometida de problemas respiratórios ocasionados pelas frequentes queimadas dos plantios de cana-de-açúcar na região.

A situação geral da saúde da população local apresenta uma situação de inferioridade no universo regional e estadual, conforme dados de estatísticas vitais e de saúde publicados pela Fundação SEADE, relativos ao ano de 2.011 (**Tabela 5-6**).

Tabela 5-6: Estatísticas vitais e de saúde – comparativos com dados da Região de Governo e do Estado(2011)

| parâmetro | município | RG | estado |
|---|-----------|----------|----------|
| Taxa de natalidade (por mil habitantes) | 15,33 | 12,55 | 14,68 |
| Taxa de fecundidade geral (por mil mulheres entre 15 e 49 anos) | 55,11 | 46,86 | 51,60 |
| Taxa de mortalidade infantil (por mil nascidos vivos) | 15,63 | 2,09 | 11,55 |
| Taxa de mortalidade da população entre 15 e 34 anos (por cem mil habitantes nessa faixa etária) | 124,77 | 103,99 | 119,61 |
| Taxa de mortalidade da população de 60 anos e mais (por cem mil habitantes nessa faixa etária) | 3.541,67 | 3.797,30 | 3.611,03 |
| Mães adolescentes (com menos de 18 anos) (%) | - | 7,73 | 6,88 |
| Mães que tiveram sete e mais consultas de pré-natal (%) | 95,52 | 83,07 | 78,33 |
| Partos cesáreos (%) | 76,47 | 79,64 | 59,99 |
| Nascimentos de baixo peso (menos de 2,5kg) (%) | 7,35 | 9,17 | 9,26 |
| Gestações pré-termo (%) | 4,41 | 8,67 | 8,98 |

5.4. Educação

O município de Gavião Peixoto possui 4 escolas que atendem a população urbana e rural (**Tabela 5-7**).



Tabela 5-7: Recursos educacionais públicos do município

| escola | segmento | professores | funcionários |
|---------------------------------------|---------------------|-------------|--------------|
| Berçário Mário Covas | Ed. Infantil | 2 | 11 |
| EMEI "Antonia Cammarosano Barsaglini" | Ed. Infantil | 24 | 9 |
| EMEF "Martha Ferreira da Cruz" | Ens. Fundamental I | 39 | 12 |
| EE "Conselheiro Gavião Peixoto" | Ens. Fundamental II | 29 | 10 |

A **Tabela 5-8** apresenta um resumo das matrículas em instituições educacionais no município, com base nos dados do censo escolar de educação básica de 2.012, do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - Ministério da Educação, disponível em <http://portal.inep.gov.br/basica-censo>.

Tabela 5-8: Matrículas iniciais nas instituições escolares (2012)

| Administração | Infantil | | | | Fundamental | | Médio parcial | EJA fundamental parcial |
|----------------------|----------|----------|-------------|----------|---------------|-------------|---------------|-------------------------|
| | Creche | | Pré- escola | | Anos Iniciais | Anos Finais | | |
| | Parcial | Integral | Parcial | Integral | Parcial | Parcial | | |
| Estadual | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 293 | 227 | 20 |
| Municipal | 38 | 117 | 55 | 52 | 347 | 0 | 0 | 31 |
| Estadual e Municipal | 38 | 117 | 55 | 52 | 347 | 293 | 227 | 51 |

Em 2010, 74,92% dos alunos entre 6 e 14 anos de Gavião Peixoto estavam cursando o ensino fundamental regular na série correta para a idade. Em 2000 eram 72,82% e, em 1991, 29,29%. Entre os jovens de 15 a 17 anos, 52,70% estavam cursando o ensino médio regular sem atraso. Em 2000 eram 41,96% e, em 1991, 0,00%. Entre os alunos de 18 a 24 anos, 6,25% estavam cursando o ensino superior em 2010, 2,14% em 2000 e 1,95% em 1991.

Nota-se que, em 2010, 1,27% das crianças de 6 a 14 anos não frequentavam a escola, percentual que, entre os jovens de 15 a 17 anos atingia 3,99%.

Em 2010, 48,51% da população de 18 anos ou mais de idade tinha completado o ensino fundamental e 28,46% o ensino médio. Em São Paulo, 62,91% e 44,86% respectivamente. Esse indicador carrega uma grande inércia, em função do peso das gerações mais antigas e de menos escolaridade.



A taxa de analfabetismo da população de 18 anos ou mais diminuiu 8,30% nas últimas duas décadas.

Os anos esperados de estudo indicam o número de anos que a criança que inicia a vida escolar no ano de referência tende a completar. Em 2010, Gavião Peixoto tinha 10,91 anos esperados de estudo, em 2000 tinha 10,47 anos e em 1991 7,56 anos. Enquanto que, São Paulo tinha 10,33 anos esperados de estudo em 2010, 10,23 anos em 2000 e 9,68 anos em 1991.

Os estudantes universitários são transportados gratuitamente em veículo da municipalidade para Araraquara e Jaboticabal.

O município conta com um Centro de Ensino Profissionalizante viabilizado por meio de parceria com o SENAI, com objetivo preparar mão-de-obra para o polo industrial.

Segundo dados publicados pela Fundação SEADE do ano de 2.010, a educação básica no município apresentava-se em condições de inferioridades em relação aos demais municípios da Região de Governo e do Estado, conforme **Tabela 5-9**.

Tabela 5-9: Parâmetros estatísticos de educação básica - 2.010

| parâmetro | município | RG | estado |
|---|-----------|-------|--------|
| Taxa de analfabetismo da população de 15 anos e mais (%) | 8,83 | 5,80 | 4,33 |
| Média de anos de estudos da população de 15 a 64 anos | 6,23 | 7,12 | 7,64 |
| População de 25 anos e mais com menos de 8 anos de estudo (%) | 72,10 | 63,05 | 55,55 |
| População de 18 a 24 anos com ensino médio completo (%) | 52,96 | 60,41 | 58,68 |

5.5. Habitação

Segundo dados censitários do IBGE, o município possuía, no ano de 2.010, 1.333 domicílios particulares permanentes dos quais 1.096 na área urbana e 237 na área rural e as classificações dos imóveis no que se refere à infraestrutura de saneamento foram:

| infraestrutura de saneamento | % dos imóveis | |
|------------------------------|---------------|--------|
| | urbanos | rurais |
| adequada | 84,2 | 11,4 |
| semi-adequada | 10,7 | 59,5 |
| inadequada | 5,2 | 29,1 |



O município possui déficit habitacional e a maioria das habitações de baixa renda não possui reservatório interno de água.

O projeto de um novo loteamento com 355 lotes encontra-se em fase de aprovação. Adicionalmente, está prevista a implantação de um conjunto com 100 unidades habitacionais pelo CDHU, ambos em área de expansão na região norte do perímetro urbano.

5.6. Gestão pública

A estrutura administrativa organizacional do Poder Executivo Municipal de Gavião Peixoto é definida pela Lei Complementar nº 033/2009, que prevê os seguintes órgãos de administração e execução:

- Secretaria de Administração Geral;
- Secretaria de Educação;
- Secretaria de Cultura;
- Secretaria de Saúde;
- Secretaria de Juventude, Esportes, Lazer e Turismo;
- Secretaria de Assistência Social;
- Secretaria de Inclusão Social;
- Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente;
- Secretaria de Obras, Planejamento e Desenvolvimento;
- Secretaria de Serviços Municipais, Manutenção e Transportes.

O quadro de pessoal da Prefeitura Municipal, em 31/12/2013, abrange um total de 433 cargos, dos quais 279 encontram-se providos e 154 vagos.

Conforme dados apresentados na **Tabela 5-10**, as despesas do município com salários e encargos sociais totalizam R\$ 11,4 milhões, que equivale a 46,2% do orçamento de 2013.



Tabela 5-10: Despesas com salários e encargos da Prefeitura e da Câmara Municipal de Gavião Peixoto - 2013

| setor | vencimentos / encargos | % |
|--|------------------------|--------------|
| Gabinete do Prefeito | 498.219,80 | 4,4% |
| Secretaria de Administração Geral | 1.058.444,28 | 9,3% |
| Educação, Cultura, Esporte, Lazer e Turismo | 3.379.795,12 | 29,6% |
| Secretaria de Cultura | 175.457,40 | 1,5% |
| Secretaria de Saúde | 3.748.661,58 | 32,9% |
| Secretaria Juventude, Esporte, Lazer e Turismo | 170.228,38 | 1,5% |
| Secretaria de Assistência Social | 354.322,06 | 3,1% |
| Secretaria de Inclusão Social | 148.181,25 | 1,3% |
| Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente | 181.257,00 | 1,6% |
| Secretaria Obras, Planejamento e Desenvolvimento | 308.323,38 | 2,7% |
| Secretaria Man., Serviços e Transportes Municipais | 924.849,75 | 8,1% |
| Câmara Municipal | 453.536,78 | 4,0% |
| total | 11.401.276,77 | 100,0 |

5.7. Qualidade de vida

A avaliação da qualidade de vida requer uma comparação padronizada do bem-estar da população.

O conceito de desenvolvimento sustentável tem sido largamente difundido e tem como objetivo conciliar desenvolvimento econômico com a manutenção da qualidade do meio ambiente. Desta forma se faz necessário medir o desenvolvimento, não apenas pelo aumento da renda, mas também pela qualidade de vida das pessoas.

Atualmente, a sociedade, com a incorporação da preocupação ambiental, necessita de indicadores que reflitam a qualidade de vida do presente, mas também previsões das possibilidades de mantê-la no futuro.

Índice de desenvolvimento humano - IDH

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) foi desenvolvido em 1990 pelo economista paquistanês Mahbub ul Haq, e vem sendo usado desde 1993 pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento no seu relatório anual como uma medida que engloba três dimensões: riqueza, educação e esperança média de vida.



- **Educação:** Para avaliar a dimensão da educação o cálculo do IDH considera dois indicadores. O primeiro, com peso dois, é a taxa de alfabetização de pessoas com 15 anos ou mais de idade — na maioria dos países, uma criança já concluiu o primeiro ciclo de estudos (no Brasil, o Ensino Fundamental) antes dessa idade. Por isso a medição do analfabetismo se dá, tradicionalmente a partir dos 15 anos. O segundo indicador é o somatório das pessoas, independentemente da idade, matriculadas em algum curso, seja ele fundamental, médio ou superior, dividido pelo total de pessoas entre 7 e 22 anos da localidade. Também entram na contagem os alunos dos cursos de supletivo, de classes de aceleração e de pós-graduação universitária, nesta área também está incluído o sistema de equivalências, apenas classes especiais de alfabetização são descartadas para efeito do cálculo;
- **Longevidade:** O item longevidade é avaliado considerando a esperança de vida ao nascer. Esse indicador mostra a quantidade de anos que uma pessoa nascida em uma localidade, em um ano de referência, deve viver. Ocultamente há uma sintetização das condições de saúde e de salubridade no local, já que a expectativa de vida é fortemente influenciada pelo número de mortes precoces;
- **Renda:** A renda é calculada tendo como base o Produto Interno Bruto (PIB) per capita do país. Como existem diferenças entre o custo de vida de um país para o outro, a renda medida pelo IDH é em dólar PPC (Paridade do Poder de Compra), que elimina essas diferenças.

O IDH é calculado com a média aritmética entre os três indicadores:

$$IDH = \frac{L + E + R}{3}$$

Em que:

L = Longevidade;

E = Educação

R = Renda.

O índice varia de 0 (zero) (nenhum desenvolvimento humano) até 1 (um) (desenvolvimento humano total), sendo a classificação apresentada deste modo:

- IDH entre 0 e 0,499: desenvolvimento considerado baixo;
- IDH entre 0,500 e 0,799: desenvolvimento considerado médio;
- IDH entre 0,800 e 1: desenvolvimento considerado alto.



O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de Gavião Peixoto é 0,719, em 2010. O município está situado na faixa de Desenvolvimento Humano Alto (IDHM entre 0,700 e 0,799). Entre 2000 e 2010, a dimensão que mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,238), seguida por Renda e por Longevidade. Entre 1991 e 2000, a dimensão que mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,253), seguida por Longevidade e por Renda.

Gavião Peixoto ocupa a 1787ª posição, em 2010, em relação aos 5.565 municípios do Brasil, sendo que 1786 (32,09%) municípios estão em situação melhor e 3.779 (67,91%) municípios estão em situação igual ou pior. Em relação aos 645 outros municípios de São Paulo, Gavião Peixoto ocupa a 539ª posição, sendo que 538 (83,41%) municípios estão em situação melhor e 107 (16,59%) municípios estão em situação pior ou igual.

A esperança de vida ao nascer é o indicador utilizado para compor a dimensão Longevidade do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM). Em Gavião Peixoto, a esperança de vida ao nascer aumentou 5,9 anos nas últimas duas décadas, passando de 67,2 anos em 1991 para 71,2 anos em 2000, e para 73,1 anos em 2010. Em 2010, a esperança de vida ao nascer média para o estado é de 75,7 anos e, para o país, de 73,9 anos.

A **Tabela 5-11** proporciona uma comparação do IDH-M entre os municípios pertencentes à RG de Araraquara.



Tabela 5-11: IDH-M 2010 dos municípios da RG de Araraquara (<http://atlasbrasil.org.br>)

| colocação | município | IDH-M, 2010 |
|------------|-----------------------|--------------|
| 1º | Araraquara | 0,815 |
| 2º | Cândido Rodrigues | 0,789 |
| 3º | Matão | 0,773 |
| 4º | Nova Europa | 0,765 |
| 5º | Fernando Prestes | 0,758 |
| 6º | Américo Brasiliense | 0,751 |
| 7º | Taquaritinga | 0,748 |
| 8º | Ibitinga | 0,747 |
| 9º | Itápolis | 0,744 |
| 10º | Motuca | 0,741 |
| 11º | Santa Ernestina | 0,738 |
| 12º | Santa Lúcia | 0,737 |
| 13º | Rincão | 0,734 |
| 14º | Borborema | 0,730 |
| 15º | Trabiju | 0,722 |
| 16º | Gavião Peixoto | 0,719 |
| 17º | Dobrada | 0,718 |
| 18º | Tabatinga | 0,704 |
| 19º | Boa Esperança do Sul | 0,681 |

Futuridade

Futuridade é um Plano do Governo do Estado de São Paulo para a Pessoa Idosa, coordenado pela Secretaria Estadual de Assistência e Desenvolvimento Social - SEADS que tem por objetivo a promoção do bem estar e da qualidade de vida da população idosa paulista. O plano busca o fortalecimento das estruturas municipais, incentivando a criação de uma rede de atenção à pessoa idosa, e desenvolvendo ações e serviços direcionados a esse público com o objetivo estratégico de viabilizar o envelhecimento saudável e ativo.

O Índice Futuridade se baseou no conceito de envelhecimento ativo da OMS, compreendido como um processo de otimização de oportunidades de saúde, participação e segurança (proteções), com o objetivo de assegurar melhores condições de vida às pessoas idosas. O Índice é calculado pela média ponderada de três dimensões: proteção, com peso de 45%; participação, com peso de 10%; e saúde, com peso de 45%. O resultado é um índice que varia de 0 a 100, sendo que, quanto mais próximo de 100, melhor é a atuação do município com relação às políticas direcionadas à população idosa.



As dimensões consideradas no cálculo do Índice Futuridade são:

Ações de Proteção Social Básica e Especial para o Idoso:

- % de atendimentos realizados na Rede de Proteção Social Básica, no total de idosos potencialmente alvo dessa proteção;
- % de atendimentos realizados na Rede de Proteção Social Especial (média e alta complexidade), no total de idosos potencialmente alvos dessa proteção.

Participação:

- Existência de Conselho Municipal do Idoso, (o que expressa a representação institucional da pessoa idosa)
- Oferta de atividades e/ou programas de cultura, esporte e turismo realizados pela prefeitura à população idosa (representando a participação sociocultural desse contingente)

Condições de Saúde da Pessoa Idosa:

- Taxa de mortalidade de pessoas entre 60 e 69 anos;
- Proporção de óbitos de 60 a 69, no total de óbitos de 60 anos e mais.

O valor do Índice de Futuridade para Gavião Peixoto é considerado baixo (menor que 35), segundo a Secretaria Estadual de Assistência e Desenvolvimento Social – SEADS (<http://www.desenvolvimentosocial.sp.gov.br>).

Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS

O Sistema de indicadores que compõem o Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS) foi criado a partir da solicitação, em 2000, da Assembleia Legislativa do Estado à Fundação Seade, para a construção de indicadores que expressassem o grau de desenvolvimento social e econômico dos 645 municípios do Estado de São Paulo.

O indicador resultante consiste na combinação entre duas dimensões – socioeconômica e demográfica –, que classifica o setor censitário em seis grupos de vulnerabilidade social. A dimensão socioeconômica compõe-se da renda apropriada pelas famílias e do poder de



geração da mesma por seus membros. Já a demográfica está relacionada ao ciclo de vida familiar.

A classificação de Gavião Peixoto com base no IPRS é Grupo 1, ou seja, o município não apresenta vulnerabilidade social, segundo a Secretaria Estadual de Assistência e Desenvolvimento Social – SEADS (<http://www.desenvolvimentosocial.sp.gov.br>).

5.8. Demografia

Segundo o senso demográfico do IBGE, realizado em 2010, a população total de Gavião Peixoto era de 4.419 habitantes, sendo 3.575 na área urbana do Distrito Sede e 844 na área rural. O grau de urbanização é de 80,9%, ao passo que na Região de Araraquara a taxa média de urbanização era de 95% e a densidade demográfica era de 16,93 (hab./km²), ao passo que o valor médio da Região de Governo de Araraquara era de 79 hab/km².

Os dados relativos ao crescimento populacional nas últimas 3 décadas é indicado na **Tabela 5-12**.

Tabela 5-12: Dados censitários de Gavião Peixoto

| dado | 1.991 | 2.000 | 2007 | 2.010 |
|---------------------|-------|-------|-------|-------|
| População total | 3.906 | 4.126 | 4.103 | 4.419 |
| Urbana | 1.851 | 2.749 | ND | 3.575 |
| Rural | 2.055 | 1.377 | ND | 844 |
| Taxa de Urbanização | 47,39 | 66,63 | ND | 80,90 |

Entre 2000 e 2010, a população de Gavião Peixoto teve uma taxa média de crescimento anual de 0,69%. Na década anterior, de 1991 a 2000, a taxa média de crescimento anual foi de 0,61%.

Os últimos dados censitários no Brasil têm indicado uma tendência geral (com exceções localizadas) de redução nas taxas anuais de crescimento populacional com valor de 1,01% entre 2.000 e 2.010 e 1,02% entre 1.991 e 2.000. No Estado, estas taxas foram de 1,01% entre 2.000 e 2.010 e 1,02% entre 1.991 e 2.000. Na região de Araraquara, nas últimas duas



décadas, a taxa geométrica de crescimento anual da população também vem decrescendo e ficou em 1,06% e a taxa de urbanização cresceu 70,72%.

Quando da instalação da Embraer, no ano de 2.001, foram feitas projeções de crescimento da população baseadas em hipóteses de imigração que não se realizaram. Os funcionários da Embraer que migraram para a região se instalaram majoritariamente em Araraquara e São Carlos, devido principalmente às boas condições de infraestrutura urbana, de saúde, moradia, comércio, educação e cultura. Essa condição deverá prevalecer no futuro, principalmente porque os novos migrantes deverão buscar a proximidade com os que já se instalaram na região e assim, o crescimento do polo industrial não deverá alterar a tendência atual de crescimento vegetativo de Gavião Peixoto.

A **Figura 5-5** apresenta a projeção da população considerando a tendência linear de crescimento. A equação da linha de tendência linear determinada com base nos dados censitários históricos (IBGE) é:

$$y = 31,52x - 58895$$

Onde:

y: população estimada; e

x: ano de estimativa.

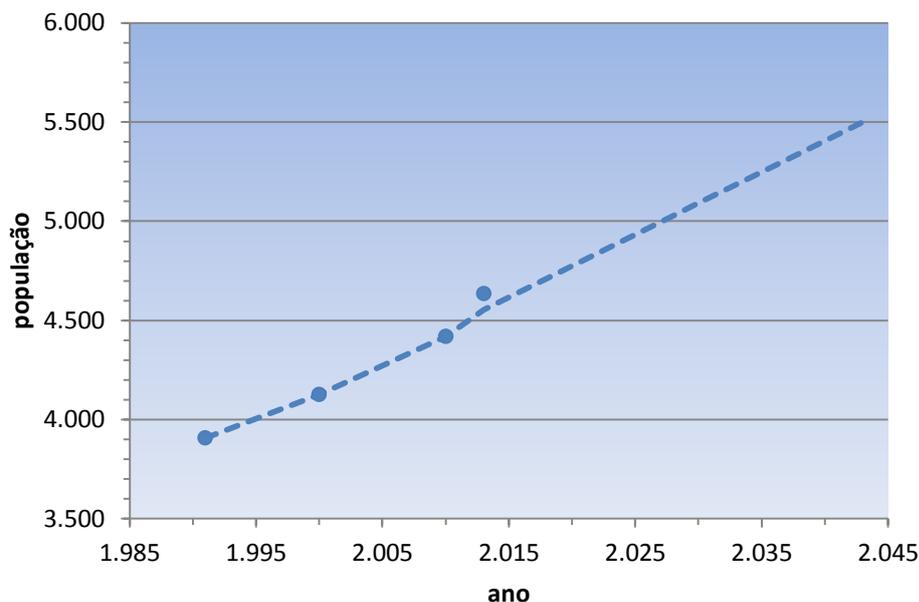


Figura 5-5: Projeção da população

A população do ano de 2.043, projetada pelo critério acima descrito, é de 5.519 habitantes, sendo 5.243 na área urbana e 276 na área rural, considerando a taxa de urbanização de 95%.

5.9. Ordenamento do território

A **Figura 5-6** apresenta o mapa de uso do solo abrangendo todo o território municipal baseado nos estudos realizados anteriormente por meio da interpretação de imagens de satélite e verificações de campo (IPT, 2001), com atualizações.

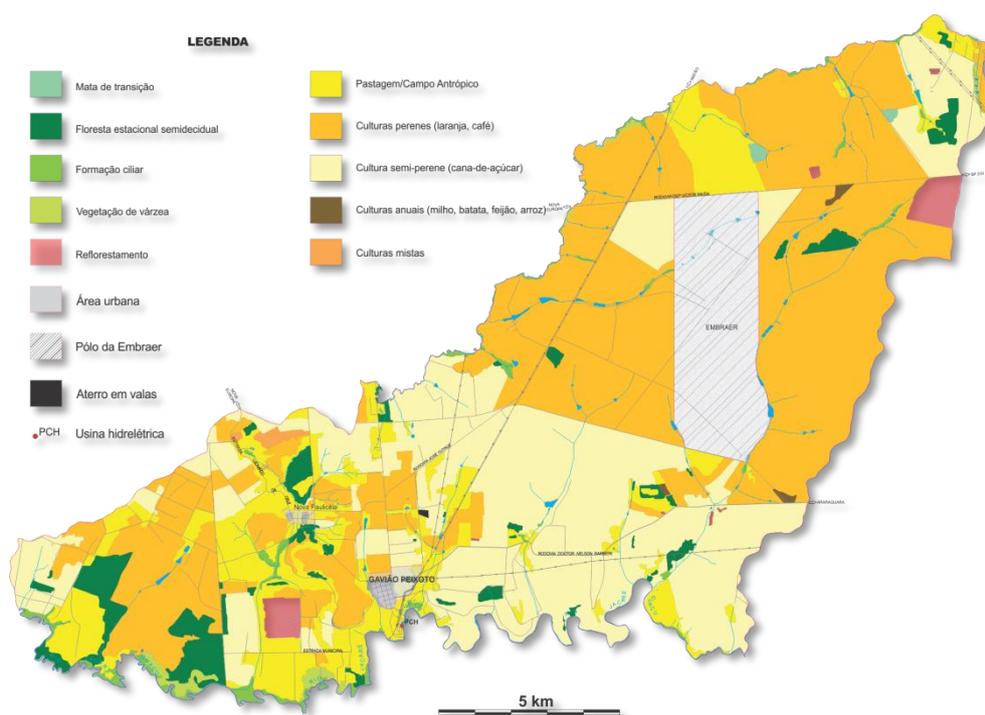


Figura 5-6: Mapa de uso do solo municipal

As classes de uso do solo representadas são as seguintes:

- a. Cobertura Vegetal – agrupa as formações vegetais secundárias, em diferentes estágios de regeneração: vegetação ciliar, várzea, floresta estacional semidecídua e mata de transição. Tais tipologias de cobertura vegetal estão descritas no capítulo relativo ao meio biótico.
- b. Reflorestamento – plantação de espécies de eucaliptos, com fins econômicos. Existem no Município áreas de reflorestamento da RIPASA S/A Papel e Celulose.
- c. Pastagens/Campo Antrópico – são formadas por áreas de vegetação rasteira, com árvores ou arbustos esparsos, e por áreas cultivadas, que utilizam capins (jaraguá, napier e colonião) e braquiárias, para exploração animal;
- d. Culturas perenes– englobam as áreas destinadas aos cultivos perenes ou permanentes. São as culturas que crescem por vários anos até chegarem a produzir. Destacam-se no Município a laranja e tangerina;
- e. Culturas semi-perenes – compreendem as terras ocupadas com lavouras cujos ciclos se apresentam em duas ou mais estações de crescimento, sem serem perenes. No Município, destaca-se a cana-de-açúcar;



- f. Culturas anuais – corresponde aos cultivos temporários, cujo ciclo dura uma só estação, e perece após a colheita. No Município tem-se o milho, algodão, arroz, entre outros;
- g. Culturas mistas – são áreas cultivadas com diferentes tipos de culturas: perenes, semi perenes e anuais;
- h. Área Urbana – compreende a sede municipal e o distrito de Nova Paulicéia; e
- i. Aterro em vala.

A maior parte do território municipal é ocupado pelas culturas de laranja, cana-de-açúcar e pastos (**Tabela 5-13**).

Tabela 5-13: Participação das classes de uso do solo na área do município

| classe de uso | % da área |
|--|---------------|
| Cobertura Vegetal | 5,70 |
| Reflorestamento | 1,20 |
| Pastagem/Campo Antrópico | 13,20 |
| Culturas perenes (laranja, tangerina, limão, etc.) | 41,60 |
| Culturas semi-perenes (cana-de-açúcar) | 30,00 |
| Culturas anuais (horticultura, milho, algodão, etc.) | 0,14 |
| Culturas mistas (frutíferas, horticultura, grãos) | 0,21 |
| Área Urbana | 0,24 |
| Área da Embraer | 7,21 |
| Água | 0,50 |
| Aterro em valas | 0,10 |
| TOTAL | 100,00 |

A área urbana atual do Município é restrita e predominantemente residencial, sem verticalização, com modestas instalações de comércio e serviços.

O Plano Diretor cuja elaboração foi iniciada no ano de 2.001 e que ainda permanece inconcluso apresenta a proposta de zoneamento apresentada na **Figura 5-7**, merecendo destaque para efeito de planejamento da infraestrutura de saneamento a área indicada para expansão urbana.

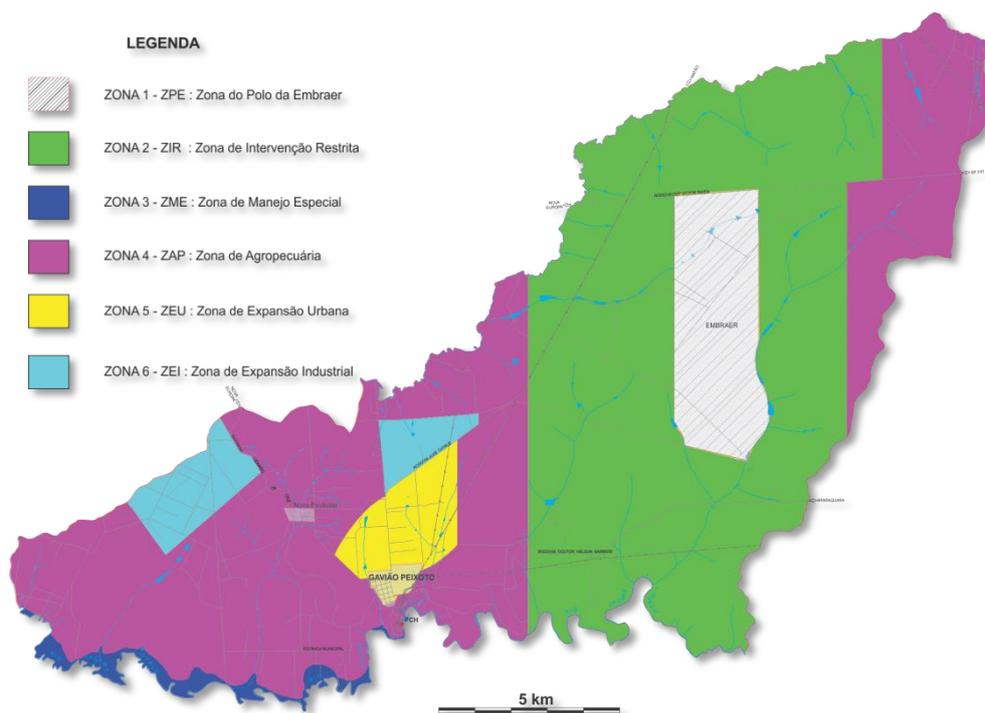


Figura 5-7: Proposta de zoneamento do Plano Diretor

6. DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO

Para viabilizar a elaboração de um diagnóstico participativo dos serviços de saneamento, foi realizada uma Audiência Pública para consulta e promoção da participação popular, em 12/12/2013, no auditório do Espaço Saber da Secretaria Municipal de Cultura, cuja convocação foi objeto do Decreto nº 905/2013, reproduzido na página seguinte.



Prefeitura Municipal de Gavião Peixoto
ESTADO DE SÃO PAULO

DECRETO Nº 905, DE 03 DE DEZEMBRO DE 2013.

“AUDIÊNCIA PÚBLICA PARA A ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE GAVIÃO PEIXOTO - SP”.

O Prefeito Municipal de Gavião Peixoto, Estado de São Paulo, no uso de suas atribuições legais conferidas pela Lei e:

CONSIDERANDO a Lei Federal 11.445 de 5 de janeiro de 2007 que institui o Plano Nacional de Saneamento Básico;

CONSIDERANDO a necessidade da realização de audiências públicas para a aprovação de planos diretores participativos no âmbito municipal, como disciplina a legislação em vigor;

DECRETA

Artigo 1º - A primeira audiência para consulta pública para a promoção da participação popular na elaboração do plano municipal de saneamento básico de Gavião Peixoto fica agendada para o dia 12 de dezembro de 2013 às 18 horas e 30 minutos, para coleta de subsídios e criticidades latentes no sistema de saneamento municipal no Espaço do Saber, localizado à Alameda Silva, nº. 497, neste município.

Artigo 2º - Fica a Secretaria Administração Geral responsável pela adequada divulgação destes eventos citados no Art. 1º.

Artigo 3º - Este decreto entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

DÊ-SE CIÊNCIA.

PUBLIQUE-SE.

CUMPRE-SE.

Gabinete do Prefeito Municipal de Gavião Peixoto, aos 03 de dezembro de 2013.


GUSTAVO MARTINS PICCOLO
Prefeito Municipal

Alameda Fratucci, nº 100 – Centro – Gavião Peixoto – SP - Fone: (16) 3338-9999



A audiência contou com a participação de 24 munícipes, conforme lista de presença apresentada na **Tabela 6-1**.



