PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE AVANHANDAVA

Relatório Nº 4

Relatório Nº 4

Maio de 2014

Sumário

1. A HISTÓRIA 10

1.1. Saneamento básico 11

2. DADOS DO MUNICÍPIO 14

2.1. Localização geográfica 14

2.2. Infraestrutura de transportes 14

2.2.1. Acesso rodoviário 14

2.2.2. Hidrovia 15

2.2.3. Aeroportos 15

2.3. Clima 16

2.4. População 16

2.5. Economia 19

2.6. UGRHI 19 20

2.7. Dados gerais 20

3. SISTEMAS DE SANEAMENTO BÁSICO 22

3.1. Sistema de água 22

3.1.1. Nascente 22

3.1.1.1. Nascente 1 – Fazenda Santa Terezinha 22

3.1.1.2. Nascente 2 – Estância São Carlos 22

3.1.2. Manancial e captação 24

3.1.3. Adução de água bruta 26
3.1.4. Tratamento de água 31
3.1.4.1. Laboratório 34
3.1.5. Reservação de água 36
3.1.6. Adução e distribuição 41
3.1.6.1. Adução de água tratada 41
3.1.6.2. Estações de bombeamento de água tratada – EBAT 41
3.1.6.3. Redes de distribuição 44
3.1.6.4. Ramais prediais 45
3.1.6.5. Perdas de água 46
3.1.6.6. Balanço hídrico 47
Considerações sobre o sistema de água 48
3.2. Sistema de esgoto 49
3.2.1. Ligações prediais de esgoto 49
3.2.2. Coletores 49
3.2.3. Coletor tronco 50
3.2.4. Emissários 50
3.2.5. Estação elevatória de esgoto – EEE 50
3.2.6. Estações de tratamento de esgoto – ETEs 53
Considerações sobre o sistema de esgoto 59
3.3. Sistema de resíduos sólidos 60
3.3.1. Coleta domiciliar 61
3.3.2. Coleta hospitalar e resíduos de limpeza urbana 63
3.3.3. Descarte dos resíduos sólidos 65
Considerações sobre o sistema de resíduos sólidos 68
3.4. Sistema de drenagem urbana 70

3.5. Administração dos sistemas de saneamento básico 71
3.5.1. Sistema tarifário 72
3.5.2. Arrecadação 72
3.5.3. Hidrometria 74
3.5.4. Leitura, faturamento e atendimento a público 75
Considerações sobre a administração dos sistemas de saneamento básico 75
4. CONSIDERAÇÕES SOBRE OS SISTEMAS 76
4.1. Sistema de água 76
4.2. Sistema de esgoto 77
4.3. Estimativa dos custos operacionais dos sistemas de água e de esgotos sanitários 77
4.4. Sistema de resíduos sólidos 78
4.5. Serviços prestados à população rural 78
4.6. Controle de pragas 80
5. PROJEÇÕES 80
5.1. Projeção populacional 80
5.2. Cenários futuros 81
6. CONCEITOS E PREMISSAS 85
7. METODOLOGIA 89
7.1. Curto, médio e longo prazo 89
7.2. Investimento Baixo, Moderado e Alto 89
8. ASPECTOS INSTITUCIONAIS E ARCABOUÇO LEGAL 90
8.1. Princípios 92
8.1.1. Princípios Constitucionais 92
8.1.2. Princípios da Política Urbana (Estatuto das Cidades – Lei 10.257/2001) 93
8.1.3. Princípios da Lei Nacional de Saneamento Básico (art. 2º da Lei 11.445/2007) 93
8.1.4. Princípios de políticas correlatas ao saneamento 94

8.1.4.1. Política de Saúde (Lei 8.080/1990) 94
8.1.4.2. Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRS) (Lei 9.433/1997) 94
8.1.4.3. Princípios da PNRS - (Art. 6º, Lei 12.305/2010) 95
8.2. Objetivos da Política e do Plano Diretor de Saneamento Básico 96
8.2.1. Objetivos da Política de Saneamento Básico (Cap. II, Lei 11.445/2007) 96
8.2.2. Objetivos do Plano de Saneamento Básico (Cap. IV, Lei 11.445/2007) 97
8.2.3. Lei de criação do Departamento Autônomo de Água e Esgotos de Avanhandava – DAAEA, (Lei 1.379, de 12 de agosto de 1.999); 98
8.3. Objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos 98
8.3.1. Objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos 98
9. OBJETIVOS DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO 100
9.1. Objetivos Gerais 100
9.2. Objetivos Específicos 101
9.2.1. Sistema de Abastecimento de Água 101
9.2.2. Sistema de esgoto sanitário 103
9.2.3. Sistema de Resíduos Sólidos 104
9.2.3.1. Ensaio de Caracterização 104
9.2.4. Sistema de drenagem urbana 107
9.2.4.1. Conceitos 107
9.2.4.2. Macrodrenagem 107
9.2.4.3. Microdrenagem 110
10. AÇÕES PRIORITÁRIAS PARA MELHORIAS DOS SISTEMAS 111
10.1. Sistema de Água 111
10.1.1. Manancial 111
10.1.2. Captação e Adução de Água Bruta 111
10.1.3. Tratamento 112

10.1.4. Reservação 112
10.1.5. Distribuição 112
10.1.6. Sistema Comercial 112
10.1.7. Considerações gerais sobre o sistema de água 112
10.1.8. Indicadores do sistema de água 114
10.1.9. Tabela 19: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 114
10.2. Sistema de Esgoto 115
10.2.1. Ligações prediais e redes coletoras 115
10.2.2. Coletores troncos 115
10.2.3. Tratamento e disposição final 115
10.2.4. Considerações gerais sobre o sistema de esgoto sanitário 116
10.2.5. Indicadores do sistema de esgoto sanitário 116
10.2.6. Tabela 20: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ESGOTO 117
10.3. Sistema de Resíduos Sólidos Urbanos 118
10.3.1. Levantamento preliminar de dados 118
10.3.2. Geração de resíduos sólidos urbanos 119
10.3.3. Diagnóstico do atual modelo de gestão de resíduos sólidos 119
10.3.4. Objetivos e Metas para o Sistema de Limpeza 120
10.3.4.1. Grupos de serviços 120
10.3.4.2. Objetivos e Metas 121
10.3.4.2.1. Curto prazo – Até 2016 121
10.3.4.2.2. Médio prazo – Até 2020 122
10.3.4.2.3. Longo prazo – Até 2032 122
10.3.5. Programas, Projetos e Ações 123
10.3.6. Compatibilidade com o Plano de Bacia Hidrográfica 124
10.3.7. Indicadores e especificações técnicas 124

10.3.8. Considerações gerais sobre o sistema de resíduos sólidos 125

10.3.9. Tabela 22: SISTEMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS 126

10.4. Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas 127

10.4.1. Características Gerais da Hidrografia 127

10.4.1.1. Características do Sistema de Drenagem 127

10.4.1.2. Objetivos e Metas para o Sistema de Drenagem 127

10.4.1.2.1. Macrodrenagem 127

10.4.1.2.2. Microdrenagem 127

10.4.1.3. Ações Emergenciais e Contingenciais. 128

10.4.1.4. Mecanismos e Procedimentos para Avaliação Sistemática da Eficiência e Eficácia das Ações Programadas. 129

10.4.1.5. Compatibilidade com os Planos de Bacias Hidrográficas 130

10.4.1.6. Obras para Reabilitação dos Serviços de Drenagem Urbana. 130

10.4.1.6.1. Macrodrenagem 130

10.4.1.6.2. Microdrenagem 130

10.4.2. Considerações gerais sobre o sistema de drenagem 130

10.4.3. Indicadores de gestão 131

10.4.4. Tabela 23: SISTEMA DE DRENAGEM URBANA 132

11. ESTRATÉGIAS 132

12. DESASTRES NATURAIS 133

12.1. Ocorrências de acidentes e desastres naturais no Estado de São Paulo 134

12.1.1. Ações para Emergências e Contingências. 134

12.1.2. Mecanismos e Procedimentos para Avaliação Sistemática da Eficiência e Eficácia das Ações Programadas. 135

12.1.3. Tabela 24: PREVENÇÃO A DESASTRES NATURAIS 137

13. CONCLUSÕES 137

14. CRÉDITOS 139

INTRODUÇÃO

No Relatório Nº 1 do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Avanhandava foi feito um diagnóstico dos serviços prestados nos segmentos água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem. Foram mencionadas as deficiências e necessidades de cada sistema individualmente, visando traçar um quadro a partir do qual seja possível apurar, quantificar e definir prioridades e metas a serem propostos no presente Plano. Uma vez apresentado ao DAAEA e às demais partes interessadas, tendo sido validado este diagnóstico, pode ser dado prosseguimento ao processo de construção do Plano Municipal de Saneamento Básico deste Município.

Nos Relatório Nº 2 e 3 foi apresentado, a partir dos cálculos da projeção futura da população de Avanhandava, as diretrizes, metas e ações para cada um dos serviços relacionados, para curto, médio e longo prazo, com definição de prioridades e sugestão de fontes de financiamentos.

Este Relatório Nº 4 consolida o diagnóstico, as projeções e o resultado das alterações solicitadas tanto pelo DAAEA, FEHIDRO, Reunião Pública na Câmara Municipal e revisão dos Consultores frente aos questionamentos feitos por quais quer das partes interessadas que participaram do processo.

Portanto, as necessidades apontadas no primeiro documento já foram sistematizadas de forma a possibilitar o desencadeamento de ações que aperfeiçoem os serviços prestados à população nos diversos segmentos que compõem os sistemas de água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem urbana, atendendo o que determina a Lei Municipal Nº 1.379, de 02 de Agosto de 1.999 e a Lei Nº 11.445, de 05 de Janeiro de 2.007 e o Decreto Nº 7.217, de 21 de Junho de 2.010.

Os investimentos a serem feitos para se chegar à universalização dos serviços de saneamento básico serão de maior ou menor vulto, de acordo com o projeto a ser implantado e com os objetivos e metas que se pretende.

Em cumprimento à legislação existente, este plano foi elaborado para um horizonte de 20 anos devendo passar por revisões quadrienais durante sua vigência.

Em atendimento à Lei 11.445/07, os objetivos, metas e estratégias foram traçadas para ações de curto, médio e longo prazo.

Desta forma, foram atendidas as determinações da Lei 11.445/2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, particularmente no tocante a seu artigo 19º que determina:

“Art. 19. A prestação de serviços públicos de saneamento básico observará plano, que poderá ser específico para cada serviço, o qual abrangerá, no mínimo:

...

II - objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;

III - programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento;

IV - ações para emergências e contingências;

V - mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas. ...”

Com a introdução dos serviços de resíduos sólidos urbanos e drenagem urbana no conceito de saneamento básico integrado, foram estabelecidos alguns critérios e padrões para se decidir sobre níveis de prioridade de serviços e obras, para todos os sistemas.

O PMSB, também, deve ser compatível com o Plano Plurianual de Investimentos, que é elaborado a cada 4 anos e serve de parâmetro para os investimentos públicos, pois tem aprovação do Legislativo. É um elemento de grande significância para compor os pedidos de financiamentos para execução de obras e serviços.

Tendo em vista à alta complexidade de algumas das intervenções necessárias, as quais necessitam de projetos técnicos com alcance mínimo de 20 anos, elaboramos uma metodologia de forma a classificar a ordem de prioridade das metas estabelecidas.

Algumas das ações propostas, embora consideradas como prioritárias, não podem ser implantadas de imediato, pela sua complexidade e reflexos no futuro operacional dos sistemas. O planejamento e classificação do nível de prioridade dependem do tempo de elaboração de projetos para sua implantação, envolvem custos e delas se esperam resultados com reflexos imediatos na operacionalidade dos sistemas.

Por outro lado, obras que não envolvam questões de alta complexidade, ou aquisição de equipamentos de alto custo, podem, aparentemente, serem menos importantes do que outras, mais caras e complexas e com maior visibilidade. Contudo a experiência mostra que na operação de serviços públicos, nem sempre a visibilidade do empreendimento é o fator mais importante.

Essa conduta, muito utilizada em passado recente, mostra que um planejamento estratégico e adequado às realidades locais se faz necessário antes da tomada de qualquer decisão, por parte dos administradores públicos.

São inúmeros os casos, no setor do saneamento básico, em que obras de grande vulto e alta complexidade técnica, se mostraram menos produtivas que obras menores, mas com maior produtividade e menor valor de investimentos a amortizar pelos usuários. Exemplo disso são as estações de tratamento de esgotos da região metropolitana de São Paulo, que contaram com obras de grande porte, porem, ainda não operam em sua plena capacidade, devido à falta de redes coletoras que conduzam os esgotos até os coletores e interceptores principais e dai à estação de tratamento.

Considerado tais elementos, é estabelecida a conceituação a seguir, visando assegurar que os parâmetros estabelecidos guardem equivalência ao serem aplicados nos diversos segmentos do saneamento básico.

1. A HISTÓRIA

Avanhandava[1] é o município brasileiro do Estado de São Paulo localizado a 21º27'39" de latitude Sul e 49º56'59" de longitude Oeste, estando a 428 metros de altitude e distante 467 km da capital do estado. A população é composta por 11.310 habitantes, segundo o Censo Demográfico de 2010, do IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Divisa com o município de Penápolis a oeste, Barbosa a norte e Promissão a leste e sul.

Suas origens remontam a 1904 quando chegou ao local, oriundo de Franca – SP, o coronel da Guarda Nacional Antônio Flávio Martins Ferreira. O militar adquiriu 3.500 alqueires de terra no vale do Rio Tietê, entre o Rio Bonito e o Rio Dourado e fundou o patrimônio de Campo Verde.

Em 1908, graças ao progresso alcançado, a localidade passou a Distrito Policial com o nome de Miguel Calmon. No mesmo ano, o crescimento regional fez inaugurar a estação da Estrada de Ferro Noroeste do Brasil e, no ano seguinte, a localidade foi elevada a Distrito de Paz, tendo o nome simplificado para Calmon.

“Em 1921 foi construída a primeira edificação de tijolos, produzidos no local por Ampleato da Silva Teixeira e Celso Grassi, a capela de Santa Luzia, em homenagem à Padroeira de Calmon.” Nessa época, os índios que habitavam a região pertenciam a duas grandes tribos, os Caingangues e os Coroados.

De acordo com a literatura disponível, os Coroados viveram na região desde o

[1] Informações extraídas de entrevistas com autoridades e moradores do Município, e do IBGE http://-www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=350440#, em 10.11.2011 às 10h01min.

século XVIII. Formavam um povo guerreiro, tido como “sanguinário e feroz”, apesar de fisicamente apresentarem estatura mediana. Já os Caingangues ocupavam extensa área territorial entre o Rio Tietê em São Paulo e o Rio Ijuí no Rio Grande do Sul. Hoje a população dessa tribo é de aproximadamente 29.000 pessoas, ocupando núcleos regionais em São Paulo e nos três estados do Sul. Há registros de que os Caingangues estão entre os cinco povos indígenas mais populosos do Brasil e de que sua cultura foi desenvolvida “à sombra dos pinheirais”.

Em Calmon, Coroados e Caingangues “viviam em constantes escaramuças com os brancos colonizadores, com grandes perdas para os primeiros. Para apaziguar e catequizar as tribos, foi chamado ao local o grande indigenista da época, Coronel José Cândido Mariano Rondon. Com a criação do Município em 1925 e por sugestão do seu fundador, Calmon teve o nome alterado para Avanhandava.”

A denominação Avanhandava vem da corruptela de um termo indígena que significa “lugar onde o homem passa correndo por causa dos perigos”. Em Tupi ”awe-anhã-aba” é um lugar de forte correnteza ou, segundo Theodoro Sampaio, “aba-nhandaba” que é o lugar onde se corre para evitar perigo à navegação.

1.1. Saneamento básico

O saneamento básico teve início com os serviços de água e esgoto prestados pelo próprio Município, fazendo parte da estrutura direta da Administração Centralizada. Como tal, esteve sujeito a todo tipo de entrave burocrático, especialmente no que diz respeito às questões financeiras, já que a arrecadação com água e esgoto era canalizada diretamente ao cofre único do Tesouro Municipal, submetendo-se o órgão de saneamento às disponibilidades de recursos geralmente escassos. Não raras vezes as obras de ampliação ou mesmo manutenção foram postergadas pela falta de recursos financeiros, dado à prioridade dispensada a outras áreas do serviço público.