Tabela 6-1: Lista de presença da 1a. Audiência Pública

| | Nome | Endereço | Participa de organização | | Qual | Problema relatado |
|----|----------------------------------|--------------------------------------|--------------------------|-----|---|-------------------|
| | | | Sim | Não | | |
| 1 | Abeide Rodrigues dos Santos | B. Parque das Nações | | X | Reciclagem | |
| 2 | Alexandre R. C. Aranha | Av. Mattiassi 211 B. Centro | | X | Falta de hidrômetro | |
| 3 | Alzenar Santos Pinheiro | R. das Rosas 355 B. Jd. Petrópolis | | X | O esgoto é jogado no rio Jacaré e precisamos mudar isso | |
| 4 | Antônio Ap. Milani Filho | Araraquara | | | | |
| 5 | Cláudio Fontana Barbosa da Silva | Al. Del Ri 519 B. Centro | | X | Encanamento de ferro (ferrugem), vazamento pela rede de água, falta de tratamento de esgoto | |
| 6 | Daionil da Silva | Av. Pareana Cazera 181 B. Jd. Brasil | | X | Tratamento de esgoto, não temos em nossa cidade | |
| 7 | Eduardo Camunne Martins | Al. Estevo 297 B. Centro | | X | | |
| 8 | Elisandra de P. Purioni | R. Frederico de Queiroz 380 | | | | |
| 9 | Elivelton Cosme Ap. Amaral | Av. São Paulo 207 | | | | |
| 10 | Emanuelle Laurenti | Al. Feres 290 | | | | |
| 11 | Fábio Edson Rodrigues | B. Jd das Flores | | X | Falta de drenagem de água de chuva | |
| 12 | Fernanda Domingues da Silva | Faz. Alabama s/n Zona Rural | | | | |
| 13 | Flávio Ricardo Dias | Al. Silva 444 B. Centro | | X | | |
| 14 | Gustavo Charnet Colleti | Al. Charnet 95 B. Centro | | X | | |



Tabela 6 1: Lista de presença da 1a. Audiência Pública (continuação)

| Nome | Endereço | Participa de organização | | Qual | Problema relatado |
|-----------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-----|------|---|
| | | Sim | Não | | |
| 15 Gustavo Martins Piccolo | Al. Estevo 346 B. Centro | | X | | |
| 16 Josislaine Cristina Bento | R. Rio de Janeiro 198 B. Jd. Brasil | | X | | |
| 17 Kathia Regina Ferreira Charnet | Av. Itália 255 | | | | |
| 18 Luiz Carlos O. Rodrigues | B. Centro | | X | | |
| 19 Marcelo Gomes da Silva | R. Santista 294 B. Nova Paulicéia | | X | | Falta de rede coletora e tratamento sanitário |
| 20 Marcelo P. Meneghell | B. Jd. Brasil | | X | | |
| 21 Marcus Sousa Cassiano | Rua das Rosas 49 | | | | |
| 22 Mariane C. Carnelessi Benette | Araraquara | | | | |
| 23 Simone Sanches Pivatti | Al. Feres 193 B. Centro | X | | MASF | Não temos tratamento de esgoto |
| 24 | Al. Feres 823 | | | | |



6.1. Aspectos positivos

Os principais aspectos positivos dos serviços de saneamento básico do município segundo a ótica dos participantes são:

1. Boa qualidade da água
2. Bom serviço de coleta de lixo
3. Manutenção rápida da rede de água
4. Cidade de pequeno porte – boa para organizar
5. População saudável e baixa incidência de doenças e vetores
6. Compromisso do atual prefeito em resolver estas demandas de saneamento básico

6.2. Aspectos que precisam ser melhorados

Os aspectos negativos e que precisam ser melhorados dos serviços de saneamento básico do município indicados pelos participantes são:

1. Falta de coleta seletiva
2. Falta de tratamento de esgoto
3. Falta de coleta de esgoto em Nova Paulicéia
4. Falta sistema de caçambas
5. Encanamentos antigos
6. Custo alto
7. Resíduos sólidos nas ruas
8. Não ter local correto para o descarte do entulho predial
9. Lixos expostos nas ruas por irresponsabilidade da população
10. Perda água
11. Falta de infraestrutura
12. Falta frequente de água na rede pública (bairro Parque das Nações)
13. Não tem investimento na equipe
14. Falta organização do sistema de água
15. Falta leiturista efetivo
16. Descaso dos administradores anteriores em relação ao tema
17. Tarifa de água muito baixa
18. Falta hidrômetro em várias ligações



19. Falta padronização das ligações de água
20. Falta galerias em ruas do centro
21. Falta escoamento da água da chuva (poucos bueiros)
22. Investir mais na educação ambiental
23. Bueiros entupidos
24. Falta de conhecimento da população
25. Educação ambiental
26. Educação da população
27. Falta de orientação quanto ao uso inadequado da água
28. Esbanjamento desnecessário de água potável

Algumas manifestações focaram aspectos a serem abordados na segunda audiência, tais como:

1. Como será feita a cobrança dos serviços?
2. O custo será o mesmo para pessoas mais carentes?
3. Qual a obrigatoriedade de adesão dos serviços?

Algumas manifestações focaram aspectos que não estão diretamente relacionados aos serviços de saneamento básico, tais como:

1. Falta de calçada
2. Falta reflorestamento

6.3. Classificação dos aspectos negativos

As categorias escolhidas para classificação dos pontos negativos levantados pela comunidade foram:

1. Sistema de drenagem deficiente
2. Baixa eficiência dos serviços
3. Manejo inadequado de entulho
4. Falta de micro medição
5. Organização dos serviços
6. Falta serviço de coleta seletiva
7. Educação ambiental insuficiente
8. Falta de tratamento de esgoto



6.4. Priorização dos aspectos negativos

A votação das prioridades entre as categorias escolhidas para classificação dos pontos negativos levantados pela comunidade é resumida na **Tabela 6-2**.

Tabela 6-2: Priorização dos aspectos negativos

| prioridade | categoria | votos | % |
|--------------|-------------------------------------|-----------|------------|
| 1 | Falta de tratamento de esgoto | 18 | 31,0 |
| 2 | Educação ambiental insuficiente | 13 | 22,4 |
| 3 | Falta serviços de coleta seletiva | 11 | 19,0 |
| 4 | Organização inadequada dos serviços | 7 | 12,1 |
| 5 | Falta de micro medição | 7 | 12,1 |
| 6 | Manejo inadequado de entulho | 2 | 3,4 |
| 7 | Sistema de drenagem deficiente | 0 | 0 |
| 8 | Baixa eficiência dos serviços | 0 | 0 |
| Total | | 58 | 100 |

7. ESTUDO DA DEMANDA

Para assegurar a universalização do atendimento dos serviços de saneamento, se faz necessário avaliar as expectativas de crescimento da demanda ao longo do período de horizonte de planejamento, considerando as projeções da evolução da população que deverá ser beneficiada que é de 5.519 habitantes, sendo 5.243 na área urbana e 276 na área rural.

A expansão urbana deverá ocorrer na área Norte do perímetro urbano e inclui projeto de parcelamento do solo em processo de aprovação para 355 lotes residenciais e 100 unidades habitacionais que serão implantadas pelo CDHU. Desta forma, considerando uma taxa de ocupação da ordem de 3 habitantes por unidade habitacional, projeta-se ampliar a oferta de unidades habitacionais para 1.305 habitantes.

Considerando que a população projetada prevê um acréscimo de 884 habitantes durante os 30 anos de horizonte de planejamento é provável que uma parte dos novos terrenos não sejam ocupados.



7.1. Projeção da evolução da demanda do SAS

O estudo da evolução da demanda de produção de água foi realizado com base em metas de redução do índice de perdas físicas e não físicas, conforme dados apresentados na **Tabela 7-1**.



Tabela 7-1: Projeção da evolução da demanda de água

| Ano | Pop Total | Atendimento (%) | Pop Atendida | Produção (L./hab.dia) | Perdas físicas | | Perdas não físicas | | Consumo Per Capta (L./hab.dia) | Consumo Per Capta micromedido (L./hab.dia) | Vazão consumida (m³/h) | | | Vazão produzida (m³/h) | | | |
|-----|-----------|-----------------|--------------|-----------------------|----------------|-----|--------------------|-----|--------------------------------|--|------------------------|------------|-------------|------------------------|------------|-------------|--------|
| | | | | | (L./hab.dia) | (%) | (L./hab.dia) | (%) | | | Média | Máx Diária | Máx Horária | Média | Máx Diária | Máx Horária | |
| 1 | 2014 | 4.635 | 100 | 4.635 | 400 | 200 | 50 | 20 | 10 | 200 | 180 | 38,63 | 48,28 | 72,42 | 77,25 | 86,91 | 111,05 |
| 2 | 2015 | 4.618 | 100 | 4.618 | 400 | 200 | 50 | 20 | 10 | 200 | 180 | 38,48 | 48,10 | 72,16 | 76,97 | 86,59 | 110,64 |
| 3 | 2016 | 4.649 | 100 | 4.649 | 400 | 200 | 50 | 20 | 10 | 200 | 180 | 38,74 | 48,43 | 72,64 | 77,48 | 87,17 | 111,38 |
| 4 | 2017 | 4.681 | 100 | 4.681 | 400 | 200 | 50 | 20 | 10 | 200 | 180 | 39,01 | 48,76 | 73,14 | 78,02 | 87,77 | 112,15 |
| 5 | 2018 | 4.712 | 100 | 4.712 | 333 | 133 | 40 | 20 | 10 | 200 | 180 | 39,27 | 49,08 | 73,63 | 65,44 | 75,26 | 99,80 |
| 6 | 2019 | 4.744 | 100 | 4.744 | 333 | 133 | 40 | 20 | 10 | 200 | 180 | 39,53 | 49,42 | 74,13 | 65,89 | 75,77 | 100,48 |
| 7 | 2020 | 4.775 | 100 | 4.775 | 333 | 133 | 40 | 20 | 10 | 200 | 180 | 39,79 | 49,74 | 74,61 | 66,32 | 76,27 | 101,14 |
| 8 | 2021 | 4.807 | 100 | 4.807 | 333 | 133 | 40 | 20 | 10 | 200 | 180 | 40,06 | 50,07 | 75,11 | 66,76 | 76,78 | 101,81 |
| 9 | 2022 | 4.838 | 100 | 4.838 | 333 | 133 | 40 | 20 | 10 | 200 | 180 | 40,32 | 50,40 | 75,59 | 67,19 | 77,27 | 102,47 |
| 10 | 2023 | 4.870 | 100 | 4.870 | 333 | 133 | 40 | 20 | 10 | 200 | 180 | 40,58 | 50,73 | 76,09 | 67,64 | 77,78 | 103,15 |
| 11 | 2024 | 4.901 | 100 | 4.901 | 286 | 86 | 30 | 14 | 7 | 200 | 186 | 40,84 | 51,05 | 76,58 | 58,35 | 68,56 | 94,08 |
| 12 | 2025 | 4.933 | 100 | 4.933 | 286 | 86 | 30 | 14 | 7 | 200 | 186 | 41,11 | 51,39 | 77,08 | 58,73 | 69,00 | 94,70 |
| 13 | 2026 | 4.965 | 100 | 4.965 | 286 | 86 | 30 | 14 | 7 | 200 | 186 | 41,38 | 51,72 | 77,58 | 59,11 | 69,45 | 95,31 |
| 14 | 2027 | 4.996 | 100 | 4.996 | 286 | 86 | 30 | 14 | 7 | 200 | 186 | 41,63 | 52,04 | 78,06 | 59,48 | 69,88 | 95,91 |
| 15 | 2028 | 5.028 | 100 | 5.028 | 286 | 86 | 30 | 14 | 7 | 200 | 186 | 41,90 | 52,38 | 78,56 | 59,86 | 70,33 | 96,52 |
| 16 | 2029 | 5.059 | 100 | 5.059 | 267 | 67 | 25 | 10 | 5 | 200 | 190 | 42,16 | 52,70 | 79,05 | 56,21 | 66,75 | 93,10 |
| 17 | 2030 | 5.091 | 100 | 5.091 | 267 | 67 | 25 | 10 | 5 | 200 | 190 | 42,43 | 53,03 | 79,55 | 56,57 | 67,17 | 93,69 |
| 18 | 2031 | 5.122 | 100 | 5.122 | 267 | 67 | 25 | 10 | 5 | 200 | 190 | 42,68 | 53,35 | 80,03 | 56,91 | 67,58 | 94,26 |
| 19 | 2032 | 5.154 | 100 | 5.154 | 267 | 67 | 25 | 10 | 5 | 200 | 190 | 42,95 | 53,69 | 80,53 | 57,27 | 68,00 | 94,85 |
| 20 | 2033 | 5.185 | 100 | 5.185 | 267 | 67 | 25 | 10 | 5 | 200 | 190 | 43,21 | 54,01 | 81,02 | 57,61 | 68,41 | 95,42 |
| 21 | 2034 | 5.217 | 100 | 5.217 | 250 | 50 | 20 | 10 | 5 | 200 | 190 | 43,48 | 54,34 | 81,52 | 54,34 | 65,21 | 92,38 |
| 22 | 2035 | 5.248 | 100 | 5.248 | 250 | 50 | 20 | 10 | 5 | 200 | 190 | 43,73 | 54,67 | 82,00 | 54,67 | 65,60 | 92,93 |
| 23 | 2036 | 5.280 | 100 | 5.280 | 250 | 50 | 20 | 10 | 5 | 200 | 190 | 44,00 | 55,00 | 82,50 | 55,00 | 66,00 | 93,50 |
| 24 | 2037 | 5.311 | 100 | 5.311 | 250 | 50 | 20 | 10 | 5 | 200 | 190 | 44,26 | 55,32 | 82,98 | 55,32 | 66,39 | 94,05 |
| 25 | 2038 | 5.343 | 100 | 5.343 | 250 | 50 | 20 | 10 | 5 | 200 | 190 | 44,53 | 55,66 | 83,48 | 55,66 | 66,79 | 94,62 |
| 26 | 2039 | 5.374 | 100 | 5.374 | 235 | 35 | 15 | 10 | 5 | 200 | 190 | 44,78 | 55,98 | 83,97 | 52,69 | 63,88 | 91,87 |
| 27 | 2040 | 5.406 | 100 | 5.406 | 235 | 35 | 15 | 10 | 5 | 200 | 190 | 45,05 | 56,31 | 84,47 | 53,00 | 64,26 | 92,42 |
| 28 | 2041 | 5.437 | 100 | 5.437 | 235 | 35 | 15 | 10 | 5 | 200 | 190 | 45,31 | 56,64 | 84,95 | 53,30 | 64,63 | 92,95 |
| 29 | 2042 | 5.469 | 100 | 5.469 | 235 | 35 | 15 | 10 | 5 | 200 | 190 | 45,58 | 56,97 | 85,45 | 53,62 | 65,01 | 93,50 |
| 30 | 2043 | 5.500 | 100 | 5.500 | 235 | 35 | 15 | 10 | 5 | 200 | 190 | 45,83 | 57,29 | 85,94 | 53,92 | 65,38 | 94,03 |



7.1.1. Projeção da evolução da demanda de reservação

Para elaboração das projeções da demanda de volume de reservação foram considerados os seguintes critérios:

- volume mínimo de reservação equivalente a 1/3 da demanda máxima diária, acrescido de;
- volume equivalente ao período de interrupção do funcionamento dos poços (4 horas de demanda máxima horária);
- volume mínimo para arredondamento da demanda de volume: 50 m³.

Com base nesses critérios, a demanda de volume de reservação mínimo para o horizonte de projeto é:

$$VR = \frac{1}{3} \times 65,38 \left(\frac{m^3}{h} \right) \times 24 (h) + 4 (h) \times 65,38 \left(\frac{m^3}{h} \right)$$

$$\Rightarrow VR \approx 800 \text{ m}^3.$$

7.2. Projeções de demanda para o sistema de esgotamento sanitário

A projeção da demanda para o sistema de esgotamento sanitário, além dos parâmetros descritos no item anterior, levou em consideração:

- coeficiente de retorno esgoto/água $C = 0,8$
- coeficiente de infiltração: 0,25 L/s/km no início e 0,30 L/s/km no horizonte de projeto
- extensão da rede coletora de esgoto: 90,2 km no início e 115 km no horizonte de projeto

Os resultados obtidos das projeções de demanda do sistema de esgotamento sanitário são apresentados na **Tabela 7-2**.



Tabela 7-2: Projeção de evolução da demanda de esgoto

| Ano | Pop Total | Atendimento (%) | Pop Atendida | Produção (l./hab.dia) | Vazão (L/s) | Extensão rede (km) | Infiltração (L/s.km) | Vazão total (L/s) | | | |
|-----|-----------|-----------------|--------------|-----------------------|-------------|--------------------|----------------------|-------------------|------------|-------------|-------|
| | | | | | | | | Média | Máx Diária | Máx Horária | |
| 1 | 2014 | 4.635 | 97% | 4.496 | 200 | 10,41 | 18,5 | 0,25 | 10,41 | 12,49 | 18,74 |
| 2 | 2015 | 4.618 | 100% | 4.618 | 200 | 10,69 | 18,5 | 0,25 | 10,69 | 12,83 | 19,25 |
| 3 | 2016 | 4.649 | 100% | 4.649 | 200 | 10,76 | 18,5 | 0,26 | 10,77 | 12,92 | 19,38 |
| 4 | 2017 | 4.681 | 100% | 4.681 | 200 | 10,84 | 18,5 | 0,26 | 10,84 | 13,01 | 19,51 |
| 5 | 2018 | 4.712 | 100% | 4.712 | 200 | 10,91 | 20,0 | 0,26 | 10,91 | 13,09 | 19,64 |
| 6 | 2019 | 4.744 | 100% | 4.744 | 200 | 10,98 | 20,0 | 0,26 | 10,99 | 13,18 | 19,77 |
| 7 | 2020 | 4.775 | 100% | 4.775 | 200 | 11,05 | 20,0 | 0,26 | 11,06 | 13,27 | 19,90 |
| 8 | 2021 | 4.807 | 100% | 4.807 | 200 | 11,13 | 20,0 | 0,26 | 11,13 | 13,36 | 20,03 |
| 9 | 2022 | 4.838 | 100% | 4.838 | 200 | 11,20 | 20,0 | 0,27 | 11,20 | 13,44 | 20,16 |
| 10 | 2023 | 4.870 | 100% | 4.870 | 200 | 11,27 | 20,0 | 0,27 | 11,28 | 13,53 | 20,30 |
| 11 | 2024 | 4.901 | 100% | 4.901 | 200 | 11,34 | 20,0 | 0,27 | 11,35 | 13,62 | 20,43 |
| 12 | 2025 | 4.933 | 100% | 4.933 | 200 | 11,42 | 20,0 | 0,27 | 11,42 | 13,71 | 20,56 |
| 13 | 2026 | 4.965 | 100% | 4.965 | 200 | 11,49 | 20,0 | 0,27 | 11,50 | 13,80 | 20,69 |
| 14 | 2027 | 4.996 | 100% | 4.996 | 200 | 11,56 | 20,0 | 0,27 | 11,57 | 13,88 | 20,82 |
| 15 | 2028 | 5.028 | 100% | 5.028 | 200 | 11,64 | 20,0 | 0,28 | 11,64 | 13,97 | 20,96 |
| 16 | 2029 | 5.059 | 100% | 5.059 | 200 | 11,71 | 20,0 | 0,28 | 11,72 | 14,06 | 21,08 |
| 17 | 2030 | 5.091 | 100% | 5.091 | 200 | 11,78 | 20,0 | 0,28 | 11,79 | 14,15 | 21,22 |
| 18 | 2031 | 5.122 | 100% | 5.122 | 200 | 11,86 | 20,0 | 0,28 | 11,86 | 14,23 | 21,35 |
| 19 | 2032 | 5.154 | 100% | 5.154 | 200 | 11,93 | 20,0 | 0,28 | 11,94 | 14,32 | 21,48 |
| 20 | 2033 | 5.185 | 100% | 5.185 | 200 | 12,00 | 20,0 | 0,28 | 12,01 | 14,41 | 21,61 |
| 21 | 2034 | 5.217 | 100% | 5.217 | 200 | 12,08 | 20,0 | 0,29 | 12,08 | 14,50 | 21,74 |
| 22 | 2035 | 5.248 | 100% | 5.248 | 200 | 12,15 | 20,0 | 0,29 | 12,15 | 14,58 | 21,87 |
| 23 | 2036 | 5.280 | 100% | 5.280 | 200 | 12,22 | 20,0 | 0,29 | 12,23 | 14,67 | 22,01 |
| 24 | 2037 | 5.311 | 100% | 5.311 | 200 | 12,29 | 20,0 | 0,29 | 12,30 | 14,76 | 22,13 |
| 25 | 2038 | 5.343 | 100% | 5.343 | 200 | 12,37 | 20,0 | 0,29 | 12,37 | 14,85 | 22,27 |
| 26 | 2039 | 5.374 | 100% | 5.374 | 200 | 12,44 | 20,0 | 0,29 | 12,45 | 14,93 | 22,40 |
| 27 | 2040 | 5.406 | 100% | 5.406 | 200 | 12,51 | 20,0 | 0,30 | 12,52 | 15,02 | 22,53 |
| 28 | 2041 | 5.437 | 100% | 5.437 | 200 | 12,59 | 20,0 | 0,30 | 12,59 | 15,11 | 22,66 |
| 29 | 2042 | 5.469 | 100% | 5.469 | 200 | 12,66 | 20,0 | 0,30 | 12,67 | 15,20 | 22,79 |
| 30 | 2043 | 5.500 | 100% | 5.500 | 200 | 12,73 | 20,0 | 0,30 | 12,74 | 15,28 | 22,92 |

8. GESTÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO

Os serviços públicos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem pluvial e gerenciamento de resíduos sólidos, abrangendo a sede municipal e o distrito de Nova Paulicéia, são realizados pela Prefeitura Municipal de Gavião Peixoto, com a subdivisão de atribuições, responsabilidades e respectivas empresas contratadas apresentadas na **Tabela 4-1**.

Além do sistema público de saneamento, existe no município um sistema privado completo no polo industrial aeronáutico da Embraer, totalmente independente do sistema público. Esse sistema inclui:



abastecimento de água; coleta, afastamento e tratamento de efluentes industriais e esgoto sanitário, com reuso da água; manejo de água pluvial; gerenciamento de resíduos sólidos, com sistema de coleta seletiva de materiais recicláveis; gerenciamento de resíduos líquidos e sólidos perigosos e controle de qualidade da água subterrânea por meio de uma rede de poços de monitoramento.

As instalações rurais das empresas agrícolas que produzem laranja e cana-de-açúcar contam com sistemas privados e independentes de abastecimento de água e esgotamento sanitário (fossas), mas não possuem sistemas completos de gerenciamento de resíduos sólidos e utilizam eventualmente o aterro municipal.

Tabela 8-1: Organização dos serviços de saneamento básico

| grupo de serviço | serviço | setor responsável | empresa contratada |
|-----------------------------------|---------------------------------------|---|---|
| abastecimento de água | serviços gerais | Secretaria de Manutenção, Serviços e Transportes Municipais (Setor Água e Esgoto) | |
| | micromedição e gestão comercial | Secretaria de Administração Geral | Inovação - software e locação de equipamentos |
| | controle de qualidade da água | Secretaria de Saúde | Centerlab |
| esgotamento sanitário | serviços gerais | Secretaria de Manutenção, Serviços e Transportes Municipais (Setor Água e Esgoto) | |
| drenagem pluvial | serviços gerais | Secretaria de Manutenção, Serviços e Transportes Municipais | |
| gerenciamento de resíduos sólidos | resíduos domiciliares, limpeza urbana | Secretaria de Manutenção, Serviços e Transportes Municipais | |
| | resíduos de serviços de saúde | Secretaria de Saúde | NGA-Núcleo de Gerenciamento Ambiental |

O cadastro de usuários e gestão comercial dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário é realizado pelo Setor de Tributos da Secretaria da Administração, utilizando sistema computacional implantado por empresa contratada.



8.1. Legislação específica

A legislação municipal de interesse para a elaboração do PMSB abrange as seguintes leis e decretos:

- Lei Orgânica Municipal (emenda nº 001/2012);
- Decreto nº 004, de 3 de fevereiro de 1.997, que fixa a tabela de Preços de Consumo de Água e Coleta de Esgotos Sanitários;
- Lei nº 39, de 30 de junho de 1.997, que dispõe sobre a aplicação de multa nos casos ligações domiciliares clandestinas de água e dá outras providências;
- Lei nº 060, de 15 de dezembro de 1.997, que estabelece as normas gerais dos serviços de água e esgoto;
- Decreto nº 072, de 28 de Abril de 1998, que fixa a relação de serviços e estabelece o consumo mínimo de 10 (dez) metros cúbicos por ligação; e
- Lei complementar nº 04, de 11 de dezembro de 1.998, que institui o Código de Posturas;
- Lei nº 133, de 29 de novembro de 2.000, cria o Plano Específico de Zonas de Proteção Convencional da Área de Expansão Industrial onde se insere o Polo Industrial, Tecnológico Aeronáutico e Aeroespacial de Gavião Peixoto, o Plano de Diretrizes de Ocupação, o Plano de Restrições de Uso e Ocupação do Solo.
- Decreto nº 328, de 03 de maio de 2002, que altera a tabela que estabelece valores para a execução de serviços de água e esgoto.

8.2. Estudos e planos anteriores

Em 1.992, o DAEE realizou uma avaliação hidrogeológica da sede municipal. O relatório do DAEE descreve o sistema existente de abastecimento de água, composto por apenas um poço (P1), uma adutora de PVC, com 100 mm x 240 m e uma adutora de CA (cimento amianto), com 100 mm x 224 m, um reservatório apoiado de 100 m³, e um elevado 15 m³, a rede de distribuição composta por 5 km de tubos de PVC de 50 mm e 3 km FF (ferro fundido) de 50 mm. O volume de água produzido era de 648 m³/d e abastecia a população de 1.985 habitantes. As perdas de água então existentes foram estimadas em 296 m³/d (45%). O relatório recomendou a perfuração de mais um poço para atender o aumento de demanda previsto pela construção de 178 casas do Conjunto Habitacional Severino Candido Neto, com demanda



projetada de 145 m³/d. À época existiam 337 ligações de esgoto e a rede coletora possuía 8 km de tubos cerâmicos com volume total estimado de esgoto coletado de 273 m³/d.

Em 1998, foi elaborado projeto de tratamento de esgotos urbanos, constando basicamente de um sistema australiano de lagoas de estabilização. O projeto foi dimensionado para uma população de final de plano (20 anos - 2018) de 5.487 habitantes e foi submetido, ainda em 1998, à Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo (Processo SMA no. 82.122/98).

Em 2.002, uma equipe do Departamento de Engenharia Civil da UFSCAR – Universidade Federal de São Carlos elaborou uma atualização e adequação do projeto da ETE, considerando uma vazão média de 29,62 l/s e uma vazão máxima de 41,32 l/s no final do plano, em 2.022, correspondendo a uma população de projeto de 10.875 habitantes.

Em 2012, o DAEE - Departamento de Águas e Energia Elétrica (Programa Água Limpa) efetuou a contratação da empresa CPS Engenharia Ltda. que elaborou novo projeto da ETE em uma área indicada pela Prefeitura, mais afastada do perímetro urbano que deveria ser adquirida.

8.3. Infraestrutura

Os equipamentos e veículos utilizados pela Secretaria de Manutenção, Serviços e Transportes Municipais são: 3 caminhões; 2 retro escavadeiras; 1 pá carregadeira; 1 caminhonete; 2 tratores; 1 perua (Kombi); 1 veículo leve (Gol), 1 roçadeira de grama; e 1 moto serra.

Em 2013, a Prefeitura adquiriu 17 veículos novos (7 veículos leves, 2 pick-ups, 3 vans, 1 micro ônibus e 4 ambulâncias) e 1 retroescavadeira.

O Setor Água e Esgoto da Secretaria de Manutenção, Serviços e Transportes Municipais tem 3 funcionários que realizam os serviços gerais de manutenção e reparos com uma caminhonete (**Foto 8-1**).



Foto 8-1: Caminhonete utilizada pela equipe de água e esgoto

8.4. Aspectos econômicos e financeiros

Segundo dados fornecidos pela Prefeitura, as despesas com os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, relativas ao ano de 2012, totalizaram R\$ 421.031,39, cuja discriminação é apresentada na **Tabela 8-2**.

Tabela 8-2: Despesas com o SAA e o SES em 2012

| despesas | R\$ | % |
|-------------------------------|-------------------|--------------|
| Materiais de consumo | 20.671,60 | 4,9 |
| Serviços de terceiros | 54.872,25 | 13,0 |
| Tarifa Bancária - Recebimento | 52.443,80 | 12,5 |
| Salários e encargos | 94.576,68 | 22,5 |
| Energia elétrica | 196.787,06 | 46,7 |
| Combustível | 1.680,00 | 0,4 |
| Total | 421.031,39 | 100,0 |



As estimativas de volume de água produzida durante todo o ano de 2.012 é de 667.440 m³. Portanto, o custo unitário estimado de produção de água é de R\$ 0,631/m³.

As tarifas dos serviços de água e esgoto atuais são apresentadas na **Tabela 8-3**, sendo que a tarifa de esgoto equivale a 60% da tarifa de água e a primeira faixa equivale à tarifa mínima equivalente ao consumo de até 10 m³/mês. Não foi possível obter a informação relativa à data em que essa tabela tarifária entrou em vigor.

Tabela 8-3: Tabela tarifária do SAA e SES

| consumo (m ³ /mês) | tarifa (R\$/m ³) | |
|----------------------------------|------------------------------|--------|
| | água | esgoto |
| 0-10 | 2,940 | 1,764 |
| 11-15 | 0,320 | 0,192 |
| 16-20 | 0,555 | 0,333 |
| 21-25 | 0,860 | 0,516 |
| 26-30 | 1,225 | 0,735 |
| 31-35 | 1,650 | 0,990 |
| 36-40 | 2,135 | 1,281 |
| 41-45 | 2,640 | 1,584 |
| 46-50 | 3,195 | 1,917 |
| 51-60 | 3,950 | 2,370 |
| 61-75 | 5,400 | 3,240 |
| 76-100 | 7,500 | 4,500 |
| >100 | 12,800 | 7,680 |

No mesmo ano de 2.012, o valor total arrecadado pela Prefeitura, relativos aos serviços de água e esgoto, foi de R\$ 154.079,20, que equivale a apenas 36,6 % das despesas realizadas.

O valor da tarifa média que pode ser estimado com base no valor arrecadado é de 0,465 R\$/m³, que é inferior aos valores que eram praticados, no ano de 2.010, em outros municípios paulistas, segundo informações do SNIS – Sistema Nacional de Informações de Saneamento, Ministério das Cidades (**Tabela 8-4**).



Tabela 8-4: Tarifas de água e esgoto de outros municípios paulistas do mesmo porte – SNIS 2010

| município | qtde ligações de água | tarifa média (R\$/m³) |
|----------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Trabiju | 430 | 0,20 |
| São João de Iracema | 630 | 0,53 |
| Borebi | 638 | 0,80 |
| Santa Rita D Oeste | 673 | 0,42 |
| Parisi | 704 | 0,76 |
| Corumbataí | 707 | 0,87 |
| Ipiguá | 1.024 | 0,41 |
| Suzanápolis | 1.063 | 0,63 |
| Motuca | 1.102 | 0,37 |
| Glicério | 1.112 | 0,92 |
| Ocaçu | 1.179 | 1,00 |
| João Ramalho | 1.200 | 0,91 |
| Santa Cruz da Conceição | 1.434 | 0,87 |
| Braúna | 1.650 | 1,04 |
| Lavínia | 1.680 | 0,49 |
| Taiúva | 1.854 | 0,49 |
| Santo Antônio da Alegria | 1.860 | 0,67 |
| São Pedro do Turvo | 1.908 | 0,55 |
| Santo Antônio do Aracanguá | 1.968 | 0,42 |
| Dobrada | 2.066 | 0,57 |
| Cosmorama | 2.093 | 0,92 |

A tarifa média é calculada da seguinte forma: $\frac{\text{receitas (água e esgoto)}}{\text{volume faturado (água e esgoto)}}$

A defasagem dos valores de tarifa de Gavião Peixoto fica ainda mais evidente quando os valores são comparados com os praticados pela Sabesp (**Tabela 8-5**).

Tabela 8-5: Tabela tarifária Sabesp de acordo com a Deliberação ARSESP n.º 435, de 31/10/2013.

| faixa de consumo (m³/mês) | | água | esgoto | total |
|---------------------------|---------|-------|--------|-------|
| 0 a 10 | R\$/mês | 16,82 | 13,48 | 30,30 |
| 11 a 20 | R\$/m³ | 2,35 | 1,86 | 4,21 |
| 21 a 50 | R\$/m³ | 3,61 | 2,87 | 6,48 |
| acima de 50 | R\$/m³ | 4,31 | 3,43 | 7,74 |



A legislação municipal deve ser revista e complementada para atender as diretrizes do marco regulatório do saneamento (Lei 11.445/2007), que estabelece:

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

I - de abastecimento de água e esgotamento sanitário: preferencialmente na forma de tarifas e outros preços públicos, que poderão ser estabelecidos para cada um dos serviços ou para ambos conjuntamente;

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

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

§ 1º Observado o disposto nos incisos I a III do caput deste artigo, a instituição das tarifas, preços públicos e taxas para os serviços de saneamento básico observará as seguintes diretrizes:

I - prioridade para atendimento das funções essenciais relacionadas à saúde pública;

II - ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços;

III - geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, objetivando o cumprimento das metas e objetivos do serviço;

IV - inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos;

V - recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência;

VI - remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços;

VII - estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços;

VIII - incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços.

§ 2º Poderão ser adotados subsídios tarifários e não tarifários para os usuários e localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços.”



8.5. Diagnóstico da gestão dos serviços de saneamento

A gestão municipal dos serviços de saneamento é ineficiente e ineficaz, necessitando de reestruturação administrativa, equilíbrio financeiro e regulação da prestação de serviços.

1. Os veículos e ferramental são insuficientes, obsoletos e sucateados;
2. Os salários dos funcionários são defasados, não existe plano de carreira e fundo de pensão e aposentadoria;
3. A equipe encarregada da prestação de serviços encontra-se subdimensionada e não possui técnicos e profissionais especializados;
4. A prestação de serviços é parcialmente custeada por tributos municipais devido à falta de equilíbrio econômico-financeiro entre os custos e as receitas dos serviços;
5. O sistema de gestão comercial é deficiente e ultrapassado;
6. O índice de inadimplência é elevado; e
7. A regulamentação da prestação de serviços está desatualizada.

9. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA)

O sistema público de abastecimento de água (SAA) atende a totalidade da sede municipal e o distrito de Nova Paulicéia, utilizando apenas água subterrânea captada em 3 poços tubulares, que é bombeada para dois reservatórios e uma parte diretamente na rede de distribuição, conforme fluxograma apresentado na **(Figura 9-1)**.

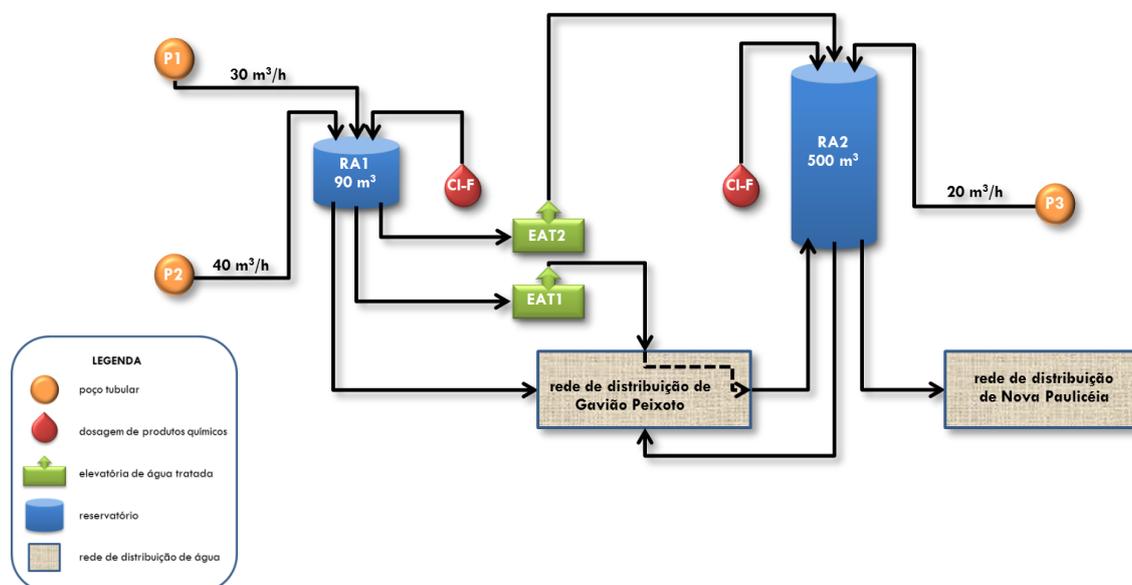


Figura 9-1: Fluxograma do sistema de abastecimento de água

O cadastro da rede de água e demais componentes do SAA foi realizado com base em informações fornecidas pelos funcionários gerando uma planta cadastral digital em escala 1:3.000 que é apresentada no **Desenho 001 - SAS**.

9.1. Captação

As características dos poços e das respectivas bombas submersas constam da Tabela 7 1 e da Tabela 7 2, respectivamente, sendo que a vazão total outorgada é de 90 m³/h.

A operação dos poços é automatizada e controlada pelos níveis dos reservatórios, via rádio transmissor.

As instalações de superfície dos poços são dotadas de monitores de presença e sistemas de alarme remoto, para proteção patrimonial.

A conservação e a limpeza das áreas dos poços e das instalações de superfície não são adequadas, podendo-se observar nas fotos (**Foto 9-1** até **Foto 9-4**) aberturas nas cabeças dos poços que possibilitam a entrada de contaminantes e materiais descartados ao redor do poço.



Embora os poços estejam equipados com hidrômetros e tubo guia para medição de nível da água, não existem rotinas de medição de vazão e nível da água e não são realizadas leituras e aferições dos hidrômetros.

Tabela 9-1: Dados dos poços tubulares utilizados no SAA

| n° | cota do terreno (m) | idade | profundidade total (m) | câmara de bombeamento | | prof. NA (m) | | vazão outorgada (m³/h) |
|--------------|---------------------|-------|------------------------|-----------------------|---------------|--------------|-------|------------------------|
| | | | | prof. (m) | diâmetro (mm) | NE | ND | |
| P1 | 536,0 | 45 | 150,0 | 150 | 150 | 71,10 | 84,15 | 30,0 |
| P2 | 514,4 | 21 | 321,5 | 153 | 200 | 52,18 | 68,66 | 40,0 |
| P3 | 548,0 | 7 | 125,0 | 119 | 200 | 82,18 | 89,95 | 20,0 |
| total | | | | | | | | 90,0 |

Tabela 9-2: Dados das bombas submersas dos poços tubulares

| poço | fabricante | modelo | potencia do motor (cv) | diâmetro máximo do conjunto (mm) | profundidade de instalação (m) |
|------|------------|--------|------------------------|----------------------------------|--------------------------------|
| P1 | Leão | S30-07 | 15 | 145 | 118 |
| P2 | Leão | S35-08 | 18 | 145 | 120 |
| P3 | Leão | R20-11 | 11 | 147 | 97 |

O volume produzido de água em cada poço foi estimado com base no registro dos macro-medidores realizados durante o mês de outubro/2013 e os resultados obtidos são apresentados na **Tabela 9-3**.

As estimativas de vazão instantânea disponíveis indicam que os poços P1 e P2 podem estar funcionando mais de 20 h/d.

Tabela 9-3: Estimativa de produção dos poços tubulares

| poço | produção | | vazão estimada (m³/h) | funcionamento estimado (h/d) |
|--------------|---------------|--------------|-----------------------|------------------------------|
| | m³/mês | m³/d | | |
| P1 | 17.913 | 618 | 30 | 20,6 |
| P2 | 39.624 | 1.366 | 60 | 22,8 |
| P3 | 5.967 | 206 | 20 | 10,3 |
| total | 63.504 | 2.190 | 110 | |



Foto 9-1: Tubulação de saída do Poço P1, com tubo guia para medidor de nível da água



Foto 9-2: Detalhe da "cabeça" do poço P1



Foto 9-3: Tubulação de saída do poço P2, com tubo guia para medidor de nível da água e hidrômetro



Foto 9-4: Tubulação de saída do poço P3, com tubo guia para medidor de nível da água e hidrômetro

A alimentação elétrica e os sistemas de acionamento das bombas dos poços estão em boas condições de conservação conforme se pode observar nas fotos (**Foto 9-5** até **Foto 9-7**).



Foto 9-5: Painel elétrico da bomba do poço P1



Foto 9-6: Painel elétrico da bomba do poço P2



Foto 9-7: Painel elétrico da bomba do poço P3

9.1. Reservação

O SAA utiliza dois reservatórios, cujas características são apresentadas na **Tabela 9-4**.

Tabela 9-4: Características dos reservatórios

| nº | tipo | material | cota min. (m) | cota max. (m) | capacidade (m³) | estado de conservação |
|--------------|---------|----------|---------------|---------------|-----------------|--------------------------|
| R1 | apoiado | concreto | 539,0 | 543,0 | 90 | precário, com vazamentos |
| R2 | apoiado | aço | 545,0 | 563,0 | 500 | bom |
| total | | | | | 590 | |

Os reservatórios nunca tiveram serviços de manutenção e pintura, sendo que o estado de conservação do reservatório R1 é bastante precário, com danos estruturais e diversos vazamento ao redor de todo o seu perímetro, como se pode observar nas fotos (**Foto 9-8** até **Foto 9-11**).



Foto 9-8: Reservatório R1 – 90 m³



Foto 9-9: Vazamentos no reservatório R1



Foto 9-10: Reservatório R2 – 500 m³



Foto 9-11: Saida para rede no reservatório R2

9.2. Elevação e adução

As características das sub-adutoras e adutoras de água bruta e tratada são apresentadas na **Tabela 9-5**, englobando a interligação entre os poços e os reservatórios, interligação dos reservatórios e a interligação com a rede de água de Nova Paulicéia.

A transferência de água do R1 para o R2 é feita por bombeamento através de duas bombas centrífugas e duas adutoras sendo que uma não possui derivação e a outra faz a distribuição em marcha antes de chegar ao R2.

Tabela 9-5: Adutoras e sub-adutoras

| de / para | material | desnível (m) | diâmetro (mm) | tipo | água | compr. (m) |
|---------------------|------------|--------------|---------------|-----------|---------|----------------|
| P1 / R1 | PVC | 10,0 | 75 | recalque | bruta | 10,0 |
| P2 / R1 | aço galv. | 28,6 | diversos | recalque | bruta | 720,0 |
| P3 / R2 | PVC | 15,0 | 75 | recalque | bruta | 20,0 |
| E1 / R2 | PVC | 27,0 | 100 | recalque | tratada | 330,0 |
| E2 / R2 | PVC | 27,0 | 100 | em marcha | tratada | 330,0 |
| R2 / Nova Paulicéia | PVC DeFoFo | -91,0 | 100 | gravidade | tratada | 4.000,0 |
| total | | | | | | 5.410,0 |

As bombas submersas que extraem a água bruta dos poços realizam o bombeamento até os reservatórios por meio de sub-adutoras. A sub-adutora que interliga o poço P2 ao reservatório R1 foi construída, pelo Daae de Araraquara, utilizando sobras de diversos tipos de tubo de aço galvanizado, sendo: 32,75m de 100 mm, 48,71m de 200 mm, 508 m de 250 mm e 56,10 m de 300 mm.

Na área do reservatório R1 existe um prédio que abriga a elevatória de água tratada, a qual alimenta o reservatório R2, com 2 conjuntos de bomba centrífuga (**Foto 9-12** e **Foto 9-13**).



Foto 9-12: Bombas centrífugas que transferem água tratada do R1 até o R2 e rede de distribuição



Foto 9-13: Adutoras que transferem água tratada do R1 até o R2 e rede de distribuição

O mesmo prédio que abriga as bombas de recalque e os painéis elétricos é utilizado como almoxarifado improvisado de materiais hidráulicos, ferramentas e equipamentos, utilizados para manutenção da rede (**Foto 9-14** e **Foto 9-15**).



Foto 9-14: Almoxarifado no prédio da elevatória na área do R1



Foto 9-15: Almoxarifado no prédio da elevatória na área do R1

9.3. Tratamento e controle de qualidade da água

Um pequeno prédio vizinho ao R1 abriga os tanques de solução de cloro e flúor e as bombas dosadoras que alimentam o reservatório R1 (**Foto 9-16** e **Foto 9-17**).



Foto 9-16: Tanques de solução de Cloro e Fluor



Foto 9-17: Bombas dosadoras de Cloro e Fluor



Na área do Centralizado existe outra unidade de tratamento para a água do reservatório R2, que recebe a água bruta do P3.

Embora a Prefeitura tenha informado que as análises de água são realizadas regularmente para atender as exigências da Portaria nº 2914/2011 do Ministério da Saúde, os resultados não foram disponibilizados.

9.4. Rede de distribuição

O cadastro das redes de abastecimento de água utilizado anteriormente pelo Daae de Araraquara foi perdido após a emancipação do município e precisou ser refeito, com base em informações fornecidas pelos funcionários gerando uma planta cadastral digital em escala 1:3.000 contendo todas as informações do SAA.

O comprimento total da rede de distribuição de água considerando a sede municipal e Nova Paulicéia foi estimado em 15,7 km, conforme dados apresentados na **Tabela 9-6** e **Tabela 9-7**.

A rede de distribuição recebe apenas manutenção corretiva quando ocorrem rompimentos com vazamentos visíveis. Não existem programas de controle de pressão na rede e pesquisa de vazamentos não visíveis.

Tabela 9-6: Diâmetro e extensão da rede de distribuição de água da sede municipal

| material | diâmetro (mm) | comprimento (m) |
|----------------------|---------------|-----------------|
| Ferro Fundido (FoFo) | 75 | 940,0 |
| Ferro Fundido (FoFo) | 50 | 1.304,0 |
| PVC DEFoFo | 100 | 350,0 |
| PVC | 60 | 10.713,7 |
| total | | 13.307,7 |



Tabela 9-7: Diâmetro e extensão da rede de distribuição de água de Nova Paulicéia

| material | diâmetro (mm) | comprimento (m) |
|----------------------|---------------|-----------------|
| Ferro Fundido (FoFo) | 25 | 124,0 |
| PVC DEFoFo | 100 | 305,1 |
| PVC | 60 | 1.968,4 |
| total | | 2.397,5 |

9.5. Ligações prediais

O sistema de abastecimento de água atende 1.502 ligações prediais, com as quantidades de cada bairro indicadas na **Tabela 9-8**.

Tabela 9-8: Ligações e economias atendidas pela rede de água, por bairro

| bairro | ligações |
|---------------------|--------------|
| Centro | 625 |
| Jardim Brasil | 198 |
| Jardim das Flores | 210 |
| Jardim dos Pássaros | 72 |
| Jardim Petrópolis | 171 |
| Jardim Presidente | 93 |
| Parque das Nações | 54 |
| Nova Paulicéia | 77 |
| rural | 2 |
| total | 1.502 |

Considerando a população estimada de 4.476 habitantes no ano de 2013, a quantidade de habitantes por ligação de água seria de apenas 2,98 hab/ligação.

A totalidade das ligações de água possui hidrômetro, com frequência de leitura mensal. Apenas um funcionário faz todas as leituras, sem nenhuma regularidade dos períodos entre as leituras, utilizando coletor de dado e a emissão da conta é feita imediatamente com impressora portátil.

A **Tabela 9-9** apresenta as quantidades de hidrômetros instalados por ano, desde o ano 2.000, podendo-se verificar que a maioria dos hidrômetros (57,9%) possui mais de 12 anos e apenas 12,7% possuem menos de 5 (cinco) anos de operação.



Tabela 9-9: Data de instalação dos hidrômetros

| ano | quantidade | % | ano | quantidade | % |
|-------|------------|------|------|------------|-----|
| <2000 | 869 | 57,9 | 2007 | 68 | 4,5 |
| 2001 | 68 | 4,5 | 2008 | 52 | 3,5 |
| 2002 | 67 | 4,5 | 2009 | 39 | 2,6 |
| 2003 | 120 | 8,0 | 2010 | 40 | 2,7 |
| 2004 | 20 | 1,3 | 2011 | 35 | 2,3 |
| 2005 | 41 | 2,7 | 2012 | 25 | 1,7 |
| 2006 | 58 | 3,9 | | | |

9.6. Perfil de consumo de água

O cadastro comercial de usuários do SAA utiliza sistema computacional desenvolvido pela empresa Beta sendo atualizado pelos funcionários que fazem o atendimento ao público no Setor de Tributos da Secretaria de Administração.

A **Tabela 9-10** apresenta o perfil de consumo por faixas, segundo dados relativos ao ano de 2.012, obtidos por meio de relatório gerencial, onde se verifica que 48,5% das economias estão enquadradas na faixa com consumo inferior a 10 m³/mês, o que demonstra a distorção das faixas de consumo provocada pela revisão das contas, com a redução dos consumos medidos.

Tabela 9-10: Quantidade de economias por faixa de consumo mensal (2.012)

| faixa de consumo (m ³ /mês) | qtde de economias | % |
|--|-------------------|------|
| 0-10 | 728 | 48,5 |
| 11-15 | 218 | 14,5 |
| 16-20 | 202 | 13,4 |
| 21-25 | 146 | 9,7 |
| 26-30 | 84 | 5,6 |
| 31-35 | 47 | 3,1 |
| 36-40 | 29 | 1,9 |
| 41-45 | 17 | 1,1 |
| 46-50 | 9 | 0,6 |
| 51-60 | 11 | 0,7 |
| 61-75 | 5 | 0,3 |
| 76-100 | 5 | 0,3 |



Os dados disponíveis, relativos ao ano de 2.012, indicam uma média de consumo micromedido de 60.050 m³/mês. Esse valor fica exagerado devido a 45.658 m³/mês que se refere ao consumo na faixa de consumo acima de 100 m³/mês do consumo. No entanto, para atingir esse consumo de água seria necessário que todos os poços funcionassem continuamente e não existissem perdas e, portanto, é um volume consumido irreal.

Excluindo-se os valores da faixa acima de 100 m³/mês, o consumo médio mensal seria de 14.407 m³ e o consumo médio por economia seria de 13 m³/mês, que equivale a 119 L/hab/dia, indicando uma vez mais que os dados disponíveis de consumo de água estão distorcidos.

9.7. Perdas de água

Não existem dados adequados para uma avaliação precisa do índice de perdas do SAA.

O índice total de perdas foi estimado em 68,3%, considerando o **volume total de água produzido** resultante das leituras realizadas em out/2013 dos hidrômetros dos poços e o **volume total consumido** estimado com base na população de 4.476 habitantes e o consumo médio por habitante de 150 L/d (**Tabela 9-11**).

Tabela 9-11: Estimativa de perdas totais de água

| volume | m ³ /mês |
|--------------------------|---------------------|
| produzido | 63.504 |
| consumido | 20.142 |
| perdas totais (%) | 68,3 |

Em função das características do SAA o índice de perdas deve ser alto tanto para as perdas físicas (principalmente vazamentos na rede), como as perdas aparentes (comerciais) devido à sub-medição.



9.8. Diagnóstico do SAA

Os dados e informações obtidos e as análises realizadas possibilitaram a elaboração do diagnóstico e a identificação das deficiências dos sistemas de abastecimento de água (SAA) que são apresentadas a seguir:

1. As perdas físicas de água são estimadas em mais de 68,3%, gerando acréscimos de custo de produção decorrentes do consumo excessivo de energia elétrica nas bombas e devem ser devidas aos seguintes fatores principais:
 - a. O reservatório R1 encontra-se em condições precárias, com diversas trincas e precisa ser desativado com urgência;
 - b. Uma das bombas da estação elevatória injeta água diretamente na rede de distribuição;
 - c. A rede de água da área central da sede municipal e do distrito de Nova Paulicéia é muito antiga; e
 - d. A sub-adutora que interliga o poço P2 ao R1 é antiga e foi construída com sobras de tubos de aço galvanizado com diversos diâmetros.
2. As perdas não físicas (comerciais) devem ser superiores da ordem de 20% e estão relacionadas aos seguintes fatores principais:
 - a. Hidrômetros antigos que geram submedição dos volumes consumidos;
 - b. Substituição dos valores micromedidos por médias de consumo de meses anteriores; e
 - c. Inexistência de controle de fraudes e de política de penalidades.
3. As deficiências construtivas e a falta de manutenção preventiva durante longos períodos de operação implicam na necessidade de substituição de dois poços existentes;
4. Inexistência de um programa de manutenção preventiva dos equipamentos e instalações;
5. Valores defasados de remuneração dos funcionários; e
6. Insuficiência de pessoal, equipamentos, ferramental e veículos.

9.9. Ações não estruturais para melhoria do SAA

As ações não estruturais devem ser adotadas visando à melhoria do sistema de abastecimento de água e como uma forma complementar de otimização e de redução de custos das ações estruturais.

Estas medidas têm caráter preventivo, baixo custo e contribuem para reduzir a demanda de água e melhorar as condições de sustentabilidade socioambiental, podendo incluir:



- Regulamentação da prestação de serviços priorizando os interesses coletivos;
- Campanhas de conscientização sobre a importância de conter vazamentos, desperdícios e perdas de água nas instalações prediais;
- Campanhas educacionais e de conscientização sobre o uso responsável da água, tanto nas residências quanto em instituições, indústrias, órgãos públicos, etc.;
- Regulamentação do reuso da água cinza e da água pluvial para usos não potáveis e do uso de equipamentos de baixo consumo de água;
- Normatização de projetos e fiscalização da implantação de redes em novos loteamentos; e
- Realização de cadastro das instalações sanitárias nas propriedades rurais.

Adicionalmente, deverão ser contratados os projetos executivos das obras previstas no plano de ações estruturais.

9.10. Ações estruturais para melhoria do SAA

As ações propostas para o sistema de abastecimento de água visam:

- Garantir volume e qualidade no fornecimento de água adequando a capacidade de produção e reservação à demanda requerida, permitindo a universalização do abastecimento de forma segura;
- Promover a qualidade na prestação dos serviços aos usuários assegurando continuidade e confiabilidade no abastecimento; e
- Elevar a eficiência nas diferentes etapas da prestação dos serviços, eliminando perdas e desperdícios.

As ações propostas para implantação imediata (até 2015) são:

- Substituir a subadutora que interliga o poço P2 ao R1 passando a interligar o P2 ao R2, 1.050 m x 150 mm, PVC DeFoFo;
- Substituição da bomba do P2 para adequar a condição operacional (alimentar o R2);
- Reforma e adequação das instalações existentes nos poços;

As ações propostas para implantação no curto prazo (até 2020) são:

- Perfurar um poço (P4), próximo ao R2, 250 m x 150 mm, aço inox;
- Implantação de sistema de dosagem de cloro e flúor do poço P4;
- Desativação do R1, bombas elevatórias de água e tamponamento do poço P1;



- Realizar controle de perdas, com pesquisa sistemática de vazamentos não visíveis e monitoramento de pressão na rede de distribuição;
- Fazer a substituição de rede nas áreas com maior incidência de vazamentos;
- Instalar e/ou substituir os hidrômetros de prédios públicos municipais;
- Complementar a rede de água em trechos da área urbana (Jardim dos Pássaros, Jardim Presidente, Parque das Nações);
- Implantar anéis de rede, interligando as pontas secas;
- Substituição de todos os hidrômetros com mais de 5 anos de uso;
- Realizar manutenção preventiva de poços e bombas todos os anos;

As ações propostas para implantação no médio prazo (até 2030) são:

- Perfurar um poço (P5), próximo ao R2, 250 m x 150 mm, aço inox;
- Construção de um reservatório 300 m³ (R3), próximo ao R2;
- Implantação de sistema de dosagem de cloro e flúor do poço P5;
- Tamponamento do poço P2;
- Desativação do P3;
- Implantar setorização da rede de distribuição (limite entre setor alto e baixo - cota 585 m);
- Implantar macromedidores para setores de rede de distribuição;
- A adutora do P2 ao R2 passa a operar como rede mestre para alimentar o setor baixo da rede de distribuição;
- Realizar manutenção preventiva de poços e bombas todos os anos;
- Substituição de hidrômetros com mais de 5 anos de uso;
- Realizar controle de perdas, com pesquisa sistemática de vazamentos não visíveis e monitoramento de pressão na rede de distribuição;
- Fazer a substituição de rede nas áreas com maior incidência de vazamentos;

As ações propostas para implantação no longo prazo (até 2043) são:

- Realizar manutenção preventiva de poços e bombas todos os anos;
- Substituição de hidrômetros com mais de 5 anos de uso;
- Realizar controle de perdas, com pesquisa sistemática de vazamentos não visíveis e monitoramento de pressão na rede de distribuição;
- Fazer a substituição de rede nas áreas com maior incidência de vazamentos.

10. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O sistema público de esgotamento sanitário (SES) atende apenas a sede municipal, por meio de rede coletora, interceptores, travessias e emissários. O esgoto coletado é lançado diretamente, sem tratamento, no Rio Jacaré-Guaçu.

O esgoto sanitário gerado nas residências de Nova Paulicéia é direcionado para fossas sépticas individuais. As principais características técnicas e deficiências dos componentes do SES são descritas nos itens seguintes.

O polo industrial da Embraer possui sistema independente e completo de esgotamento sanitário, composto por rede de coletores e emissários que direcionam todo o esgoto sanitário e o efluente do sistema de tratamento do efluente industrial (**Foto 10-1**) até a ETE (**Foto 10-2**), dotada de: tratamento preliminar, grade manual, desarenador, calha Parshall, reator anaeróbio, reator aeróbio, tratamento de gases, desaguador de lodo, floculador, flotador, filtro lento, desinfecção por ultra violeta, e calha Parshall. O efluente da ETE é lançado no Córrego da Mulada e possui qualidade adequada para reuso, sendo parcialmente utilizado para irrigação, com previsão de passar a ser reutilizado também nas descargas de vasos sanitários na planta industrial.



Foto 10-1: Sistema de tratamento de efluente industrial da Embraer (foto cedida pela Embraer)



Foto 10-2: Sistema de tratamento de esgoto sanitário da Embraer (foto cedida pela Embraer)

10.1. Rede coletora de esgoto

O cadastro da rede de esgoto foi feito com base em informações fornecidas pelos funcionários gerando uma planta cadastral digital em escala 1:3.000 que contém todas as informações do SES (**Desenho 002 - SES**).

O comprimento total da rede de esgoto da sede municipal foi estimado em 15,9 km, e a extensão dos interceptores e emissários é de 2,5 km, conforme dados apresentados na **Tabela 10-1**.

Tabela 10-1: Diâmetro e extensão da rede coletora de esgoto da sede municipal

| material | diâmetro (mm) | comprimento (m) |
|---------------|---------------|-----------------|
| tubo cerâmico | 150 | 14.100 |
| PVC corrugado | 150 | 1.882 |
| PVC ocre | 200 | 2.517 |
| total | | 18.499 |

A rede coletora apresenta duas bacias de contribuição: Córrego Horebe e Córrego do Bebedouro e os respectivos interceptores se interligam em um emissário único que direciona o esgoto ao local previsto para instalação da ETE – Estação de Tratamento de Esgoto.

A rede coletora de esgoto da sede municipal ainda não cobre a totalidade de alguns bairros novos, tais como: Jardim dos Pássaros e Jardim Presidente. Em nova Paulicéia a 77 economias que possuem ligação de água direcionam o esgoto sanitário a fossas sépticas.



10.2. Volume de esgoto coletado

O volume de esgoto coletado foi estimado em 58,6 m³/h, conforme dados apresentados na **Tabela 10-2**.

Tabela 10-2: Parâmetros para estimativa de volume de esgoto coletado e lançado nos cursos de água

| parâmetro | valor |
|--|-------|
| População estimada em 2.013 | 3.750 |
| Consumo de água (L/hab. dia) | 250 |
| Taxa de infiltração (L/s.km) | 0,02 |
| Coefficiente de retorno - C | 0,8 |
| Coefficiente de máxima vazão diária (K ₁) | 1,2 |
| Coefficiente de máxima vazão horária (K ₂) | 1,5 |

10.3. Estação de tratamento de esgoto – ETE

O SES ainda não possui uma ETE – Estação de Tratamento de Esgoto e todo o esgoto coletado é lançado “in natura” diretamente no Rio Jacaré-Guaçu no ponto com coordenadas UTM 758.888,40 m E e 7.581.737,56 m S (**Figura 10-1** e **Foto 10-3**).



Figura 10-1: Imagem área com indicação da rede de esgoto, emissários e local de lançamento no Rio Jacaré-Guaçu



Foto 10-3: Ponto de lançamento do esgoto "in natura" no Rio Jacaré-Guaçu

Os locais que já foram estudados para implantação da ETE são indicados na **Figura 10-2**, sendo:

1. Local do projeto original de lagoas de estabilização de 1.998 (Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo - Processo SMA no. 82.122/98) que previa população de final de plano (20 anos - 2018) de 5.487 habitantes;
2. Adequação do projeto de lagoas de estabilização, realizado em 2.002, pelo Departamento de Engenharia Civil da UFSCAR – Universidade Federal de São Carlos, para atender população de projeto de 10.875 habitantes;
3. Área localizada à margem do Rio Jacaré Guaçu, distante cerca de 2 km do perímetro urbano, onde foram realizadas 15 sondagens geotécnicas em 23/02/2009 e alguns furos encontraram rocha a 2 m de profundidade;
4. Área localizada a 4,3 km do perímetro urbano, na margem do Córrego do Sapé, onde foram realizadas 4 sondagens, em 11/12/2009, que encontraram 15 m de solo e a Prefeitura efetuou a aquisição da área;
5. Área distante 1,6 km do perímetro urbano, onde foi projetada ETE, por meio do Programa Estadual Água Limpa, em 2.013.



Figura 10-2: Indicação dos locais estudados para implantação da ETE (imagem aérea Google Earth)

A construção de uma ETE com sistema de lagoas de estabilização chegou a ser iniciada em 2002, porém não foi concluída por ter sido embargada em decorrência de apresentar vazamentos nas lagoas anaeróbias. As obras foram interrompidas e a área permanece abandonada (**Figura 10-3**).

O projeto não previa impermeabilização das lagoas. Na primeira etapa das obras foram construídas as unidades de tratamento preliminar (gradeamento, desarenação, medição de vazão) e duas lagoas anaeróbias. Segundo relato de funcionários da Prefeitura, as obras de terraplenagem teriam sido realizadas sem o devido controle geotécnico e assim que as lagoas começaram a receber esgoto foram verificados vazamentos. As obras foram interrompidas antes da construção dos leitos de secagem de lodo e da lagoa facultativa, permanecendo assim até a presente data.

Por não ter corrigido a falta de estanqueidade das lagoas, a Prefeitura foi impedida pela CETESB de operar o sistema de tratamento. O Termo de Ajustamento de Conduta firmado, em 2.003, entre a Prefeitura e a CETESB não foi cumprido e levou à instauração do Inquérito Civil nº 54/06 que resultou em Termo de Compromisso, firmado entre o Município, a CETESB e o Ministério Público em 27/02/2.009, com previsão de iniciar a operação da ETE até o final do ano 2.010.



Figura 10-3: Imagem de satélite da área da ETE abandonada



A Prefeitura passou assim a estudar a viabilidade de implantação da ETE em outras áreas com características geotécnicas mais adequadas e mais afastadas do perímetro urbano para evitar os incômodos causados pela geração de odores nas lagoas de tratamento. Nos locais nº 3 e 4 foram realizadas sondagens geotécnicas, com resultados favoráveis no local nº 4. A Prefeitura adquiriu a área que posteriormente foi considerada demasiado distante e optou pelo local nº 5.

Em 2011, a Prefeitura solicitou apoio do Programa Água Limpa, o qual contratou a elaboração do projeto para ser implantado no local nº 5, onde a Prefeitura deveria adquirir uma área de 52.000 m² para implantação de 3 lagoas, sendo que a unidade de tratamento preliminar e uma elevatória seriam construídas no local nº 2 e uma linha de recalque, de 1.600 m.

No entanto, o terreno selecionado para as lagoas (local nº 5) apresenta declividade acentuada (média de 15,8%) e apenas 1 m de espessura de solo. Assim sendo, a implantação das lagoas exigiria extensa escavação em rocha sã e aterros com altura superior a 12 m, com solo importado de outras áreas, além de sistemas de drenos para minimizar os riscos geotécnicos do local.

10.3.1. Critérios e parâmetros de projeto da ETE

A seguir são apresentados os parâmetros a serem utilizados no desenvolvimento dos trabalhos, definidos com base nas Normas da ABNT, em dados coletados junto ao município, e também nas informações disponíveis em bibliografias especializadas.

Estes parâmetros correspondem aos parâmetros usualmente empregados em projetos de saneamento básico, adequados às particularidades da área de projeto.

Período de alcance

O período de alcance definido para o projeto será de 30 (trinta) anos para projeção das unidades dos sistemas a serem implantados, sendo adotado o ano 2043 para o horizonte de projeto.

Coefficiente de retorno

Será adotado um coeficiente de retorno igual a 0,80, conforme recomendado pela norma NBR 9649/86 (Projetos de Redes Coletoras de Esgoto Sanitário), o qual corresponde à relação entre o volume de esgoto recebido na rede coletora e o volume de água efetivamente consumido pela população.



Índice de atendimento

A partir dos índices atuais do município, com evolução até o atendimento de 100% da população urbana e mantendo esse índice ao longo do período.

Coefficiente de infiltração

Será adotado um coeficiente de infiltração de 0,20 L/s.Km, valor tradicionalmente utilizado em projetos de rede coletora de esgotos, podendo este ser adequado, durante o desenvolvimento dos trabalhos, em função da obtenção de informações adicionais sobre o tipo de solo e as condições de caminamento das unidades lineares a serem projetadas.