Com o advento da Lei Municipal nº 1.379, de 02 de Agosto de 1999, foi criada a autarquia que tem por fim exercer ações para o saneamento básico em todo o município de Avanhandava. Assim, o Departamento Autônomo de Água e Esgoto de Avanhandava (DAAEA) passou a existir com personalidade jurídica própria, competindo-lhe com exclusividade:

a) Estudar, projetar, executar, diretamente ou mediante contrato com or-

ganizações especializadas, as obras relativas às construções, ampliações ou remodelações do sistema de abastecimento de água potável e coleta de esgotos sanitários;

b) Operar, manter, conservar, administrar, explorar e desenvolver serviços de água potável e esgotos sanitários;

c) Lançar, fiscalizar e arrecadar as tarifas dos serviços prestados, que incidirem sobre usuários;

d) Exercer quaisquer outras atividades relacionadas com os sistemas de água e esgotos, compatíveis com as leis em vigor;

e) Atuar como órgão coordenador e supervisor dos convênios entre o Município e órgãos estatais para estudos, projetos, obras de construção, ampliação e remodelação dos serviços públicos de água e esgotos sanitários;

f) Defender os recursos de água do Município contra a poluição e degradação;

g) Opinar sobre os planos de expansão urbana e os novos arruamentos que possam interferir com os sistemas de água e esgotos;

h) Promover estudos e pesquisas de interesse público especializado para as funções técnicas e administrativas da autarquia;

i) Efetuar e disciplinar a coleta de lixo domiciliar e os infectantes do Município de Avanhandava, dando destinação final do lixo coletado, em conformidade com legislação pertinente.

A Lei Geral do Saneamento, Lei Nº 11.445, de 05 de Janeiro de 2007, determina condições especificas para serviços públicos de saneamento básico, definindo-os como o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e drenagem e manejo de águas pluviais e urbanas.

Tais serviços públicos serão prestados com base nos princípios fundamentais, definidos na Lei como:

I - universalização do acesso;

II - 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;

III - 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;

IV - 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;

V - adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;

VI - 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;

VII - eficiência e sustentabilidade econômica;

VIII - utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;

IX - transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;

X - controle social, por sua vez definido na mesma Lei como o “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”. Vale dizer: à comunidade será assegurado o exercício do controle dos serviços de saneamento básico, para que os mesmos sejam prestados com qualidade e satisfação social adequado;

XI - segurança, qualidade e regularidade;

XII - integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

2. DADOS DO MUNICÍPIO

2.1. Localização geográfica

Avanhandava está localizada no Oeste do estado de São Paulo, pertencendo à microrregião de Birigui e à mesorregião de Araçatuba. Limita-se a norte com Barbosa, a oeste com Penápolis e a leste com Promissão.

Figura 1: Posição geográfica do Município de Avanhandava
Fonte: Google Maps (2012)

O território municipal está situado a uma altitude de 428 metros, distando 467 km da capital do Estado e suas coordenadas geográficas são dadas por 21º27'39" de latitude Sul e 49º56'59" de longitude Oeste, com área total de 338,645 km², segundo o IBGE.

2.2. Infraestrutura de transportes

2.2.1. Acesso rodoviário

A principal via de acesso é a rodovia estadual Mal. Cândido Rondon (SP-300) de onde tem início a Rod. Olavo Formazari que faz a ligação com a sede do Município, distante 9 km da rodovia principal.

Avanhandava está ligada também aos municípios de Penápolis, Promissão, Guaiçara e Lins, através de estrada vicinal que passa pelas sedes desses municípios. Outra estrada vicinal, conhecida como Estrada Municipal Avanhandava-Barbosa, leva ao antigo distrito, hoje Município de Barbosa.

O Município dispõe ainda da BR-153, mais conhecida como Rodovia Transbrasiliana, que passa pelo Município de Guaiçara a 26 km aproximadamente. Esta rodovia viabiliza o acesso aos polos regionais de São José do Rio Preto e Marília.

A Figura 2 mostra as rodovias e estradas vicinais que servem ao Município de Avanhandava.

Figura 2: Posição geográfica de Avanhandava e vias de acesso
Fonte: Google Maps (2012)

2.2.2. Hidrovia

A região é cortada pelo Rio Tietê que passa a 5 km dos limites do Município de Avanhandava.

2.2.3. Aeroportos

A cidade conta com os aeroportos de cidades vizinhas como Lins, Penápolis e Araçatuba.

2.3. Clima

A temperatura do ar em Avanhandava proporciona um clima ameno durante o ano. A mínima geralmente ocorre no mês de julho, havendo registros de que a temperatura média do ar mais baixa já registrada foi de 12,3°C. Já a mais alta acontece nos meses de fevereiro, chegando a máxima ao valor de 31,6°C. A média anual é 23,4 °C, conforme se extrai da Tabela 1.

Na mesma Tabela 1 é possível visualizar a intensidade de chuvas que apresenta altura pluviométrica média de 1.262,5 mm por ano, oscilando entre um mínimo de 23,6 mm em agosto e o máximo de 219,7 mm em janeiro.

Tabela 1: Temperatura média do ar e precipitação pluviométrica

MÊS	MÍNIMA MÉDIA (°C)	MÁXIMA MÉDIA (°C)	MÉDIA (°C)	CHUVA (mm)
Janeiro	19,8	31,4	25,6	219,7
Fevereiro	20,0	31,6	25,8	169,8
Março	19,4	31,3	25,4	140,6
Abril	16,8	30,0	23,4	86,2
Maio	14,2	28,1	21,2	60,9
Junho	12,9	27,1	20,0	39,6
Julho	12,3	27,4	19,9	24,9
Agosto	13,9	29,9	21,9	23,6
Setembro	16,0	30,9	23,5	72,3
Outubro	17,6	31,2	24,4	110,1
Novembro	18,3	31,3	24,8	124,6
Dezembro	19,4	31,0	25,2	190,2

Fonte: Cepagri - Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura.

2.4. População

De acordo com o Censo Demográfico de 2010, do IBGE, a população naquele ano era composta por 11.310 habitantes, sendo a densidade demográfica 33,4 hab./km². A Tabela 2 mostra o número de habitantes no Município, explicitando a quantidade de homens, mulheres, a população urbana e a população rural, com dados obtidos do último censo e de projeções da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados, mais conhecida como Fundação SEADE - órgão da Secretaria de Economia e Planejamento do Governo do Estado de São Paulo que organiza, interpreta, analisa e publica dados estatísticos demográficos e socioeconômicos sobre os municípios paulistas.

A Fundação SEADE estima que a população de Avanhandava, em 2011, foi de 11.569 habitantes.

A Tabela 2 apresenta a evolução populacional do Município no período que vai de 2000 a 2010. Os dados relativos a estes dois anos - 2000 e 2010 - são fornecidos pelo IBGE, colhidos dos censos demográficos que a instituição realizou. Os anos intermediários - de 2001 a 2009 - têm números projetados pela Fundação SEADE, que levou em conta nos seus cálculos as taxas de crescimento anual, taxas de natalidade, taxas de óbitos, índice de envelhecimento da população, migração e outros dados colhidos em instituições e cartórios locais.

Tabela 2: População estratificada da última década

ANO	TOTAL DE HOMENS	TOTAL DE MULHERES	URBANA TOTAL	RURAL TOTAL	TOTAL DO MUNICÍPIO
2000	-	-	-	-	8.829
2001	4.570	4.512	-	-	9.082
2002	4.746	4.592	-	-	9.338
2003	4.919	4.666	-	-	9.585
2004	5.084	4.725	-	-	9.809
2005	5.257	4.788	-	-	10.045
2006	5.446	4.854	-	-	10.300
2007	5.641	4.912	-	-	10.553
2008	5.832	4.967	-	-	10.799
2009	6.030	5.015	-	-	11.045
2010	6.249	5.061	9.563	1.747	11.310

Fonte: IBGE (2000 e 2010) e Fundação SEADE (2001 a 2009)

Os números da última década levam à taxa de crescimento populacional de 2,5% ao ano, para o Município como um todo - veja Tabela 3.

Tabela 3: População e taxa de crescimento total do Município

ANO	POPULAÇÃO	CRESCIMENTO (%)
2000	8.829	-
2001	9.082	2,86
2002	9.338	2,81
2003	9.585	2,64
2004	9.809	2,34
2005	10.045	2,40
2006	10.300	2,53
2007	10.553	2,46
2008	10.799	2,33
2009	11.045	2,28
2010	11.310	2,40
2011	11.569	2,29

Fontes: IBGE e Fundação SEADE

Por outro lado, tomando por base os dados dos últimos 5 censos realizados pelo IBGE e considerando as populações urbana e rural isoladamente para fins de análise, temos os resultados propostos na Tabela 3-A.

Tabela 3-A: População segundo os últimos 5 censos e taxas de crescimento

ANO	TOTAL DE HOMENS	TOTAL DE MULHERES	POPULAÇÃO URBANA		POPULAÇÃO RURAL		TOTAL MUNICÍPIO	
			TOTAL	CRESC. ANUAL	TOTAL	CRESC. ANUAL	TOTAL	CRESC. ANUAL
1970	3.141	2.833	3.695	-	2.279	-	5.974	-
1980	3.314	3.085	4.765	2,576%	1.634	-3,275%	6.399	0,690%
1991	4.082	3.891	6.876	3,389%	1.097	-3,559%	7.973	2,019%
2000	4.399	4.430	8.100	1,838%	729	-4,441%	8.829	1,140%
2010	6.249	5.061	9.563	1,674%	430	-5,142%	9.993	1,246%
	População Carcerária[(1)] =				1.317		1.317	

1) OBS.: O presídio foi inaugurado em 2003. Situa-se na área rural e abriga atualmente 1.421 presidiários. Segundo dados fornecidos pela direção do presídio em 2010 a população carcerária era de 1.317 presos.
Fonte: Censos demográficos do IBGE.

A tabela mostra que a população urbana teve taxa de crescimento sempre positiva, tendo seus percentuais crescido até o censo de 1991. A partir daí entrou em processo de declínio, descendo dos 3,389% naquele ano para 1,674% apurados com o ultimo censo de 2010. Isto evidencia que atualmente a população urbana tem aumento anual mais próximo do verificado para o Estado de São Paulo que é 1,09%.

Na Tabela 4, partindo da população medida no último censo realizado pelo IBGE em 2010 e de acordo com os percentuais apurados na Tabela 3.A, foi projetado o número de moradores para os próximos 20 anos, sendo adotada a taxa de crescimento médio de 1, 674% a.a. para a população urbana, e -5,142% a.a. para a população rural. Mantém-se fixa a população rural carcerária, pois o presídio já conta com aproximadamente o dobro da população para o qual foi projetado (segundo a Sec. Adm. Penitenciária o presídio foi projetado para uma população de 870 presos) e não há indicações de ampliação ou construção de nova penitenciária.

Tabela 4: Projeção populacional

ANO	POPULAÇÃO URBANA	POPULAÇÃO RURAL			POPULAÇÃO TOTLAL
		População Livre	População Carcerária	Total	
2010	9.563	430	1.317	1.747	11.310
2015	10.174	330	1.421	1.751	11.925
2020	10.824	254	1.421	1.675	12.498
2025	11.515	195	1.421	1.616	13.131
2030	12.250	150	1.421	1.571	13.821
2032	13.031	135	1.421	1.556	14.587

2.5. Economia

A economia de Avanhandava está alicerçada na indústria álcool-açucareira e num pequeno polo de produção cerâmica. Existe em seu território uma usina produtora de álcool e açúcar e fabricantes de telhas e tijolos. O setor agrícola local é o fornecedor de cana à usina, fazendo parte da movimentação econômica da cidade.

O comércio também participa da economia do Município, como de resto acontece em qualquer comunidade que precisa atender a população nativa e a seus visitantes, estes no caso de Avanhandava, com acréscimos significativos nos fins de semana, especialmente nos últimos 10 anos.

Isto porque, a construção de um presídio às margens da Rodovia Mal. Cândido Rondon, também no território do Município, veio contribuir de forma significativa para a economia local, incrementando o comércio e o setor de serviços da cidade. Avanhandava está localizada no chamado corredor de presídios, situado a oeste do Estado, região que no passado vivia do café, e faz parte do projeto de interiorização e divisão das unidades prisionais implantado pelo Governo do Estado de São Paulo a partir de 1998.

O afluxo de familiares, para visitas aos presidiários nos fins de semana, demandou acréscimos no setor hoteleiro e aumentou a necessidade de serviços. Estima-se que a construção e implantação do presídio geraram cerca de 450 novos empregos diretos e indiretos, aumentando significativamente a movimentação financeira da cidade. De acordo com dados divulgados pela Secretaria da Administração Penitenciária, a Penitenciária Compacta de Avanhandava, como oficialmente o presídio é denominado, tem capacidade para 768 detentos, no entanto, mantinha uma população carcerária de 1.421 internos em julho de 2011.

2.6. UGRHI 19

Em atendimento a Lei Estadual nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991, que instituiu o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos e os Comitês de Bacias Hidrográficas, foi criado, em 26 de agosto de 1.994, o Comitê da Bacia Hidrográfica do Baixo Tietê – CBH BT, que tem a competência de gerenciar a UGRHI-19 que delimita seu território. O Município de Avanhandava pertence a esta unidade de gerenciamento.

O relatório zero que discorre sobre a Situação dos Recursos Hídricos da UGRHI-19 foi publicado em 01/08/2002 e nele podemos encontrar o registro no Cadastro de Uso dos Recursos Hídricos do DAEE da captação das águas que são dirigidas para o tratamento e distribuição para a população urbana do Município de Avanhandava.

2.7. Dados gerais

Outros dados relativos ao Município de Avanhandava são obtidos na Fundação SEADE e estão tabulados no Quadro 1, onde se encontram também os respectivos números do Estado de São Paulo, permitindo que se faça uma análise comparativa imediata.

Cabe ressaltar que, por vezes, as fontes pesquisadas divergem quanto aos nú-

meros publicados, uma vez que os valores divulgados por uma instituição têm por base as projeções realizadas com metodologia própria, enquanto noutra estão considerados os dados reais ou mesmo dados projetados com metodologia diversa. Não há, todavia comprometimentos, pois as diferenças são pouco significativas.

Para os cálculos e projeções a serem feitos no presente trabalho serão usados, sempre que possível, os números reais disponíveis.

DADO	ANO	AVANHAN-DAVA	ESTADO DE SP
Densidade demográfica (Habitantes/km²)	2011	33,99	167,97
Taxa geométrica de crescimento anual da população, (2000/2010 (% a.a.)	2010	2,50	1,09
Grau de urbanização (%)	2010	84,56	95,94
Índice de envelhecimento (%)	2011	44,51	53,79
População com menos de 15 anos (%)	2011	21,90	21,48
População ≥ 60 anos (%)	2011	9,75	11,55
Razão de sexos	2011	123,21	94,80
Taxa de natalidade (Por mil habitantes)	2010	14,09	14,59
Taxa de mortalidade infantil (Por mil nascidos vivos)	2010	6,29	11,86
Índice de desenvolvimento humano – IDH	2000	0,768	0,841
Renda *per capita* (Salários mínimos)	2000	1,41	2,92
PIB *per capita* (R$)	2009	9.838,74	26.202,22
Analfabetismo da população ≥ 15 anos (%)	2000	8,71	6,64

Quadro 1: Dados e indicadores gerais
Fonte: Fundação SEADE

O aniversário da cidade é comemorado no dia 29 de dezembro e a santa padroeira é Santa Luzia. Do quadro mencionado destacam-se a razão de sexo que é 123,21, calculado pela Fundação SEADE com base em dados projetados para 2011, significando que naquele ano a população masculina foi 23,21% maior que a feminina. A taxa de natalidade é 14,09 por mil habitantes em 2010, valor que está próximo do mesmo indicador para o Estado, que é 14,59. A taxa de mortalidade infantil foi 6,29 por mil nascidos vivos, estando bem abaixo da taxa estadual que é 11,86 no mesmo ano. Avanhandava apresenta IDH (Índice de desenvolvimento humano) abaixo do Estado de SP, com índice 0,768 contra 0,841 da unidade federativa.

3. SISTEMAS DE SANEAMENTO BÁSICO

3.1. Sistema de água

3.1.1. Nascente

O sistema de abastecimento de água de Avanhandava se vale de duas nascentes localizadas a oeste da cidade, a nascente Fazenda Santa Terezinha e a nascente Estância São Carlos. Ambas formam o Córrego Alambari que passa pela cidade e serve de manancial para o abastecimento de água e posteriormente, a jusante da cidade, transforma-se em corpo receptor de esgoto tratado.

3.1.1.1. Nascente 1 – Fazenda Santa Terezinha

A denominação dada a esta nascente se deve ao fato de a mesma estar localizada no interior de uma propriedade particular pertencente à Fazenda Santa Terezinha.

As coordenadas geográficas da nascente Fazenda Santa Terezinha são dadas por 21°28’54” de latitude Sul e 49°59”33” de longitude Oeste.

Recentemente foi desenvolvido pela Prefeitura Municipal um projeto de preservação e recuperação do entorno, culminando com o plantio de 14.236 árvores, tendo por objetivo garantir a qualidade da água.

A Figura 3 retrata a Fazenda Santa Terezinha, onde sobressai a vegetação no entorno.

3.1.1.2. Nascente 2 – Estância São Carlos

A segunda nascente está localizada na propriedade particular do Sr. Carlos Figueiredo, vindo daí sua denominação. Geograficamente está a 21º27’35” de latitude Sul e a 49°59’44” de longitude Oeste.

A Nascente Estância São Carlos ainda não recebeu tratamento em suas margens, estando nos planos da Administração Municipal o desenvolvimento de projeto semelhante ao implantado na Nascente Santa Terezinha. Visa recuperar o entorno, preservar e garantir a qualidade da água e cumprir a determinação legal de arborização nativa, num raio de 50 metros em torno da nascente, assim definido pela Resolução 303, de 20 de março de 2002, do CONAMA - Ministério do Meio Ambiente.

A Prefeitura Municipal tem intenções de executar ainda neste exercício, o plantio de 20.000 mudas de árvores nativas. A Figura 4 mostra a Nascente Estância São Carlos.

Figura 3: Nascente Santa Terezinha

Figura 4: Nascente Estância São Carlos

3.1.2. Manancial e captação

O manancial utilizado para captação de água bruta é o Córrego Alambari, classificado de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 como classe 2, formado por duas nascentes, uma localizada na Fazenda Santa Terezinha e a outra situada em propriedade do munícipe Carlos Figueiredo. No período de maior estiagem a vazão do Córrego Alambari é de 237 m³/h.

Para o abastecimento à cidade são captados 140 m³/h, que são tratados e distribuídos à população urbana, perfazendo um total aproximado de 92.400 m³ por mês, com o sistema de bombeamento trabalhando 22 horas diárias em média.

A Figura 5 mostra a sinalização, na planta da cidade, dos locais onde se fazem a captação e o tratamento de água. A diferença de cota entre um ponto e outro é de 32 metros.

Nota-se a necessidade imediata de que seja construída uma caixa de areia para prevenir contra os altos desgastes dos conjuntos moto-bomba.

A outorga para captação de água junto ao Córrego Alambari está em andamento. A Figura 6 mostra a caixa de acumulação e o ponto de tomada de água onde é feita a captação. Na Figura 7 o Córrego Alambari, fotografado a montante e próximo da captação.

Figura 5: Posição geográfica da captação e da ETA
Fonte: Google Earth (07/02/2012)

Figura 6: Ponto de tomada d'água no Córrego Alambari

A vazão de captação de água junto ao Córrego Alambari (140 m³/h) consome 59% da disponibilidade hídrica da vazão no período de maior estiagem (237 m³/h.). Para calcular a capacidade máxima que pode ser captada deste manancial seria necessário avaliar o $Q_{7,10}$ – conhecida como VAZÃO DE REFERÊNCIA é a vazão mínima de 7 dias de duração e 10 anos de tempo de recorrência.

O PERH 2004-07 (PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DE SP) - Resumo – ao tratar do tópico: Disponibilidades Hídricas ressalta que, sabendo o $Q_{7,10}$ de um manancial superficial, a situação de captação pode ser classificada da seguinte forma:

% retirado do manancial em relação à $Q_{7,10}$	Situação do Abastecimento
< 30%	**BOA**
Entre 30% e 50%	**ATENÇÃO**
>50%	**CRÍTICA**

Figura 7: Córrego Alambari

3.1.3. Adução de água bruta

A adutora de água bruta é de polipropileno e foi assentada em 1991. Tem comprimento de 763,30 metros, com diâmetro nominal de 180 mm, estando em bom estado de operação.

Dois grupos moto-bomba realizam o recalque para a estação de tratamento (Figura 8). Cada motor tem 60 cv de potência, totalizando 120 cv de capacidade instalada. As bombas têm, individualmente, vazão de projeto 126 m³/h. O sistema de bombeamento opera com grupo reserva e a manutenção é feita, na maioria das vezes, por equipe própria. Se o problema apresenta gravidade e exige maior grau de especialização e disponibilidade técnica, a manutenção é executada por equipes terceirizadas.

Figura 8: Conjuntos moto-bomba da adução de água bruta

A Tabela 5 mostra os dados completos dos grupos da estação de bombeamento de água bruta.

Tabela 5: Grupos de recalque da EBAB

GRUPOS	ALTURA MANOMÉTRICA (mca)	POTÊNCIA DO MOTOR (CV)	ROTAÇÃO (rpm)	VAZÃO NOMINAL (m³/h)
G1	75	60	1.750	126
G2	75	60	1.750	126

Figura 9: Poços de sucção de água bruta

A estação de bombeamento de água bruta exige intervenções imediatas na estrutura de alvenaria (pintura geral), na iluminação interna e externa e principalmente no sistema elétrico.

A Figura 8 mostra as bombas e motores, e a Figura 9 traz os poços de sucção. A Figura 10 é a foto da estação de bombeamento de água bruta e as Figuras 11 e 12 são dos quadros de comando elétrico da adução de água bruta.

Figura 10: Estação de bombeamento de água bruta

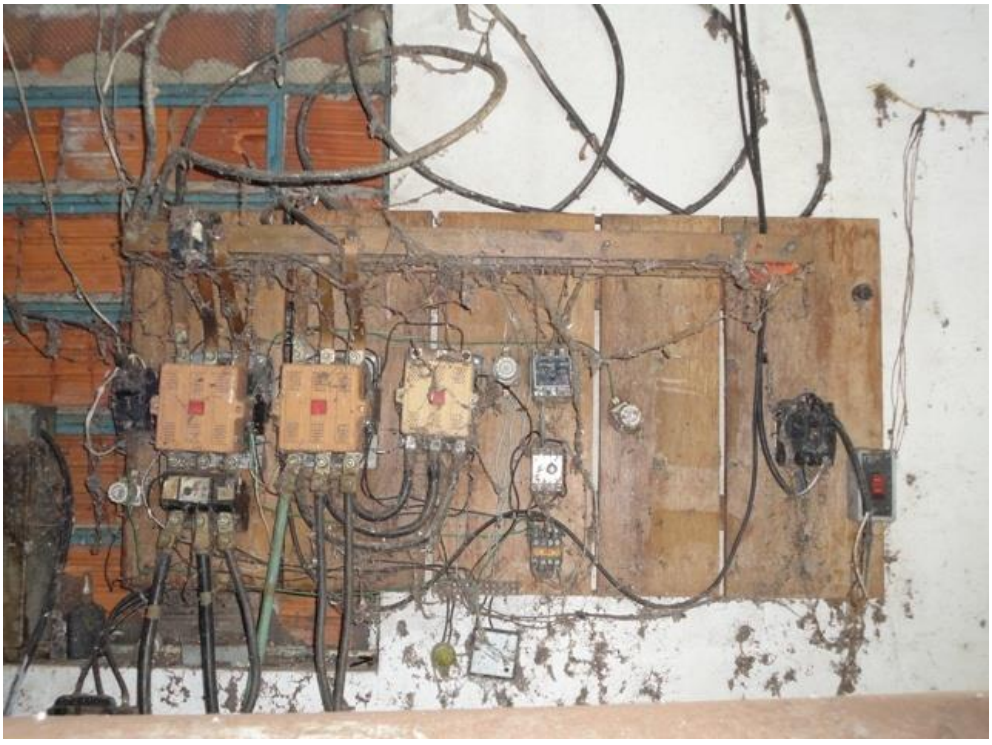

Figura 11: Quadro de comando elétrico da adução de água bruta

Figura 12: Novo quadro de comando elétrico da adução de água bruta

3.1.4. Tratamento de água

A ETA - Estação de Tratamento de Água - foi inaugurada em 15 de dezembro de 1979, com um decantador vertical rápido, dois filtros pressurizados e capacidade para produzir 60 m³/h.

Com o constante crescimento das necessidades de produção, sejam elas oriundas do aumento populacional ou provocadas por perdas no sistema, a estação foi sendo paulatinamente modificada.

Através de adaptações feitas pelo corpo técnico da Administração e com a instalação de mais um filtro pressurizado, por volta de 2000 a ETA teve sua capacidade ampliada para 90 m³/h. Esta capacidade foi definida provisoriamente, até que o DAAEA obtivesse recursos para executar a estação definitiva, o que não ocorreu até hoje. No momento a ETA está produzindo 140 m³/h, por força de novas adaptações executadas.

O tratamento é do tipo convencional e o sistema possui Calha Parshal na chegada de água, floculação através de chicanas, decantação e filtração por meio de filtros pressurizados.

São adicionados no tratamento flúor e cloro para atender aos padrões de potabilidade estabelecidos pela a Portaria 2.914, de 12 de Novembro de 2011, do Ministério da Saúde, substituta da Portaria 518/2004.

Nas Figuras 13 a 16 estão fotografias, respectivamente:

- Chicana e do decantador auxiliar (Figura 13),
- Decantador e chicanas (Figura 14),
- Filtros pressurizados e do reservatório R1 (Figura 15) e
- Registros de manobra dos filtros de pressão (Figura 16).

Figura 13: Chicanas

Figura 14: Decantador e chicanas

Figura 15: Filtros pressurizados e reservatório R1

Figura 16: Registros de manobra dos filtros de pressão

3.1.4.1. Laboratório

O laboratório de análises de água bruta e de água tratada está montado nas dependências da ETA e conta com os equipamentos necessários ao controle da qualidade da água, assegurando os padrões de potabilidade para consumo humano. Ali são feitas análises físico-químicas para controle do teor de cloro, flúor, cor, turbidez e pH, em intervalos que oscilam ente uma e duas horas durante o dia.

No mesmo intervalo é feita a medição da temperatura do ar, da temperatura da água e da umidade relativa do ar.

Os parâmetros de controle diário estabelecidos pela Portaria 2.914, de 12 de dezembro de 2011, do Ministério da Saúde, são feitos no laboratório da ETA. Os demais parâmetros de controles periódicos maiores, como os trimestrais e os semestrais, são contratados e feitos por laboratório especializado.

As Figura 17 a 19 mostram respectivamente o laboratório de análises de água (Figura 17), o pHmetro digital (Figura 18) e, por fim, o turbidímetro e o fluorímetro digitais (Figura 19).

Figura 17: Vista geral do laboratório de análises de água

Figura 18: pHmetro digital

Figura 19: Turbidímetro e fluorímetro digitais

3.1.5. Reservação de água

O sistema de reservação de água é composto por quatro reservatórios com capacidade total para acumular 1.000 m³. Tal volume não é suficiente para atender a demanda que, por sua vez, é altamente prejudicada em função das perdas totais no sistema de distribuição. Eventualmente, nos dias de maior consumo, ocorre falta de água nos pontos mais distantes.

Dentro da área onde opera a ETA estão instalados todos os quatro reservatórios que fazem parte do sistema de abastecimento de água do município. O reservatório identificado por R1 é apoiado e comporta 500 m³. Tem estrutura de aço e está em mau estado de conservação. Embora não apresente vazamentos, necessita de reparos urgentes, entre eles, pintura geral e imediata colocação de tampa.

Figura 20: Reservatório apoiado R1

As fotos dos reservatórios estão nas Figuras 20, 21 e 23, e a Figura 22 mostra foto histórica da construção do Reservatório R4.

O R2 é um reservatório semienterrado com capacidade para 60 m³. Apresenta bom estado de conservação, não requerendo reparos imediatos e sua estrutura é toda de concreto.

O reservatório R3 tem capacidade para 40 m³. Foi construído em concreto, sendo do tipo semienterrado e seu estado de conservação é bom.

O reservatório R4 é do tipo elevado e está no pátio da ETA. Este reservatório foi construído antes da estação de tratamento, quando o sistema era abastecido por poços semi-surgentes, e tem capacidade para 400 m³. Seu estado de conservação requer reparos urgentes, pois apresenta vazamentos, necessitando de impermeabilização e pintura geral.

Os reservatórios são lavados eventualmente, pois não há registros das atividades feitas neste sentido, nem existe um programa de limpeza sistemática dos mesmos.

Figura 21: Reservatório R3

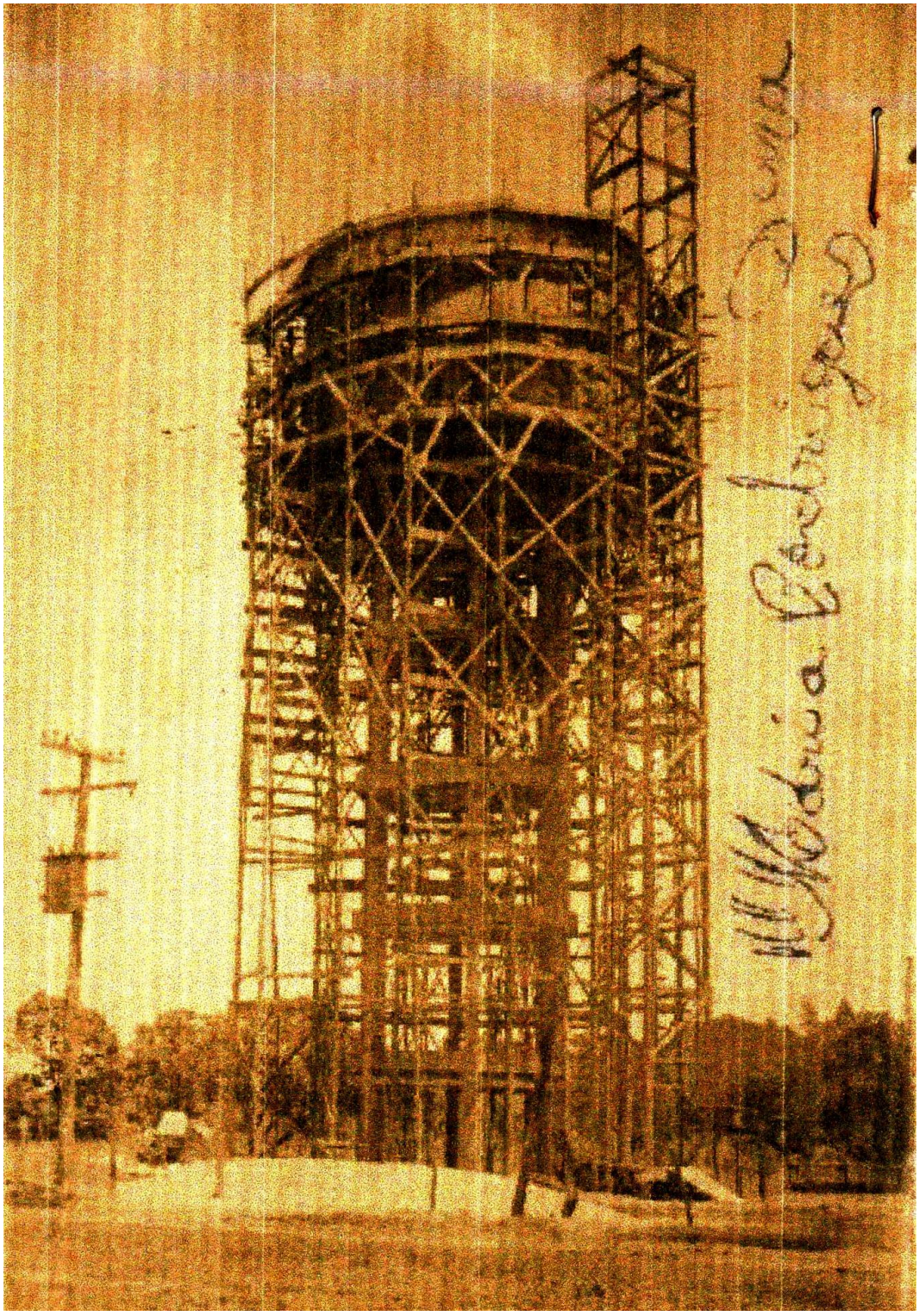

Figura 22: Construção do Reservatório elevado R4

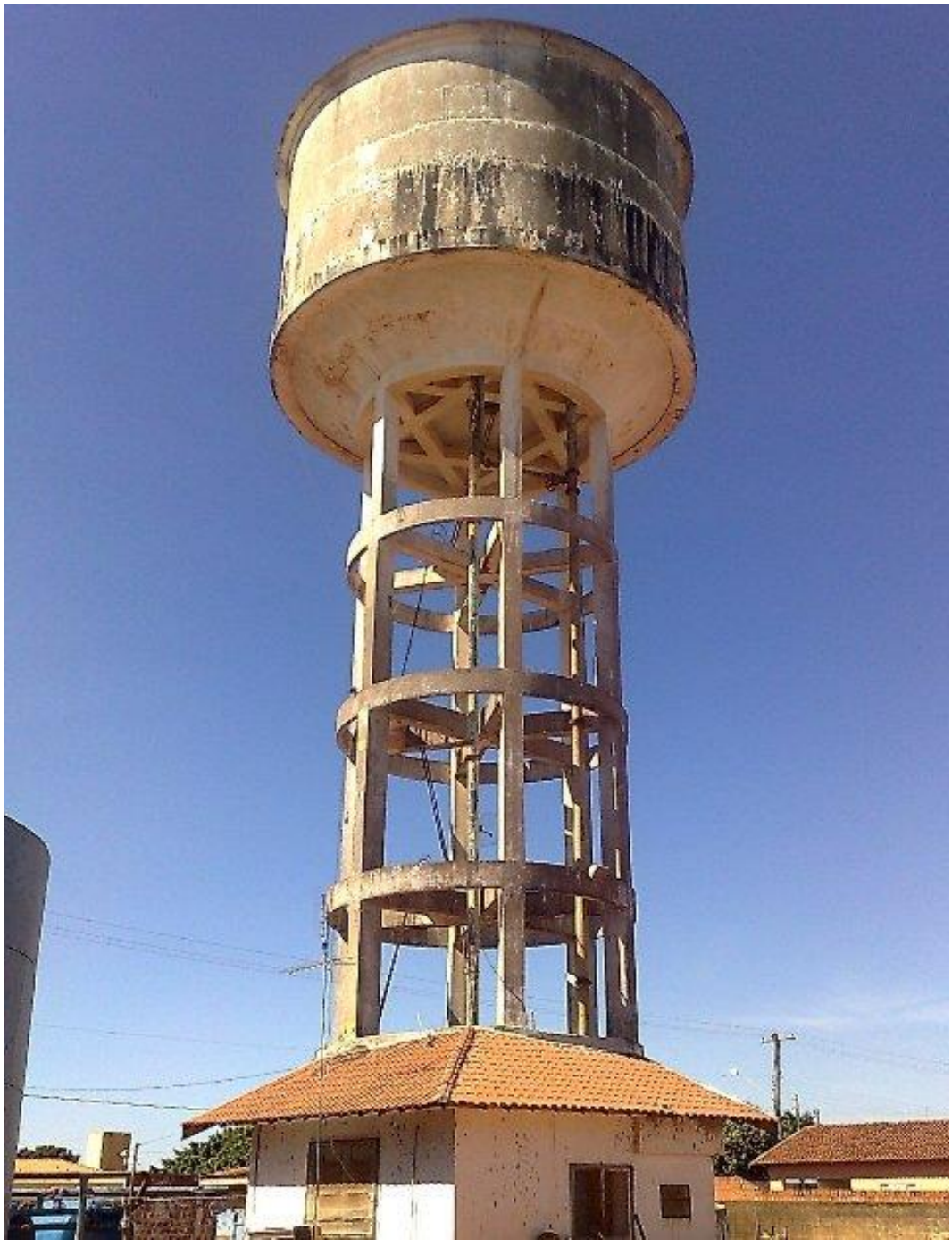

Figura 23: Reservatório elevado R4

A Tabela 6 apresenta os quatro reservatórios com suas capacidades e os materiais utilizados na construção dos mesmos.