Coefficientes de variação da vazão

Os coeficientes são definidos, de acordo com a NBR 12.211/92 (Estudo de Concepção de Sistemas Públicos de Abastecimento de Água), como:

- k_1 - Relação entre o maior consumo diário, verificado no período de um ano, e o consumo médio diário, nesse mesmo período;
- k_2 - Relação entre a vazão máxima horária e a vazão média do dia de maior consumo.

Inexistindo dados locais comprovados oriundos de pesquisas, a NBR 9649/86 (Projetos de Redes Coletoras de Esgoto Sanitário) recomenda a utilização dos seguintes coeficientes de projeto:

- Coeficiente de vazão máxima diária - $k_1 = 1,20$;
- Coeficiente de vazão máxima horária - $k_2 = 1,50$.

Consumo per capita

O consumo per capita adotado é de 180 L/hab.dia.

Estimativa de cargas orgânicas

Segundo o que preconiza a NBR 12.209/92 (Projeto de Estações de Tratamento de Esgoto Sanitário), a estimativa de cargas orgânicas deve ser feita através de investigação local e de validade reconhecida, entretanto, na ausência dessa determinação, será adotado o valor de 54 Kg DBO/hab.dia.



Com base nos critérios relacionados acima foram determinados os valores dos parâmetros utilizados no dimensionamento da ETE, conforme **Tabela 10-3**.

Tabela 10-3: Parâmetros de projeto

| parâmetro | unidade | valor |
|---------------------------------|-------------------|----------|
| População de projeto | habitantes | 10.000 |
| Vazão média doméstica | L/s | 18,53 |
| Vazão de infiltração | L/s | 2,3 |
| Vazão média diária | L/s | 20,83 |
| | m ³ /d | 1.799,71 |
| Vazão máxima horária | L/s | 37,49 |
| | m ³ /h | 134,98 |
| Vazão máxima aplicada no reator | L/s | 35,42 |
| | m ³ /d | 3.060 |
| Carga de DBO | kg/d | 657 |
| Carga de DQO | kg/d | 1.314 |
| Concentração de DBO | mg/L | 365 |
| Concentração de DQO | mg/L | 730 |

10.4. Diagnóstico do SES

Os dados e informações obtidos e as análises realizadas possibilitaram a elaboração do diagnóstico e a identificação das deficiências dos sistemas de esgotamento sanitário (SES) que são apresentados a seguir:

1. A rede coletora do sistema de esgotamento sanitário da sede municipal é composta majoritariamente por tubos cerâmicos que se encontram deteriorados na área central mais antiga, causando constantes problemas de obstrução e extravasamento;
2. Todo o esgoto coletado na sede municipal é lançado “in natura” no Rio Jacaré-Guaçu;
3. Algumas glebas já loteadas na sede municipal ainda não possuem rede de esgoto; e
4. As 77 economias existentes no distrito de Nova Pauliceia direcionam o esgoto sanitário para fossas sépticas individuais.

10.1. Ações estruturais para melhoria do SES

A Prefeitura solicitou do Programa Água Limpa autorização para apresentar um projeto alternativo e as respectivas licenças ambientais, de uma ETE compacta, composta por reatores anaeróbios, circulação de lodos ativados, aeração forçada e tratamento de gases.

Dentre os processos de tratamento de esgoto sanitário disponíveis, destaca-se a aplicação do processo anaeróbio tipo UASB (Upflow anaerobic sludge blanket) seguido por lodos ativados (**Figura 10-4**), que está difundida no Brasil para estações de pequeno e médio porte, sendo utilizados por empresas de saneamento como a SABESP, SANASA, SANEPAR, CASAN dentre outras companhias e Autarquias Municipais.

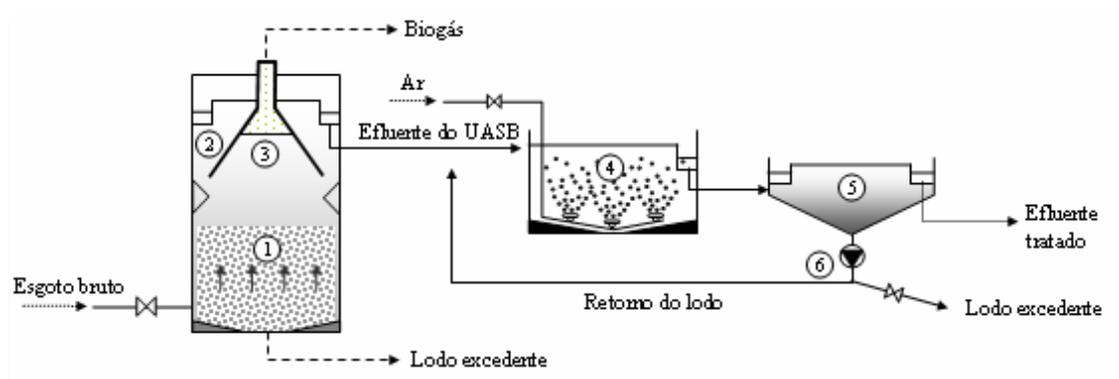


Figura 10-4: Concepção do processo misto com reator UASB seguido por lodos ativados: zona de digestão (1), zona de clarificação (2) e câmara de biogás (3), tanque de aeração (4), decantador secundário (5) e sistema de retorno e descarte do lodo (6).

Essa solução tem um custo total estimado equivalente ao sistema de lagoas, tendo como vantagens:

1. Pode ser instalada em uma pequena parcela da área que já pertence ao município;
2. Nesse local, já existem os emissários de chegada e de lançamento final do esgoto tratado;
3. Não será necessário construir emissários e estação elevatória; e
4. Sendo dotada de sistema de tratamento de gases poderá ser construída nas proximidades da área urbana, sem incorrer no problema de emissão de gases odorantes.

O projeto da ETE que será implantada na área nº 2 indicada na **Figura 10-2** e que já pertence ao município é apresentado no **Anexo 1**.

Adicionalmente, deverão ser contratados os projetos executivos das obras previstas no plano de ações estruturais.

As ações propostas para implantação imediata (até 2015) são:

- Construção da ETE para tratar todo o esgoto coletado na sede municipal;



As ações propostas para implantação no curto prazo (até 2020) são:

- Adicionalmente, deverá ser elaborado projeto de sistema de tratamento de esgoto independente para Nova Paulicéia, para implantação a curto prazo.
- Elaborar projeto e implantar a complementação da rede de esgoto em trechos da área urbana (Jardim dos Pássaros, Jardim Presidente, Parque das Nações);
- Realizar controle de ligações irregulares de água pluvial;
- Realizar anualmente desobstrução e lavagem dos PVs;
- Realizar anualmente controle de vetores nos PVs;

As ações propostas para implantação no médio prazo (até 2030) são:

- Realizar controle de ligações irregulares de água pluvial;
- Realizar anualmente desobstrução e lavagem dos PVs;
- Realizar anualmente controle de vetores nos PVs;
- Executar reparos de rede, PVs e caixas de passagem;

As ações propostas para implantação no longo prazo (até 2043) são:

- Realizar controle de ligações irregulares de água pluvial;
- Realizar anualmente desobstrução e lavagem dos PVs;
- Realizar anualmente controle de vetores nos PVs;
- Executar reparos de rede, PVs e caixas de passagem;
- Fazer a substituição de rede nas áreas com maior incidência de obstruções.

11. GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A definição usual de lixo é todo material sólido descartado, tais como coisas inúteis, coisas imprestáveis, velhas e sem valor. O termo lixo vem sendo substituído por resíduos sólidos, de forma a caracterizar que os materiais que não apresentam mais valor para aquele que descarta, podem se transformar em insumo para um novo produto ou processo.

Ainda que os termos lixo e resíduos sólidos tenham significado equivalente, nesse documento é utilizado apenas o termo Resíduo Sólido.

A NBR 10.004/04 define resíduos sólidos como: “Resíduos nos estados sólidos e semissólidos, resultantes de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviço e



de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes do sistema de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos, cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso solução técnica e economicamente inviável em face à melhor tecnologia disponível”.

11.1. Legislação e normas técnicas específicas

As definições, as normas técnicas e as legislações relacionadas a resíduos sólidos são apresentadas a seguir buscando facilitar a compreensão desse relatório.

11.1.1. Classificação dos Resíduos Sólidos

Os resíduos sólidos são classificados de diversas formas, as quais se baseiam em determinadas características ou propriedades. A classificação é relevante para a escolha da estratégia de gerenciamento mais viável. Os resíduos podem ser classificados quanto: à natureza física, a composição química, aos riscos potenciais ao meio ambiente e ainda quanto à origem.

Quanto à Natureza Física

Resíduos secos: são os materiais recicláveis como, por exemplo: metais, papéis, plásticos, vidros, etc.

Resíduos úmidos: são os resíduos orgânicos e rejeitos, onde pode ser citado como exemplo: resto de comida, cascas de alimentos, resíduos de banheiro, etc.

Quanto à Composição Química

Resíduo Orgânico: são os resíduos que possuem origem animal ou vegetal, neles podem-se incluir restos de alimentos, frutas, verduras, legumes, flores, plantas, folhas, sementes, restos de carnes e ossos, papéis, madeiras, etc.. A maioria dos resíduos orgânicos pode ser utilizada na compostagem sendo transformados em fertilizantes e corretivos do solo, contribuindo para o aumento da taxa de nutrientes e melhorando a qualidade da produção agrícola.



Resíduo Inorgânico: Inclui nessa classificação todo material que não possui origem biológica, ou que foi produzida por meios humanos como, por exemplo: plásticos, metais, vidros, etc. Geralmente estes resíduos quando lançados diretamente ao meio ambiente, sem tratamento prévio, apresentam maior tempo de degradação.

Quanto aos Riscos Potenciais ao Meio Ambiente

A NBR 10.004 - Resíduos Sólidos de 2004, da ABNT classifica os resíduos sólidos baseando-se no conceito de classes em:

Resíduos Classe I – Perigosos: São aqueles que apresentam risco à saúde pública e ao meio ambiente apresentando uma ou mais das seguintes características: periculosidade, inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade. (ex.: baterias, pilhas, óleo usado, resíduo de tintas e pigmentos, resíduo de serviços de saúde, resíduo inflamável, etc.)

Resíduos classe II A – Não Inertes: Aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos classe I – perigosos ou de resíduos classe II B – inertes e podem ter propriedades tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água. (ex.: restos de alimentos, resíduo de varrição não perigoso, sucata de metais ferrosos, borrachas, espumas, materiais cerâmicos, etc.)

Resíduos classe II B – Inertes: Quaisquer resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa, segundo ABNT NBR 10.007, e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT NBR 10.006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor. (ex.: rochas, tijolos, vidros, entulho/construção civil, luvas de borracha, isopor, etc.).

Quanto à Origem

Resíduos domiciliares: são os resíduos gerados das atividades diárias nas residências com 50% a 60% de composição orgânica, constituído por restos de alimentos (cascas de frutas, verduras e sobras, etc.), e o restante é formado por embalagens em geral, jornais e revistas,



garrafas, latas, vidros, papel higiênico, fraldas descartáveis e uma grande variedade de outros itens. A taxa média diária de geração de resíduos domiciliares por habitante em áreas urbanas é de 0,5 a 1 Kg/hab.dia para cada cidadão, dependendo do poder aquisitivo da população, nível educacional, hábitos e costumes.

Limpeza urbana: são os resíduos provenientes dos serviços de varrição de vias públicas, limpeza de praias, galerias, córregos e terrenos, restos de podas de árvores, corpos de animais, etc., limpeza de feiras livres (restos vegetais diversos, embalagens em geral, etc.). Também podem ser considerados os resíduos descartados irregularmente pela própria população, como entulhos, papéis, restos de embalagens e alimentos.

Estabelecimentos comerciais e de serviços: variam de acordo com a atividade dos estabelecimentos comerciais e de serviço. No caso de restaurantes, bares e hotéis predominam os resíduos orgânicos, já os escritórios, bancos e lojas os resíduos predominantes são o papel, plástico, vidro entre outros. Os resíduos comerciais podem ser divididos em dois grupos dependendo da sua quantidade gerada por dia. O pequeno gerador de resíduos pode ser considerado como o estabelecimento que gera até 120 litros por dia, o grande gerador é o estabelecimento que gera um volume superior a esse limite.

Industriais: são os resíduos gerados pelas atividades industriais, tais como metalúrgica, química, petroquímica, papelaria, alimentícia, entre outras. São resíduos muito variados que apresentam características diversificadas, podendo ser representado por cinzas, lodos, óleos, resíduos alcalinos ou ácidos, plásticos, papel, madeira, fibras, borracha, metal, escórias, vidros, cerâmicas etc. Nesta categoria também, inclui a grande maioria dos resíduos considerados tóxicos. Esse tipo de resíduo necessita de um tratamento adequado e especial pelo seu potencial poluidor. Adota-se a NBR 10.004 da ABNT para classificar os resíduos industriais: Classe I (Perigosos), Classe II (Não perigosos), Classe II A (Não perigosos - não inertes) e Classe II B (Não perigosos - inertes).

Serviços de Saúde: Os resíduos sólidos de serviços de saúde – RSS são aqueles provenientes de atividades de estabelecimentos prestadores de serviços de saúde, tais como hospitais, clínicas médicas, clínicas odontológicas, clínicas veterinárias, farmácias, laboratórios de análises e demais estabelecimentos congêneres.

Devido à patogenicidade, os RSS são classificados como classe I, perigosos, código de identificação D004, conforme ABNT NBR 10.004.



A legislação vigente estabelece que os geradores de RSS estão sujeitos à elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e os serviços de coleta e transporte são de sua responsabilidade.

A resolução CONAMA nº 358/05 trata do gerenciamento dos RSS sob o prisma da preservação dos recursos naturais e do meio ambiente estabelecendo critérios para o licenciamento ambiental dos sistemas de tratamento e destinação final. A resolução RDC ANVISA no 306/04 trata do controle dos processos de segregação, acondicionamento, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final e dos procedimentos operacionais em função dos níveis de riscos envolvidos. As principais normas brasileiras para resíduos de serviços de saúde (RSS) são:

- NBR 12.807 - Resíduos de Serviços de Saúde - Terminologia
- NBR 12.808 - Resíduos de Serviços de Saúde - Classificação
- NBR 12.809 - Manuseio de Resíduos de Serviços de Saúde - Procedimento
- NBR 12.810 - Coleta de Resíduos de Serviços de Saúde – Procedimento

Segundo a Resolução RDC nº 306/04 da ANVISA e a Resolução RDC nº. 358/05 do CONAMA, os resíduos de serviços de “saúde são todos aqueles provenientes de atividades relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios; funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento; serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimento de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos; importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, entre outros similares”. Segundo ANVISA/CONAMA, 2006, os resíduos de serviços de saúde são classificados da seguinte forma:

Grupo A (Potencialmente Infectante):

Grupo A1: Culturas e estoques de microrganismos; resíduos de fabricação de produtos biológicos, exceto os hemoderivados; descarte de vacinas de microrganismos vivos ou atenuados; meios de cultura e instrumentais utilizados para transferência, inoculação ou mistura de culturas; resíduos de laboratórios de manipulação genética. Resíduos resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação biológica por agentes classe de risco quatro, microrganismos com relevância epidemiológica e risco de disseminação ou causador de doença



emergente que se torne epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido. Bolsas transfusionais contendo sangue ou hemocomponentes rejeitadas por contaminação ou por má conservação, ou com prazo de validade vencido, e aquelas oriundas de coleta incompleta. Sobras de amostras de laboratório contendo sangue ou líquidos corpóreos, recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, contendo sangue ou líquidos corpóreos na forma livre.

Grupo A2: Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais submetidos a processos de experimentação com inoculação de microorganismos, bem como suas forrações, e os cadáveres de animais suspeitos de serem portadores de microorganismos de relevância epidemiológica e com risco de disseminação, que foram submetidos ou não a estudo anatomopatológico ou confirmação diagnóstica.

Grupo A3: Peças anatômicas (membros) do ser humano; produto de fecundação sem sinais vitais, com peso menor que 500 gramas ou estatura menor que 25 centímetros ou idade gestacional menor que 20 semanas, que não tenham valor científico ou legal e não tenha havido requisição pelo paciente ou familiar.

Grupo A4: Kits de linhas arteriais, endovenosas e deslizadores, quando descartados. Filtros de ar e gases aspirados de área contaminada; membrana filtrante de equipamento médico-hospitalar e de pesquisa, entre outros similares. Sobras de amostras de laboratório e seus recipientes contendo fezes, urina e secreções, provenientes de pacientes que não contenham e nem sejam suspeitos de conter agentes Classe de Risco quatro, e nem apresentem relevância epidemiológica e risco de disseminação, ou microorganismo causador de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido ou com suspeita de contaminação com príons. Resíduos de tecido adiposo proveniente de lipoaspiração, lipoescultura ou outro procedimento de cirurgia plástica que gere este tipo de resíduo. Recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, que não contenha sangue ou líquidos corpóreos na forma livre. Peças anatômicas (órgãos e tecidos) e outros resíduos provenientes de procedimentos cirúrgicos ou de estudos anatomopatológicos ou de confirmação diagnóstica. Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais não submetidos a processos de experimentação com inoculação de micro-organismos, bem como suas forrações. Bolsas transfusionais vazia ou com volume residual pós-transfusão.

Grupo A5: Órgãos, tecidos, fluidos orgânicos, materiais perfuro cortantes ou escarificantes e demais materiais resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação com príons.

Grupo B (químicos): Produtos hormonais e produtos antimicrobianos; citostáticos; anti-neoplásicos; imunossuppressores; digitálicos; imuno-moduladores; anti-retrovirais, quando descartados por



serviços de saúde, farmácias, drogarias e distribuidores de medicamentos ou apreendidos e os resíduos e insumos farmacêuticos dos Medicamentos controlados pela Portaria MS 344/98 e suas atualizações. Resíduos de saneantes, desinfetantes, desinfetantes; resíduos contendo metais pesados; reagentes para laboratório, inclusive os recipientes contaminados por estes. Efluentes de processadores de imagem (reveladores e fixadores). Efluentes dos equipamentos automatizados utilizados em análises clínicas. Demais produtos considerados perigosos, conforme classificação da NBR 10.004 da ABNT (tóxicos, corrosivos, inflamáveis e reativos).

Grupo C (Rejeitos Radioativos): Quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de isenção especificados nas normas do CNEN e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista. Enquadram-se neste grupo os rejeitos radioativos ou contaminados com radionuclídeos, proveniente de laboratórios de análises clínicas, serviços de medicina nuclear e radioterapia, segundo a resolução CNEN-6.05.

Grupo D (Resíduos Comuns): Papel de uso sanitário e fralda, absorventes higiênicos, peças descartáveis de vestuário, resto alimentar de paciente, material utilizado em anti-sepsia e hemostasia de venóclises, equipo de soro e outros similares não classificados como A1; Sobras de alimentos e do preparo de alimentos; Resto alimentar de refeitório; Resíduos provenientes das áreas administrativas; Resíduos de varrição, flores, podas e jardins; Resíduos de gesso provenientes de assistência à saúde.

Grupo E (Perfuro-cortantes): Materiais perfuro-cortantes ou escarificantes, tais como: lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas; tubos capilares; micropipetas; lâminas e lamínulas; espátulas; e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri) e outros similares.

Construção Civil/ Entulho: Os resíduos da construção civil são uma mistura de materiais inertes provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., frequentemente chamados de entulhos de obras. De acordo com o CONAMA n.º. 307/02, os resíduos da construção civil são classificados da seguinte forma:

- I. **Classe A:** são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:
 - a. De construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;



- b. De construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento, entre outros), argamassa e concreto;
- c. De processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meio-fios, entre outros) produzidas nos canteiros de obras.
- II. **Classe B:** são materiais recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros.
- III. **Classe C:** são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso.
- IV. **Classe D:** são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais.

11.1.2. Legislação de Referência

As principais leis, portarias e resoluções, em âmbito Federal e Estadual, pertinentes ao Gerenciamento de Resíduos Sólidos, são relacionadas a seguir:

Legislação Federal

1. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998;
2. Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010, que regulamenta a Política Nacional de Resíduos Sólidos;
3. Decreto nº 7.405, de 23 de dezembro de 2010, que institui o Programa Pró-Catador, voltado ao apoio e ao fomento à organização dos catadores de material reciclável;
4. Portaria do Ministério do Interior - MINTER nº 53, de 1º de março de 1979 - Dispõe sobre o tratamento e disposição final de resíduos sólidos de qualquer natureza;
5. Portaria MINTER nº. 124, de 20 de agosto de 1980 - Dispõe sobre a localização de indústrias potencialmente poluidoras e construções ou estruturas que armazenam substâncias capazes de causar poluição hídrica;
6. Portaria Interministerial MINTER/MIC/MME nº. 19, de 29 de janeiro de 1981 - Proíbe, em todo o Território Nacional, a implantação de processos que tenham como finalidade principal à produção de bifenilas policloradas - PCBs, assim como o seu uso e comercialização;



7. Instrução Normativa SEMA/STC/CRS nº 1, de 10 de junho de 1983 - Disciplina as condições a serem observadas no manuseio, armazenamento e transporte de bifenilas policloradas – PCB's e/ou resíduos contaminados com PCB's;
8. Portaria nº 329, de 02 de setembro de 1985 – Proíbe em todo o Território Nacional, a comercialização, o uso e a distribuição dos produtos agrotóxicos organoclorados, destinados à agropecuária;
9. Portaria Normativa nº 138, de 22 de dezembro de 1992 - Revoga a Portaria Normativa IBAMA nº 1.197, de 16.07.90. – Proíbe a importação de resíduos de qualquer espécie e de qualquer forma, excetuando aqueles que menciona;
10. Instrução Normativa IBAMA nº 40, de 26 de março de 1993 – Dispõe sobre o prazo para apresentação ao IBAMA dados e justificativos técnicos quanto à necessidade real da importação de resíduos;
11. Portaria Normativa IBAMA nº 106, de 05 de outubro de 1994 – Dispensa da anuência prévia do IBAMA, os pedidos de importação de resíduos que menciona e que trata a Portaria IBAMA nº 138, de 22 de dezembro de 1992;
12. Portaria IBAMA nº. 45, de 29 de junho de 1995 - Constitui a Rede Brasileira de Manejo Ambiental de Resíduos – REBRAMAR, integrada à Rede Pan Americana de Manejo Ambiental de Resíduos - REPAMAR, coordenada em nível de América Latina e Caribe pelo Centro Pan Americano de Engenharia Sanitária e Ciências Ambientais – CEPIS;
13. Portaria MME-MMA nº 1, de 29 de julho de 1999 - Declara responsáveis pelo recolhimento de óleo lubrificante usado ou contaminado, o produtor, o importador, o revendedor e o consumidor final de óleo lubrificante acabado;
14. Portaria IBAMA nº 113, de 25 de setembro de 1997 - Obriga ao registro no Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais, as pessoas físicas ou jurídicas que se dedicam a atividades potencialmente poluidoras e/ou a extração, produção, transporte e comercialização de produtos potencialmente perigosos ao meio ambiente, assim como de minerais, produtos e sub produtos da fauna, flora e pesca; e
15. Portaria nº 230, de 17 de dezembro de 2002 – Dispõe sobre os procedimentos necessários para o licenciamento ambiental de empreendimentos potencialmente capazes de afetar o patrimônio arqueológico.



Legislação estadual

1. Lei nº 9.477, de 30 de dezembro de 1997 – Dispõe sobre alterações da Lei nº 997/76, Artigo 5º, com relação ao licenciamento de fontes de poluição, exigindo as licenças ambientais prévia, de instalação e de operação;
2. Decreto nº 47.397, de 04 de dezembro de 2002 – Dá nova redação ao Título V e ao Anexo 5 e acrescenta aos Anexos 9 e 10, ao regulamento da Lei nº 997, de 31 de maio de 1976, aprovado pelo Decreto nº 8.468, de 8 de setembro de 1976, que dispõe sobre a prevenção e controle da poluição do meio ambiente;
3. Decreto nº 47.400, de 04 de Dezembro de 2002 – Regulamente dispositivos da lei Estadual nº 9.509, de 20 de março de 1997, referentes ao licenciamento ambiental, estabelece prazo de validade para cada modalidade de licenciamento, estabelece prazo de análise e do licenciamento, institui procedimento obrigatório de notificação de suspensão ou encerramento de atividades e o recolhimento de valor referente ao preço de análise;
4. Lei nº 12.300, de 16 de março de 2006 – Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes;
5. Resolução Estadual SMA nº 01, de 02 de janeiro de 1990 – Dispõe sobre a apresentação do EIA/RIMA de obra ou atividade pública ou privada, que se encontre em andamento, ou ainda não iniciada, mesmo que licenciada, autorizada ou aprovada por qualquer órgão ou entidade pública;
6. Resolução Estadual SMA nº 19, de 09 de outubro de 1991 – Estabelece procedimentos para análise de EIA/RIMA, no âmbito da Secretaria do Meio Ambiente;
7. Resolução Estadual SMA nº 25, de 06 de maio de 1996 – Estabelece programa de apoio aos municípios que pretendam usar áreas mineradas abandonadas ou não para a disposição de resíduos sólidos - classe III;
8. Resolução Estadual SMA nº 34, de 03 de junho de 1996 – Estabelece programas de apoio aos municípios da Região Metropolitana de São Paulo que pretendem utilizar áreas mineradas, abandonadas ou não, como locais para disposição de resíduos sólidos inertes, da classe III conforme a NBR 10004;
9. Resolução SMA nº 50, de 25 de julho de 1997 – Dispõe sobre a necessidade de elaboração do RAP – Relatório Ambiental Preliminar;



10. Resolução SMA nº 13, de 27 de fevereiro de 1998 – Dispõe sobre a obrigatoriedade da atualização anual do Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos;
11. Resolução SMA nº 9, de 27 de março de 1998 - Dispõe sobre o Anteprojeto de Lei que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos para amplo debate junto aos municípios, as entidades públicas e privadas, as organizações não governamentais e as sociedades civis. Este anteprojeto está em discussão nos Conselhos Estaduais – COHIDRO, CONSEMA, CONESAN;
12. Resolução SMA nº 42, de 29 de dezembro de 1994 – Aprova os procedimentos para análise do Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), no âmbito da Secretaria do Meio Ambiente e institui o Relatório Ambiental - RAP conforme roteiro de orientação estabelecido pela SMA;
13. Resolução SMA nº 48, de 05 de dezembro de 2002 – Fixa o valor do custo das horas técnica despendidas em análises para expedição de licenças e outros documentos na forma do Decreto nº 47.400/02;
14. Resolução SMA nº 34, de 27 de agosto de 2003 - Regulamenta no Estado de São Paulo os procedimentos a serem adotados no processo de licenciamento ambiental de empreendimentos potencialmente capazes de afetar o patrimônio arqueológico;
15. Portaria Conjunta CPLA/CPRN, de 22 de março de 1995 - Estabelece como o empreendedor deve publicar em jornal nota informativa sobre a apresentação do RAP na SMA; e
16. Deliberação CONSEMA nº 20, de 27 de julho de 1990 – Aprova a norma “Critérios de Exigência de EIA/RIMA para sistemas de disposição de Resíduos Sólidos Domiciliares, Industriais e de Serviços de Saúde”.

11.1.3. Principais aspectos da Lei nº 12.305 e Decreto N° 7.404

A Lei nº 12.305, de 02/08/2010, instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos; alterando a Lei nº 9.605, de 12/02/1998; e foi regulamentada por meio do Decreto nº 7.404, de 23/12/2010, que criou o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa.

A lei define a **logística reversa** como: “instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a



coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada”.

A lei define **rejeitos** como: “resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada”.

A lei estabelece a **responsabilidade compartilhada** pelo ciclo de vida dos produtos como: “conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos”.

Art. 9º: Na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

A lei altera parcialmente a classificação dos resíduos **quanto à origem** da seguinte forma:

1. **domiciliares:** os originários de atividades domésticas em residências urbanas;
2. **limpeza urbana:** os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
3. **resíduos sólidos urbanos:** os englobados nas alíneas “a” e “b”;
4. **estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços:** os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas “b”, “e”, “g”, “h” e “i”;
5. **serviços públicos de saneamento básico:** os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea “c”;
6. **industriais:** os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
7. **serviços de saúde:** os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;
8. **construção civil:** os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;
9. **agrossilvopastoris:** os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;



10. **serviços de transportes:** os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira; e
11. **mineração:** os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios.

Art. 25. O **poder público, o setor empresarial e a coletividade** são responsáveis pela efetividade das ações voltadas para assegurar a observância da Política Nacional de Resíduos Sólidos e das diretrizes e demais determinações estabelecidas nesta Lei e em seu regulamento.

Art. 26. O **titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos** é responsável pela organização e prestação direta ou indireta desses serviços, observados o respectivo plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, a Lei nº 11.445, de 2007, e as disposições desta Lei e seu regulamento.

Art. 27. As **pessoas físicas ou jurídicas** referidas no art. 20 são responsáveis pela implementação e operacionalização integral do plano de gerenciamento de resíduos sólidos aprovado pelo órgão competente na forma do art. 24.

§ 1º A contratação de serviços de coleta, armazenamento, transporte, transbordo, tratamento ou destinação final de resíduos sólidos, ou de disposição final de rejeitos, não isenta as pessoas físicas ou jurídicas referidas no art. 20 da responsabilidade por danos que vierem a ser provocados pelo gerenciamento inadequado dos respectivos resíduos ou rejeitos.

§ 2º Nos casos abrangidos pelo art. 20, as etapas sob responsabilidade do gerador que forem realizadas pelo poder público serão devidamente remuneradas pelas pessoas físicas ou jurídicas responsáveis, observado o disposto no § 5º do art. 19.

Art. 28. O gerador de resíduos sólidos domiciliares tem cessada sua responsabilidade pelos resíduos com a disponibilização adequada para a coleta ou, nos casos abrangidos pelo art. 33, com a devolução.

Art. 29. Cabe ao poder público atuar, subsidiariamente, com vistas a minimizar ou cessar o dano, logo que tome conhecimento de evento lesivo ao meio ambiente ou à saúde pública relacionado ao gerenciamento de resíduos sólidos.



Parágrafo único. Os responsáveis pelo dano ressarcirão integralmente o poder público pelos gastos decorrentes das ações empreendidas na forma do caput.

Art. 33. São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

- *agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas;*
- *pilhas e baterias;*
- *pneus;*
- *óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;*
- *lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;*
- *produtos eletroeletrônicos e seus componentes.*

§ 1º Na forma do disposto em regulamento ou em acordos setoriais e termos de compromisso firmados entre o poder público e o setor empresarial, os sistemas previstos no caput serão estendidos a produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro, e aos demais produtos e embalagens, considerando, prioritariamente, o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados.

§ 2º A definição dos produtos e embalagens a que se refere o § 1º considerará a viabilidade técnica e econômica da logística reversa, bem como o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados.

§ 3º Sem prejuízo de exigências específicas fixadas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS, ou em acordos setoriais e termos de compromisso firmados entre o poder público e o setor empresarial, cabe aos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes dos produtos a que se referem os incisos II, III, V e VI ou dos produtos e embalagens a que se referem os incisos I e IV do caput e o § 1º tomar todas as medidas necessárias para assegurar a implementação e



operacionalização do sistema de logística reversa sob seu encargo, consoante o estabelecido neste artigo, podendo, entre outras medidas:

I - implantar procedimentos de compra de produtos ou embalagens usados;

II - disponibilizar postos de entrega de resíduos reutilizáveis e recicláveis;

III - atuar em parceria com cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, nos casos de que trata o § 1º .

§ 4º Os **consumidores deverão efetuar a devolução após o uso**, aos comerciantes ou distribuidores, dos produtos e das embalagens a que se referem os incisos I a VI do caput, e de outros produtos ou embalagens objeto de logística reversa, na forma do § 1º.

§ 5º Os **comerciantes e distribuidores deverão efetuar a devolução aos fabricantes ou aos importadores** dos produtos e embalagens reunidos ou devolvidos na forma dos §§ 3º e 4º.

§ 6º Os fabricantes e os importadores darão destinação ambientalmente adequada aos produtos e às embalagens reunidos ou devolvidos, sendo o rejeito encaminhado para a disposição final ambientalmente adequada, na forma estabelecida pelo órgão competente do Sisnama e, se houver, pelo plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos.

§ 7º Se o titular do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, por acordo setorial ou termo de compromisso firmado com o setor empresarial, encarregar-se de atividades de responsabilidade dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes nos sistemas de logística reversa dos produtos e embalagens a que se refere este artigo, **as ações do poder público serão devidamente remuneradas**, na forma previamente acordada entre as partes.

§ 8º Com exceção dos consumidores, todos os participantes dos sistemas de logística reversa manterão atualizadas e disponíveis ao órgão municipal competente e a outras autoridades informações completas sobre a realização das ações sob sua responsabilidade.