Tabela 6: Reservatórios

RESERVATÓRIO	TIPO	CAPACIDADE (m3)	ESTRUTURA
R1	Apoiado	500	Aço
R2	Semienterrado	60	Concreto
R3	Semienterrado	40	Concreto
R4	Elevado	400	Concreto
Total	-	1.000	-

Figura 24: Casa de bombas do Grupo 3 da EBAT e Reservatório R2

A capacidade total do sistema de reservação está aquém do prescrito pelas normas técnicas para tratamento e distribuição de água potável. As normas brasileiras preveem reservação mínima para abastecer durante 8 horas, em situações de emergência, o que não se verifica em Avanhandava.

Em períodos de maior consumo ocorrem eventuais faltas de água, levando de imediato os gestores a pensar em ampliação dos volumes produzidos e reserva-

dos. De fato, mantendo-se o estado atual de produção e consumo, com a ETA tratando 140 m³/h, seria necessário ampliar a reservação para 1.130 m³. Assim, estariam atendidas as normas técnicas e corrigidos os problemas de desabastecimento. No entanto, é importante levar em conta que as perdas totais de água, tanto as perdas físicas quanto as comerciais, devem ser combatidas em primeiro lugar.

3.1.6. Adução e distribuição

3.1.6.1. Adução de água tratada

O sistema de adução de água tratada é composto por uma adutora com diâmetro de 200 mm e extensão de 930 metros. Foi assentada em 1995 com tubos de Defofo e, devido às características de anticorrosão dos tubos de material plástico e ao tempo médio de vida, está em bom estado de conservação. A outra adutora foi assentada há 14 anos e tem diâmetro 140 mm e material PBA, com comprimento de 1.260 metros.

A tubulação sai dos reservatórios elevado e apoiado, ambos localizados na área da estação de tratamento, e abastece toda a malha de redes secundárias do sistema.

Tabela 7: Adutora de água tratada

DIÂMETRO (mm)	MATERIAL	COMPRIMENTO (m)	IDADE
200	Defofo	930	17 anos
140	PBA	1260	14 anos

3.1.6.2. Estações de bombeamento de água tratada – EBAT

A estação de bombeamento de água tratada - EBAT - está localizada junto às dependências da ETA e opera com três grupos. Dois deles recalcam para os filtros de pressão e daí para o reservatório apoiado e, alternadamente mediante manobra de registros, para o reservatório elevado. O terceiro grupo abastece exclusivamente o reservatório elevado a partir do reservatório apoiado.

O reservatório elevado, corretamente construído no ponto mais alto da cidade, faz a pressurização das redes distribuidoras.

Na Tabela 8 estão especificados os grupos disponíveis.

Tabela 8: Grupos de recalque da EBAT

GRUPOS	ALTURA MANOMÉTRICA (mca)	POTÊNCIA DO MOTOR (CV)	ROTAÇÃO (rpm)	VAZÃO NOMINAL (m^3/h)
G1	30	30	1.400	126
G2	25	25	3.500	126
G3	30	40	1.400	126

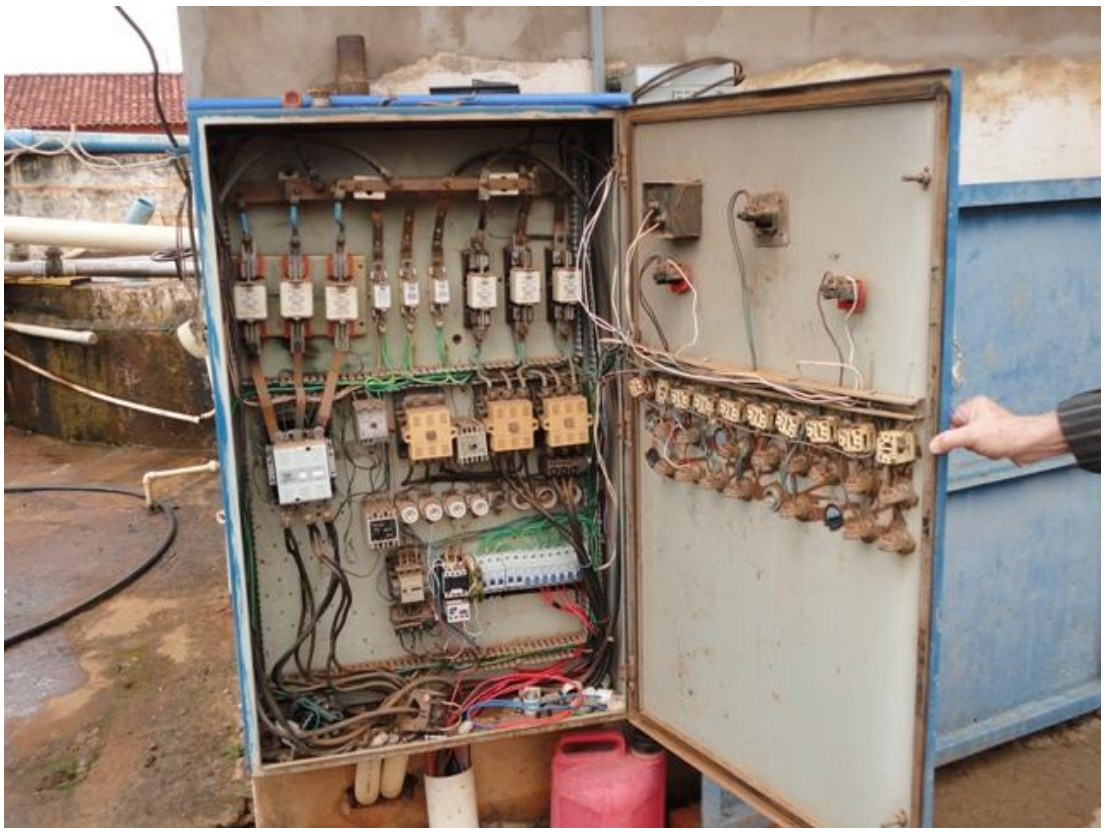

Figura 25: Quadro de comando elétrico da EBAT

O quadro de comando elétrico da EBAT é visto na Figura 25 e o Grupo 3 da EBAT está nas Figuras 26 e 27.

Figura 26: Casa de bombas do Grupo 3 da EBAT

Figura 27: Grupo 3 da EBAT

A potência instalada para recalque de água tratada é de 95 CV, com bombas cujas soma das vazões nominais é 378 m³/h.

A manutenção preventiva é feita por equipe própria, assim como a manutenção corretiva.

3.1.6.3. Redes de distribuição

As redes de distribuição constituem um problema grave para o sistema de abastecimento de água. São compostas por trechos de PVC e cimento amianto, e apresentam vazamentos frequentes devido ao tempo de assentamento.

Ainda está em uso o cimento amianto, material já condenado pela legislação brasileira e por isso retirado do mercado. Embora as redes distribuidoras instaladas com esse material tenham sido implantadas no período legal e sua substituição por este motivo não seja obrigatória, é urgente fazer um programa de substituição de redes, em função dos vazamentos permanentes que se verificam.

Na Tabela 9 estão os trechos de rede com os respectivos materiais. O comprimento total é de 37.226,29 metros, sendo 5.295,38 metros assentados em cimento amianto e 31.930,91 metros de PVC. Na Tabela 9-A está demonstrado que a rede de cimento amianto representa 15,38% do total assentado, e apresenta tempo de uso superior a 50 anos.

Os diâmetros existentes nos dois materiais utilizados são de 50 mm, 75 mm, 100 mm, 150 mm e 200 mm.

Tabela 9: Redes de distribuição

DIÂMETRO (mm)	EXTENSÃO (m)		
	CA	PVC	TOTAIS
50	2.864,96	27.139,64	30.004,60
75	735,87	1.158,74	1.894,61
100	1.129,51	3.078,63	4.208,14
150	404,61	299,95	704,56
200	160,43	253,95	414,38
Total	5.295,38	31.930,91	37.226,29

Tabela 9-A: Redes de distribuição por idade

IDADE	MATERIAL	COMPRIMENTO (m)	%
Idade até 10 anos	PVC	5.724,43	15,38
10 < Idade <= 20 anos	PVC	11.771,51	31,62
20 < Idade <= 30 anos	PVC	7.980,09	21,44
30 < Idade <= 40 anos	PVC	6.454,88	17,34
40 < Idade <= 50 anos	PVC	-	-
50 < Idade <= 60 anos	C. A.	5.295,38	14,22
Total	**-**	**37.226,29**	**100,00**

Projeto em andamento virá minimizar os problemas de abastecimento e contribuirá também para o controle de perdas de água. Com a participação da FUNASA - Fundação Nacional de Saúde, e contrapartida da Prefeitura Municipal de Avanhandava, teve início em fins de Janeiro de 2012 a substituição de 3.329,5 metros de rede, na região central da cidade. O prazo para conclusão é de 90 dias e o montante investido será de R$ 244.909,49. O mesmo projeto prevê a troca de 262 ramais. Na Tabela 10 estão detalhados os dados do projeto.

Tabela 10: Substituição de redes em andamento

BAIRRO	MATERIAL	DIÂMETRO (mm)	COMPRIMENTO (m)
Centro	PVC PBA	50	1.103,0
Centro	PVC PBA	75	414,0
Centro	PVC Defofo	100	1.238,0
Centro	PVC Defofo	150	327,5
Centro	PVC Defofo	200	247,0
Totais	-	-	3.329,5

3.1.6.4. Ramais prediais

Os ramais domiciliares, em sua maioria, foram executados com tubulação de PVC. Hoje, as novas ligações de água são feitas com tubos de PEAD de 20 mm de diâmetro interno. Esse material tem excelente desempenho nessa aplicação, uma vez que não há necessidade de emendas ou soldas e não apresenta redução de diâmetro por esclerosamento. A conexão ao distribuidor é feita com colar de tomada e o cavalete instalado no prédio é de PVC.

Existem 3.605 ramais instalados, não havendo classificação por economia, pois este controle não é feito pelo operador do sistema.

No projeto de substituição de redes em execução (Tabela 10; item 4.1.6.3) está prevista a troca de 262 ramais, providência que virá contribuir para a redução de perdas em ramais, sabidamente uma das causas de elevada participação nas perdas físicas de água.

3.1.6.5. Perdas de água

O controle de perdas de água no Município é incipiente, tendo como fator relevante a substituição de redes executada no corrente ano de 2012, conforme mencionado no item 4.1.6.3.

A micromedição não é feita de maneira efetiva, pois não existem planos de manutenção que garantam o bom desempenho do hidrômetro e permita um controle efetivo de consumo, de modo a inibir desperdícios e incentivar a redução de perdas. Um hidrômetro instalado vai sofrer alguma intervenção apenas se parar de funcionar por completo e, como resultado, existe medidores que apresentam mais de trinta anos de instalação.

Tão pouco existe ações efetivas e sistemáticas para a redução das perdas físicas tais como pesquisa e detecção de vazamentos não visíveis, sistema de programação e controle para a correção dos vazamentos detectados etc..

A consequência desse quadro é o elevado índice de perdas encontrado na Tabela 10-A.

Tabela 10-A: Perdas totais de água

Item/Ano	2010 (m³/mês)	2011 (m³/mês)	2012 (m³/mês)
Volume captado	81.592	92.883	89.000
Volume micromedido	45.775	46.638	46.400
Perda (m³)	35.817	46.246	42.600
Perda (%)	43,90	49,79	47,87

Nota: Em 2012, os volumes foram apurados até o mês de julho.

O DAAEA não possui registros de volume tratado, assim como não dispõe do volume consumido no processo de tratamento e nem do volume distribuído. Assim, além de tornar eficiente a micromedição, é necessário implantar um sistema de macromedição para avaliar o sistema de tratamento de água.

3.1.6.6. Balanço hídrico

Balanço Hídrico de Avanhandava (2011)

Volume Captado 1.114.596	Volumes Faturados 562.056	Volumes Utilizados 592.029	Usos faturados 562.056	Consumidores Normais		562.056
				Grandes Consumidores		-
				Caminhões Pipas		-
				Outros		-
	Volumes não Faturados 552.540		Usos Próprios 29.473	Instalações Administrativas		-
				Operação	Descargas de redes	8.000
					Lavagem de reservatório	20.753
					Lavagem de redes	720
					Outros (EE, esgotos, etc.)	-
			Usos Especiais 500	Suprimento de emergência (caminhões pipa)		-
				Combate a incendio		500
				Social (Favelas, áreas invadidas, etc.)		-
				Outros		
		Volumes Perdidos 522.567	Perdas físicas ou reais 433.379	Vazamentos/arrebentamentos adutoras e redes		43.379
				Vazamentos/arrebentamentos em ramais		390.000
				Vazamentos e extravazamentos em reservatórios		
				Outros		
			Perdas não físicas ou aparentes 89.188	Erros na micromedição		76.570
				Ligações clandestinas		-
				Fraudes		12.618
				Política Tarifária		-
				Lapsos no cadastro		
				Outros		

Valores em m³

Considerações sobre o sistema de água

Os serviços de abastecimento de água são fornecidos à totalidade da população urbana. Todavia, o atendimento à demanda carece de ações que melhorem a qualidade, aperfeiçoe a quantidade e reverta em satisfação aos usuários e economia aos cofres da autarquia. É possível melhorar e preservar de forma efetiva as instalações e equipamentos da captação, tratamento, adução e da distribuição.

Para correção dos problemas que requerem intervenções imediatas, há necessidade de altos investimentos na substituição de redes distribuidoras, e reforma geral de todo o sistema produtor: captação, tratamento e reservação. Quanto à substituição de redes, a participação da FUNASA e da Prefeitura Municipal de Avanhandava viabilizou recursos para a troca de 8,5% do total de redes implantadas. Este projeto está em execução e tem prazo previsto para conclusão de 90 dias a contar de 30/01/2012.

A hidrometria é deficiente, pois embora seja feita na totalidade das ligações existentes, permite perdas comerciais consideráveis. Não há plano de manutenção preventiva, havendo hidrômetros instalados há mais de trinta anos. Este fato, além de gerar perdas consideráveis de receita, contraria disposições legais e normativas que determinam ao órgão gestor fazer uma verificação periódica no hidrômetro a cada cinco anos.

É recomendável então iniciar a aplicação dos investimentos fazendo um plano geral de recuperação de perdas, intervindo na hidrometria, implementando um programa de detecção de vazamentos e a seguir direcionando as ações à substituição de redes, dando sequência ao projeto em andamento. O objetivo a ser perseguido é a redução do elevadíssimo percentual de perdas de água que, no primeiro semestre deste ano atingiu 47,87%, tendo alcançado 49,79% no ano de 2011.

3.2. Sistema de esgoto

O sistema de esgotos sanitários do Município atende à totalidade da população urbana, operando com redes coletoras, uma estação elevatória e duas estações de tratamento. O Córrego Alambari é o corpo receptor das duas estações de tratamento.

O sistema atende às necessidades e opera com qualidade satisfatória, cumprindo todas as etapas com coleta, elevação, tratamento e disposição dos efluentes.

O sistema é favorecido por não haver indústrias poluentes no perímetro urbano. A usina produtora de álcool e açúcar tem tratamento próprio e está localizada fora do perímetro urbano. O presídio também está fora da cidade, e o esgoto é operado por equipe própria.

3.2.1. Ligações prediais de esgoto

As ligações prediais de esgoto são de diâmetro 100 mm e o material utilizado até 6 (seis) anos atrás era manilha de barro. Hoje, o material empregado é o tubo ocre.

O dimensionamento dos ramais atende plenamente ao necessário. Há ocorrência frequente de entupimentos, sendo os casos verificados consequência de mau uso.

O sistema comercial tem registro de 3.553 ligações de esgoto cadastradas.

3.2.2. Coletores

As redes coletoras de esgoto operam em condições satisfatórias, embora seu tempo de uso seja elevado. Apresentam poucos problemas de ruptura ou entupimentos.

As redes de esgoto são assentadas com tubo cerâmico – manilha de barro – no diâmetro de 150 mm, com extensão total 43.000 metros.
Um problema existente é comum a quase todos os sistemas de esgoto. A falta de vedação dos poços de visita permite a infiltração de chuva que gera sobrecarga ao sistema, provocando extravasamentos nos pontos mais baixos. Além disso, é considerável o acréscimo que se verifica no volume transportado às estações de tratamento, aumentado pelas águas pluviais indevidamente canalizadas para a rede de esgotos.

3.2.3. Coletor tronco

O coletor tronco do sistema de esgotos foi assentado em tubo cerâmico de diâmetro 200 mm. Tem comprimento total aproximado de 3.000 m e no geral tem atendido satisfatoriamente.

O material adequadamente utilizado tem garantido vida útil longa, não se fazendo necessário substituições ou remanejamentos imediatos.

3.2.4. Emissários

Existem dois emissários que atendem satisfatoriamente às exigências do sistema de esgotos, sem trazer comprometimentos maiores. As características dos mesmos estão na Tabela 11, abaixo.

Tabela 11: Características dos emissários

CARACTERÍSTICAS	EMISSÁRIO 1 (ETE 1)	EMISSÁRIO 2 (ETE 2)
Diâmetro (mm)	300	300
Material	PVC	PVC
Extensão (m)	700	1.840
Assentamento em	2.001	2.003

3.2.5. Estação elevatória de esgoto – EEE

A estação elevatória de esgotos tem dois grupos, trabalhando com um grupo e mais um reserva e atende satisfatoriamente, sem apresentar maiores problemas operacionais. Suas características são as da Tabela 12.

Tabela 12: Grupos da estação elevatória de esgoto - EEE

GRUPOS	MARCA	TIPO	POTÊNCIA (CV)
Grupo 1	Imbil	E3	5
Grupo 2	Imbil	E3	5

A manutenção dos equipamentos é feita preventivamente e quando necessário corretivamente. A manutenção corretiva é realizada pela equipe própria e, nos

casos de maior complexidade, por equipe terceirizada.

Há necessidade de imediata reestruturação do prédio que compõe a estação elevatória de esgoto. As Figuras 28, 29 e 30 retratam o estado em que se encontra a EEE.

Figura 28: Vista geral da EEE

Figura 29: Vista externa da EEE

Figura 30: Estação elevatória de esgoto

3.2.6. Estações de tratamento de esgoto – ETEs

O tratamento de esgoto é feito por meio de duas estações, cuja operação teve início em 2000 e 2002, respeitando o Dec. 8468/76, do Estado de São Paulo.

As duas estações tratam 100% dos resíduos líquidos da cidade e atenderam em 2010 a 3.447 ligações de esgoto ativas, embora estivessem conectadas as 3.552 ligações cadastradas. Do Quadro 2 extraímos outras informações obtidas junto à publicação do SNIS, relativa ao ano de 2010.

ITEM	VALOR
Ligações totais atendidas	3.552
Ligações ativas atendidas	3.447
Volume de esgoto coletado (m³)	439.200
Volume de esgoto tratado (m³)	439.200
Volume de esgoto faturado (m³)	439.200
Extensão de rede de esgoto (m)	43.000
Consumo total de energia elétrica (kWh/m³)	10.580

Quadro 2: Dados gerais de esgoto
Fonte: SNIS, 2010.

O volume de esgoto tratado em 2010 foi 439.200 m³, o que representa volume médio de 10,6 m³/mês de esgoto gerado por ligação ativa. Por outro lado, o consumo médio de água foi, no mesmo ano, 13,6 m³/mês, ainda de acordo com o SNIS.

A ETE 1 – Alambari tem capacidade nominal para 12 L/s – ver Quadro 3. Embora seja uma propriedade pública do Município, está localizada na Zona Rural, precisamente na Fazenda São Vitor que é uma propriedade particular.

A ETE 1 é composta por gradeamento, desarenador, calha Parshal, lagoa facultiva e lagoa de polimento, com licença de funcionamento concedida pela Cetesb em 25/04/2002.

ITEM	ETE - SISTEMA 1 ALAMBARI	ETE - SISTEMA 2 JACUTINGA
Capacidade nominal (L/s)	12	20
Processo de tratamento	Lagoas de estabilização: Facultativa e polimento	Lagoas de estabilização: Anaeróbia e facultativa
Localização	Faz. São Vitor	Fazenda Brasil
Ano de início de operação	2.000	2.002
Corpo receptor	Córrego Alambari	Córrego Alambari
Estado de conservação	Regular	Regular
Licença de instalação – Cetesb (Nº e data)	121275 – 05/10/1998	121851 – 25/01/1999
Licença de funcionamento - Cetesb (Nº e data)	13000487 – 25/04/02	13000176 – 12/09/03

Quadro 3: Dados das estações de tratamento de esgoto

A capacidade nominal da ETE 2 – Jacutinga é 20 L/s e sua localização é na Fazenda Brasil, também uma propriedade particular, que cedeu a área necessária.

A ETE 2 é constituída de gradeamento, desarenador, uma lagoa anaeróbia e uma lagoa facultativa. A licença de operação foi concedida a título precário pela Cetesb em 12/09/2003, condicionando a licença definitiva ao fornecimento de plano de monitoramento da ETE e da qualidade da água do corpo receptor. Exige ainda a Cetesb o fornecimento de um plano de disposição final dos resíduos sólidos gerados.

As Figuras 31 a 38 são fotos tiradas dos sistemas de tratamento e dos pontos de despejo dos efluentes no corpo receptor, sendo possível ver também os gradeamentos, desarenadores e lagoas que compõem as ETEs 1 e 2.

Figura 31: ETE 1 – Gradeamento

Figura 32: ETE 1 – Caixa de areia

Figura 33: ETE 1 - Vista geral da lagoa facultativa

Figura 34: ETE 1 - Despejo do efluente no corpo receptor

Figura 35: ETE 2 - Gradeamento

Figura 36: ETE 2 - Desarenador

Figura 37: ETE 2 - Lagoa facultativa

Figura 38: ETE 2 - Despejo do efluente no corpo receptor

Considerações sobre o sistema de esgoto

O sistema de esgotos do Município cumpre seu papel de forma aceitável, tratando 100% dos esgotos domiciliares gerados no perímetro urbano. Ainda assim, é possível adequar algumas arestas para que se possa qualificá-lo com o rótulo de um bom serviço.

Dentre as ações a serem implantadas, é necessário reequipar e reestruturar completamente a estação elevatória de esgotos que apresenta mal estado de conservação e aspecto de completo abandono.

Em que pese a licença de funcionamento concedida pela CETESB à ETE 1, de forma definitiva de acordo com a legislação da época, não existe um plano de disposição final dos resíduos sólidos gerados pela estação de tratamento. Pelo mesmo motivo, dentre outros, a licença de operação para a ETE 2 foi concedida a título precário, assim permanecendo desde a data de sua concessão.

Os serviços de manutenção de rede de esgotos são executados satisfatoriamente, atendendo ao necessário, no entanto, os serviços de manutenção geral das ETEs, bem como da estação elevatória de esgotos, podem ser melhorados. Nas ETEs foram executados recentemente serviços de limpeza geral, sendo necessário fazer o cercamento com alambrados, a instalação de medidor de vazão, guarita, controle de erosão, adição de cascalho nos acessos e cinta de concreto dos taludes.

No ano de 2013 o DAAEA realizou por meio do CETEC – Centro de Tecnologia da Fundação Paulista de Tecnologia e Educação – análise da qualidade do efluente na entrada e na saída das ETEs (1- Alambari e 2- Jacutinga).

Ao ser analisado o parâmetro DBO_5 foi verificado que a ETE 1 apresentou um grau de eficiência (η) da ordem de 66% ($DBO_{5\ entrada}$ = 352mg/L e $DBO_{5\ saída}$ = 121mg/L). Já na ETE 2 a η=30% ($DBO_{5\ entrada}$ = 179mg/L e $DBO_{5\ saída}$ = 127mg/L), e verifica-se que a $DBO_{5\ entrada}$ apresenta valor baixo para esgoto sanitário, o que remete a três possíveis situações:

1. Ocorrência de diluição pelo fato, já relatado, da existência de interligações entre a rede de drenagem e a rede de esgoto sanitário; ou
2. Saturação da lagoa de tratamento resultando em baixa eficiência na ETE 2; ou ainda
3. Erro na realização da análise.

3.3. Sistema de resíduos sólidos

A proteção ao meio ambiente é competência comum da União, dos estados, do Distrito Federal e dos municípios. No artigo 23, inciso VI, a Constituição Federal do Brasil é clara ao determinar que o Poder Público deva "proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas".

Das disposições infraconstitucionais sobre o tema, destaca-se a Lei 11.445, de 5 de Janeiro de 2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e define que o serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos é composto pelas atividades de:

- Coleta, transbordo e transporte dos resíduos sólidos urbanos;
- Triagem para fins de reuso ou reciclagem, de tratamento, inclusive por compostagem, e de disposição final;
- Varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana.

Assim como os resíduos líquidos emanados das residências, os resíduos sólidos requerem especial atenção do Poder Público. Combater a poluição, evitando que esgoto e lixo sejam os agentes causadores de contaminações ambientais, cabe aos próprios geradores - sejam eles pessoas físicas ou jurídicas - e ao Poder Público. Mas, especialmente às comunidades regionais - os municípios - é reservada a tarefa direta de promover ações neste sentido. Ao Município cabe diretamente a execução de tarefas que evitem ou minimizem as ações humanas sobre o meio ambiente, corrigindo, controlando e fiscalizando as atividades antrópicas.

Em Avanhandava, os serviços de coleta e disposição final dos resíduos sólidos domiciliares são realizados pelo DAAEA – Departamento Autônomo de Água e Esgoto de Avanhandava, que acumula esta atividade com a de prestador dos serviços de água e esgotos, e pela Administração Centralizada que executa parte dos serviços de limpeza urbana.

O DAAEA foi criado pela Lei Municipal Nº 1.379, de 02 de Agosto de 1999, "competindo-lhe com exclusividade", de acordo com o Art. 2º da mencionada Lei:

j) "Efetuar e disciplinar a coleta de lixo domiciliar e os infectantes no Município de Avanhandava, dando destinação final do lixo coletado, em con-

formidade com legislação vigente.”

O DAEEA faz também o recolhimento dos resíduos sólidos da Penitenciária Compacta de Avanhandava e da usina, de forma integrada à coleta domiciliar.

3.3.1. Coleta domiciliar

A coleta de resíduos sólidos domiciliares é feita diariamente, de segunda-feira a sábado. Para executar esta tarefa o DAAEA conta com um caminhão compactador marca Ford, ano 2002, em razoável estado de conservação, fazendo os serviços com veículo e equipe próprios.

Este caminhão compactador, que realiza a coleta e o transporte até o local destinado à disposição final dos resíduos sólidos, é provido de dispositivo para coleta de chorume, a fim de evitar a contaminação das vias públicas.

Ver Figuras 39 e 40 onde estão fotos do caminhão compactador, e Figura 41 que mostra detalhe do dispositivo para coleta do chorume originado durante o transporte.

Figura 39: Caminhão compactador

Não há coleta seletiva no Município, sendo os resíduos sólidos acondicionados na forma tradicional e descartados no mesmo aterro sanitário, independentemente de seu potencial poluidor ou características quanto ao reaproveitamento com o emprego da reciclagem. Assim, no mesmo invólucro (saquinhos de lixo) é descartado o lixo doméstico como um todo, contendo material plástico, lâmpadas, latas de tinta, vidro, papel, outros materiais e o lixo orgânico.

Exceção é feita quanto às pilhas, baterias e pneus que recebem tratamento diferenciado. Os dois primeiros - pilhas e baterias - são descartados de forma adequada por meio de coleta especial feita em parceria com o Rotary Clube da cidade. Posteriormente são encaminhados ao eco-ponto de dois supermercados em São José do Rio Preto que lhes dá o destino final.

Os pneus são coletados por empresa privada com quem a Prefeitura mantém contrato, cabendo à contratada fazer a coleta e a reciclagem dos pneus inservíveis gerados do Município.

Figura 40: Caminhão compactador

Figura 41: Detalhe do coletor de chorume do caminhão compactador

3.3.2. Coleta hospitalar e resíduos de limpeza urbana

O lixo hospitalar (RSS) é tratado de forma diferenciada, sendo recolhido e descartado por empresa privada, contratada especialmente para esse fim. Este resíduo é encaminhado ao município de São José do Rio Preto onde são incinerados. A quantidade média mensal recolhida é da ordem de 400 kg/mês incluindo o Sistema de saúde do município e o resíduo patogênico da penitenciária. Pela ausência de indústria poluente no perímetro urbano, não há programas de coleta industrial.

A coleta de resíduos sólidos da construção civil é feita à parte com caminhões e máquinas da Administração Centralizada. Existe calendário definido que prevê a coleta mensal do entulho, cabendo ao munícipe o acondicionamento provisório no próprio leito da via pública, para posterior coleta, o que ocorre uma vez a cada mês. No Município não há disponibilidade de caçambas para esse fim, mas existe projeto que visa a obtenção de recursos junto ao Conselho Federal Gestor do Fundo de Despesas de Direitos Difusos, do Ministério da Justiça, para instalar

8 caçambas fixas e outras 24 móveis. O mesmo projeto prevê a instalação de uma central de reciclagem de resíduos sólidos para melhoria da destinação final.

Tais projetos são parte do Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos que prevê a implantação “desde a Coleta Seletiva até a Coleta de Resíduos oriundos da Construção Civil e poda de árvores urbanas, fazendo uso da Central de Tratamento de Resíduos, a ser instalada junto a Usina de Reciclagem de Lixo e Cooperativa dos Catadores do Município”.

A Figura 42 mostra o calendário com os dias em que o entulho será recolhido em cada setor.

A varrição das vias públicas é feita pela Administração Centralizada que dedica maior atenção ao centro da cidade. Não há cronograma de varrição e o serviço é feito de acordo com as necessidades.

LIMPEZA PÚBLICA - DIA DA LIMPEZA E SETOR

DIA DO MÊS

SETOR	Jan.	Fev.	Març.	Abril	Maio	Jun.	Julh.	Agos.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
1.º	2	6	5	2	7	4	2	6	3	1	5	3
2.º	9	13	12	9	14	11	9	13	10	8	12	10
3.º	16	20	19	16	21	18	16	20	17	15	19	17
4.º	23	27	26	23	28	25	23	27	24	22	26	24

SETOR	1º	Vila Industrial, Vila Tirintan, Cohab II e Morro do Galo.
SETOR	2º	Vila Bandeirantes, Cohab I e Cantinho do Céu.
SETOR	3º	Vale dos Signos, Jd. Boa Vista e Vale do Sol.
SETOR	4º	Centro (Posto D2000 ao Estádio Municipal) e Recanto dos Pássaros.

OBS.: Somente será autorizada mudança no caso de sinistro.

ANO 2012

Cassaco - 3652-2131

Figura 42: Calendário para coleta mensal do entulho

A poda de árvores é realizada livremente pelo munícipe. O Poder Público Municipal não dispõe de equipes para execução deste serviço, mas também não proíbe ao morador a realização de tarefa que requer cuidados técnicos especiais. A poda feita sem os devidos cuidados técnicos pode levar à mutilação predatória de árvores. A Lei Municipal Número 1.922/11, regulamenta a matéria.

3.3.3. Descarte dos resíduos sólidos

O manejo e o descarte final dos resíduos sólidos urbanos são feitos em uma área de 24.200 m², onde são dispostos em valas cerca de 4 t/dia. Esta área está projetada para receber o descarte pelo período de 10 anos, a contar de 19 de dezembro de 2008, estando situado a 2,7 km da sede do Município. O terreno é de propriedade particular, pertencendo à Fazenda Brasil, cedido ao Município por meio de locação. Veja Figuras 43, 44, 45 e 46.

O caminhão faz, em média, 7 viagens por semana, sendo 2 nas segundas-feiras e pós-feriados e mais uma por dia no restante da semana.

As valas abertas não recebem proteção prévia para prevenção contra a infiltração de chorume, pois o volume descartado diariamente é inferior a 10 toneladas. A drenagem do local ainda está por ser executada e as licenças ambientais estão em andamento, sendo concedida por ora a Licença de Instalação.