Art. 35. Sempre que estabelecido sistema de coleta seletiva pelo plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos e na aplicação do art. 33, os consumidores são obrigados a:

- 1. acondicionar adequadamente e de forma diferenciada os resíduos sólidos gerados;*
- 2. disponibilizar adequadamente os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis para coleta ou devolução.*

Parágrafo único. O poder público municipal pode instituir incentivos econômicos aos consumidores que participam do sistema de coleta seletiva referido no caput, na forma de lei municipal.

Art. 36. No âmbito da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, cabe ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, observado, se houver, o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos:

- 1. adotar procedimentos para reaproveitar os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;*
- 2. estabelecer sistema de coleta seletiva;*
- 3. articular com os agentes econômicos e sociais medidas para viabilizar o retorno ao ciclo produtivo dos resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;*
- 4. realizar as atividades definidas por acordo setorial ou termo de compromisso na forma do § 7º do art. 33, mediante a devida remuneração pelo setor empresarial;*
- 5. implantar sistema de compostagem para resíduos sólidos orgânicos e articular com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido;*
- 6. dar disposição final ambientalmente adequada aos resíduos e rejeitos oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.*

§ 1º Para o cumprimento do disposto nos incisos I a IV do caput, o titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos priorizará a organização e o funcionamento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, bem como sua contratação.

§ 2º A contratação prevista no § 1º é dispensável de licitação, nos termos do inciso XXVII do art. 24 da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993.

11.2. Sistema existente de gestão de Resíduos Sólidos

A gestão de Resíduos Sólidos no município é realizada em conjunto pelas Secretarias de Saúde (RSS), Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente (coleta seletiva) e Secretaria de Obras, Planejamento e Desenvolvimento (demais resíduos).

A localização do Aterro Sanitário Municipal e o roteiro da coleta de resíduos são indicados no **Desenho 003 – RSD**.

11.2.1. Coleta e transporte de Resíduos Sólidos Domiciliares - RSD

A Prefeitura realiza a coleta de RSD com caminhão compactador, com capacidade de 4,5 toneladas (**Foto 11-1**), operado por uma equipe composta por 2 coletores e um motorista, com frequência de 3 vezes por semana (segundas, quartas e sextas feiras), em toda a área urbana da sede municipal e distrito de Paulicéia, conforme dados apresentados na **Tabela 11-1**.

O roteiro da coleta de RSD é indicado na no **Desenho 003 – RS**.



Foto 11-1: Caminhão compactador utilizado na coleta de RSD

Tabela 11-1: Dados da coleta de RSD

| itinerário | dia da semana | distância percorrida (km) | horário |
|---|---------------|---------------------------|--------------|
| Coleta Urbana incluindo Nova Paulicéia e sítios e fazendas próximas ao perímetro urbano | Segunda-feira | 36,10 | 7:00 - 13:30 |
| Coleta Urbana incluindo Nova Paulicéia, pesqueiros nas margens do Rio Jacaré e as fazendas Alabama e Palmital | Quarta-Feira | 32,73 | 7:00 - 12:30 |
| Coleta Urbana incluindo Nova Paulicéia | Sexta-Feira | 25,33 | 7:00 - 12:00 |



Em dias alternados são realizadas as coletas de entulhos (Resíduos de Construção e Demolição, Volumosos, Resíduos de Poda e Varrição).

Todos os resíduos coletados pelas equipes da Prefeitura são destinados ao Aterro Sanitário Municipal.

Não existe um sistema de controle de custo dos serviços.

11.2.2. Coleta seletiva

A coleta seletiva é a coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição e possibilita a reciclagem de materiais potencialmente tais como: papéis, plásticos, vidros, metais, entre outros.

A Lei nº 12.305/2010 incentiva os municípios a implantarem a coleta seletiva com a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda.

Vantagens da coleta seletiva

A coleta seletiva gera benefícios ambientais, econômicos e sociais relacionados a seguir:

Benefícios ambientais:

- Reduz a exploração de recursos naturais renováveis e não renováveis;
- Reduz a poluição do solo, da água e do ar;
- Melhora a qualidade do composto produzido a partir da matéria orgânica;
- Melhora a limpeza da cidade;
- Possibilita o reaproveitamento de materiais que iriam para o aterro sanitário;
- Prolonga a vida útil dos aterros sanitários;
- Reduz o consumo de energia para a fabricação de novos bens de consumo; e
- Reduz o desperdício.

Benefícios econômicos:

- Reduz os custos da produção, com o aproveitamento de recicláveis pelas indústrias;



- Gera renda pela comercialização dos recicláveis; e
- Diminui os gastos com a limpeza urbana.

Benefícios sociais:

- Cria oportunidade de fortalecer organizações comunitárias;
- Gera empregos para a população; e
- Incentiva o fortalecimento de associações e cooperativas.

A coleta seletiva pode ser desenvolvida de diversas maneiras:

- **Catadores ou carrinheiros autônomos:** a coleta é feita de porta em porta e os resíduos passam por processos sucessivos de separação até que sejam transformados em matéria prima e reciclados nas indústrias. A primeira etapa na fonte geradora, depois nas residências dos catadores e, a seguir, nos terrenos dos sucateiros que acumulam, selecionam e comercializam os resíduos com melhor resultado financeiro;
- **Ecopontos:** pequenas áreas de transbordo instaladas e gerenciadas pela prefeitura na área urbana para recebimento de pequenas quantidades de materiais inertes, incluindo os que são recicláveis, transportados sob responsabilidade do próprio gerador;
- **Cooperativas de catadores:** os catadores, organizados em cooperativa desenvolvem programa formal de coleta, triagem, tratamento e comercialização dos resíduos diretamente com empresas de reciclagem, gerando melhores resultados e benefícios aos catadores.

Situação atual da Coleta Seletiva

O município de Gavião Peixoto ainda não tem um serviço estruturado de coleta seletiva para materiais recicláveis.

A organização da Coleta Seletiva está sob a responsabilidade do Departamento de Meio Ambiente, que vem realizando as seguintes atividades:

- Cadastro de catadores;
- Organização dos catadores em associação (cooperativa); e
- Intercâmbio de informações com a Cooperativa Acácia de Araraquara.



Atualmente, a maioria dos materiais recicláveis, mesmo quando são segregados pelos munícipes são destinados ao Aterro Sanitário Municipal.

Para viabilizar a implantação da coleta seletiva o município deverá recorrer aos órgãos de fomento estaduais e nacionais e oferecer o apoio que está ao seu alcance.

Deverão ser pleiteados recursos para construção de um galpão de triagem de resíduos, equipado com esteira, prensas, balança, sanitários e refeitório.

11.2.3. Resíduos da limpeza urbana

Os serviços de varrição, poda, capina, limpeza de terrenos públicos, limpeza e retirada de resíduos de construção civil e volumosos (entulhos, sofás e etc.) e limpeza das caixas de boca-de-lobo são realizados por funcionários da Secretaria de Serviços Municipais, Manutenção e Transportes.

Os resíduos sólidos resultantes desses serviços são transportados pela equipe de coleta e destinados ao Aterro Sanitário Municipal.

11.2.4. Resíduos de serviços de saúde – RSS

A gestão dos serviços de coleta e destinação dos RSS está sob a responsabilidade da Secretaria de Saúde e são realizados por empresa contratada.

A Secretaria de Saúde é responsável pelo manejo interno, segregação e acondicionamento prévio dos resíduos de acordo com o grupo ao qual pertencem, em conformidade com a norma NBR 12.809/93.

Os serviços de coleta que são realizados pela empresa contratada pela Prefeitura são externos, e são realizados em conformidade com as rotinas descritas a seguir.



Coleta interna

Os procedimentos para as áreas internas são todos aqueles relativos ao manuseio, segregação, acondicionamento, estocagem e transporte dos resíduos sólidos desde o local de geração até seu armazenamento dentro do abrigo externo.

O **resíduo classificado como infectante** deve obedecer ao seguinte:

- a) ser acondicionado em saco plástico branco leitoso, de acordo com NBR 9190;
- b) os resíduos perfurantes ou cortantes têm que ser acondicionados em recipiente rígido;
- c) os resíduos infectantes procedentes de análises clínicas, hemoterapia e pesquisa microbiológica, tipos A.1 e A.2 (ver NBR 12808), têm que ser submetidos à esterilização na unidade geradora;
- d) os resíduos líquidos infectantes, como sangue, secreções, excreções e outros líquidos orgânicos, têm que ser submetidos a tratamento na própria instituição anterior ao lançamento na rede pública de esgoto, conforme exigências do órgão competente de controle ambiental;
- e) os resíduos infectantes pertencentes ao tipo A.3 (ver NBR 12808), compostos por membros, fetos, órgãos e tecidos humanos, têm que ser acondicionados, separadamente, em sacos plásticos, conforme NBR 9190.

O **resíduo classificado como especial** deve obedecer ao seguinte:

- a) os resíduos farmacêuticos e químicos perigosos, conforme NBR 10004, têm que ser dispostos em recipiente compatível com suas características físico-químicas, de forma a não sofrer alterações que comprometam a segurança durante o armazenamento e o transporte. Este recipiente tem que ser identificado de forma visível e indelével, com o nome da substância ou resíduo, sua concentração e principais características físico-químicas;
- b) os rejeitos radioativos têm que ser processados conforme a Resolução CNEN-NE-6.05;
- c) recomenda-se que os resíduos químicos perigosos sejam, sempre que possível, reciclado, ou que o processo gerador seja substituído por outro que produza resíduos menos perigosos ou recicláveis;
- d) os resíduos químicos que, de acordo com a NBR 10004, não forem classificados como perigosos, podem ser considerados como resíduo comum.



Os **resíduos classificados como comum** têm que ser dispostos em saco plástico, conforme NBR 9190.

Coleta externa

O contrato vigente de prestação de serviços de Coleta, Transporte, Tratamento e Disposição Final dos Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde, de acordo com a resolução CONAMA 358/05 e RDC 306 ANVISA, prevê a quantidade média de 50 kg/mês, um único ponto de coleta e a frequência quinzenal, com valor mensal de R\$ 450,00.

Os resíduos RSS são transportados em carro fechado, com caçamba estanque, que não permite o vazamento de líquidos, com superfícies internas lisas e cantos internos arredondados de forma a facilitar a higienização, equipado com pá, saco plástico e solução desinfetante e identificação para transporte rodoviário conforme norma ABNT NBR 7500.

Os resíduos do GRUPO “B” são tratados conforme RDC 306 de 07/12/2004, Resolução Conama 358 de 29/04/2005 e Portaria CVS 21 de 10/09/2008, e são cobrados em separado, com o valor de 6,50 R\$/kg.

11.2.5. Resíduos especiais

A Prefeitura não faz a gestão de resíduos especiais, tais como: pilhas e baterias, pneus, lâmpadas fluorescentes e produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Os resíduos poderiam ser acondicionados e depois encaminhados a empresas que realizam o tratamento e a reciclagem destes resíduos.

11.2.6. Resíduos da construção civil – RCC

Um dos resíduos sólidos urbanos mais comuns é o chamado “entulho”, ou resíduos de construção e demolição – RCD ou de construção civil - RCC, aqui definido como o conjunto de resíduos da indústria da construção civil, e oriundo de demolições ou sobras de construções. Apresenta como características particulares a predominância de materiais inertes e passíveis de reaproveitamento, além de condições diferenciadas de geração, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final.



De acordo com a Resolução do CONAMA nº 307/2002, os resíduos da construção civil são provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras.

A resolução CONAMA nº 307/2002 estabelece a obrigatoriedade de um Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PIGRCC), conforme segue:

“Art. 5º É instrumento para a implementação da gestão dos resíduos da construção civil o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, a ser elaborado pelos Municípios e pelo Distrito Federal, o qual deverá incorporar:

- I - Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil; e*
- II - Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.*

Art. 6º Deverão constar do Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil:

- I - as diretrizes técnicas e procedimentos para o Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e para os Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil a serem elaborados pelos grandes geradores, possibilitando o exercício das responsabilidades de todos os geradores.*
- II - o cadastramento de áreas, públicas ou privadas, aptas para recebimento, triagem e armazenamento temporário de pequenos volumes, em conformidade com o porte da área urbana municipal, possibilitando a destinação posterior dos resíduos oriundos de pequenos geradores às áreas de beneficiamento;*
- III - o estabelecimento de processos de licenciamento para as áreas de beneficiamento e de disposição final de resíduos;*
- IV - a proibição da disposição dos resíduos de construção em áreas não licenciadas;*
- V - o incentivo à re inserção dos resíduos reutilizáveis ou reciclados no ciclo produtivo;*
- VI - a definição de critérios para o cadastramento de transportadores;*



VII - as ações de orientação, de fiscalização e de controle dos agentes envolvidos;

VIII - as ações educativas visando reduzir a geração de resíduos e possibilitar a sua segregação.

Art. 7º O Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil será elaborado, implementado e coordenado pelos municípios e pelo Distrito Federal, e deverá estabelecer diretrizes técnicas e procedimentos para o exercício das responsabilidades dos pequenos geradores, em conformidade com os critérios técnicos do sistema de limpeza urbana local.

Art. 8º Os Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil serão elaborados e implementados pelos geradores não enquadrados no artigo anterior e terão como objetivo estabelecer os procedimentos necessários para o manejo e destinação ambientalmente adequados dos resíduos.”

Gavião Peixoto, assim como a maioria dos municípios brasileiros, não vem propiciando um manejo adequado aos RCD/RCC, assim como não vem seguindo as diretrizes da Resolução CONAMA nº 307/2002 e das normas da ABNT.

O serviço de coleta de entulho e resíduos vegetais com veículos da Prefeitura é insuficiente e inadequado, pois ainda mantém a cultura e o hábito de depositar todos e quaisquer resíduos coletados indiscriminadamente no Aterro em Valas, reduzindo sua vida útil e impactando negativamente as finanças públicas.

O município não possui legislação específica quanto à coleta e destinação dos entulhos e precisa suprir essa falha com a maior brevidade.

A implantação de uma Área de Triagem e Transbordo - ATT junto ao Aterro Sanitário Municipal poderia eliminar os descartes irregulares de resíduos sólidos gerados pela construção civil, promover a reciclagem para minimizar os problemas ambientais gerados por esses resíduos e a geração de emprego e renda. Nessa área os resíduos da construção civil poderão ser segregados sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente, visando a separação dos materiais recicláveis para serem posteriormente processados em local devidamente licenciado e apenas os rejeitos inservíveis seriam depositados no Aterro Sanitário Municipal.



11.2.7. Resíduos industriais e grandes geradores

Os resíduos sólidos industriais, por definição, são os mais variados possíveis, devendo ser estudados caso a caso em função da diversidade de suas características. Ressaltando que a coleta, o armazenamento, o acondicionamento, o transporte e a destinação final dos resíduos industriais são de responsabilidades dos geradores, obedecendo às normas e legislações vigentes.

O Art. 24 da Lei nº 12.305/2010 que estabelece: “O plano de gerenciamento de resíduos sólidos é parte integrante do processo de licenciamento ambiental do empreendimento ou atividade pelo órgão competente do Sisnama. § 1º Nos empreendimentos e atividades não sujeitos a licenciamento ambiental, a aprovação do plano de gerenciamento de resíduos sólidos cabe à **autoridade municipal** competente. § 2º No processo de licenciamento ambiental referido no § 1º a cargo de órgão federal ou estadual do Sisnama, será assegurada oitiva do **órgão municipal competente**, em especial quanto à disposição final ambientalmente adequada de rejeitos.”

O polo industrial da Embraer possui sistema independente e completo de Gerenciamento de Resíduos Sólidos que inclui a coleta, triagem, transporte e destinação final por empresas especializadas.

Dentro das instalações da Embraer os resíduos são triados e armazenados temporariamente de forma adequada, em baias e containers conforme evidenciado na **Foto 11-2** e na **Foto 11-3**.

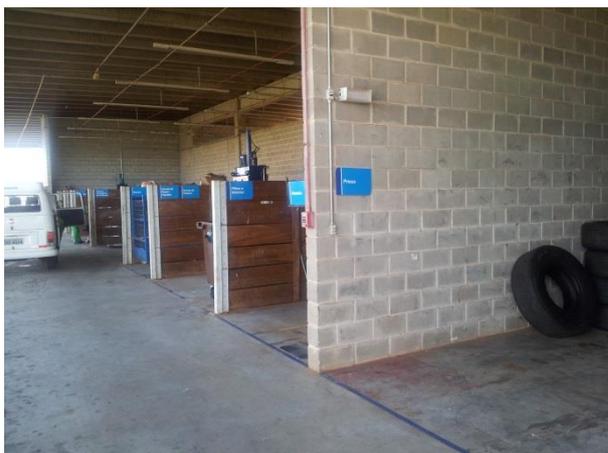


Foto 11-2: Baías de triagem e armazenamento de resíduos sólidos na Embraer



Foto 11-3: Containers de armazenamento de resíduos sólidos recicláveis na Embraer

11.2.8. Aterro Sanitário Municipal

Os resíduos coletados são destinados ao Aterro em Valas (**Foto 11-4**), operado pela Prefeitura que engloba uma área de 3,3 ha, sendo contíguo a uma área pertencente ao município e ainda não utilizada com mais 3,3 ha.



Foto 11-4: Aterro em valas



O Aterro em Valas possui Licença de Operação, emitida pela CETESB, com validade renovada até 12/05/2015, que é reproduzida nas páginas seguintes.



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

02

Processo Nº
28/00279/98

LICENÇA DE OPERAÇÃO
VALIDADE ATÉ : 10/05/2015

Nº 28002746

Versão: 01

Data: 10/05/2010

RENOVAÇÃO

IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE

| | | | |
|---|-------------|--------------------|----------------|
| Nome | | CNPJ | |
| PREFEITURA MUNICIPAL DE GAVIÃO PEIXOTO - ATERRO SANITÁRIO | | 01.559.766/0001-73 | |
| Logradouro | | Cadastro na CETESB | |
| ALAMEDA FRATUCCI | | 787-3-4 | |
| Número | Complemento | Bairro | CEP |
| 100 | | CENTRO | 14813-000 |
| | | Município | GAVIÃO PEIXOTO |

CARACTERÍSTICAS DO PROJETO

| | | | | |
|------------------------------|------------|-----------------------|------------------------|-----------|
| Atividade Principal | | | | |
| Descrição | | | | |
| ATERRO SANITÁRIO EM VALAS | | | | |
| Bacia Hidrográfica | | UGRHI | | |
| 21 - TIETÊ MÉDIO INFERIOR | | 13 - TIETÊ/JACARÉ | | |
| Corpo Receptor | | | | Classe |
| Área (metro quadrado) | | | | |
| Terreno | Construída | Atividade ao Ar Livre | Novos Equipamentos | Lavra(ha) |
| 48.460,06 | | 29.358,00 | | |
| Horário de Funcionamento (h) | | | Número de Funcionários | |
| Início | às | Término | Administração | Produção |
| 07:00 | | 17:00 | 1 | 2 |
| | | | Licença de Instalação | |
| | | | Data | Número |

A CETESB-Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, no uso das atribuições que lhe foram conferidas pela Lei Estadual nº 13.842, de 8 de maio de 2009, e Lei Estadual nº 997, de 31 de maio de 1976, regulamentada pelo Decreto nº 8468, de 8 de setembro de 1976, e suas alterações, concede a presente licença, nas condições e termos nela constantes;

A presente licença está sendo concedida com base nas informações apresentadas pelo interessado e não dispensa nem substitui quaisquer Alvarás ou Certidões de qualquer natureza, exigidos pela legislação federal, estadual ou municipal;

A presente Licença de Operação refere-se aos locais, equipamentos ou processos produtivos relacionados em folha anexa;

Os equipamentos de controle de poluição existentes deverão ser mantidos e operados adequadamente, de modo a conservar sua eficiência;

No caso de existência de equipamentos ou dispositivos de queima de combustível, a densidade da fumaça emitida pelos mesmos deverá estar de acordo com o disposto no artigo 31 do Regulamento da Lei Estadual nº 997, de 31 de maio de 1976, aprovado pelo Decreto nº 8468, de 8 de setembro de 1976, e suas alterações;

Atividades nas atuais atividades, processos ou equipamentos deverão ser precedidas de Licença Prévia e Licença de Instalação, nos termos dos artigos 58 e 58-A do Regulamento acima mencionado;

Caso venham a existir reclamações da população vizinha em relação a problemas de poluição ambiental causados pela firma, esta deverá tomar medidas no sentido de solucioná-los em caráter de urgência;

A renovação da licença de operação deverá ser requerida com antecedência mínima de 120 dias, contados da data da expiração de seu prazo de validade.

USO DA CETESB

| | |
|----------|------------------------------|
| SD Nº | Tipos de Exigências Técnicas |
| 28002746 | Ar, Solo, Outros |

EMITENTE

Local: **ARARAQUARA**

Esta licença de número 28002746 foi certificada por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada. Para verificação de sua autenticidade deve ser consultada a página da CETESB, na Internet, no endereço: www.cetesb.sp.gov.br/licenca

ENTIDADE



LICENÇA DE OPERAÇÃO

VALIDADE ATÉ : 10/05/2015

N° 28002746

Versão: 01

Data: 10/05/2010

RENOVAÇÃO

EXIGÊNCIAS TÉCNICAS

01. Manter a disposição adequada dos resíduos sólidos domiciliares, de forma a não causar poluição ambiental, atendendo o disposto nos Artigos 51 e 52 do Regulamento da Lei nº 997/76, aprovado pelo Decreto nº 8468/76 e suas alterações.
02. Fica proibida a emissão de substâncias odoríferas na atmosfera, em quantidades que possam ser perceptíveis fora dos limites da área do empreendimento provenientes da disposição de resíduos sólidos domiciliares.
03. Manter a delimitação e a cerca de arame na área do Aterro, de forma a controlar a entrada de resíduos e impedir o acesso de pessoas estranhas aos serviços, com a revegetação do entorno da área do empreendimento, de forma a promover o isolamento visual do sistema, prevendo-se a reposição vegetal para a área com espécies nativas.
04. Manter em operação o sistema de drenagem de águas pluviais implantado em toda a área de influência do Aterro e em suas estruturas, de forma a garantir a estabilização das obras e o não surgimento de erosões.
05. Deverão ser mantidas as rotinas e procedimentos operacionais que garantam o uso racional da área e a máxima vida útil ao empreendimento, bem como para diminuir o tempo de exposição dos resíduos, executando a sua cobertura diária com terra.
06. Sob nenhuma hipótese permite-se a disposição de resíduos sólidos de serviço de saúde e/ou de resíduos industriais na área de aterramento, que é de uso exclusivo para disposição de resíduos sólidos domiciliares coletados no Município de Gavião Peixoto.
07. Fica proibida a queima a céu aberto de resíduos de qualquer natureza.
08. Ficam vedadas as disposições de podas de árvores e entulhos, além da retirada indiscriminada de solo do local.
09. O Termo de Compromisso de Instituição e Recomposição ou Compensação da Reserva Legal nº 37840/2010, firmado em 04/05/2010, entre a Prefeitura Municipal de Gavião Peixoto e a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB, é parte integrante da presente Licença de Operação - Renovação, e deverá ser integralmente cumprido no prazo fixado, ou seja, 04/05/2012.

OBSERVAÇÕES

01. A presente Licença de Operação - Renovação é válida para o Aterro Sanitário em Valas, localizado na Estrada do Bebedouro/GP-41, km 2,0, em Zona Rural, Município de Gavião Peixoto, com previsão para aterramento de 360 toneladas/ano de resíduos sólidos domiciliares gerados no Município de Gavião Peixoto, desenvolvendo processos e operações descritos no MCE - Memorial de Caracterização de Empreendimento, constante do Processo CETESB nº 28/00279/98, utilizando os seguintes equipamentos:
 - 01(uma) Retro-escavadeira, Potência 111 HP, Capacidade 5 t; e
 - 01(um) Caminhão Basculante, Potência 80 HP, Capacidade 12 t.
02. A presente Licença de Operação - Renovação substitui a Licença de Funcionamento nº 28000054, expedida em 11/03/1999, Processo CETESB nº 28/00279/98.

ENTIDADE



11.3. Diagnóstico do manejo de resíduos sólidos

O manejo de resíduos sólidos no município apresenta deficiências de gestão que abrangem aspectos legais e operacionais. Provavelmente apresenta também deficiências sob o aspecto financeiro, mas não foram disponibilizados dados adequados para verificação das despesas e receitas provenientes dos serviços de coleta, transporte e destinação final de resíduos sólidos.

Tabela 11-2: Principais deficiências identificadas na gestão e manejo de resíduos sólidos

| n° | deficiência | justificativa |
|----|---|--|
| 1 | Falta organização da estrutura administrativa | Setores com superposição de atribuições e dispersão de responsabilidades |
| 2 | Valorização do pessoal | Equipes de trabalho desmotivadas |
| 3 | Falta de coleta seletiva | Resíduos recicláveis são depositados no aterro e reduzem sua vida útil |
| 4 | Falta de investimentos em equipamentos | Equipamentos insuficientes e obsoletos |
| 5 | Falta complementar e atualizar legislação municipal | Adequação à Lei nº 12.305/2.010 e Decreto nº 7.404/2.010 |
| 6 | Falta de infraestrutura para gestão de Resíduos de Construção e Demolição | Descartes irregulares, falta de controle de caçambas e destinação final dos resíduos coletados |
| 7 | Falta fiscalização para coibir o descarte inadequado de resíduos | Existe um grande número de locais de descartes clandestinos de resíduos diversos |

O aprimoramento da gestão de resíduos sólidos exige a organização de uma equipe devidamente capacitada e a infraestrutura adequada para controle e fiscalização da prestação de serviços e o cumprimento dos objetivos de não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Durante inspeções realizadas nas vias públicas foram identificados alguns locais com descarte irregular de resíduos sólidos (**Foto 11-5 a Foto 11-8**).



Foto 11-5: Acumulo de resíduos no cruzamento da Avenida São Paulo com a Rua dos Jasmins



Foto 11-6: Deposição de Resíduos de Construção no final da Avenida São Paulo



Foto 11-7: Acumulo de Resíduos na Avenida das Acácias próximo ao Galpão do Agronegócio



Foto 11-8: Acúmulo de Resíduos na Alameda Cury próximo ao cruzamento com a Alameda Azzolino

A operação do Aterro Sanitário Municipal é inadequada, tendo-se observado as seguintes deficiências principais (**Foto 11-9** e **Foto 11-10**):

1. Falta vigilância no local, entrada de pessoas para descarte de carcaças de animais de abatedouro;
2. Cerca rompida e porteira aberta;
3. As valas não possuem impermeabilização;
4. Não existe sistema de drenagem pluvial;
5. Não existe a demarcação de valas;
6. Não existe balança para controle das quantidades de resíduos sólidos;
7. Todos os resíduos são depositados e enterrados misturados e sem compactação;

8. Big bags contendo resíduos recicláveis previamente selecionados depositados junto com resíduos orgânicos;
9. Falta de cobertura diária dos resíduos.



Foto 11-9: Aterro Sanitário Municipal, com resíduos descobertos e presença de urubus



Foto 11-10: Aterro Sanitário Municipal, com carcaças de animais e resíduos recicláveis previamente selecionados

11.4. Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PGIRS

O município deverá regulamentar sua política de gestão integrada de resíduos sólidos com o objetivo de melhorar as condições da limpeza urbana, reduzindo o desperdício de recursos e cumprindo as legislações e normatizações vigentes, por meio do **Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PGIRS**, abrangendo as proposições apresentadas a seguir.

11.4.1. Propostas para o gerenciamento de RSD

- Implantar um sistema de avaliação e monitoramento dos serviços de coleta de RSD e indicadores operacionais, de qualidade e de produtividade objetivando o aprimoramento da prestação de serviços;
- Realizar campanhas de educação ambiental visando a não geração, redução, reutilização, reciclagem e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;
- Instalação de lixeiras coletivas em locais de maior movimento e em frente a grandes geradores;



- Implantar área de triagem e transbordo (ATT) de RSD na área do Aterro Sanitário Municipal visando à recuperação de resíduos recicláveis e a redução da quantidade de rejeitos a serem encaminhados para destinação final.
- Participar de esforços coletivos regionais para a realização de estudos tendo como objetivo a redução dos custos e melhoria da eficiência ambiental do tratamento e destinação final dos resíduos.
- Melhoria da fiscalização ambiental na questão do manejo, armazenamento, coleta e destinação final dos resíduos, com objetivo de diminuir os conflitos e ações deletérias. Nos casos de inconformidades, o infrator deverá ser notificado estabelecendo prazo para adequação, ficando sujeito à multa em caso de não cumprimento das obrigações.

11.4.2. Propostas para o gerenciamento de materiais recicláveis

- Regularizar a criação do FMUCS – Fundo Municipal da Coleta Seletiva e do Núcleo Permanente de Gestão Integrada de Resíduos.
- Firmar contrato de prestação de serviços com associação de catadores para triagem de resíduos, coleta seletiva de porta em porta, recebimento de materiais doados por empresas, processamento, valorização e comercialização de materiais recicláveis.
- Estabelecer calendário da coleta seletiva alternando os dias da coleta convencional e definir os setores de coleta seletiva priorizando a proximidade do local de residência dos catadores.
- Disponibilizar caminhão para o serviço de coleta seletiva a ser desenvolvida pela cooperativa.
- Investir na segurança e identificação dos cooperados, uniforme e identificação dos caminhões que realizam a coleta.
- Investir em propaganda, informação e conscientização da comunidade chamando atenção para sua responsabilidade na geração e separação dos resíduos e para a adesão ao programa de coleta seletiva.
- Implantar programa de reciclagem em todos os prédios públicos municipais, incluindo escolas e unidades de saúde.
- Implantação de PEV's (Ponto de Entrega Voluntária) de materiais recicláveis em locais estratégicos.
- Implantação de uma central de valorização de resíduos recicláveis.



- Combater o armazenamento de resíduos nas residências de catadores como parte do programa de controle de vetores.
- Melhoria da fiscalização ambiental na questão do manejo, armazenamento, coleta e destinação final dos resíduos, com objetivo de diminuir os conflitos e ações deletérias. Nos casos de inconformidades, o infrator deverá ser notificado estabelecendo prazo para adequação, ficando sujeito à multa em caso de não cumprimento das obrigações.

11.4.3. Propostas para o gerenciamento de resíduos da varrição, poda e capina

- Implantar sistema de trituração de resíduos vegetais.
- Implantar unidade de compostagem.
- Melhoria da fiscalização ambiental na questão do manejo, armazenamento, coleta e destinação final dos resíduos, com objetivo de diminuir os conflitos e ações deletérias. Nos casos de inconformidades, o infrator deverá ser notificado estabelecendo prazo para adequação, ficando sujeito à multa em caso de não cumprimento das obrigações.

11.4.4. Propostas para o gerenciamento de RSS

- Criar cadastro dos geradores de RSS que estarão sujeitos à apresentação do PGIRS e ao pagamento de taxas para utilização do serviço público de manejo dos resíduos proporcionais à quantidade de resíduos gerados.
- Melhoria da fiscalização ambiental na questão do manejo, armazenamento, coleta e destinação final dos resíduos, com objetivo de diminuir os conflitos e ações deletérias. Nos casos de inconformidades, o infrator deverá ser notificado estabelecendo prazo para adequação, ficando sujeito à multa em caso de não cumprimento das obrigações.

11.4.5. Propostas para o gerenciamento de resíduos especiais

- Criar cadastro e orientar os estabelecimentos obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:



- I. agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas;
 - II. pilhas e baterias;
 - III. pneus;
 - IV. óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;
 - V. lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
 - VI. produtos eletroeletrônicos e seus componentes.
- Melhoria da fiscalização ambiental na questão do manejo, armazenamento, coleta e destinação final dos resíduos, com objetivo de diminuir os conflitos e ações deletérias. Nos casos de inconformidades, o infrator deverá ser notificado estabelecendo prazo para adequação, ficando sujeito à multa em caso de não cumprimento das obrigações.

11.4.6. Propostas para o gerenciamento de RCC

- Criar cadastro dos geradores e transportadores de RCC que estarão sujeitos à apresentação do PGIRS e dos comprovantes de áreas licenciadas para reciclagem e destinação final de RCC.
- A apresentação do PGIRS das obras de construção e reforma será condição para obtenção de alvarás e emissão de habite-se.
- Investir em propaganda, informação e conscientização da comunidade chamando atenção para sua responsabilidade na geração e destinação dos resíduos e para a utilização dos Ecopontos.
- Os RCC de pequenos geradores serão coletados e transportados pela Prefeitura para a área de triagem de transbordo (ATT) de RCC a ser implantada na área do Aterro Sanitário Municipal, onde serão triados e armazenados para processamento e reaproveitamento.
- Melhoria da fiscalização ambiental na questão do manejo, armazenamento, coleta e destinação final dos resíduos, com objetivo de diminuir os conflitos e ações deletérias. Nos casos de inconformidades, o infrator deverá ser notificado estabelecendo prazo para adequação, ficando sujeito à multa em caso de não cumprimento das obrigações.