Semanalmente, as valas preenchidas com os resíduos sólidos são fechadas, valendo-se o DAAEA de máquinas e equipamentos da Administração Centralizada para fazer o reaterro das mesmas.

Este fato implica em impacto socioambiental na área por:

- Presença e proliferação de vetores mecânicos e biológicos (animais transmissores de doenças: urubus e outros),
- Putrefação de material orgânico a céu aberto,
- Produção de chorume,
- Presença de catadores sem as mínimas condições de trabalho,
- Baixo índice de reciclagem,
- Risco de acidentes (cortes, quedas e contaminação) com trabalhadores / catadores,
- Poluição visual

Figura 42: Presença de vetores mecânicos e biológicos de proliferação de doenças

Figura 43: Presença de catadores de material reciclável

Figura 44: Área terraplanada para o manejo e descarte dos resíduos sólidos

Figura 45: Vala aberta para receber os resíduos sólidos

Figura 46: Vala utilizada no descarte, aguardando reaterro

Considerações sobre o sistema de resíduos sólidos

O sistema de resíduos sólidos na cidade de Avanhandava é feito pelo Poder Público Municipal, através do DAAEA – Departamento de Autônomo de Água e Esgotos de Avanhandava, pela Administração Centralizada, por meio de parceria com o Rotary Clube local e ainda por duas empresas privadas.

Legalmente, conforme dispõe a Lei de formação do DAAEA, cabe ao Departamento a prestação dos serviços relacionados aos resíduos sólidos. Na prática, como se vê, são prestados de forma segmentada por cinco instituições.

Em visita feita ao aterro foram entrevistados um grupo de 6 catadores (Figura 453) que segundo eles são todos oriundos de Avanhandava e fazem catação a menos de 5 anos. São 4 homens e 2 mulheres que optaram por esta atividade em virtude de alguns fatores:

- Baixa escolaridade
- Liberdade no horário de trabalho,
- Autonomia (não tem patrão) e
- Podem trabalhar juntos (marido e mulher).

Os Catadores demonstraram vontade de trabalhar em melhores condições como receber o material reciclável já separado (Coleta Seletiva) e terem um local coberto para fazerem a segregação.

Como relatado, foi percebido a grande presença de urubus e este fato demonstra que o lixo fica a céu aberto por muito tempo, ofertando comida a estes animais.

Quando questionado sobre a frequência do uso de máquina apropriada para empurrar o lixo para a vala e efetuar a cobertura com terra, a informação fornecida elos funcionários do DAAEA foi que, apesar do município ter recebido equipamento específico para este fim, a Administração Direta (Prefeitura Municipal) utiliza este equipamento para outros fins e sua disponibilidade no aterro é mínima.

Os serviços de coleta atendem de forma razoável às necessidades do Município. O caminhão disponível requer cuidados, é necessário traçar programas de limpeza urbana, de poda de arvores e implantar a coleta seletiva.

Destaca-se como necessidade imediata a disponibilização de aterro licenciado para resíduos da construção civil (entulhos), a formação de uma equipe de poda de árvores e a destinação de recursos para aquisição de máquinas a serem destinadas ao manejo do aterro sanitário.

3.4. Sistema de drenagem urbana

Em 2009 foi elaborado o "Estudo de Macrodrenagem do Município de Avanhandava – SP" através do contrato nº. 039/2009 firmado entre a PREFEITURA MUNICIPAL DE AVANHANDAVA e a empresa VM ENGENHARIA DE RECURSOS HÍDRICOS LTDA., composto de dois relatórios nos quais constavam entre outros tópicos as:

- Informações topográficas e cadastrais do Município;
- Traçado das bacias hidrográficas;
- Informações da infraestrutura municipal;
- Informações sobre os principais pontos críticos do sistema de drenagem;
- Estudos hidrológicos, definição e caracterização das sub-bacias urbanas;
- Análise, alternativas e propostas para estas sub-bacias;
- Indicação das prioridades, recomendações e indicações técnicas.

Tal estudo constitui o plano municipal de drenagem urbana e, conforme contatado por nós, está em plena vigência. Seu diagnóstico e proposições estão atualizados, razão pela qual e com a aprovação do grupo de Trabalho resolveu-se incorporar o citado plano no presente trabalho e para tanto anexa o seu conteúdo no final do mesmo. (ver anexo I)

No Plano foram elencadas todas as travessias ou bueiros considerados críticos, utilizando-se o Manual de Drenagem do DER como referência para seus dimensionamentos.

Entre as ações relativas à drenagem urbana o estudo, conforme o indicado a seguir, propõe a seguinte ordem de prioridade para ações urbanas:

1. Conjunto de obras transversais ao leito do córrego Jacutinga (degraus);
2. Conjunto de cacimbas na vertente do córrego Lambari e respectivas ligações;
3. Execução de redes de galerias pluviais nas áreas já urbanizadas.

Segundo o estudo o problema mais crítico da sede do município de Avanhandava com relação à macrodrenagem é a erosão acelerada no leito do córrego Jacu-

tinga, provocada pela concentração de lançamentos na área urbana. Descartou-se a solução do problema através de canalização e/ou proteção de margens, uma vez que se impunha uma redução de vazões para garantir a integridade física dos trechos situados a jusante.

O referido trabalho oferece propostas para o resgate desse passivo, com vistas a mitigar e compensar os impactos gerados pela impermeabilização. Sugere para novos empreendimentos imobiliários a serem licenciados que a Prefeitura exija, nas Diretrizes de Drenagem de Águas Pluviais, a previsão de bacias de retenção no exutório da rede de galerias pluviais. Orienta, também, que as intervenções em recursos hídricos deverão ser precedidas de projeto executivo e licenciamento junto aos órgãos estaduais (DAEE e DEPRN).

O estudo indica também que na área urbana é muito precária a situação das matas ciliares. Aponta a existência de atividades ilegais nas APPs exercidas por particulares nas suas áreas e até em terrenos públicos.

3.5. Administração dos sistemas de saneamento básico

De acordo com Lei Municipal Nº 1.379, de 02 de Agosto de 1999, cabe ao DAAEA – Departamento Autônomo de Água e Esgoto de Avanhandava desenvolver atividades que resultem no abastecimento de água potável e “coleta de esgotos sanitários”, na defesa dos recursos de água “contra a poluição e degradação” e na “coleta de lixo domiciliar e os infectantes”.

A mesma lei confere ao Departamento competência para “lançar, fiscalizar e arrecadar as tarifas dos serviços prestados que incidirem sobre usuários”.

Também autorizado por lei e seguindo a ordem administrativa reinante, alguns serviços são terceirizados. A iniciativa privada participa da elaboração de estudos e projetos, e da execução parcial das tarefas de coleta e disposição de alguns resíduos sólidos específicos, como o lixo hospitalar, pilhas, baterias e pneus. Alguns dos serviços terceirizados são pagos com verbas da Prefeitura Municipal.

Por questões econômicas e disponibilidade técnica, a Administração Centralizada também participa da execução de tarefas, como é o caso do recolhimento de entulhos.

3.5.1. Sistema tarifário

A tarifa de água segue o tradicional sistema de faturamento escalonado por faixas de consumo, conforme estabelece a Lei Municipal Nº 1.454 de 30 de Julho de 2001. Na Tabela 13 estão os valores vigentes nos exercícios de 2011 e 2012. A tarifa de esgoto é calculada com base no consumo de água e corresponde a 50% do consumo apurado.

Hoje, um imóvel residencial com uma ligação de água (uma economia) paga pelo consumo de até 10 m³ mensais, a importância de R$ 7,42. Acrescidos de 50% relativos à tarifa de esgoto, totalizam R$ 11,13. Para um imóvel comercial a tarifa de água e esgoto é de R$ 20,17, para consumo até 10 m³ mensais.

Estes valores estão aquém dos necessários para que o serviço seja prestado com a devida eficiência, sem que haja alocação de recursos adicionais. O DAAEA encaminhou recentemente solicitação para que seja corrigida a tarifa de água e esgoto e aguarda pelas decisões superiores e tramitações legais exigidas.

Os serviços de remoção e disposição dos resíduos sólidos são cobrados por taxa anual. “O lançamento da Taxa de Coleta e de Remoção de Lixo Domiciliar, que será efetuado anualmente de ofício pelo DAAEA - Departamento Autônomo de Água e Esgotos de Avanhandava, ocorrerá no último dia útil do mês de dezembro”, conforme estabelece a legislação municipal, e poderá ser parcelada em até 10 vezes.

Tabela 13: Valores para cálculo da tarifa de água

FAIXA DE CONSUMO	RESIDENCIAL (R$/m³)	COMERCIAL (R$/m³)
De zero a 10 m³	7,4250	13,4595
De 11 a 20 m³	0,8370	1,5795
De 21 a 30 m³	1,0665	1,8225
De 31 a 40 m³	1,2150	2,0115
De 41 a 50 m³	1,3635	2,3085
Mais de 50 m³	1,8900	3,0915

Vigência: 2011/2012

3.5.2. Arrecadação

O DAAEA arrecada em média R$ 29,80 por ligação cadastrada, a título de remuneração pelos serviços de fornecimento de água, coleta de esgoto e coleta de resíduos sólidos. Este valor médio é obtido pela relação entre o total arrecadado

- ver Tabela 14 onde consta a receita mensal do DAAEA em 2011 - e o número de ligações cadastradas, portanto engloba todas as receitas inclusive as não operacionais.

Tabela 14: Arrecadação total do DAAEA em 2011

MÊS	ÁGUA (R$)	ESGOTO (R$)	RESÍDUOS SÓLIDOS (R$)	OUTRAS RECEITAS (R$)	RECEITA TOTAL (R$)
Janeiro	33.783,47	16.741,79	21,00	34.009,62	84.555,88
Fevereiro	45.410,38	22.234,39	48.234,86	13.636,39	129.516,02
Março	49.309,09	23.982,42	45.095,43	12.523,43	130.907,37
Abril	41.659,89	20.375,11	10.173,05	10.782,40	82.990,45
Maio	52.336,94	25.450,41	11.512,73	9.481,26	98.781,34
Junho	54.248,11	25.903,89	11.428,57	10.276,76	101.857,33
Julho	60.468,16	28.885,09	12.009,49	13.275,14	114.628,88
Agosto	53.045,02	25.370,86	11.468,46	11.871,27	101.755,61
Setembro	56.556,57	27.276,35	12.585,36	10.027,06	106.445,34
Outubro	47.625,40	23.211,64	10.017,78	12.475,20	103.250,92
Novembro	48.839,94	23.821,08	10.122,18	11.289,76	94.072,96
Dezembro	81.487,37	39.053,12	5.128,85	15.957,15	141.626,49
Totais	**624.767,34**	**302.306,15**	**187.788,76**	**165.605,44**	1.290.388,59

Existe autorização legal para a execução do corte de água, mas esta sanção por falta de pagamento não é praticada de forma efetiva, o que permite índices de inadimplência superiores ao desejado.

A Tabela 14-A nos apresenta a inadimplência ao final de cada mês, relativa aos pagamentos de água, esgoto e resíduos sólidos, de acordo com os registros do DAAEA. Analisando a inadimplência apurada no final do ano de 2011, verifica-se que o percentual encontrado de 7,23%, tanto para água quanto para esgoto, não chega a ser alarmante, estando relativamente próximo de valores aceitáveis para esse tipo de serviço.

Já o percentual encontrado para inadimplência de resíduos sólidos, 12,69%, está bem acima do desejado, ou seja, muito acima de 5%, que é o valor máximo recomendável para a prestação de serviços de saneamento básico.

Tabela 14-A: Índices de inadimplência

FATURAMENTO, ARRECADAÇÃO E INADIMPLÊNCIA EM 2011									
MÊS	ÁGUA			ESGOTO			RESÍDUOS SÓLIDOS		
	FATUR. (R$)	ARREC. (R$)	VAR. (%)	FATUR. (R$)	ARREC. (R$)	VAR. (%)	FATUR. (R$)	ARREC. (R$)	VAR. (%)
Janeiro	59.908,35	33.783,47	-43,61	29.627,65	16.741,79	-43,49	180.696,72	21,00	-99,99
Fevereiro	55.548,47	45.410,38	-18,25	27.443,22	22.234,39	-18,25	6.789,99	48.234,86	610,39
Março	53.730,21	49.306,09	-8,23	26.624,71	23.982,42	-8,23	27.597,56	45.095,43	63,41
Abril	58.722,71	41.659,89	-29,06	29.064,15	20.375,11	-29,06	-	10.173,05	-
Maio	46.489,93	52.336,94	12,58	22.985,51	25.450,41	12,58	-	11.512,73	-
Junho	52.718,43	54.248,11	2,90	26.137,62	25.903,89	2,90	-	11.428,57	-
Julho	51.074,17	60.468,16	18,39	25.249,39	28.885,09	18,39	-	12.000,49	-
Agosto	60.027,87	53.045,02	-11,63	29.751,96	25.370,86	-11,63	-	11.468,46	-
Setembro	57.532,23	56.556,57	-1,70	28.488,82	27.276,35	-1,70	-	12.585,36	-
Outubro	62.160,56	47.625,40	-23,38	30.770,93	23.211,64	-23,38	-	10.017,78	-
Novembro	63.504,80	48.839,94	-23,09	31.380,46	23.821,08	-23,09	-	10.122,18	-
Dezembro	52.028,09	81.487,37	56,62	25.677,86	39.053,12	56,62	-	5.128,85	-
SOMAS	**673.445,82**	**624.767,34**	**-7,23**	**333.202,28**	**302.306,15**	**-7,23**	**215.084,17**	**187.788,76**	**-12,69**
MÉDIAS	**56.120,49**	**52.063,95**	**-7,23**	**27.766,86**	**25.192,18**	**-7,23**	**17.923,68**	**15.649,06**	**-12,69**

3.5.3. Hidrometria

Avanhandava tem 100% de ligações de água controladas. Todas as ligações novas ao serem executadas precedem a entrega, a ser feita pelo requerente, de um hidrômetro novo adquirido no comércio, para ser instalado no momento da execução do serviço. As ligações existentes já têm hidrômetros em sua totalidade.

Ocorre que uma vez instalado, o medidor recebe como única atenção a visita mensal do leiturista. Nenhuma ação preventiva é feita para garantir a qualidade da medição.

Há medidores instalados com os mais variados tempos de uso. Em alguns casos superam os trinta anos, contrariando determinações legais que mandam fazer uma verificação periódica a cada cinco anos. Com o uso, o medidor sofre desgastes e passa a registrar com erros em desacordo com os valores permitidos pela Norma NM 212/99 e pela Portaria 246 do Inmetro, podendo registrar a mais ou menos.

Além do mais, se os medidores registrarem consumos com erros fora dos valo-

res admissíveis por norma, o que por si só é uma irregularidade, este fato invariavelmente traz prejuízos financeiros aos serviços de água pela perda de receita que se verifica. Faz-se necessário então o planejamento de atividades para buscar a recuperação de receitas com o aperfeiçoamento da micromedição, através de um amplo programa de redimensionamento e substituição de medidores de água.

3.5.4. Leitura, faturamento e atendimento a público

A leitura de medidores é feita mensalmente pelo DAAEA, cumprindo cronograma pré-estabelecido para manter um período mínimo e próximo de trinta dias entre uma leitura e outra. As leituras apuradas são encaminhadas ao serviço que processa os registros dos dados obtidos, apura os consumos e emite as faturas individuais.

O serviço de atendimento ao público é feito unicamente nas dependências do Departamento. Equipe própria de funcionários faz esta atividade, cumprindo o horário comercial, que é suficiente para a estrutura existente.

Considerações sobre a administração dos sistemas de saneamento básico

A gestão administrativa dos serviços de saneamento básico de Avanhandava é teoricamente prestada por uma autarquia criada para esse fim. Na prática, o DAAEA não tem estrutura, condições financeiras e aparato técnico necessário para gerir, planejar e executar os serviços com a independência que deve ter uma autarquia. Os projetos técnicos são elaborados e fiscalizados pelo setor de engenharia da Prefeitura e parte das atividades de coleta de resíduos urbanos também é feita pela Administração Centralizada.

O sistema tarifário, que é a base da independência econômico-financeira da autarquia, precisa de reestruturação geral com atualização dos valores cobrados. Uma autarquia com efetiva independência financeira e administrativa necessita arrecadar de seus usuários valores mínimos da ordem de US$ 20,00 por economia, hoje cerca de R$ 34,00, para operar corretamente os serviços de água e esgoto. O DAAEA fatura para cada ramal, independente do número de economias já que esse dado não é de conhecimento do órgão e nem está previsto na estrutura tarifária, a importância de R$ 11,13 para remuneração do consumo mínimo de 10 m³ de água e coleta e tratamento de esgoto domiciliar. Esta defa-

sagem enseja a necessidade de correção dos valores para que se alcance uma tarifa acrescida de aproximadamente 205%.

Um programa geral de recuperação de receitas deve ser desenvolvido, abrangendo entre outras atividades as que priorizem o aperfeiçoamento da micromedição, atualização do cadastro comercial, revisão do sistema tarifário e legislação municipal pertinente, e aplicação de mecanismos que inibam a inadimplência.