11.4.7. Propostas para o gerenciamento de resíduos industriais

- Criar cadastro dos geradores industriais que estarão sujeitos à apresentação do PGIRS e apresentação dos comprovantes de destinação final dos resíduos.
- Incentivar e promover parcerias entre as indústrias e a Prefeitura inserindo-as nos programas municipais existentes de coleta seletiva para os resíduos recicláveis.
- Melhoria da fiscalização ambiental na questão do manejo, armazenamento, coleta e destinação final dos resíduos, com objetivo de diminuir os conflitos e ações deletérias. Nos casos de inconformidades, o infrator deverá ser notificado estabelecendo prazo para adequação, ficando sujeito à multa em caso de não cumprimento das obrigações.

12. MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

A infraestrutura de drenagem do município tem como característica o fato de ter sido implantada, ao longo dos anos, sem maiores critérios técnicos, visando a soluções pontuais, não se compatibilizando com o contexto global das bacias de contribuição.

A abordagem da drenagem urbana no âmbito do plano de saneamento apresenta-se como importante desafio no sentido qualificar os condicionantes diretamente relacionados às águas pluviais e à ocupação urbana, tais como: sistema hidrográfico, ciclo hidrológico, bacias hidrográficas de contribuição, proteção da mata ciliar, áreas de risco de inundações, efeitos da impermeabilização decorrentes da acelerada urbanização da cidade, etc.

O processo tradicional de expansão urbana causa alteração do regime hídrico, devido à remoção da cobertura vegetal e à impermeabilização da superfície do solo, causada pelas edificações e pela pavimentação das vias públicas com materiais impermeáveis, gerando excedentes de escoamento superficial.

No ambiente natural de uma floresta, a vegetação amortece o impacto das chuvas sobre o solo, desviando parte das águas em percursos na superfície das folhas e caules, o que, em parte, possibilita a absorção pelas plantas e a evaporação pela radiação solar. Esse conjunto de retenções e o processo de liberação de água sob a forma de vapor, originado de fora e de dentro da vegetação quando esta transpira, asseguram os altos teores de umidade encontrados nas florestas que, assim, cumprem um importante papel na manutenção do equilíbrio da temperatura e das chuvas, reduzindo os extremos das cheias e das estiagens.



Esta redução no volume das águas que escoam e a lentidão provocada pelo que encontram no seu percurso facilitam sua infiltração no solo, que é ainda mais favorecida pelo amortecimento das folhas caídas e pelos caminhos escavados no solo pela fauna e pelas raízes das plantas.

As atividades humanas provocam alterações no ambiente natural gerando impactos tanto na quantidade como na qualidade das águas, tais como:

- a substituição da vegetação por culturas anuais que geram exposições recorrentes do solo, além de movimentos de terra sem a devida proteção das superfícies e sistema de drenagem, que acabam gerando intensos processos erosivos, e os consequentes assoreamentos dos cursos d'água;
- a urbanização provoca diferentes intervenções diretas nos fluxos e no regime das águas, através da implantação de redes para escoamento, canalizações, e alterações no relevo;
- a redução da infiltração no solo por sua intensa impermeabilização, que aumenta as vazões das cheias e provoca as inundações, ao mesmo tempo em que reduz as reservas de água subterrânea, que vêm sendo exploradas acima de sua capacidade de reposição.

Adicionalmente, durante o percurso da água da chuva pelos telhados, quintais e vias públicas são dissolvidos e/ou transportados em suspensão, diversos tipos de resíduos, tais como: fuligem e poeira, resíduos de combustíveis, solventes, detergentes, agrotóxicos, metais pesados, etc.. O processo de lavagem da cidade pelas primeiras chuvas resulta em uma carga poluidora transportada maior que a dos esgotos sanitários.

O sistema de drenagem urbana tradicional atravessa as faixas marginais de proteção permanente dos cursos de água para descarregar esse efluente, sem tratamento. Portanto, nem mesmo que existissem matas ciliares preservadas não estariam surtindo nenhum efeito de proteção do curso d'água e provavelmente estariam ameaçadas durante as enchentes mais intensas.

Para que os impactos da urbanização sejam reduzidos é necessário alterar o atual padrão de urbanização, que se baseia na contínua eliminação do espaço natural das águas, substituindo-o por espaços e soluções artificiais. As áreas livres são essenciais para a cidade e a sua falta afeta as condições de vida e saúde, eleva os custos, de implantação, manutenção e gestão, dos sistemas de drenagem.



12.1. Sistema de drenagem pluvial - SDP

O levantamento cadastral do sistema de drenagem pluvial, realizado, abrangendo: boca-de-lobo, caixa de passagem, sarjetão, canaleta de concreto, galeria de água pluvial subterrânea, poço de visita, ponto de lançamento nos cursos de água e dissipador de energia é apresentado no **Desenho 004-SDP**.

O cadastro da infraestrutura de drenagem pluvial na sede municipal apresentou o seguinte resultado:

- 1.331,75 m de galerias em concreto com diâmetro de 600 mm
- 42 bocas-de-lobo de captação superficial
- 24,09 ha com drenagem superficial.

A área urbana da sede municipal abrange parte das sub-bacias de drenagem dos córregos Hobere e Bebedouro, cujas bacias de drenagem tem área de 660 ha e 1.830 ha, respectivamente.

A porção urbanizada da sub-bacia do Córrego Hobere equivale à sua vertente Leste, com área de 53,9 ha, que equivale a 8,1% da área total da bacia de drenagem e possui cinco pontos de lançamentos de galerias pluviais e uma área com lançamento difuso (**Tabela 12-1** e **Foto 12-1** até **Foto 12-9**, com a localização indicada no **Desenho 004-SDP**, na mesma sequência numérica).

Tabela 12-1: Micro bacias de drenagem da Sub-bacia do Córrego Hobere

| n° | microbacia | área (ha) | altitude (m) | | declividade média (m/m) | n° das fotos na planta |
|----|------------------|-----------|--------------|---------|-------------------------|------------------------|
| | | | montante | jusante | | |
| 1 | Alameda Stafussa | 17,65 | 546 | 512 | 0,038 | 1,2 |
| 2 | Alameda Dal Ri | 6,99 | 545 | 506 | 0,039 | 3,4 |
| 3 | Alameda Azzolino | 8,22 | 537 | 505 | 0,043 | 5,6 |
| 4 | Alameda Gulla | 5,73 | 534 | 508 | 0,048 | 7,8 |
| 5 | Alameda Piccolo | 2,79 | 515 | 495 | 0,056 | 9 |
| 6 | Centro | 12,50 | 490 | 455 | 0,060 | |



Foto 12-1: Travessia do Córrego Horebe sob a Estrada Municipal Leonardo da Cruz, com tubulação de concreto de 1000 mm



Foto 12-2: Ponto de Lançamento da Galeria Pluvial em Concreto de 600 mm de diâmetro, com tubo assoreado, da Alameda Stafussa



Foto 12-3: Ponto de Lançamento da Galeria Pluvial da Alameda Dal Ri em concreto com 600 mm de diâmetro



Foto 12-4: Ponto de Lançamento no Córrego Horebe



Foto 12-5: Ponto de Lançamento da Galeria Alameda Azzolino com tubulação de concreto 600 mm



Foto 12-6: Ponto de Lançamento da Galeria Alameda Azzolino com tubulação de concreto 600 mm



Foto 12-7: Ponto de lançamento da Galeria de Águas Pluviais da Alameda Gulla. Tubulação de Concreto 600 mm



Foto 12-8: Erosão provocada pelo lançamento da galeria em terreno natural



Foto 12-9: Ponto de lançamento da Alameda Picolo, com tubulação de concreto 600 mm

A porção urbanizada da sub-bacia do Córrego do Bebedouro equivale à sua vertente Oeste, com área de 48,3 ha que equivale a 2,6% da área total da bacia de drenagem e possui quatro pontos de lançamentos de galerias pluviais (Tabela 12-1 e Foto 12-10 até Foto 12-16, com a localização indicada no **Desenho 004-SDP**, na mesma sequência numérica).

Tabela 12-2: Micro bacias de drenagem da Sub-bacia do Córrego Bebedouro

| n° | microbacia | área (ha) | altitude (m) | | declividade média (m/m) | n° das fotos na planta |
|----|----------------------|-----------|--------------|---------|-------------------------|------------------------|
| | | | montante | jusante | | |
| 7 | Avenida das Acácias | 19,30 | 540 | 490 | 0,059 | 16 |
| 8 | Avenida São Paulo | 16,60 | 537 | 488 | 0,055 | 13,14,15 |
| 9 | Rod. Nelson Barbieri | 6,30 | 485 | 450 | 0,054 | 11,12 |
| 10 | Alameda Cury | 6,10 | 537 | 500 | 0,048 | 10 |



Foto 12-10: Ponto de lançamento da Alameda Cury, com tubulação de concreto 600 mm



Foto 12-11: Caixa de Captação da canaleta da rodovia Nelson Barbieri com tubulação de 800 mm de concreto



Foto 12-12: Ponto de Lançamento da Travessia sob a rodovia Nelson Barbieri



Foto 12-13: Caixa de Captação da Galeria da Avenida São Paulo, antes de realizar a travessia na Rodovia Nelson Barbieri



Foto 12-14: Ponto de Lançamento da Avenida São Paulo após a travessia na Rodovia Nelson Barbieri, com tubulação de concreto de 1000 mm



Foto 12-15: Ponto de Lançamento da Avenida São Paulo após a travessia na Rodovia Nelson Barbieri, com tubulação de concreto de 1000 mm



Foto 12-16: Ponto de lançamento da galeria de água pluviais da Avenida das Acácias com tubulação de concreto 800 mm

O sistema de drenagem existente na sede municipal apresenta deficiências construtivas e operacionais, gerando áreas sujeitas a riscos ambientais, destacando-se:

- Diversos trechos de ruas na porção mais baixa da área urbana (a Sul) recebem as enxurradas provenientes das partes altas que transportam detritos e provocam alagamento das vias públicas e danos ao pavimento asfáltico;
- A limpeza de bocas de lobo, caixas de passagem e extravasores é deficiente;
- Os processos erosivos ocorrem em condições naturais com maior ou menor gravidade em função das condições climáticas, da composição e propriedades físicas do solo e da declividade do terreno. Os processos erosivos são acelerados devido à inexistência ou inadequação da cobertura vegetal e dos aumentos do volume e da velocidade de escoamento da água pluvial. Por ter uma parcela maior de urbanização a bacia do Córrego Horebe apresenta maior carga de escoamento superficial, causando erosão ao longo das margens do córrego. Essa situação é agravada pela existência de quatro pontos de lançamento dentro do próprio curso de água; e
- Tendo em vista que os vetores de expansão urbana estão direcionados para áreas topograficamente mais elevadas é preciso que nessas áreas sejam projetados sistemas de drenagem concebida com base nos princípios de Manejo Sustentável da Água Pluvial, descritos adiante.

Os dispositivos de drenagem pluvial no distrito Nova Paulicéia são apenas superficiais e estão restritos a alguns trechos de guia, calçadas e sarjetas. Apenas a via pública central (Rua Coronel



Cintra) que equivale à rodovia vicinal que interliga Gavião Peixoto e Nova Europa é pavimentada (**Foto 12-17 até Foto 12-22**).

A implantação no futuro de pavimentação das ruas do distrito devem ser acompanhada de sistemas de drenagem concebidos com base no conceito de Manejo Sustentável da Água Pluvial, descrito adiante.



Foto 12-17: Rua Coronel Cintra – Nova Paulicéia



Foto 12-18: Rua Aracy – Nova Paulicéia



Foto 12-19: Rua do Comércio – Nova Paulicéia



Foto 12-20: Rua Moraes de Barros – Nova Paulicéia



Foto 12-21: Praça Martinez – Nova Paulicéia



Foto 12-22: Rua "A" – Nova Paulicéia

12.2. Plano de Manejo Sustentável da Água Pluvial

O **manejo sustentável da água pluvial** adota o conceito do desenvolvimento urbano de baixo impacto e preocupa-se com a manutenção e recuperação de ambientes saudáveis interna e externamente à área urbana, buscando o reequilíbrio do ciclo hidrológico, ao invés de só procurar sanear o interior da cidade através da coleta e afastamento das águas para as áreas periféricas e rurais.

Nesse enfoque se busca complementar a solução tecnológica com a participação direta dos cidadãos como forma de dar legitimidade às decisões e ações, com os seguintes objetivos:

- Estimular o uso da água pluvial como recurso hídrico complementar para reduzir a demanda de água potável e a dependência da comunidade ao sistema público de abastecimento;
- Proteger e recuperar a qualidade da água e da vida aquática dos cursos de água urbanos;
- Transformar áreas verdes e institucionais em áreas atrativas e acessíveis, integrando sistemas de drenagem a sistemas de recreação pública;
- Reduzir os custos de implantação e de manutenção de obras de infraestrutura urbana e da pavimentação das vias públicas;
- Estender e adensar a arborização urbana em todas as vias públicas e áreas verdes;
- Recuperar e conservar áreas degradadas, sujeitas a erosão e sem cobertura vegetal; e
- Contribuir para o desenvolvimento urbano ecologicamente sustentável.

As estratégias de drenagem urbana sustentável incluem as ações estruturais, que consistem dos componentes físicos ou de engenharia como parte integrante da infraestrutura, e as ações não



estruturais, que incluem todas as formas de atividades que envolvem as práticas de gerenciamento e mudanças de comportamento.

Este novo modelo incorpora técnicas inovadoras da engenharia como a construção de estacionamentos permeáveis e de canais abertos com vegetação a fim de atenuar as vazões de pico e reduzir a concentração de poluentes das águas de chuva nas áreas urbanas. O modelo define-se como princípios modernos da drenagem urbana:

- Novos desenvolvimentos não podem aumentar a vazão de pico das condições naturais (ou prévias) - controle da vazão de saída;
- Planejar o conjunto da bacia para controle do volume; e
- Evitar a transferência dos impactos para jusante.

O controle da drenagem na fonte pode ser executado através de planos de infiltração e trincheiras, pavimentos permeáveis ou retenção. O princípio é manter a vazão pré-existente, não transferindo o impacto do novo desenvolvimento para o sistema de drenagem. Como o volume de água pluvial gerenciado por estes mecanismos é menor, o cidadão ou empreendedor tem uma liberdade de escolha maior de como controlar a vazão, desde que a vazão de saída não ultrapasse o permitido. A responsabilidade de operar o mecanismo e seu custeio são do empreendedor, não da administração pública, como é feito atualmente.

Este novo modelo incorpora técnicas inovadoras da engenharia como a construção de estacionamentos permeáveis e de canais abertos com vegetação a fim de atenuar as vazões de pico e reduzir a concentração de poluentes das águas de chuva nas áreas urbanas. Outra técnica inovadora, a qual é apropriada para países como o Brasil, é a armazenagem das águas de chuva em reservatórios de acumulação para uso posterior em irrigação de jardins e praças. Neste caso, é necessário o controle da qualidade da água para definir o uso apropriado.

12.3. Ações não estruturais

A complexidade e os custos elevados das obras de macrodrenagem dificultam sua implantação. Essas estruturas controlam os impactos já existentes, enquanto que as medidas não estruturais controlam os futuros impactos que são, muitas vezes, evitáveis.



O princípio do manejo sustentável da água pluvial busca minimizar a necessidade de grandes obras e adota como prioridade a implantação de medidas não estruturais que se referem à legislação, prevenção e gestão.

O enfoque do manejo sustentável da água pluvial busca complementar a solução tecnológica com a participação direta dos cidadãos como forma de dar legitimidade às decisões e ações, e adota a sub-bacia urbana como unidade de planejamento, com os seguintes objetivos:

1. Estimular o uso da água pluvial como recurso hídrico complementar para reduzir a demanda de água potável e a dependência da comunidade ao sistema público de abastecimento;
2. Proteger e recuperar a qualidade da água e da vida aquática dos cursos de água urbanos;
3. Transformar áreas verdes e institucionais em áreas atrativas e acessíveis, integrando sistemas de drenagem a sistemas de recreação pública;
4. Reduzir os custos de implantação e de manutenção de obras de infraestrutura urbana e da pavimentação das vias públicas;
5. Recuperar e conservar áreas degradadas, sujeitas a erosão e sem cobertura vegetal; e
6. Contribuir para o desenvolvimento urbano ecologicamente sustentável.

A adoção dos princípios do manejo sustentável da água pluvial se traduz nas seguintes ações e intervenções:

- Os novos núcleos habitacionais nas regiões de expansão urbana devem ser concebidos e implantados de tal modo que a vazão de escoamento seja mantida dentro das condições originais da área antes de ser urbanizada, reduzindo-se o impacto da urbanização nos fundos de vale e nos corpos d'água;
- Devem ser criadas reservas de áreas de 3 a 5% nas porções mais baixas dos terrenos onde serão implantados novos empreendimentos de parcelamento do solo, para amortecer os picos de escoamento superficial da área urbanizada. Essa área pode ser parte de área pública do empreendimento e poderá ser utilizada para implantação de parques e áreas de esporte e lazer.

12.4. Exemplos de intervenções sustentáveis

Existem atualmente diversas soluções alternativas sustentáveis para manejo de água pluvial que substituem os sistemas convencionais de drenagem pluvial e se baseiam nos seguintes princípios:



- controlar o excesso de escoamento da água da chuva na fonte, atuando na redução ou eliminação das causas;
- melhorar a qualidade da água de escoamento, evitando contaminações e promovendo a sua depuração antes de ser lançada no curso d'água;
- promover a detenção (armazenamento temporário) da água da chuva para regularização de fluxo; e
- promover a retenção (captura definitiva) da água da chuva com a finalidade de uso, evaporação ou infiltração.

As estratégias adotadas para o manejo sustentável da água pluvial buscam minimizar os impactos da urbanização reproduzindo, nos dispositivos de micro, meso e macro drenagem as condições de fluxo da água pluvial do ambiente natural.

A seguir são descritas as principais características e aplicações das soluções de baixo impacto para o manejo de águas pluviais e exemplos por meio de fotografias e ilustrações autoexplicativas.

A padronização das intervenções deve ser evitada, sendo necessário de adequá-las às realidades do local. A análise das características físicas, das condições de ocupação de cada bacia e da infraestrutura de drenagem existente permitirá a indicação e o detalhamento de medidas e ações específicas para cada realidade, no que diz respeito ao controle dos espaços das águas e dos impactos no sistema de drenagem dessas bacias.

12.4.1. Tanque de chuva

O tanque de chuva (**Figura 12-1**) é destinado ao armazenamento de água da chuva, podendo ser do tipo elevado, apoiado ou enterrado, e tem as seguintes aplicações:

- detenção temporária da água da chuva para redução dos picos de enchentes;
- em combinação com telhado verde a água terá um processo de depuração por filtro biológico antes de ser armazenada;
- a água pode ser utilizada para fins não potáveis (por exemplo: descarga da privada, lavagem de roupas e pisos, irrigação); e
- o excedente de água captada pode ser direcionado para trincheiras de infiltração e/ou galeria pluvial.



Figura 12-1: Ilustração de sistema de armazenamento de água da chuva para usos residencial não potável

12.4.2. Trincheira ou vala de infiltração

A trincheira de infiltração (**Figura 12-2** e **Figura 12-3**) tem as seguintes finalidades:

- reconstituir a capacidade de infiltração do terreno natural prejudicada pela compactação da camada superficial do solo;
- reduzir o escoamento de água em superfície, suavizando os picos de enchentes; e
- favorecer a recarga de aquíferos.



Figura 12-2: Trincheira de infiltração em estacionamento



Figura 12-3: Construção de trincheira de infiltração

12.4.3. Pavimento permeável

Atualmente existem inúmeras possibilidades para implantação de pavimentos permeáveis (**Figura 12-4**), que podem ser agrupados em: concretos permeáveis, blocos intertravados, eco-blocos (com grama) e apresentam as seguintes vantagens:

- permite a redução e até a eliminação do escoamento da água na superfície por meio da infiltração no solo, reduzindo com isto os picos de enchentes;
- funciona como filtro biológico e degrada os resíduos de combustíveis presentes na água antes da infiltração no solo.
- reduz até 40% da temperatura do pavimento no verão. Numa área com piso verde a temperatura não passa de 25°C. No asfalto comum pode atingir mais de 60°C; e
- transforma pátios internos, áreas de estacionamento e ruas de condomínios em espaços visualmente agradáveis.



Figura 12-4: Pavimento permeável em estacionamento

12.4.4. Bacias de retenção, retenção ou bio-retenção

As bacias de retenção vegetadas (**Figura 12-5**) recebem a denominação de bacias de bio-retenção e apresentam uma combinação de efeitos positivos da ação biológica purificadora da água e a redução do escoamento pela perda por evapotranspiração e pela infiltração de uma parcela da água no solo. As bacias de retenção ou bio-retenção tem as seguintes finalidades e aplicações:

- suavizar os picos de enchentes;

- proteger o córrego da contaminação, erosão e assoreamento;
- promover a sedimentação de materiais em suspensão e de poluentes sólidos;
- tratar os compostos orgânicos e poluentes tóxicos antes de atingirem o córrego;
- melhorar a paisagem da área da várzea;
- criar um ambiente agradável, a oportunidade de contato da população com a água, o convívio e o lazer ecológico;
- permitir o controle de insetos por animais, tais como: peixes, pássaros e répteis;
- podem ser esvaziadas totalmente para manutenção e para controle de vetores.



Figura 12-5: Bacia de detenção e bioretensão

12.5. Ações estruturais para o manejo sustentável da água pluvial

O sistema de drenagem existente requer algumas ações estruturais de caráter corretivo e outras para complementação para as quais a Prefeitura deverá contratar a elaboração dos projetos para reforma e adequação de todos os pontos de lançamento de água pluvial existentes, incluindo a construção de dissipadores de energia e de pontes / travessias de cursos de água.

13. PROPOSTA DE ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

A prestação dos serviços de saneamento nos moldes da Lei Federal nº 11.445/07 pode ser realizada de maneiras distintas, dependendo de como o município está organizado e da possibilidade de aporte de recursos para as ações de saneamento.



A prestação dos serviços de saneamento pode ser realizada diretamente pela prefeitura municipal, por autarquias ou fundação, empresa pública, sociedade de economia mista com controle público ou empresas municipais. Os municípios, como os titulares dos serviços, podem também realizar contratos de concessão, passando para as companhias estaduais ou para empresas privadas a exploração integral ou parcial dos mesmos.

No caso da prestação indireta, pode existir a delegação dos serviços de saneamento através de:

1. Contratos de concessão (Lei nº 8.987/95 dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos, previsto no art. 175 da Constituição Federal),
2. Parcerias público privadas – PPPs (Lei nº 11.079/04 que Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública),
3. Gestão associada com a realização de contratos de programa com consórcios públicos (Lei nº 11.107/05 que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos), e
4. Convênios de cooperação.

No caso do município de Gavião Peixoto, a dimensão dos serviços de saneamento não é atrativa para a execução indireta dos serviços. No entanto, os serviços podem ser significativamente melhorados de forma a atender aos padrões de qualidade desejados, mesmo sob a execução direta desde que seja implantada uma estrutura organizacional adequada, prevendo a capacitação e complementação das equipes, aquisição de veículos, máquinas, equipamentos, *softwares* e modernização das instalações.

Para minimizar os custos de implantação da estrutura organizacional aqui proposta, sugere-se que esta seja incorporada à já existente Secretaria de Obras, Planejamento e Desenvolvimento, por meio da criação dos Departamentos de Água e Esgoto e Departamento de Limpeza Urbana e Drenagem.

Os novos departamentos deverão ser geridos por profissional de carreira, cuja remuneração seja compatível com as condições de mercado e com formação técnica compatível às atribuições da função, tais como: engenheiro ambiental, tecnólogo ou técnico em saneamento e outros.

A origem do baixo rendimento do trabalho dos órgãos públicos é a definição de objetivos de produção pouco ambiciosos, o superdimensionamento dos efetivos e o desleixo dos responsáveis. Por esse motivo, a coordenação dos serviços de saneamento deverá:

1. Valorizar a qualificação polivalente-especializada das equipes, proporcionando motivação, menor rigidez da estrutura e um melhor aproveitamento dos meios;
2. Criar necessidades geradoras de satisfação como o cumprimento de metas;
3. Evitar que existam trabalhadores subaproveitados ou trabalhadores sobrecarregados;

4. Descentralizar e desconcentrar a tomada de decisão;
5. Definir claramente as responsabilidades individuais;
6. Reduzir o número de níveis hierárquicos (no máximo 3 níveis); e
7. Buscar um nível de empenho e comprometimento idêntico, em todos os níveis e em todos os setores, de modo que cada indivíduo sinta que a eficácia do trabalho da equipe será prejudicada, se ele próprio não se empenhar nas tarefas de sua responsabilidade.

As estruturas organizacionais propostas e a quantidade de servidores para compor as equipes são ilustradas na **Figura 13-1**.

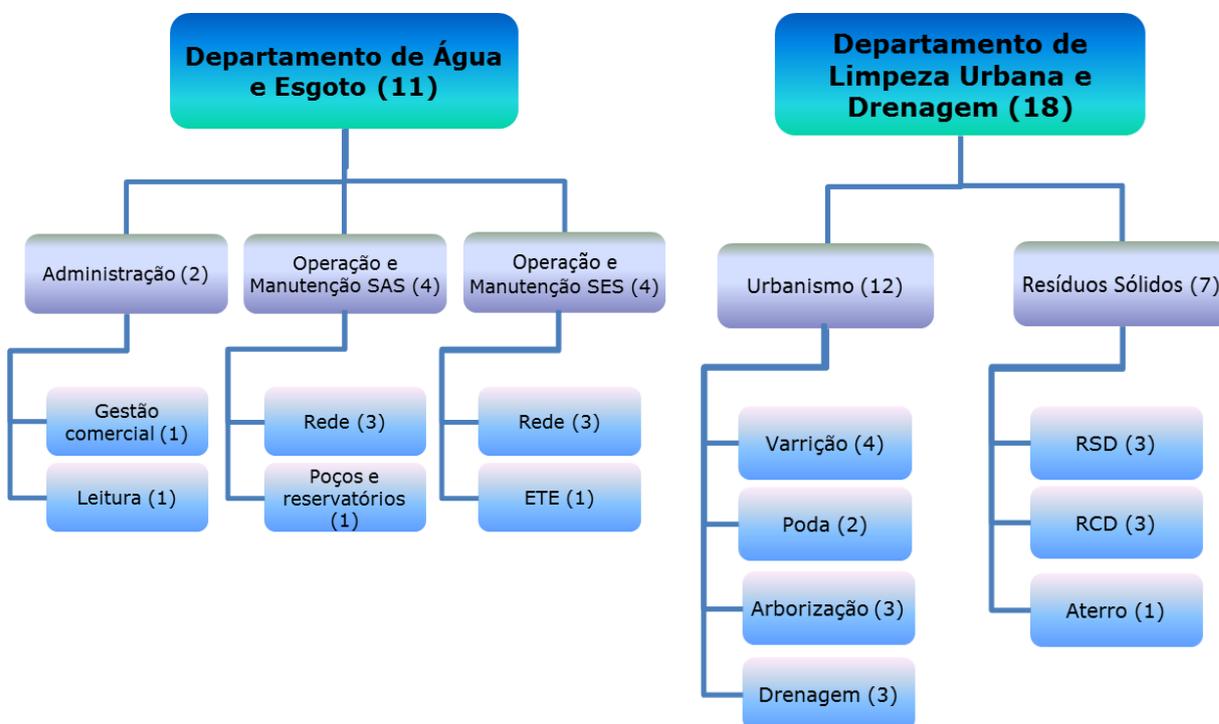


Figura 13-1: Proposta de estrutura organizacional dos serviços de saneamento

13.1. Custos Operacionais

Os custos operacionais estimados para os dois Departamentos após a reestruturação organizacional são apresentados na **Tabela 13-1**.



Tabela 13-1: Custos operacionais estimados dos departamentos de saneamento (R\$)

| descrição da despesa | DAE | | DLUD | |
|--|----------------|------|----------------|------|
| | R\$/mês | % | R\$/mês | % |
| personal próprio (salários e encargos) | 19.800 | 44,7 | 32.400 | 63,0 |
| energia elétrica | 15.000 | 33,9 | 1.000 | 1,9 |
| serviços terceiros | 5.000 | 11,3 | 7.500 | 14,6 |
| combustível | 2.000 | 4,5 | 8.000 | 15,6 |
| materiais de consumo | 2.500 | 5,6 | 2.500 | 4,9 |
| total mensal | 44.300 | | 51.400 | |
| total anual | 531.600 | | 616.800 | |

14. PLANO DE INVESTIMENTOS

O plano de investimentos apresentado a seguir prevê quatro etapas de aplicação:

- Ações imediatas: até 2015
- Ações de curto prazo: até 2020
- Ações de médio prazo: até 2030
- Ações de longo prazo: até 2043

14.1. Infraestrutura compartilhada de saneamento

Os investimentos previstos para melhoria e ampliação da infraestrutura compartilhada para prestação dos serviços de saneamento são apresentados na **Tabela 14-1**.



Tabela 14-1: Investimentos em infraestrutura compartilhada (milhões de R\$)

| item | descrição | até 2015 | até 2020 | até 2030 | até 2043 | total |
|--------------|--|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 1 | Projetos executivos e licenciamento | 50 | 125 | 250 | 325 | 750 |
| 2 | Instalações técnicas e administrativas | 200 | | | | 200 |
| 3 | Sistema de computador para gestão comercial e controle operacional | 24 | 60 | 120 | 156 | 360 |
| 4 | Equipamentos para pesquisa de vazamentos | 50 | | 50 | | 100 |
| 5 | Equipamentos para monitoramento de pressão na rede de distribuição | | 250 | | 250 | 500 |
| 6 | Equipamentos de bombeamento | 30 | 75 | 150 | 195 | 450 |
| 7 | Painéis elétricos | 10 | 25 | 50 | 65 | 150 |
| 8 | Equipamentos para desobstrução de rede de esgoto | | 150 | | 150 | 300 |
| 9 | Retroescavadeira | | 150 | 150 | 150 | 450 |
| 10 | Pá carregadeira | | 150 | 150 | 150 | 450 |
| 11 | Caminhão basculante | | 120 | 120 | 120 | 360 |
| 12 | Caminhão tanque | | 120 | 120 | 120 | 360 |
| 13 | 2 caminhões pequenos com cabine dupla | | 160 | 160 | 160 | 480 |
| 14 | 3 veículos leves 4 portas | | 180 | 180 | 180 | 540 |
| total | | 364 | 1.565 | 1.500 | 2.021 | 5.450 |

14.2. Sistema de abastecimento de água

Os investimentos previstos para melhoria e ampliação do SAA são apresentados na **Tabela 14-2**.



Tabela 14-2: Investimentos no SAA (milhões de R\$)

| item | descrição | até 2015 | até 2020 | até 2030 | até 2043 | total |
|--------------|---|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 1 | Adução P2 a R2, 1.050 m x 150 mm, PVC DeFoFo | 210 | | | | 210 |
| 2 | Bomba do poço P2 para alimentar o R2 | 30 | | | | 30 |
| 3 | Reforma e adequação das instalações nos poços P1 e P2 | 50 | | | | 50 |
| 4 | Perfuração do poço P4, 250 m x 150 mm, aço inox | | 650 | | | 650 |
| 5 | Tamponamento do poço P1 | | 15 | | | 15 |
| 6 | Troca e expansão da rede | 100 | 250 | 500 | 650 | 1.500 |
| 7 | Manutenção preventiva de poços | 50 | 125 | 250 | 325 | 750 |
| 8 | Perfuração do poço P5, 250 m x 150 mm, aço inox | | | 650 | | 650 |
| 9 | Reservatório 300 m3 (R3) | | | 400 | | 400 |
| 10 | Tamponamento do poço P2 | | | 15 | | 15 |
| 11 | Setorização da rede de distribuição | | 500 | | | 500 |
| 12 | Trocas de hidrômetros | 20 | 100 | 200 | 260 | 580 |
| 13 | Sistema de macromedicação de vazão, de medição de níveis de reservatórios e CCO | | 100 | 250 | 325 | 675 |
| total | | 460 | 1.740 | 2.265 | 1.560 | 6.025 |

14.3. Sistema de esgotamento sanitário

Os investimentos previstos para melhoria e ampliação do SAA são apresentados na **Tabela 14-3**.