4. CONSIDERAÇÕES SOBRE OS SISTEMAS

O saneamento básico do Município é prestado pelo DAAEA – Departamento Municipal de Água e Esgoto de Avanhandava em colaboração com vários órgãos da Administração Centralizada. Em que pese o poder legal conferido pela legislação municipal específica, o Departamento não tem a estrutura organizacional, administrativa e sobretudo financeira adequadas para atingir a independência econômico-administrativa característica e necessária a uma autarquia.

4.1. Sistema de água

O sistema de água possui perdas consideráveis na distribuição e na medição por consequência das perdas físicas e comerciais existentes. Como é habitual acontecer em sistemas carentes de recursos, especialmente os financeiros, os serviços são levados a toda a população urbana a um custo superior ao tecnicamente admissível, muito embora não apresente sérios problemas de abastecimento por ora.

São necessários investimentos para tornar adequados os serviços e reduzir as perdas materiais e financeiras na captação, no tratamento e na distribuição, a fim de reverter o quadro existente.

Os investimentos imediatos a serem feitos, com vistas a alcançar as melhorias necessárias e urgentes na estrutura existente, devem ser voltados a:

- Captação para reequipar o bombeamento e fazer correções na rede elétrica que apresenta aspecto técnico inadequado e riscos de acidentes operacionais;
- Reforma e ampliação da ETA existente.
- Controle de perdas físicas e comerciais.

Em prazo não superior a cinco anos, o sistema produtor entrará em colapso,

gerando desabastecimento. A estação de tratamento de água tem capacidade para produzir 90 m³/h e, com as adaptações feitas pelo corpo técnico do Município, produz 140 m³/h. Admitindo consumo diário de 180 litros por pessoa e uma perda total aceitável da ordem de 30%, será possível abastecer 11.977 pessoas, se o sistema operar durante 22 horas por dia. Ocorre que a perda efetiva é superior a 40%, o que reduz a capacidade de abastecimento, sendo possível atender o universo populacional de 10.266 pessoas. Esta será a população urbana até 2.015.

Durante este prazo é possível e devem ser corrigidas as perdas do sistema, através da implantação de programas de controle de perdas físicas e comerciais. Tais programas devem abranger um recadastramento comercial de consumidores, a recuperação do parque de hidrômetros e a substituição de redes e ramais prediais. Reduzindo as perdas, poderá ser ampliado o prazo para ampliação do sistema produtor.

O controle da inadimplência (corte e cobrança) deve ser desenvolvido de forma efetiva e se faz necessário um estudo profundo para reestruturar o sistema tarifário, possibilitando a cobrança de tarifa justa e suficiente para que os serviços sejam fornecidos com qualidade e regularidade.

4.2. Sistema de esgoto

O sistema de esgotos de Avanhandava coleta e trata a totalidade dos esgotos sanitários gerados no perímetro urbano. Tem estrutura instalada para prestar os serviços com capacidade de tratamento suficiente para atender a demanda, além do horizonte fixado para o PMSB, que é de 20 anos.

Das ações corretivas para melhoria no sistema, destaca-se a necessidade de reforma geral da estação elevatória e instalação de alambrados nas ETEs, instalação de medidores de vazão, construção de guaritas, controle de erosão, adição de cascalho nos acessos e construção de cinta de concreto nos taludes.

4.3. Estimativa dos custos operacionais dos sistemas de água e de esgotos sanitários

Uma análise dos custos operacionais e da receita do DAAEA demonstra que o sistema, mesmo com um alto índice de perdas, apresenta resultado positivo de 9,25%, comparando-se Receita x Despesa. Porém este resultado positivo, não confere à Autarquia capacidade de investimento.

ESTIMATIVA DE CUSTOS DAAEA				
	PESSOAL/ENCARGOS	EQUIP/INSUMOS	TOTAL DE DESPESAS	TOTAL DE RECEITAS
Valor anual	R$ 809.543,79	R$ 748.327,92	R$ 1.557.871,71	R$ 1.716.706,44
Média Mensal	R$ 67.461,98	R$ 62.360,66	R$ 129.822,64	R$ 143.058,87

4.4. Sistema de resíduos sólidos

O manejo dos resíduos sólidos é de competência legal do DAAEA que os executa com a participação da Administração Centralizada e a iniciativa privada.

Dos serviços de limpeza urbana que o município dispõe, a varrição é feita esporadicamente na região central da cidade, não atendendo aos bairros, o que deve ser corrigido em face não só das necessidades, mas também para que seja prestado o serviço ao munícipe que paga por ele. Deve ser estabelecido um calendário de limpeza e varrição para organizar a atividade.

Ao ser analisado a área disponível no aterro (24.200m²), considerando área útil de 80% (20% para vias) e considerando-se valas com 4m de profundidade o volume útil é da ordem de 77.000m³. Se forem atribuídos os seguintes valores:

Densidade do lixo: 250 kg/m³

Volume de lixo a ser aterrado: 77.000 m³ x 250 kg/m³= 19.250.000kg = 19.259t.

Produção: 4 t/dia x 365dias/ano = 1460 t/ano

Vida útil: 19.259t / 1460 t/ano = 13 anos

Ao ser analisado os cenários futuros, este cálculo será feito para a projeção de lixo acima.

A poda de árvores, que hoje é feita pelo próprio munícipe, está sujeita a erros técnicos e pode causar prejuízos à vegetação, levando algumas árvores à morte.

4.5. Serviços prestados à população rural

Os serviços de saneamento básico são prestados exclusivamente à população urbana, exceção feita aos serviços de coleta e descarte de resíduos sólidos, que têm parte do atendimento direcionado à população rural.

Nesta condição se enquadra o atendimento prestado à Penitenciária Compacta

de Avanhandava, cabendo ao DAEEA fazer a coleta dos resíduos sólidos e o transporte ao aterro sanitário.

O abastecimento de água do presídio é realizado através de poço artesiano e o sistema de tratamento de esgoto é constituído de lagoas com aeradores e o lançamento do efluente é feito no rio Alambari (contribuição média de 238,3 m^3/dia).

A população rural tem o abastecimento de água por meio de poços artesianos ou diretamente de corpos d'água superficiais e o descarte do esgoto é feito por meio de escoamento superficial ou infiltração no solo.

4.6. Controle de pragas

Com relação ao "controle de vetores" o Departamento Autônomo de Água e Esgoto de Avanhandava realizou nos últimos exercícios de 2010, 2011 e 2012 os serviços de desinsetização e desratização em toda rede coletora de esgoto do Município, totalizando 350 PVs de esgoto.

A Secretaria de Saúde do Município informou a ocorrência de epidemia de dengue em 2010, (198 notificações de suspeitas de dengue) e as causas apontadas foram os terrenos baldios, carentes de serviço de roçagem, falta de limpeza de imóveis fechados, falta de campanha educacional para eliminação dos recipientes de água parada, que se transformam em criadouros do *Aedes aegypti*.

5. PROJEÇÕES

5.1. Projeção populacional

A partir dos dados dos últimos 5 censos realizados pelo IBGE e considerando as populações urbana e rural isoladamente para fins de análise, obtivemos os resultados da Tabela 15.

Tabela 15 - População segundo os últimos 5 censos e taxas de crescimento

ANO	TOTAL DE HOMENS	TOTAL DE MULHERES	POPULAÇÃO URBANA		POPULAÇÃO RURAL		TOTAL MUNICÍPIO	
			TOTAL	CRESC. ANUAL	TOTAL	CRESC. ANUAL	TOTAL	CRESC. ANUAL
1970	3.141	2.833	3.695	-	2.279	-	5.974	-
1980	3.314	3.085	4.765	2,576%	1.634	-3,275%	6.399	0,690%
1991	4.082	3.891	6.876	3,389%	1.097	-3,559%	7.973	2,019%
2000	4.399	4.430	8.100	1,838%	729	-4,441%	8.829	1,140%
2010	6.249	5.061	9.563	1,674%	430	-5,142%	9.993	1,246%
	População Carcerária [1] =				1.317		1.317	

2) OBS.: O presídio foi inaugurado em 2003. Situa-se na área rural e abriga atualmente 1.421 presidiários. Segundo dados fornecidos pela direção do presídio em 2010 a população carcerária era de 1.317 presos.
Fonte: Censos demográficos do IBGE.

A tabela 15 mostra que a população urbana teve taxa de crescimento sempre positiva, tendo seus percentuais apresentado taxa de crescimento até o censo

de 1991. A partir daí, mesmo apresentando valor ainda positivo, o valor entrou em processo de declínio, descendo dos 3,389% naquele ano para 1,674% apurados com o ultimo censo de 2010. Isto evidencia que atualmente a população urbana tem aumento anual mais próximo do verificado para o Estado de São Paulo que é 1,09%.

Na Tabela 16, partindo da população medida no último censo realizado pelo IBGE em 2010 e de acordo com os percentuais apurados na Tabela 15, foi projetado o número de moradores para os próximos 20 anos, sendo adotada a taxa de crescimento médio de 1, 674% a.a. para a população urbana, e -5,142% a.a. para a população rural. Mantém-se fixa a população rural carcerária, pois o presídio já conta com aproximadamente o dobro da população para o qual foi projetado (segundo a Sec. Adm. Penitenciária o presídio foi projetado para uma população de 870 presos) e não há indicações de ampliação ou construção de nova penitenciária.

Tabela 16 - Projeção populacional

ANO	POPULAÇÃO URBANA	POPULAÇÃO RURAL			POPULAÇÃO TOTLAL
		População Livre	População Carcerária	Total	
2010	9.563	430	1.317	1.747	11.310
2015	10.174	330	1.421	1.751	11.925
2020	10.824	254	1.421	1.675	12.498
2025	11.515	195	1.421	1.616	13.131
2030	12.250	150	1.421	1.571	13.821
2032	12.558	135	1.421	1.556	14.113

5.2. Cenários futuros

Com os resultados obtidos nas projeções populacionais, foi possível elaborar uma planilha (Quadro 4), em que foram projetadas as demandas do sistema de saneamento básico para os diversos segmentos que o compõem, isto é, os sistemas de água, esgoto e resíduos sólidos, no horizonte estabelecido de 20 anos.

No caso específico da drenagem urbana não foi possível estabelecer-se um paralelo imediato, visto que, a variação da população não projeta de forma automática as necessidades de intervenções no sistema, existindo outras variáveis independentes, que podem ter um peso determinantemente mais significativo na definição das prioridades.

A partir deste cenário projetado foram montados os quadros de planos e metas, que serão utilizados como base para o estabelecimento dos programas e ações para o desenvolvimento do sistema e os investimentos necessários para atingi-rem-se as metas estabelecidas neste Plano.

OBSERVAÇÃO

Para efeitos de projeções e, partindo do consumo individual, o corpo de consultores adotou uma perda média de 40%, o que chegou a valores utilizados no Quadro 4 de 250 L/hab.dia.

No item 11.1.7 **Considerações gerais sobre o sistema de água** poderá ser verificado que foi utilizado um valor diferente dessas projeções de demanda do Quadro 4. Nas Considerações Gerais, o consumo adotado foi de 180 L/hab.dia que é o consumo sem considerar as perdas existentes no sistema.

Ou seja, nas projeções dos quantitativos de tratamento de água, foi considerado o consumo per capita acrescido de um percentual de perdas, posto que a ETA a ser dimensionada deverá atender aos 180 L/hab.dia, adicionado das perdas no transporte.

Além disto, a perda considerada nos projetos foi tomada em percentual médio, posto que, se houver atraso nas obras de combate às perdas, não estará comprometido o abastecimento.

Tecnicamente é aceitável a execução de projetos com valores médios, pois as variáveis que influem no conjunto como um todo são diversas, resultando em correção ou não dos problemas propostos, como no presente caso, a eliminação de fugas de forma programada e sistêmica.

Condições financeiras, ausência de financiamentos, falta de recursos e decisões políticas, entre outras, podem retardar uma obra prevista para a eliminação de perdas, obra esta que obrigatoriamente deveria ser executada, pois estaria atrelada à capacidade de abastecimento.

Não havendo a execução da obra e sendo o sistema projetado com a expectativa que ela seria garantidora de redução de perdas, corre-se o risco do sistema tornar-se incapaz de atender a demanda.

No que diz respeito à projeção da geração de resíduos sólidos, no Quadro 4 apresenta-se a projeção não leva em consideração a redução que poderá ser obtida com a implantação de projetos de redução de rejeitos a serem aterrados, ou mesmo com programas de educação ambiental e consumo consciente. Assim se configura o pior cenário.

Contudo, no item 11. AÇÕES PRIORITÁRIAS PARA MELHORIAS DOS SISTEMAS na abordagem do tema 11.3.4. Objetivos e Metas para o Sistema de Limpeza faz-se um estudo sobre os ganhos do município e da população, que postergará os gastos com implantação de aterro sanitário em nova área, se entender e aceitar as propostas de implantação de sistema de coleta seletiva no município, o que ampliará a vida do aterro em 6 anos, o que levará o uso da área atual para o horizonte deste plano (20 anos).

Pode-se verificar ainda que, para serem atendidas as metas de curto prazo, necessita-se da implantação do sistema de coleta seletiva, que neste município torna-se viável, uma vez que foram encontrados recicladores já estabelecidos no município, a saber a empresa Recipen Sucatas e Recicláveis Ltda. ME, em Penápolis, na Av. Francisco Colnaghi, nº-674 - Parque Industrial, que está cadastrada com o CNPJ: 07.849.244/0001-92 e Inscrição Estadual: 521.140.720.116 e no diagnóstico realizado ao serem entrevistadas pessoas do município obteve-se a informação que existem em Avanhandava ao menos três sucateiros conhecidos como Avelino, Tadeu e Deva que vendem material reciclado à Recipen. (ver item 6.2.3.1 do Relatório)

QUADRO 4 - AVANHANDAVA
PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO E DOS SISTEMAS DE ÁGUA, ESGOTO E RESÍDUOS SÓLIDOS

Ano	População				Sistema de Água				Sistema de Esgoto				Sistema de Resíduos Sólidos		
	Urbana (habit.)	Rural (Habit.)	Carcerária (Habit.)	Total (Habit.)	Ligações	Produção (m³/dia)	Reservação (m³)	Redes (km)	Ligações	Tratamento (m³/h)	Redes (km)	Tratamento (m³/dia)	Demanda (t/dia)	Coleta (km/dia)	Disposição (t/dia)
2.010	9.563	430	1.317	11.310	3.594	2.391	797	37,0	3.552	79,69	31.410	1.913	3,93	33,44	3,93
2.011	9.723	408	1.317	11.448	3.599	2.431	810	37,0	3.553	81,03	32.195	1.945	4,00	34,00	4,00
2.012	9.886	387	1.421	11.694	3.605	2.471	824	37,0	3.553	82,38	33.000	1.977	4,07	34,57	4,07
2.013	10.051	367	1.421	11.839	3.665	2.513	838	37,0	3.612	83,76	33.552	2.010	4,14	35,15	4,14
2.014	10.220	348	1.421	11.989	3.727	2.555	852	37,6	3.673	85,16	34.114	2.044	4,20	35,74	4,20
2.015	10.391	330	1.421	12.142	3.789	2.598	866	38,2	3.734	86,59	34.685	2.078	4,27	36,33	4,27
2.016	10.565	313	1.421	12.299	3.853	2.641	880	38,9	3.797	88,04	35.266	2.113	4,35	36,94	4,35
2.017	10.741	297	1.421	12.460	3.917	2.685	895	39,5	3.861	89,51	35.857	2.148	4,42	37,56	4,42
2.018	10.921	282	1.421	12.624	3.983	2.730	910	40,2	3.925	91,01	36.457	2.184	4,49	38,19	4,49
2.019	11.104	267	1.421	12.792	4.049	2.776	925	40,9	3.991	92,53	37.067	2.221	4,57	38,83	4,57
2.020	11.290	254	1.421	12.965	4.117	2.822	941	41,6	4.058	94,08	37.688	2.258	4,64	39,48	4,64
2.021	11.479	241	1.421	13.141	4.186	2.870	957	42,3	4.126	95,66	38.319	2.296	4,72	40,14	4,72
2.022	11.671	228	1.421	13.320	4.256	2.918	973	43,0	4.195	97,26	38.960	2.334	4,80	40,81	4,80
2.023	11.867	216	1.421	13.504	4.327	2.967	989	43,7	4.265	98,89	39.613	2.373	4,88	41,50	4,88
2.024	12.065	205	1.421	13.692	4.400	3.016	1.005	44,4	4.336	100,54	40.276	2.413	4,96	42,19	4,96
2.025	12.267	195	1.421	13.883	4.473	3.067	1.022	45,2	4.409	102,23	40.950	2.453	5,05	42,90	5,05
2.026	12.472	185	1.421	14.078	4.548	3.118	1.039	45,9	4.483	103,94	41.636	2.494	5,13	43,62	5,13
2.027	12.681	175	1.421	14.278	4.625	3.170	1.057	46,7	4.558	105,68	42.333	2.536	5,22	44,35	5,22
2.028	12.894	166	1.421	14.481	4.702	3.223	1.074	47,5	4.634	107,45	43.042	2.579	5,30	45,09	5,30
2.029	13.109	158	1.421	14.688	4.781	3.277	1.092	48,3	4.712	109,24	43.762	2.622	5,39	45,84	5,39
2.030	13.329	150	1.421	14.899	4.861	3.332	1.111	49,1	4.791	111,07	44.495	2.666	5,48	46,61	5,48
2.031	13.552	142	1.421	15.115	4.942	3.388	1.129	49,9	4.871	112,93	45.240	2.710	5,58	47,39	5,58
2.032	13.779	135	1.421	15.334	5.025	3.445	1.148	50,7	4.952	114,82	45.997	2.756	5,67	48,18	5,67

6. CONCEITOS E PREMISSAS

Segundo o Art. 1o da Lei n° 9.795 de abril de 1999, "Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade."