Tabela 14-3: Investimentos no SES (milhões de R\$)

| item | descrição | até 2015 | até 2020 | até 2030 | até 2043 | total |
|--------------|-------------------------------------|--------------|------------|------------|------------|--------------|
| 1 | Construção da ETE Gavião Peixoto | 4.158 | | | | 4.158 |
| 2 | Construção da ETE Nova Paulicéia | 300 | | | | 300 |
| 3 | Reforma de PV's de esgoto | 20 | 50 | 100 | 130 | 300 |
| 4 | Expansão da rede coletora de esgoto | 100 | 250 | 500 | 650 | 1.500 |
| total | | 4.578 | 300 | 600 | 780 | 6.258 |



14.4. Sistema de gerenciamento de resíduos sólidos (SGRS)

Os investimentos previstos para gerenciamento de RS são apresentados na Tabela 14-4.

Tabela 14-4: Investimentos no SGRS (milhões de R\$)

| item | descrição | até 2015 | até 2020 | até 2030 | até 2043 | total |
|--------------|--|------------|------------|------------|------------|--------------|
| 1 | Galpão para triagem de resíduos recicláveis | 450 | | 450 | | 900 |
| 2 | Equipamentos e veículos para varrição, podas e limpeza de bocas de lobo | 50 | | 150 | 150 | 350 |
| 3 | Equipamentos e veículos para coleta de RSD | 150 | | 150 | 150 | 450 |
| 4 | Equipamentos e veículos para coleta seletiva | 50 | 50 | 50 | 50 | 200 |
| 5 | Equipamentos e veículos para área de triagem, transbordo e processamento para reciclagem de resíduos da construção civil | 150 | 150 | 150 | 150 | 600 |
| total | | 850 | 200 | 950 | 500 | 2.500 |

14.5. Sistema de Drenagem Pluvial - SDP

Os investimentos previstos no SDP são apresentados na Tabela 14-5.

Tabela 14-5: Investimentos no SDP (milhões de R\$)

| item | descrição | até 2015 | até 2020 | até 2030 | até 2043 | total |
|--------------|---|------------|------------|--------------|--------------|--------------|
| 1 | Projeto para adequação e reforma de dissipadores e pontos de lançamento de água pluvial | 50 | | | | 50 |
| 2 | Expansão da rede de galerias pluviais | 200 | 500 | 1 | 1.300 | 3 |
| 3 | Reforma de bocas de lobo e caixas de passagem | 40 | 100 | 200 | 260 | 600 |
| total | | 290 | 600 | 1.200 | 1.560 | 3.650 |



14.6. Resumo dos investimentos

O resumo dos investimentos previstos para todos os sistemas de saneamento são apresentados na Tabela 14-6.

Tabela 14-6: Resumo dos investimentos nos sistemas de saneamento (milhões de R\$)

| item | descrição | até 2015 | até 2020 | até 2030 | até 2043 | total |
|--------------|-----------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| 1 | Infraestrutura | 364 | 1.565 | 1.500 | 2.021 | 5.450 |
| 2 | Sistema de abastecimento de água | 460 | 1.740 | 2.265 | 1.560 | 6.025 |
| 3 | Sistema de esgotamento sanitário | 4.578 | 300 | 600 | 780 | 6.258 |
| 4 | Gestão de resíduos sólidos | 850 | 200 | 950 | 500 | 2.500 |
| 5 | Drenagem e manejo de água pluvial | 290 | 600 | 1.200 | 1.560 | 3.650 |
| total | | 6.178 | 2.840 | 5.015 | 4.400 | 18.433 |

14.7. Fonte dos recursos

O valor dos investimentos requeridos para custear as melhorias, ampliações e modernização dos sistemas de saneamento, principalmente o total previsto para aplicação imediata representa uma grande preocupação para viabilizar a implantação do PMSB, considerando que o município também tem demandas de recursos provenientes de outros setores tais como a infraestrutura urbana, saúde, educação, esporte e lazer, trânsito e transporte, etc.

Nas condições atuais as principais formas disponíveis de financiamento dos serviços de saneamento para o município de Gavião Peixoto são descritos a seguir.

Cobrança direta dos usuários: A cobrança direta dos usuários por meio de taxas e tarifas é a modalidade mais tradicional, importante e fundamental para o financiamento dos serviços públicos que possam ser individualizados (divisíveis) e quantificados. Uma política de cobrança bem formulada pode ser suficiente para financiar os serviços e alavancar seus investimentos diretamente ou mediante empréstimos, podendo até mesmo não depender de empréstimos no médio ou longo prazo, se esta política prever a constituição de fundo próprio de investimentos.

Subvenções públicas: Até a década de 1970 esta era a forma predominante de financiamento dos investimentos e de custeio parcial dos serviços de saneamento (água e esgoto), e predomina



até hoje no caso dos serviços de resíduos sólidos e de águas pluviais, por meio do orçamento do município. Os pequenos municípios desde que cumprirem as diretrizes da legislação poderão ter acesso a linhas de crédito estaduais e federais por meio de transferências de recursos não onerosas.

Contribuição de melhoria: Esta forma se definiu legalmente em 1976 com a Lei 6.766 que regulamentou o Parcelamento do Solo Urbano, transferindo para o loteador/empreendedor a responsabilidade pela implantação das infraestruturas de saneamento – basicamente redes e ligações e, em certos casos, unidades de produção/tratamento. A contribuição de melhoria é prevista no art. 145 da CF/88 e no Código Tributário e é uma alternativa pouco utilizada de financiamento dos investimentos em infraestruturas urbanas que agregam valor ao imóvel. Aplicável para áreas urbanas já ocupadas que não dispõem dos serviços.

Para recorrer aos fundos de financiamento estaduais e federais, o município deverá providenciar a elaboração de projetos, regularização da titularidade dos terrenos e as licenças ambientais.

Os órgãos, a nível Estadual, que possuem programas para financiamento de obras de saneamento são: o Programa Água Limpa, FECOP - Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição, FEHIDRO - Fundo Estadual de Recursos Hídricos.

Na esfera Federal, as principais fontes de recursos são: Prosanear - Programa de Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários, Programa Saneamento para Todos, FUNASA – Fundação Nacional da Saúde, Ministério das Cidades, Ministério da Integração Nacional.

Outra possibilidade de viabilizar os recursos necessários para investimentos em saneamento seriam operações de crédito junto às instituições bancárias: Caixa Econômica Federal, Banco do Brasil e BNDES, ressalvadas as limitações legais para o endividamento público e a necessidade de financiamento de outras demandas municipais.

Nesse cenário, se faz necessário estudar detalhadamente o equacionamento econômico financeiro do plano e criar os meios de viabilizar sua implantação por meio da geração de recursos próprios, ainda que parciais.

O desafio que se coloca para a atual e para as futuras administrações municipais é o envolvimento da população na questão do saneamento, para que com a sua efetiva participação possa se sentir coautora no processo de criação das soluções.



A administração municipal deverá estimular o esforço criativo de técnicos, juristas e tributaristas para que a modelagem municipal das soluções econômicas possam representar ganhos ambientais, sociais e culturais, incentivando ações de impacto positivo de redução de desperdícios, aumento da reciclagem de resíduos, preservação e recuperação das características naturais do solo, redução do consumo de água potável, etc.

15. DIRETRIZES PARA NOVOS EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS

Novos empreendimentos imobiliários em áreas de expansão urbana deverão projetar e construir a infraestrutura de saneamento, previamente aprovados pelo município e devidamente fiscalizados, em conformidade com as diretrizes técnicas descritas a seguir.

Os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário deverão atender as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT e normas técnicas do município:

- NBR 9648:1986 Concepção de sistemas de esgoto sanitário
- NBR 12244:2006 Rede de distribuição de água
- NBR 5626:1998 Instalação predial de água fria.
- NBR 8009:1997 Hidrômetro taquimétrico para água fria até 15,0 m³/h de vazão nominal.

As demandas de produção e de reservação de água deverão ser calculadas com base nos seguintes parâmetros:

1. consumo per capita: 200 L/hab.dia
2. fator do dia de maior consumo k_1 : 1,25
3. fator da hora de maior consumo: k_2 : 1,5
4. período de funcionamento diário do(s) poço(s): 20 h/dia
5. volume mínimo de reservação: 1/3 do dia de maior consumo, acrescido de 4 horas de maior consumo

Infraestrutura para manejo de água pluvial:

- Implantar sistema de drenagem composto por coletores de água pluviais e sistema de controle dos excedentes de escoamento;
- O projeto deverá prever 3 a 5 % da área total destinado a construção bacias de retenção;



- Construção de bacias de detenção e retenção nas partes mais baixas da gleba, prevendo uso múltiplo da área, combinado com sistema de lazer. O sistema proposto não poderá transferir acréscimos de escoamento para outras áreas vizinhas, considerando chuvas intensas com duração de 20 min e período de retorno de 5 anos (utilizar equação de chuvas intensas do posto pluviométrico Chibarro de Araraquara).

Implantar arborização dos passeios públicos e áreas verdes

- Largura mínima do passeio: 2,5 m
- Tamanho mínimo do canteiro da muda: 1,0 x 1,0 m
- Mudanças com altura de 2 m
- Reflorestamento da área verde com mudas de 0,5 m de espécies nativas
- Parte dos lotes ficará caucionada durante período de 3 anos de manutenção da arborização.

16. INSTRUMENTOS DE CONTROLE SOCIAL

A lei 11.445/07 e o decreto 7217/10 que a regulamentou estabelecem a necessidade de controle da prestação de serviços públicos de saneamento por meio da designação de um ente regulador.

A necessidade de criação de agências reguladoras é decorrência da delegação da prestação de serviços públicos, antes explorados exclusivamente pelo Estado Brasileiro, daí as agências atuarem para regular as atividades que foram concedidas preservando os interesses dos usuários.

A regulação de serviços públicos de saneamento básico poderá ser delegada pelos titulares a qualquer entidade reguladora constituída dentro dos limites do Estado, explicitando, no ato de delegação da regulação, a forma de atuação e a abrangência das atividades a serem desempenhadas pelas partes envolvidas.

A função reguladora deve ser exercida por entidade embasada nos princípios da independência, autonomia (financeira e administrativa), transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões.

A regulação deve estabelecer padrões e normas para prestação dos serviços, garantir o cumprimento das metas estabelecidas, prevenir e reprimir o abuso do poder econômico e definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária. Os mecanismos de



regulação devem induzir à eficiência e eficácia dos serviços e permitir a apropriação social dos ganhos de produtividade.

A atividade reguladora possui dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços, e deve abranger, pelo menos, os seguintes aspectos:

- a. padrões e indicadores de qualidade da prestação dos serviços;
- b. prazo para os prestadores de serviços comunicarem aos usuários as providências adotadas em face de queixas ou de reclamações relativas aos serviços;
- c. requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas;
- d. metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e respectivos prazos;
- e. regime, estrutura e níveis tarifários, bem como procedimentos e prazos de sua fixação, reajuste e revisão;
- f. medição, faturamento e cobrança de serviços;
- g. monitoramento dos custos;
- h. avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados;
- i. plano de contas e mecanismos de informação, auditoria e certificação;
- j. subsídios tarifários e não tarifários;
- k. padrões de atendimento ao público e mecanismos de participação e informação; e
- l. medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento.

Os municípios, titulares dos serviços de saneamento básico, podem e devem criar mecanismos de participação e controle social efetivo, promovendo a participação paritária em órgãos colegiados, tais como: Conselho Consultivo e Deliberativo, Audiências Públicas, Consultas Públicas e Ouvidoria visando estimular o exercício da cidadania, como o objetivo de melhoria continuada da qualidade da prestação dos serviços regulados.

Os municípios com população de menos de 10 mil habitantes apresentam grande carência de profissionais especializados, os recursos públicos são insuficientes para realizar investimentos e são muitos os desafios para a prestação dos serviços públicos de saneamento básico com eficácia e eficiência. Assim sendo, o Poder Público, deve assegurar o apoio administrativo e técnico ao órgão colegiado, contribuindo com a capacitação contínua e permanente dos membros.

A regulação de serviços públicos de saneamento básico que são prestados diretamente pelo titular, por meio de ente da Administração Direta tem especificidades próprias, pois há uma relação administrativa direta entre o prestador e o titular. Não existe um contrato entre o titular e o prestador, a prestação dos serviços de saneamento visam atender exclusivamente o interesse



público/coletivo e, a regulação objetiva assegurar os direitos e os deveres dos usuários, do prestador, a prestação com qualidade e eficiência, visando à universalização. Portanto, no caso da prestação direta de serviços públicos de saneamento, as atribuições do órgão/ente regulador, são reduzidas devido à existência de contratos de concessão ou de programa.

A legislação faculta ao município a escolha do arranjo institucional mais adequado à sua realidade criando assim um estímulo à busca de alternativas.

Cada um dos serviços públicos de saneamento básico pode possuir regulação específica, mas no caso de pequenos municípios é mais viável promover a regulação de todos os serviços de saneamento em conjunto.

A criação da função regulatória no município de Gavião Peixoto apresenta pelo menos três alternativas, sendo que o nível de adequação à realidade local decresce da primeira para a última na seguinte sequência:

1. Criar um órgão colegiado específico o Conselho Municipal de Saneamento, paritário e deliberativo, composto por voluntários não remunerados;
2. Ampliar as atribuições ao órgão colegiado existente Conselho Municipal de Saúde de tal forma que esse possa proporcionar o controle social dos serviços de saneamento básico e assumindo, ainda que temporariamente, as atribuições regulatórias;
3. Participar da criação de um consórcio público regional para formação de uma Agência Reguladora Regional ou Intermunicipal;
4. Conceder a atividade (água e esgoto) à ARES-PCJ - Ares-PCJ - Agência Reguladora dos Serviços de Saneamento das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiáí, mediante pagamento da taxa de regulação estabelecida em 0,4% do faturamento líquido dos serviços regulados; e
5. Conceder a atividade (água e esgoto) à ARSESP - Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo. A ARSESP é uma autarquia de regime especial, vinculada à Secretaria de Energia, criada pela Lei Complementar nº 1.025/2007 e regulamentada pelo Decreto nº 52.455/2007, com o objetivo de regular, controlar e fiscalizar, no âmbito do Estado, os serviços de gás canalizado e, preservadas as competências e prerrogativas municipais, de saneamento básico de titularidade estadual. Nesse caso, o município deverá pagar a taxa de regulação equivalente a 0,50% (cinquenta centésimos por cento) do faturamento anual diretamente obtido com a prestação do serviço, subtraídos os valores dos tributos incidentes sobre o mesmo.



No caso da criação do Conselho Municipal de Saneamento, na sua composição básica deverão estar representados:

1. Administração Municipal (como titular e prestador dos serviços);
2. Outros órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento básico (Saúde e Educação);
3. Usuários de serviços de saneamento básico;
4. Entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico.

A regulamentação do Conselho Municipal de Saneamento Básico poderá prever mecanismos de assessoria técnica, tais como: firmar convênio com instituições de ensino e pesquisa nos âmbito municipal, estadual, regional ou federal para elaboração de estudos e/ou pareceres técnicos específicos e/ou criar grupos de trabalho ou comissões/câmaras técnicas com a composição de profissionais legalmente habilitados, indicados pelo colegiado do órgão regulador, para assessorar tecnicamente o órgão a subsidiar em pareceres ou resoluções (os profissionais poderão ser cedidos de órgãos que integram a Administração Pública, de conselhos de profissionais, de organizações não governamentais, dentre outros).

Além da possibilidade de contratação de assessoria, o conselho poderá criar um programa de capacitação contínuo e permanente para possibilitar a troca e o nivelamento de conhecimentos, preparando os membros para o diálogo, argumentação e posicionamento sobre pareceres normativos e reguladores. Os temas deverão abranger legislação, estruturação e revisão de tarifas, planos de saneamento, direito e deveres dos consumidores, funcionamento da Administração Pública, o papel do Conselho. O programa poderá abranger eventos (oficinas, seminários, encontros, cursos específicos) visando à qualificação dos membros do conselho. Com o mesmo objetivo poderão ser articuladas parcerias entre os municípios com maior capacidade de gestão, entre conselhos (saúde, cidades, etc) para a troca de experiências e parceria.

17. INDICADORES DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS

A Lei 11.445/2007 estabelece três grandes objetivos a serem alcançados pelo PMSB: a universalização dos serviços; a qualidade e eficiência da prestação; e a modicidade tarifária. Para garantir o atingimento desses objetivos valoriza o controle social, por meio de um conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos



processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico.

O marco regulatório exige que sejam estabelecidos os parâmetros e indicadores de qualidade que serão monitorados e atingidos ao longo do tempo por meio da implantação do plano de investimentos e mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

O titular dos serviços deverá definir quais serão os indicadores, seus níveis e metas e sua forma de divulgação ao longo do tempo, garantindo a transparência. Os indicadores deverão cumprir o papel de averiguar e incentivar os incrementos de eficiência/eficácia do sistema e os incrementos econômicos, sociais e sanitários, definidos pela política pública de saneamento.

Um indicador sugerido é o Índice de Salubridade Ambiental (ISA), cuja metodologia para a determinação foi desenvolvida inicialmente por equipe técnica do Conselho Estadual de Saneamento do Estado de São Paulo em 1999.

O ISA utiliza os seguintes indicadores secundários:

- IAB = Indicador de Abastecimento de Água;
- IES = Indicador de Esgotos Sanitários;
- IRS = Indicador de Resíduos Sólidos;
- ICV = Indicador de Controle de Vetores;
- IRH = Indicador de Recursos Hídricos.

No Estado de São Paulo se busca padronizar um indicador de qualidade ambiental por meio do Programa Município Verde Azul, que inclui diversos aspectos do saneamento básico.

A seguir são apresentados alguns indicadores que poderão ser adotados localmente.

17.1. Indicadores do abastecimento de água

Os indicadores que poderão ser utilizados para o sistema de abastecimento de água são:

1. IQAD – Índice de Qualidade da Água Distribuída: calculado com base no resultado das análises laboratoriais das amostras de água coletadas na rede de distribuição de água;



2. CBA – Cobertura do Sistema de Abastecimento de Água: utilizado para verificar o requisito da generalidade;
3. ICA – Índice de Continuidade do Abastecimento de Água: quantifica a parcela de tempo (diária, mensal, ou anual) em que o abastecimento é considerado normal pelos usuários; e
4. IPD – Índice de Perdas no Sistema de Distribuição: indica a eficiência do sistema de controle operacional.

As metodologias propostas para o cálculo dos indicadores são descritas a seguir.

17.1.1. IQAD - – Índice de Qualidade da Água Distribuída

O índice é calculado a partir de princípios estatísticos que privilegiam a regularidade da qualidade da água distribuída, sendo o valor final do índice pouco afetado por resultados que apresentem pequenos desvios em relação aos limites fixados.

O IQAD será calculado com base no resultado das análises laboratoriais das amostras de água coletadas na rede de distribuição de água, segundo um programa de coleta que atenda à legislação vigente e que seja representativo para o cálculo estatístico adiante definido. Para garantir essa representatividade, a frequência de amostragem do parâmetro de colimetria, fixada na legislação, deve ser também adotada para os demais parâmetros que compõem o índice.

A frequência de apuração do IQAD será mensal, utilizando os resultados das análises efetuadas no trimestre anterior.

Para apuração do IQAD, o sistema de controle da qualidade da água a ser implantado pelo operador deverá incluir um sistema de coleta de amostras e de execução de análises laboratoriais que permita o levantamento dos dados necessários, além de atender à legislação vigente.

O IQAD é calculado como a média ponderada das probabilidades de atendimento da condição exigida de cada um dos parâmetros constantes no quadro que se segue, considerados os respectivos pesos.



| PARÂMETRO | SÍMBOLO | CONDIÇÃO EXIGIDA | PESO |
|----------------------|---------|---|------|
| Turbidez | TB | Menor que 1,0 (uma) U.T. (unidade de turbidez) | 0,2 |
| Cloro residual Livre | CRL | Maior que 0,2 (dois décimos) e menor que um valor limite a ser fixado de acordo com as condições do sistema | 0,25 |
| PH | pH | Maior que 6,5 (seis e meio) e menor que 8,5 (oito e meio). | 0,10 |
| Fluoreto | FLR | Maior que 0,7 (sete décimos) e menor que 0,9 (nove décimos) mg/l (miligramas por litro) | 0,10 |
| Bacteriologia | BAC | Menor que 1,0 (uma) UFC/100 ml (unidade formadora de colônia por cem mililitros). | 0,35 |

A probabilidade de atendimento de cada um dos parâmetros será obtida, exceto no que diz respeito à bacteriologia, através da teoria da distribuição normal ou de Gauss. No caso da bacteriologia, será utilizada a frequência relativa entre o número de amostras potáveis e o número de amostras analisadas.

Determinada a probabilidade de atendimento para cada parâmetro, o IQAD será obtido através da seguinte expressão:

$$IQAD = 0,20 \times P(TB) + 0,25 \times P(CRL) + 0,10 \times P(PH) + 0,10 \times P(FLR) + 0,35 \times P(BAC)$$

onde:

P(TB) = probabilidade de que seja atendida a condição exigida para a turbidez;

P(CRL) = probabilidade de que seja atendida a condição exigida para o cloro residual;

P(PH) = probabilidade de que seja atendida a condição exigida para o pH;

P(FLR) = probabilidade de que seja atendida a condição exigida para os fluoretos;

P(BAC) = probabilidade de que seja atendida a condição exigida para a bacteriologia.

A apuração mensal do IQAD não isenta o operador de suas responsabilidades em relação a outros órgãos fiscalizadores e atendimento à legislação vigente.

A qualidade da água distribuída será classificada de acordo a média dos valores do IQAD dos últimos 12 (doze) meses, em consonância com o quadro a seguir:

| Valores do IQAD | Classificação |
|-----------------|---------------|
| Menor que 80% | Ruim |
| ≥ 80% e < 90% | Regular |
| ≥ 90% e < 95% | Bom |
| ≥ 95% | Ótimo |



A água distribuída será considerada adequada se a média dos IQADs apurados nos últimos 12 (doze) meses for igual ou superior a 90% (conceito “bom”), não devendo ocorrer nenhum valor mensal inferior a 80% (conceito “ruim”).

17.1.2. CBA – Cobertura do Sistema de Abastecimento de Água

Este indicador não deve ser analisado isoladamente, pois o fato de um imóvel estar conectado à rede pública de abastecimento não garante que o usuário esteja plenamente atendido, devendo ser avaliado em conjunto com o IQAD - Indicador de Qualidade da Água Distribuída e o ICA - Índice de Continuidade do Abastecimento.

O índice é calculado pela expressão seguinte:

$$CBA = (NIL \times 100) / NTE$$

onde:

CBA = cobertura pela rede de distribuição de água, em percentagem

NIL = número de imóveis ligados à rede de distribuição de água

NTE = número total de imóveis edificadas na área de prestação

Na determinação do número total de imóveis edificadas na área de prestação do serviço (NTE), não serão considerados os imóveis não ligados à rede distribuidora, abastecidos exclusivamente por fonte própria de produção de água.

Para efeito de classificação, o nível de cobertura do sistema de abastecimento de água será avaliado conforme quadro a seguir:

| cobertura % | classificação |
|----------------------------|----------------|
| Menor que 80% | Insatisfatório |
| Entre 80% e inferior a 95% | Satisfatório |
| Maior ou igual a 95% | Adequado |



Considera-se que o serviço é adequado se a porcentagem de cobertura for superior a 95%.

17.1.3. ICA – Índice de Continuidade do Abastecimento de Água

O índice consiste na quantificação do tempo em que o abastecimento propiciado pelo operador é considerado normal, comparado ao tempo total de apuração do índice, que pode ser diário, semanal, mensal ou anual, ou qualquer outro período que se queira considerar.

Para apuração do valor do ICA deverão ser quantificadas as reclamações (confirmadas) dos usuários e registradas as pressões em pontos da rede distribuidora onde haja a indicação técnica de possível deficiência de abastecimento. A determinação desses pontos será feita pelo Ente Regulador, devendo ser representativa e abranger todos os setores de abastecimento. Deverá ser instalado pelo menos um registrador de pressão para cada 3.000 (três mil) ligações. O Ente Regulador poderá, a seu exclusivo critério, exigir que o operador instale registradores de pressão em outros pontos da rede em caráter provisório, para atendimento de uma situação imprevista. Enquanto estiverem em operação, os resultados obtidos nesses pontos deverão ser considerados na apuração do ICA, a critério do Ente Regulador.

A metodologia mais adequada para a coleta e registro sistemático das informações dos níveis dos reservatórios e das pressões na rede de distribuição será estabelecida previamente ou, alternativamente, proposta pelo operador, desde que atenda às exigências técnicas de apuração do ICA, a critério do Ente Regulador.

O ICA será calculado através da seguinte expressão:

$$\text{ICA} = \left[\frac{(\text{TPM8} \times 100)}{\text{NPM} \times \text{TTA}} \right] \times 0,4 + \left[(1 - \text{N}^\circ \text{ reclamações confirmadas} / \text{n}^\circ \text{ de ligações}) \right] \times 0,6$$

onde:

ICA = índice de continuidade do abastecimento de água, em porcentagem (%)

TTA = tempo total da apuração, que é o tempo total, em horas, decorrido entre o início e o término de um determinado período de apuração. Os períodos de apuração poderão ser de um dia, uma semana, um mês ou um ano.

TPM8 = Somatória dos tempos em que as pressões medidas pelos registradores instalados em pontos da rede apresentaram valores superiores à 8 metros de coluna d'água.



Observação: O valor de pressão mínima sugerida como 8 metros de coluna d'água, poderá ser alterado, pelo Ente Regulador ou, desde que justificado, pela Prestadora, de acordo com as condições locais.

Número de reclamações confirmadas – Queixas de falta de água ou pressão baixa, feita por usuários. Só deverão ser validadas as reclamações que se verificar serem verdadeiras.

Não deverão ser considerados, para cálculo do ICA, registros de pressões abaixo dos valores mínimos estabelecidos ou reclamações dos usuários, no caso de ocorrências programadas e devidamente comunicadas à população, bem como no caso de ocorrências decorrentes de eventos além da capacidade de previsão e gerenciamento do operador, tais como inundações, incêndios, precipitações pluviométricas anormais, e outros eventos semelhantes, que venham a causar danos de grande monta às unidades do sistema, interrupção do fornecimento de energia elétrica, greves em setores essenciais aos serviços e outros.

Os valores do ICA para o sistema de abastecimento como um todo, calculado para os últimos 12 (doze) meses, caracterizam o nível de continuidade do abastecimento, classificado conforme o quadro a seguir:

| Valores do ICA | Classificação |
|-----------------|---------------|
| Menor que 95% | Intermitente |
| Entre 95% e 98% | Irregular |
| Superior a 98% | Satisfatório |

Para efeito desta portaria, o serviço é considerado adequado se a média aritmética dos valores do ICA calculados a cada mês for superior a 98% (noventa e oito por cento), não podendo ocorrer em nenhum dos meses valor inferior a 95% (noventa e cinco por cento).

O Ente Regulador poderá fixar outras condições de controle, estabelecendo limites para o ICA de áreas específicas, ou índices gerais com períodos de apuração semanais e diários, de modo a obter melhores condições de controle do serviço prestado.

17.1.4. IPD – Índice de Perdas no Sistema de Distribuição

O índice de perdas no sistema de distribuição possibilita a verificação da eficiência do sistema de controle operacional. O controle da eficiência ajuda a garantir o cumprimento do requisito da modicidade das tarifas implantado e reduz o desperdício dos recursos naturais .



O índice de perdas de água no sistema de distribuição será calculado pela seguinte expressão:

$$IPD = (VLP - VAF) \times 100 / VLP$$

onde:

IPD = índice de perdas de água no sistema de distribuição (%)

VLP = volume de água líquido produzido, em metros cúbicos, correspondente ao volume bruto captado.

VAF = volume de água fornecido, em metros cúbicos, resultante da leitura dos micromedidores e do volume estimado das ligações que não os possuam; o volume estimado consumido de uma ligação sem hidrômetro será a média do consumo das ligações com hidrômetro, de mesma categoria de uso.

Para efeito deste indicador o nível de perdas verificado no sistema de abastecimento será classificado conforme indicado no quadro a seguir:

| Valores do IPD | Classificação |
|------------------------|---------------|
| Acima de 40% | Inadequado |
| Entre 31% e 40% | Regular |
| Entre 26% e 31% | Satisfatório |
| Igual ou Abaixo de 25% | Adequado |

Para efeito deste indicador, o sistema é considerado adequado se a média aritmética dos índices de perda mensais for igual ou inferior a 25% (vinte e cinco por cento).

17.2. Indicadores do esgotamento sanitário

Os indicadores que poderão ser utilizados para o sistema de esgotamento sanitário são:

1. CSES - Cobertura do Sistema de Esgotamento Sanitário: utilizado para verificar o requisito da generalidade;
2. ESES - Eficiência do Sistema de Esgotamento Sanitário: incidência de obstruções de redes coletoras e ramais prediais;
3. ETES – Eficiência do Sistema de Tratamento de Esgoto: redução da carga de poluentes no ponto de lançamento.



17.2.1. CSES - Cobertura do Sistema de Esgotamento Sanitário

Do mesmo modo que no caso do sistema de abastecimento de água, a cobertura da área de prestação por rede coletora de esgotos é um indicador que busca o atendimento dos requisitos de Generalidade, atribuídos pela lei aos serviços considerados adequados.

A cobertura pela rede coletora de esgotos será calculada pela seguinte expressão:

$$CBE = (NIL \times 100) / NTE$$

onde:

CBE = cobertura pela rede coletora de esgotos, em percentagem.

NIL = número de imóveis ligados à rede coletora de esgotos.

NTE = número total de imóveis edificadas na área de prestação.

Na determinação do número total de imóveis ligados à rede coletora de esgotos (NIL) não serão considerados os imóveis ligados a redes que não estejam conectadas a coletores tronco, interceptores ou outras tubulações que conduzam os esgotos a uma instalação adequada de tratamento.

Na determinação do número total de imóveis edificadas (NTE) não serão considerados os imóveis não ligados à rede coletora localizados em loteamentos cujos empreendedores estiverem inadimplentes com suas obrigações perante a legislação vigente, perante a Prefeitura Municipal e demais poderes constituídos, e perante o operador.

O nível de cobertura de um sistema de esgotos sanitários será classificado conforme tabela a seguir:

| Porcentagem de Cobertura | Classificação do serviço |
|---------------------------------------|--------------------------|
| Menor que 60% | Insatisfatório |
| Maior ou igual a 60% e inferior a 80% | Satisfatório |
| Maior ou igual a 80% | Adequado |

Para efeito deste regulamento, é considerado adequado o sistema de esgotos sanitários que apresentar cobertura igual ou superior a 80%.



17.2.2. ESES - Eficiência do Sistema de Esgotamento Sanitário

A eficiência do sistema de coleta de esgotos sanitários será medida pelo número de desobstruções de redes coletoras e ramais prediais que efetivamente forem realizadas por solicitação dos usuários. O operador deverá manter registros adequados tanto das solicitações como dos serviços realizados.

As causas da elevação do número de obstruções podem ter origem na operação inadequada da rede coletora, ou na utilização inadequada das instalações sanitárias pelos usuários. Entretanto, qualquer que seja a causa das obstruções, a responsabilidade pela redução dos índices será do operador, seja pela melhoria dos serviços de operação e manutenção da rede coletora, ou através de mecanismos de correção e campanhas educativas por ele promovidos de modo a conscientizar os usuários do correto uso das instalações sanitárias de seus imóveis.

O índice de obstrução de ramais domiciliares (IORD) deverá ser apurado mensalmente e consistirá na relação entre a quantidade de desobstruções de ramais realizadas no período por solicitação dos usuários mais de 12 horas após a comunicação do problema e o número de imóveis ligados à rede, no primeiro dia do mês, multiplicada por 10.000 (dez mil).

O índice de obstrução de redes coletoras (IORC) será apurado mensalmente e consistirá na relação entre a quantidade de desobstruções de redes coletoras realizadas por solicitação dos usuários mais de 12 horas após a comunicação do problema, e a extensão da mesma em quilômetros, no primeiro dia do mês, multiplicada por 1.000 (mil).

Enquanto existirem imóveis lançando águas pluviais na rede coletora de esgotos sanitários, e enquanto o operador não tiver efetivo poder de controle sobre tais casos, não serão considerados, para efeito de cálculo dos índices IORD e IORC, os casos de obstrução e extravasamento ocorridos durante e após 6 (seis) horas da ocorrência de chuvas.

Para efeito deste regulamento o serviço de coleta dos esgotos sanitários é considerado eficiente e, portanto adequado, se:

- A média anual dos IORD, calculados mensalmente, for inferior a 20 (vinte), podendo este valor ser ultrapassado desde que não ocorra em 2 (dois) meses consecutivos nem em mais de 4 (quatro) meses em um ano;



- A média anual dos IORC, calculados mensalmente, deverá ser inferior a 200 (duzentos), podendo ser ultrapassado desde que não ocorra em 2 (dois) meses consecutivos nem em mais de 4 (quatro) meses por ano.

17.2.3. ETES – Eficiência do Sistema de Tratamento de Esgoto

O indicador da Eficiência do Sistema de Tratamento de Esgoto deverá ser proporcional à remoção da carga poluidora no ponto de lançamento dos efluentes tratados e avaliar o nível de atendimento aos padrões de emissão e de qualidade vigentes (artigos 11 e 18 do Regulamento da Lei nº 997/76, aprovado pelo Decreto Estadual nº 8468/76, e artigos 15 e 34 da Resolução Conama nº 357/2005).

17.3. Indicadores gerenciais

Os indicadores gerenciais que poderão ser utilizados são:

1. IESAP - Índice de Eficiência da Prestação de Serviços e no Atendimento ao Público: é um indicador composto por requisitos mínimos definidos pelo Ente Regulador para o sistema de informações a ser implantado pelo operador com base nos prazos de atendimento dos serviços de maior frequência, buscando avaliar: a eficiência da programação dos serviços; a disponibilidade de estruturas de atendimento ao público; a adequação da estrutura de atendimento; a adequação das instalações e a logística de atendimento;
2. IACS – Índice de Adequação do Sistema de Comercialização dos Serviços: avalia justiça no relacionamento comercial e o nível de direito de defesa do usuário; e
3. Indicador do Nível de Cortesia e de Qualidade Percebida pelos Usuários na Prestação dos Serviços.



17.3.1. IESAP - Índice de Eficiência da Prestação de Serviços e no Atendimento ao Público

Fator 1 - Prazos de atendimento dos serviços de maior frequência

O Fator 1 relativos aos prazos de atendimento será determinado como segue:

$$F_1 = \frac{\text{Quantidade de serviços realizados no prazo estabelecido} \times 100}{\text{Quantidade total de serviços realizados}}$$

A avaliação do Fator 1 será efetuada conforme Quadro Padrão de prazos de atendimento dos serviços apresentado a seguir.

| Serviço | Prazo para atendimento das solicitações |
|---|---|
| Ligação de água | 5 dias úteis |
| Reparo de vazamentos na rede ou ramais de água | 24 horas |
| Falta d'água local ou geral | 24 horas |
| Ocorrências relativas à ausência ou má qualidade da repavimentação envolvendo redes de água | 5 dias úteis |
| Restabelecimento do fornecimento de água | 24 horas |
| Ocorrências de caráter comercial | 24 horas |

O valor a ser atribuído ao Fator 1 obedecerá à tabela abaixo:

| Índice de eficiência dos prazos de atendimento - % | Valor |
|--|-------|
| Menor que 75% | 0,0 |
| Igual ou maior que 75% e menor que 90% | 0,5 |
| Igual ou maior que 90% | 1,0 |

Fator 2 – Eficiência da Programação dos Serviços

Avalia o índice de acerto do operador quanto à data de execução do serviço prometida durante o atendimento da solicitação, observados os limites máximos estabelecidos na tabela de prazos de atendimento apresentada anteriormente.



O índice de acerto da programação dos serviços será medido pela relação percentual entre as quantidades totais de serviços executados na data prometida, e a quantidade total de serviços solicitados, conforme fórmula abaixo:

$$F_2 = \frac{\text{Quantidade de serviços realizados na data prometida} \times 100}{\text{Quantidade total de serviços solicitados}}$$

O valor a ser atribuído ao Fator 2 obedecerá à tabela abaixo:

| Índice de eficiência dos prazos de atendimento - % | Valor |
|--|-------|
| Menor que 75% | 0,0 |
| Igual ou maior que 75% e menor que 90% | 0,5 |
| Igual ou maior que 90% | 1,0 |

No caso de reprogramação de datas prometidas deverá ser buscado um novo contato com o usuário, informando-o da nova data prevista. Serviços reprogramados serão considerados como erros de programação para efeito de apuração do fator.

Fator 3 - Disponibilidade de estruturas de atendimento ao público

Avalia as estruturas de atendimento ao público que são disponibilizadas pelo operador, considerando as seguintes possibilidades:

1. Atendimento em escritório do operador;
2. Sistema 195 para todos os tipos de contatos telefônicos que o usuário pretenda, durante 24 horas, todos os dias do ano;
3. Softwares de controle e gerenciamento do atendimento que deverão ser processados em (rede de) computadores do operador; e
4. Site na internet com informação pertinente acerca dos serviços.

Este quesito será avaliado pela disponibilidade ou não das possibilidades elencadas, e terá os valores apresentados a seguir.



| Estruturas de atendimento ao público | Valor |
|--------------------------------------|-------|
| Duas ou menos estruturas | 0,0 |
| Três das estruturas | 0,5 |
| As quatro estruturas | 1,0 |

Fator 4 - Adequação da estrutura de atendimento em prédio (s) do operador

A adequação da estrutura de atendimento ao público em cada um dos prédios do operador será avaliada pela oferta ou não das seguintes facilidades:

1. distância inferior a 750 m de pontos de confluência dos transportes coletivos;
2. facilidade de estacionamento de veículos ou existência de estacionamento próprio;
3. facilidade de identificação;
4. conservação e limpeza;
5. coincidência do horário de atendimento com o da rede bancária local;
6. número máximo de atendimentos diários por atendente menor ou igual a 72;
7. período de tempo médio entre a chegada do usuário ao escritório e o início do atendimento menor ou igual a 10 minutos;
8. período de tempo médio de atendimento telefônico no sistema 195 menor ou igual a 4 minutos.

Este quesito será avaliado pelo atendimento ou não dos itens elencados e terá os seguintes valores:

| Adequação das estruturas de atendimento ao público | Valor |
|--|-------|
| Atendimento de 5 ou menos itens | 0,0 |
| Atendimento de 7 itens | 0,5 |
| Atendimento de mais que 7 itens | 1,0 |

Fator 5 - Adequação das instalações e logística de atendimento em prédio (s) do operador

Toda a estrutura física de atendimento deverá ser projetada de forma a proporcionar conforto ao usuário. Por outro lado, deverá haver uma preocupação permanente para que os prédios, instalações e mobiliário sejam de bom gosto, porém bastante simples, de forma a não permitir que um luxo desnecessário crie uma barreira entre o operador e o usuário.



Este fator procurará medir a adequação das instalações do operador ao usuário característico da cidade, de forma a propiciar-lhe as melhores condições de atendimento e conforto de acordo com o seu conceito.

A definição do que significa “melhores condições de atendimento e conforto de acordo com o seu conceito” leva em consideração os seguintes itens:

1. separação dos ambientes de espera e atendimento
2. disponibilidade de banheiros;
3. disponibilidade de bebedouros de água;
4. iluminação e acústica do local de atendimento;
5. existência de normas padronizadas de atendimento ao público;
6. preparo dos profissionais de atendimento;
7. disponibilização de ar condicionado, ventiladores e outros.

A avaliação da adequação será efetuada pelo atendimento dos itens acima, conforme segue.

| Adequação das instalações e logística de atendimento ao público | Valor |
|---|-------|
| Atendimento de 4 ou menos itens | 0,0 |
| Atendimento de 5 ou 6 itens | 0,5 |
| Atendimento dos 7 itens | 1,0 |

Com base nas condições definidas, o Índice de Eficiência na Prestação dos Serviços e no Atendimento ao Público – IESAP será calculado de acordo com a seguinte fórmula:

$IESAP = 3xVF_1 + 3xVF_2 + 2xVF_3 + 1xVF_4 + 1xVF_5$, onde Vf_i é o valor do Fator i .

O sistema de prestação de serviços e atendimento ao público do prestador será avaliado anualmente pela média dos valores apurados mensalmente, considerando-se:

- I. Inadequado se o valor do IESAP for igual ou inferior a 5 (cinco);
- II. Adequado se for superior a 5 (cinco), com as seguintes graduações:
 - a. regular se superior a 5 (cinco) e menor ou igual a 7 (sete);
 - b. satisfatório se superior a 7 (sete) e menor ou igual a 9 (nove);
 - c. ótimo se superior a 9 (nove).
 - d.



17.3.2. IACS – Índice de Adequação do Sistema de Comercialização dos Serviços

A comercialização dos serviços é uma interface de grande importância no relacionamento do operador com os usuários dos serviços. Alguns aspectos do sistema comercial têm grande importância para o usuário, seja para garantir a justiça no relacionamento comercial ou assegurar-lhe o direito de defesa, nos casos em que considere as ações do operador incorretas. Assim, é importante que o sistema comercial implantado possua as características adequadas para garantir essa condição.

A metodologia de definição desse indicador segue o mesmo princípio utilizado para o anterior, pois, também neste caso, a importância relativa dos fatores apresentados depende da condição, cultura e aspirações dos usuários. Os pesos de cada um dos fatores relacionados são apresentados a seguir, sendo que no caso do índice de micromedição foi atribuída forte ponderação em face da importância do mesmo como fator de justiça do sistema comercial utilizado.

São as seguintes as condições de verificação da adequação do sistema comercial:

Condição 1 - Índice de micromedição

O índice de micromedição deverá ser calculado mensalmente, de acordo com a expressão:

$$I_1 = \frac{N^{\circ} \text{ total de ligações com hidrômetro em funcionamento no final do mês} \times 100}{N^{\circ} \text{ total de ligações existentes no final do mês}}$$

De acordo com a média aritmética dos valores mensais calculados, a ser aferida anualmente, esta condição terá os seguintes valores:

| Índice de micromedição I ₁ (%) | Valor |
|---|-------|
| Menor que 98% | 0,0 |
| Maior que 98% | 1,0 |

Condição 2 – Sistema de comercialização

O sistema de comercialização adotado pelo operador deverá favorecer a fácil interação com o usuário, evitando ao máximo possível o seu deslocamento até o escritório para informações ou reclamações. Os contatos deverão preferencialmente realizar-se no imóvel do usuário ou através



de atendimento telefônico. A verificação do cumprimento desta diretriz será feita através do indicador que relaciona o número de reclamações realizadas diretamente nas agências comerciais, com o número total de ligações:

$$I_2 = \frac{\text{Número de atendimentos feitos diretamente no balcão no mês} \times 100}{\text{Número total de atendimentos realizados no mês (balcão e telefone)}}$$

O valor a ser atribuído à Condição 2 obedecerá ao seguinte critério de pontuação.

| Faixa de valor do I_2 | Valor a ser atribuído à Condição 2 |
|-------------------------|------------------------------------|
| Menor que 20% | 1,0 |
| Entre 20% e 30% | 0,5 |
| Maior que 30% | 0,0 |

Condição 3 – Sistema de cobrança x corte

Para as contas não pagas sem registro de débito anterior, o operador deverá manter um sistema de comunicação por escrito com os usuários, informando-os da existência do débito, com definição de data-limite para regularização da situação antes da efetivação do corte, de acordo com a legislação vigente.

O nível atendimento a essa condição pelo operador será efetuado através do indicador:

$$I_3 = \frac{\text{Número de comunicações de corte emitidas pelo operador no mês} \times 100}{\text{Número de contas sujeitas a corte de fornecimento no mês}}$$

O valor a ser atribuído à Condição 3 obedecerá ao seguinte critério de pontuação.

| Faixa de valor do I_3 | Valor a ser atribuído à Condição 3 |
|-------------------------|------------------------------------|
| Maior que 98% | 1,0 |
| Entre 95% e 98% | 0,5 |
| Menor que 95% | 0,0 |



Condição 4 – Religação

O operador deverá garantir o restabelecimento do fornecimento de água ao usuário em até 24 horas da comunicação, pelo mesmo, da efetuação do pagamento de seus débitos. Feita a comunicação, o usuário não necessitará comprovar o pagamento do débito naquele momento, devendo, no entanto, o contrato de prestação, autorizar o operador a cobrar multa quando o pagamento não for confirmado.

O indicador que avaliará tal condição é:

$$I_4 = \frac{N^{\circ} \text{ de restabelecimentos do fornecimento realizados em até 24 horas} \times 100}{N^{\circ} \text{ total de restabelecimentos}}$$

O valor a ser atribuído à Condição 4 obedecerá ao seguinte critério de pontuação.

| Faixa de valor do I_4 | Valor a ser atribuído à Condição 4 |
|-------------------------|------------------------------------|
| Maior que 95% | 1,0 |
| Entre 80% e 95% | 0,5 |
| Menor que 80% | 0,0 |

Com base nas condições definidas, o índice de adequação da comercialização dos serviços (IACS) será calculado de acordo com a seguinte fórmula:

$$IACS = 5 \times VC_1 + 1 \times VC_2 + 1 \times VC_3 + 1 \times VC_4$$

Onde: VC_i é o valor da Condição i

O sistema comercial do prestador, a ser avaliado anualmente pela média dos valores apurados mensalmente, será considerado:

- I. Inadequado se o valor do IACS for igual ou inferior a 5 (cinco);
- II. Adequado se superior a este valor, com as seguintes graduações:
 - a. Regular se superior a 4 (quatro) e igual ou inferior a 6 (seis);
 - b. Satisfatório se superior a 6 (seis) e igual ou inferior a 7 (sete);
 - c. Ótimo se superior a 7 (sete).



17.3.3. Indicador do Nível de Cortesia e de Qualidade Percebida pelos Usuários na Prestação dos Serviços

Os profissionais envolvidos com o atendimento ao público, em qualquer área e esfera da organização do operador, deverão contar com treinamento especial de relações humanas e técnicas de comunicação, além de normas e procedimentos que deverão ser adotados nos vários tipos de atendimento (no posto de atendimento, telefônico ou domiciliar), visando à obtenção de um padrão de comportamento e tratamento para todos os usuários indistintamente, de forma a não ocorrer qualquer tipo de diferenciação.

As normas de atendimento deverão fixar, entre outros pontos, a forma como o usuário deverá ser tratado, uniformes para o pessoal de campo e do atendimento, padrão dos crachás de identificação e conteúdo obrigatório do treinamento a ser dado ao pessoal de empresas contratadas que venham a ter contato com o público.

O operador deverá implantar mecanismos de controle e verificação permanente das condições de atendimento aos usuários, procurando identificar e corrigir possíveis desvios.

A aferição dos resultados obtidos pelo operador será feita anualmente, através de uma pesquisa de opinião realizada por empresa independente, capacitada para a execução do serviço. A empresa será contratada pelo Ente Regulador mediante licitação.

A pesquisa a ser realizada deverá abranger um universo representativo de usuários que tenham tido contato devidamente registrado com o operador, no período de três meses que antecederem a realização da pesquisa. Os usuários deverão ser selecionados aleatoriamente, devendo, no entanto, ser incluído no universo da pesquisa, os três tipos de contato possíveis:

1. Atendimento via telefone;
2. Atendimento personalizado;
3. Atendimento na ligação para execução de serviços diversos.

Para cada tipo de contato o usuário deverá responder a questões que avaliem objetivamente o seu grau de satisfação em relação aos serviços prestados e ao atendimento realizado. Assim, entre outras, o usuário deverá ser questionado se o funcionário que o atendeu foi educado e cortês, e se resolveu satisfatoriamente suas solicitações. Se o serviço foi realizado a contento e no prazo comprometido, por exemplo, se após a realização do serviço, o pavimento foi adequadamente



reparado e o local limpo. Outras questões de relevância poderão ser objeto de formulação, procurando inclusive, atender condições peculiares.

As respostas a essas questões devem ser computadas considerando-se 5 níveis de satisfação do usuário:

1. Ótimo
2. Bom
3. Regular
4. Ruim
5. Péssimo

A compilação dos resultados às perguntas formuladas, sempre considerado o mesmo valor relativo para cada pergunta, independentemente da natureza da questão ou do usuário pesquisado, deverá resultar na atribuição de porcentagens de classificação do universo de amostragem em cada um dos conceitos acima referidos.

Os resultados obtidos pelo prestador serão considerados adequados se a soma dos conceitos ótimo e bom corresponderem a 80% (oitenta por cento) ou mais do total.

17.4. Indicadores para resíduos sólidos

Os indicadores que poderão ser utilizados para o sistema de resíduos sólidos são:

1. RU1 – Eficiência física do serviço de coleta de resíduos urbanos (%): residências e outros locais com serviço de recolhimento na área de cobertura;
2. RR – Respostas a reclamações e sugestões (%): reclamações e sugestões respondidas num prazo de 22 dias úteis;
3. RT – Rentabilização da frota de caminhões coletores (kg/m³.ano): quantidade de resíduos recolhidos por capacidade anual instalada de caminhões coletores;
4. RH – Recursos humanos (n.º/1000 t): quantidade de empregados por 1.000 toneladas de resíduos coletados;
5. EV – Varrição de ruas e logradouros (%): porcentagem da extensão de ruas varridas;
6. IQR – Índice de qualidade de aterros sanitários: pontuação definida por critérios adotados pela CETESB.



17.4.1. RU – Eficiência física do serviço de coleta de resíduos urbanos

Porcentagem do número de residências e outros locais com serviço de recolhimento na área de intervenção da Prefeitura Municipal:

$$RU = RC / TR * 100$$

Onde:

RC = Residências e outros locais com serviço de recolhimento de resíduos (n.º)

TR = Residências e outros locais existentes (n.º)

Valores de referência:

| Qualidade do serviço | % |
|----------------------|----------|
| BOA | 95 a 100 |
| MEDIANA | 80 a 95 |
| INSATISFATÓRIA | 0 a 80 |

17.4.2. RR – Respostas a reclamações e sugestões

Porcentagem de reclamações e sugestões escritas que foi objeto de resposta escrita num prazo não superior a 22 dias úteis:

$$RR = RE / RS * 100$$

Onde:

RS = Reclamações e sugestões (n.º/ano)

RE = Respostas a reclamações e sugestões (n.º/ano)

Valores de referência:

| Qualidade do serviço | % |
|----------------------|----------|
| BOA | 100 |
| MEDIANA | 85 a 100 |
| INSATISFATÓRIA | 0 a 85 |



17.4.3. RT – Rentabilização da frota de caminhões coletores

Quantidade de resíduos recolhidos por capacidade anual instalada de caminhões coletores de resíduos:

$$RT = RA / VR * 100$$

Onde:

RA = Resíduos urbanos recolhidos no ano (t/ano)

VR = Capacidade volumétrica instalada dos caminhões coletores de resíduos (m³/ano)

Valores de referência:

| Qualidade do serviço | kg/m ³ .ano |
|----------------------|------------------------|
| BOA | >400 |
| MEDIANA | 350 a 400 |
| INSATISFATÓRIA | 0 a 350 |

17.4.4. RH – Recursos humanos

Número total equivalente de empregados por 1.000 toneladas de resíduos urbanos coletados:

$$RH = (MD + MI) / RA * 1000$$

Onde:

RA = Resíduos urbanos recolhidos no ano (t/ano)

MD = Mão de obra diretamente relacionado ao serviço de gestão de resíduos (n.º)

MI = Mão de obra indiretamente relacionado ao serviço de gestão de resíduos (n.º)

Valores de referência:

| Qualidade do serviço | n.º/1000 t |
|----------------------|------------|
| BOA | 0,3 a 0,6 |
| MEDIANA | 0,2 a 0,3 |
| INSATISFATÓRIA | 0 a 0,2 |



17.4.5. EV – Varrição de ruas e logradouros

Porcentagem da extensão de ruas varridas pela Prefeitura Municipal:

$$EV = TV / RM * 100$$

Onde:

TV = Extensão do eixo de ruas varridas mensalmente (km)

RM = Total do eixo de ruas pavimentadas no município (km)

Valores de referência:

| Qualidade do serviço | % |
|----------------------|----------|
| BOA | 85 a 100 |
| MEDIANA | 50 a 85 |
| INSATISFATÓRIA | 0 a 50 |

17.4.6. IQR – Índice de qualidade de aterros sanitários

O destino final dos resíduos será o aterro sanitário cuja avaliação é efetuada pela CETESB com base nos parâmetros descritos na **Tabela 17-1**, **Tabela 17-2** e **Tabela 17-3**.



Tabela 17-1: IQR - Características do Local

| item | avaliação | peso |
|--|-----------------|------|
| Capacidade de Suporte do Solo | Adequada | 5 |
| | Inadequada | 0 |
| Proximidade de Núcleos Habitacionais | Longe > 500m | 5 |
| | Próximo | 0 |
| Proximidade dos Corpos d'água | Longe > 200m | 3 |
| | Próximo | 0 |
| Profundidade do Lençol Freático | Maior 3m | 4 |
| | de 1 a 3m | 2 |
| | de 0 a 1m | 0 |
| Permeabilidade do Solo | Baixa | 5 |
| | Média | 2 |
| | Alta | 0 |
| Disponibilidade de Material para Recobrimento | Suficiente | 4 |
| | Insuficiente | 2 |
| Qualidade do Material para Recobrimento | Nenhuma | 0 |
| | Boa | 2 |
| Condições de Sistema Viário, Trânsito e Acesso | Ruim | 0 |
| | Boas | 3 |
| Isolamento Visual da Vizinhança | Regulares | 2 |
| | Ruins | 0 |
| Legalidade da Localização | Bom | 4 |
| | Ruim | 0 |
| | Local Permitido | 5 |
| | Local Proibido | 0 |



Tabela 17-2: IQR – Infraestrutura implantada

| item | avaliação | peso |
|--|-------------------|------|
| Cercamento da Área | Sim | 2 |
| | Não | 0 |
| Portaria / Guarita | Sim | 2 |
| | Não | 0 |
| Impermeabilização da Base do Aterro | Sim / Desnec. | 5 |
| | Não | 0 |
| Drenagem de Chorume | Suficiente | 5 |
| | Insuficiente | 1 |
| | Inexistente | 0 |
| Drenagem de Águas Pluviais Definitivas | Suficiente | 4 |
| | Insuficiente | 2 |
| | Inexistente | 0 |
| Drenagem de Águas Pluviais Provisórias | Suficiente | 2 |
| | Insuficiente | 1 |
| | Inexistente | 0 |
| Trator de Esteiras ou Compatível | Permanente | 5 |
| | Periodicamente | 2 |
| | Inexistente | 0 |
| Outros Equipamentos | Sim | 1 |
| | Não | 0 |
| Sistema de Tratamento de Chorume | Suficiente | 5 |
| | Insuf. / Inexist. | 0 |
| Acesso à Frente de Trabalho | Bom | 3 |
| | Ruim | 0 |
| Vigilantes | Sim | 1 |
| | Não | 0 |
| Sistema de Drenagem de Gases | Suficiente | 3 |
| | Insuficiente | 1 |
| | Inexistente | 0 |
| Controle de Recebimento de Cargas | Sim | 2 |
| | Não | 0 |
| Monitorização de Águas Subterrâneas | Suficiente | 3 |
| | Insuficiente | 2 |
| | Inexistente | 0 |
| Atendimento a Estipulações de Projeto | Sim | 2 |
| | Parcialmente | 1 |
| | Não | 0 |



Tabela 17-3: IQR - Condições operacionais

| item | avaliação | peso |
|---|---------------|------|
| Aspecto Geral | Bom | 4 |
| | Ruim | 0 |
| Ocorrência de Lixo a Descoberto | Não | 4 |
| | Sim | 0 |
| Recobrimento do Lixo | Adequado | 4 |
| | Inadequado | 1 |
| | Inexistente | 0 |
| Presença de Urubus ou Gaivotas | Não | 1 |
| | Sim | 0 |
| Presença de Moscas em Grandes Quantidades | Não | 2 |
| | Sim | 0 |
| Criação de Animais (Porcos, Bois, ...) | Não | 3 |
| | Sim | 0 |
| Presença de Catadores | Não | 3 |
| | Sim | 0 |
| Descarga de Resíduos de Serviços de Saúde | Não | 3 |
| | Sim | 0 |
| Descarga de Resíduos Industriais | Não / Adeq. | 4 |
| | Sim / Inadeq. | 0 |
| | Bom | 2 |
| Funcionamento da Drenagem Pluvial Definitiva | Regular | 1 |
| | Inexistente | 0 |
| Funcionamento da Drenagem Pluvial Provisória | Bom | 2 |
| | Regular | 1 |
| | Inexistente | 0 |
| Funcionamento da Drenagem de Chorume | Bom | 3 |
| | Regular | 2 |
| Funcionamento do Sist. de Tratamento de Chorume | Inexistente | 0 |
| | Bom | 5 |
| | Regular | 2 |
| Funcionamento do Sist. de Monitorização das Águas | Bom | 2 |
| | Regular | 1 |
| Eficiência da Equipe de Vigilância | Inexistente | 0 |
| | Boa | 1 |
| | Ruim | 0 |
| Manutenção dos Acessos Internos | Boas | 2 |
| | Regulares | 1 |
| | Péssimas | 0 |



Valores de referência:

| Qualidade do aterro | IQR |
|---------------------|------------|
| adequada | 8,0 a 10,0 |
| controlada | 6,1 a 8,0 |
| inadequada | 0,0 a 6,0 |

17.5. Indicadores para drenagem urbana

A qualidade do sistema de drenagem pluvial pode ser avaliada por meio do indicador de drenagem urbana (IDU) que foi concebido a partir da necessidade de incorporar a drenagem urbana na avaliação global da salubridade ambiental.

O IDU é um indicador de 2ª. ordem, obtido através da soma dos produtos dos indicadores de 3ª. ordem: IAI – Indicador de alagamento ou inundação; IRP – Indicador de rua pavimentada e IAV indicador de área verde. Os valores dos indicadores são obtidos por técnicas de geoprocessamento superpondo dados espaciais de caracterização do meio físico e condições de uso e ocupação do solo.

1. Incidência de inundações urbanas;
2. Danos e prejuízos causados pelas inundações;
3. Incidência de erosão e assoreamento de cursos de água;
4. Indicadores de qualidade da água dos cursos de água: IAP e IVA

Valores de referência:

| classificação | Valor do IDU |
|-------------------|--------------|
| Excelente | $\geq 0,98$ |
| Muito boa | 0,85 a 0,98 |
| Boa | 0,60 a 0,85 |
| Regular | 0,40 a 0,60 |
| Ruim / muito ruim | 0,00 a 0,40 |

18. REVISÃO PERIÓDICA DO PMSB

O §2º do artigo 52 da Lei nº. 11.445/2007 (Política Nacional de Saneamento) estabelece que os planos de saneamento devem ser avaliados anualmente e revisados a cada 4 (quatro) anos, preferencialmente em períodos coincidentes com os de vigência dos planos plurianuais, seguindo os mesmos procedimentos



de divulgação dos estudos de fundamentação e o recebimento de sugestões e críticas por meio de consulta ou audiência pública. Havendo necessidade de adequação e aperfeiçoamento deste instrumento a primeira revisão poderá ser realizada após 2 anos de sua edição e posteriormente deverá ser revisado a cada quatro anos.

Para assegurar a atualidade do PMSB, é indispensável o monitoramento permanente das ações e serviços nele previstos, através da divulgação sistemática de dados e de informações atuais e confiáveis, da consequente geração de indicadores e de índices setoriais que reflitam a realidade local, da valorização e garantia do controle e da participação popular.

Ao final dos 30 anos de horizonte de projeto, deverão ter sido implantadas as intervenções propostas e a revisão do plano deverá incluir novas demandas para a área de planejamento do PMSB.

Este plano visa estabelecer uma nova dinâmica às políticas municipais destinadas ao saneamento básico, propondo uma atuação integrada entre os serviços prestados à população de Gavião Peixoto, visando maior eficiência, eficácia e sustentabilidade, beneficiando o poder público e, fundamentalmente, a população local, criando as condições para uma cidade econômica e ambientalmente sustentável para esta e as futuras gerações.



Execução:

Esse relatório foi elaborado pela empresa:

GeoWater Assessoria, Projetos e Comércio Ltda.

CREASP: 1029929

Sob a coordenação e responsabilidade técnica do Geólogo e Mestre em Engenharia: **Julio Cesar Arantes Perroni**

CREA-SP: 0600539473

ART nº: 92221220130581504

Março/2014



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
92221220130581504

1. Responsável Técnico

JULIO CESAR ARANTES PERRONI

Título Profissional: **Geólogo, -.....-**

RNP: **2602796719**

Registro: **600539473-SP**

Empresa Contratada: **GEOWATER ASSESSORIA, PROJETOS E COMERCIO LTDA**

Registro: **1029929-SP**

2. Dados do Contrato

Contratante: **Prefeitura Municipal de Gavião Peixoto**

CPF/CNPJ: **01.559.766/0001-73**

Endereço: **Alameda FRATUCI**

Nº: **100**

Complemento:

Bairro:

Cidade: **Gavião Peixoto**

UF: **SP**

CEP: **14813-000**

Contrato: **Sem número**

Celebrado em: **19/04/2013**

Vinculada à Art nº:

Valor: **R\$ 105.000,00**

Tipo de Contratante: **Pessoa jurídica de direito público**

Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Alameda FRATUCI**

Nº: **100**

Complemento:

Bairro:

Cidade: **Gavião Peixoto**

UF: **SP**

CEP: **14813-000**

Data de Início: **19/04/2013**

Previsão de Término: **19/04/2014**

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: **Saneamento básico**

Código:

Proprietário:

CPF/CNPJ:

4. Atividade Técnica

| | | | | Quantidade | Unidade |
|--------------------|--------------|-------------------------------|-----------------------|------------|---------|
| Consultoria | | | | | |
| 1 | Planejamento | Saneamento e gestão ambiental | Sistema de saneamento | 1,00 | unidade |

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Plano Municipal de Saneamento Básico

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.



Resolução nº 1.025/2009 - Anexo I - Modelo A

Página 2/2

7. Entidade de Classe

69 - SIGESP - SINDICATO DOS GEÓLOGOS NO ESTADO DE SÃO PAULO - SIGESP

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

_____ de _____ de _____
Local data

JULIO CESAR ARANTES PERRONI - CPF: 484.994.558-91

Prefeitura Municipal de Gavião Peixoto - CPF/CNPJ: 01.559.766/0001-73

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confes.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br
tel: 0800-17-18-11



Valor ART R\$ 158,08

Registrada em: 08/05/2013

Valor Pago R\$ 158,08

Nosso Numero: 92221220130581504

Versão do sistema



Resolução nº 1.025/2009 - Anexo I - Modelo A

Página 1/2



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
92221220131052381

Substituição retificadora à 92221220131043506

Coautoria- vinculada à 92221220130581504

1. Responsável Técnico

ANDRE BRESSA DONATO MENDONCA

Título Profissional: Engenheiro Ambiental

Empresa Contratada:

RNP: 2610461232

Registro: 5063894400-SP

Registro: 0000000-SP

2. Dados do Contrato

Contratante: **GEOWATER - ASSESSORIA, PROJETOS E COMÉRCIO LTDA.**

CPF/CNPJ: 04.997.921/0001-21

Endereço: **Avenida JOSÉ ZILIO LI**

Nº: 712

Complemento:

Bairro: **VILA SEDENHO**

Cidade: **Araraquara**

UF: **SP**

CEP: 14806-025

Contrato: **Sem número**

Celebrado em: **24/06/2013**

Vinculada à Art nº:

Valor: **R\$ 2.000,00**

Tipo de Contratante: Pessoa jurídica de direito privado

Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço:

Nº:

Complemento:

Bairro:

Cidade: **Gavião Peixoto**

UF: **SP**

CEP: 14813-000

Data de Início: **24/06/2013**

Previsão de Término: **23/08/2013**

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: **Saneamento básico**

Código:

Proprietário:

CPF/CNPJ:

4. Atividade Técnica

| | | | | Quantidade | Unidade |
|-------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|-------------|----------------|
| Elaboração 2 | Estudo | Saneamento e gestão ambiental | Saneamento e meio ambiente | 1,00 | unidade |
| | Produção técnica especializada | Levantamento | Sistemas de saneamento | 1,00 | unidade |

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.



Resolução nº 1.025/2009 - Anexo I - Modelo A

Página 2/2

7. Entidade de Classe

69 - SIGESP - SINDICATO DOS GEOLOGOS NO ESTADO DE SAO PAULO - SIGESP

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Local _____ de _____ de _____
data

ANDRE BRESSA DONATO MENDONCA - CPF: 325.138.338-80

GEOWATER - ASSESSORIA, PROJETOS E COMÉRCIO LTDA. -
CPF/CNPJ: 04.997.921/0001-21

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.corfea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br
tel: 0800-17-18-11



Valor ART R\$ 0,00

Registrada em: 12/08/2013

Valor Pago R\$ 0,00

Nosso Numero: 92221220131052381 Versão do sistema



DESENHOS