A educação para o saneamento ambiental é considerada um processo potencializador da descentralização de ações e serviços em saneamento, exercendo o controle social sobre esses serviços, no sentido de que eles respondam às necessidades da população e esta, de forma consciente, os utilize para melhoria da qualidade de vida individual e da coletividade.

Ao se desenvolver uma ação sistemática e comprometida com este princípio, dá-se maior visibilidade ao sistema, permitindo o exercício da cidadania, possibilitando que a sociedade atue também na construção de um sistema de saneamento, atenta aos eventos incidentes e ao controle dos mesmos.

Desta forma as prioridades dos sistemas, elaboradas a partir do diagnostico, levando-se em consideração os aspectos técnicos, os econômicos e os prazos para sua efetiva implantação foram levados ao conhecimento do titular dos serviços e dos usuários, para discussão e proposição de alternativas que se adequem à realidade local, pois em última instância são eles, os usuários, que arcam com parte dos custos de implantação das obras necessárias através das tarifas, que são o instrumento de sustentabilidade dos sistemas.

Esse é o ponto crucial que afeta todos os municípios brasileiros. Como garantir a sustentabilidade dos sistemas de saneamento básico sem onerar tarifas, garantindo a qualidade, a eficiência, a eficácia e a modernidade dos seus componentes.

Pode-se, desta maneira, evitar erros históricos comumente presentes no setor aonde o orçamento estimado não fecha com os recursos disponíveis e as metas definidas não estão de acordo com as prioridades locais nem com as alternativas técnicas encontradas.

Como exemplo, podemos citar o extinto PLANASA – Plano Nacional de Saneamento, elaborado no início da década de 70, que foi moldado para fortalecimento das Companhias Estaduais de Saneamento, e os municípios que não aderiram a elas ficaram a mercê de poucos recursos destinados ao setor. No Estado de São Paulo, a SABESP se desenvolveu nesse período, com a adesão de mais da metade dos municípios paulistas.

Inicialmente os resultados apareciam de imediato com a realização de grandes obras, pois a disponibilização dos recursos financeiros do Governo Federal e dos Governos Estaduais era totalmente voltada para suas empresas. Em 1.986 esse sistema desmoronou com a extinção do BNH – Banco Nacional de Habitação, o maior fomentador de recursos para o saneamento, e o setor entrou em colapso. Houve então grande disputa de interesses entre as Companhias Estaduais e as Prefeituras que não aderiram sistema proposto, pois com a vigência da Constituição Federal de 1988, novos encargos foram transferidos aos municípios.

Esse foi o primeiro reflexo da escassez de recursos que os municípios não aderentes às Companhias Estaduais tiveram que enfrentar. Por outro lado as tarifas implantadas não tinham um critério técnico, servindo apenas para minimizar os prejuízos das prefeituras que, via de regra, subsidiavam os serviços.

Com o tempo e sem a obrigatoriedade de um planejamento de longo prazo, essa prática muito comum na maioria dos municípios brasileiros não aderentes ao PLANASA, mostrou a fragilidade dos sistemas.

Paralelamente, a questão ambiental ganhou força, culminando com o entendimento legal de que a água é um bem negociável, um bem de consumo. Ao enviar o projeto de lei que cria a cobrança pelo uso da água no Estado de São Paulo, em 1.997, o Governador do Estado cita claramente o aspecto econômico do uso da água, em sua mensagem à Assembleia Legislativa.

Para agravar o problema ambiental num período de enorme escassez de recursos, os órgãos reguladores e fiscalizadores ambientais não aprovavam novos empreendimentos propostos pelos municípios, sem o devido tratamento de esgotos sanitários e aumentaram a pressão sobre a disposição adequada dos resíduos sólidos urbanos. Com isso, foi ampliado consideravelmente o déficit das Prefeituras que não possuíssem um plano tarifário adequado.

Atender às determinações constitucionais, sem os recursos financeiros que dessem suporte aos municípios, foi o desafio enfrentado pelos administradores no período de 1986 a 2006.

Surgiu então a necessidade de uma Lei que fornecesse estabilidade jurídica, institucional e financeira ao setor. Com a entrada em vigor a Lei 11.445/07, os problemas institucionais foram sanados de forma satisfatória para os envolvidos, as Companhias Estaduais, os Municípios e principalmente a população usuária.

Uma das maiores contribuições da Lei foi estabelecer os direitos e deveres das partes envolvidas no processo. Além disso, criou mecanismos de participação dos usuários na definição da política de saneamento, no âmbito do município e até mesmo regional.

A sustentabilidade dos sistemas merece destaque. No Capítulo VI - Dos Aspectos Econômicos e Sociais, o Artigo 29, da Lei 11.445/2007, está determinado:

> "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."

No artigo 30 são autorizados critérios que podem ser adotados na fixação de tarifas para o saneamento.

"Art. 30. Observado o disposto no art. 29 desta Lei, a estrutura de remuneração e cobrança dos serviços públicos de saneamento básico poderá levar em consideração os seguintes fatores:

I - categorias de usuários, distribuídas por faixas ou quantidades crescentes de utilização ou de consumo;

II - padrões de uso ou de qualidade requeridos;

III - quantidade mínima de consumo ou de utilização do serviço, visando à garantia de objetivos sociais, como a preservação da saúde pública, o adequado atendimento dos usuários de menor renda e a proteção do meio ambiente;

IV - custo mínimo necessário para disponibilidade do serviço em quantidade e qualidade adequadas;

V - ciclos significativos de aumento da demanda dos serviços, em períodos distintos; e

VI - capacidade de pagamento dos consumidores."

Vê-se então que a sustentabilidade dos sistemas tornou-se uma exigência para obtenção de recursos junto aos agentes financeiros do Governo Federal e do Governo Estadual, ainda que seja a fundo perdido. Hoje não existe mais a possibilidade de captação de recursos de qualquer espécie, para qualquer sistema componente do saneamento básico, sem a comprovação da sustentabilidade econômica do tomador, no caso dos municípios.

Num passado recente era comum a pratica de obtenção de recursos sem um projeto básico. Bastavam as amizades e os recursos apareciam, graças a interesses diversos. Hoje, essa prática inexiste e, sem bons projetos devidamente justificados do ponto de vista técnico e econômico, não há possibilidades de obtenção de recursos financeiros para qualquer tipo de obra, mesmo em casos emergenciais. Com a vigência de uma legislação voltada para o meio ambiente sustentável, era esperado um procedimento com tal nível de exigências.

Alerte-se que, a atualidade dos regulamentos municipais ou autárquicos que envolvem planos tarifários e procedimentos técnicos, deve ser cada vez mais

eficiente, pois os recursos a fundo perdido ainda hoje existentes, tendem a desaparecer do cenário público num futuro muito próximo, dando lugar a bons e exequíveis projetos e programas, desde que estes tenham a sustentabilidade necessária para sua implantação.

Toda metodologia de desenvolvimento de qualquer projeto na área de saneamento básico, passa necessariamente pela premissa da sustentabilidade do empreendimento, que aliada a outras premissas, tais como população atendida, grau de comprometimento dos sistemas, modernidade de técnicas operacionais e compatibilidade com as políticas nacionais e regionais, forma um conjunto de diretrizes essenciais ao desenvolvimento dos projetos para a modernização dos sistemas.

7. METODOLOGIA

A metodologia a ser empregada na realização do programa está consolidada no setor de saneamento básico, tendo como referência o conhecimento da realidade local e de seus aspectos socioeconômicos.

A implementação de metas para alcançar as melhorias, ampliações e execução de obras novas demanda tempo, e tem por objetivo corrigir deficiências encontradas e mencionadas no diagnóstico elaborado. Devem, pois seguir uma relação tempo/espaço abaixo definida.

7.1. Curto, médio e longo prazo

Os prazos para execução de obras e serviços segue uma classificação própria que não pode desconsiderar o prazo de um mandato do Administrador Público e o horizonte do próprio Plano Municipal de Saneamento Básico. Assim, é definida a classificado que segue.

- **Curto Prazo** – Período para implementação de metas que podem ser cumpridas em até 4 (quatro) anos da aprovação deste Plano, ou seja, até o ano de 2016;

- **Médio Prazo** – Período para implementação de metas que podem ser cumpridas num prazo entre 5 (cinco) e 8 (oito) anos da aprovação do presente Plano, ou seja, entre os anos de 2017 e 2020;

- **Longo Prazo** – Período para implementação de metas que podem ser cumpridas num prazo entre 9 (nove) e 20 (vinte) anos da aprovação do presente Plano, isto é, entre 2021 e 2032.

7.2. Investimento Baixo, Moderado e Alto

O valor dos investimentos a serem feitos nos projetos previstos é outro fator a

ser considerado no presente Plano, assim definido:

- **Baixo** – Classificação atribuída a investimentos cujo valor global não ultrapasse a R$ 300.000,00;
- **Moderado** – Classificação atribuída a investimentos cujo valor global se situe entre R$ 300.000,000 e R$ 1.000.000,000;
- **Alto** – Classificação atribuída a investimentos cujo valor global supere R$ 1.000.000,00.

Definidos os prazos e os valores, é possível priorizar objetivos, estabelecer metas e programar as ações necessárias, de acordo com a expectativa de benefícios a serem alcançados.

O cruzamento dos dados entre as necessidades dos sistemas, prazos de implantação e investimentos necessários deverá ser analisado pelas partes, para definição das prioridades das intervenções a serem implantadas nos próximos anos.

8. ASPECTOS INSTITUCIONAIS E ARCABOUÇO LEGAL

Um dos grandes desafios proposto à sociedade brasileira é o acesso universal ao saneamento básico com qualidade, equidade e continuidade, pode ser considerado uma das questões fundamentais do atual momento das políticas públicas, buscando as condições adequadas de gestão dos serviços.

Buscando enquadrar-se nas disposições da Lei 11.445/2007, as orientações propostas pelo presente documento se constituem em diretrizes de apoio e orientação ao Administrador dos serviços públicos de saneamento básico na concepção e implementação das suas políticas e planos, com vistas ao enfretamento do desafio da universalização com qualidade e com controle social dos serviços. Tais diretrizes atingem a todos os proponentes e seus projetos.

De acordo com o Art. 9ª da mencionada Lei, “o titular dos serviços formulará a respectiva política de saneamento básico”, definindo o modelo para a prestação do serviço, devendo elaborar os planos de saneamento básico, prestar os serviços ou delegá-los, garantir a saúde pública, inclusive quanto ao volume mínimo *per capita* de água abastecida, fixar os direitos e deveres dos usuários e outras.

Como já citado, o Art. 19 traça normas para elaboração do plano que deve conter, no mínimo, a elaboração de diagnóstico, o traçado de objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para universalização dos serviços, os programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, ações para emergências e contingências e mecanismos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

Na elaboração das políticas e do plano, o titular dos serviços tem como atribuição indelegável, promover a participação da sociedade por meio de mecanismos e procedimentos que assegurem o controle social, através de informações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação, de acordo com o previsto no Art. 3º, da mesma Lei.

A política pública de saneamento básico define as funções de gestão e estabelece a garantia do atendimento essencial à saúde pública, os direitos e deveres dos usuários, o controle social e o sistema de informação, enquanto o plano de saneamento básico compreende um diagnóstico da prestação dos serviços e das condições de saúde, salubridade e meio ambiente e a definição dos programas e ações, entre outras diretrizes.

As definições da política e do plano, objeto do processo de planejamento previsto neste documento, conforme a Lei 11.445/2007, deve compreender os 4 (quatro) componentes do saneamento básico:

- Abastecimento de água potável,
- Esgotamento sanitário,
- Limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos,
- Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Observados os pressupostos da prestação regionalizada dos serviços públicos de saneamento básico, regulados no Capítulo III, a política e o plano poderão ser formulados para o conjunto de municípios atendidos, conforme dispõe o Art. 17.

A elaboração deste PMSB, nas suas definições de conteúdo, desde as diretrizes e os objetivos, até os instrumentos metodológicos do processo de participação e elaboração, deve reger-se pelos princípios e instrumentos contidos na legislação aplicável e nos Programas e Políticas Públicas do Saneamento Básico, especialmente nos seguintes dispositivos legais:

- Lei 10.257/2001 – Estatuto das Cidades.
- Lei 11.445/2007 – Lei de Saneamento Básico.
- Lei 8080/1990 – Lei Orgânica da Saúde.
- Lei 9.433/1997 – Política Nacional de Recursos Hídricos.
- Lei 12.305/2010 - Política Nacional de Resíduos Sólidos.
- Decreto 7.404/2010 – Regulamenta a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

- Lei Municipal 1.379/1999 – Cria o DAAEA.
- Lei 11.107/2005 – Lei de Consórcios Públicos.
- Lei 11.124/2005 – Lei que dispõe sobre o Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social e cria o Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social.
- Portaria 2914/2011 e Decreto 5.440/2005 – Definem os procedimentos para o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento e institui mecanismos e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano.
- Resoluções 25 e 34 de 2005 do Conselho das Cidades sobre participação e controle social na elaboração e acompanhamento do Plano Diretor do Município.
- Resolução CONAMA 307/2002 - Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
- Resolução CONAMA 283/2001 - Dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde.
- Resoluções e outras definições dos conselhos de saúde, de meio ambiente, de recursos de recursos hídricos que impactam a gestão dos serviços de saneamento básico.

8.1. Princípios

A Política Pública de Saneamento Básico deve estabelecer os princípios que, no âmbito do Plano de Saneamento Básico deverão orientar os objetivos, as metas, os programas e as ações, e balizar as diretrizes e condições para a gestão dos serviços de saneamento básico.

Com a observância das peculiaridades locais e regionais, devem ser considerados como referência para essa definição os princípios da Constituição Federal, da Lei Nacional de Saneamento Básico, do Estatuto das Cidades, e de outras políticas com interface em relação ao saneamento básico.

São princípios relevantes a serem considerados no Plano Municipal de Saneamento Básico:

8.1.1. Princípios 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).

- Direito à educação ambiental em todos os níveis de ensino para a preservação do meio ambiente (inciso VI, § 1º, art. 225).

8.1.2. Princípios da Política Urbana (Estatuto das Cidades – Lei 10.257/2001)

- Direito a cidades sustentáveis, entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações;

- Direito à 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;

- 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;

- Garantia à moradia digna como direito e vetor da inclusão social.

8.1.3. Princípios da Lei Nacional de Saneamento Básico (art. 2º da Lei 11.445/2007)

- Universalização do acesso com integralidade das ações, segurança, qualidade e regularidade (inciso XI) na prestação dos serviços.

- Promoção da saúde pública (incisos III e IV), segurança da vida e do patrimônio, proteção do meio ambiente;

- Articulação com as políticas de desenvolvimento urbano, proteção ambiental e interesse social (inciso VI).
- Adoção de tecnologias apropriadas às peculiaridades locais e regionais (inciso V), uso de soluções graduais e progressivas (inciso VIII) e integração com a gestão eficiente de recursos hídricos (inciso XII).
- Gestão com transparência baseada em sistemas de informações, processos decisórios institucionalizados (inciso IX) e controle social (inciso X).
- Promoção da eficiência e sustentabilidade econômica (inciso VII), com consideração à capacidade de pagamento dos usuários (inciso VIII).

8.1.4. Princípios de políticas correlatas ao saneamento

8.1.4.1. Política de Saúde (Lei 8.080/1990)

- 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.
- Articulação das políticas e programas da Saúde com o saneamento e o meio ambiente.
- Participação da União, Estados e Municípios na formulação da política e na execução das ações de saneamento básico (art. 15).
- Ações do setor de saneamento que venham a ser executadas supletivamente pelo Sistema Único de Saúde (SUS) serão financiadas por recursos tarifários específicos e por outras fontes da União, Estados, Distrito Federal, Municípios e, em particular, do Sistema Financeiro da Habitação (SFH) (§3º, art. 32).

8.1.4.2. Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRS) (Lei 9.433/1997)

- 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 destinado ao consumo humano e à dessedentação de animais em situações de escassez.

- Gestão dos recursos hídricos voltados a garantir o uso múltiplo das águas.
- Garantia da adequação da gestão de recursos hídricos às diversidades físicas, bióticas, demográficas, econômicas, sociais e culturais das diversas regiões do País.
- Garantia da articulação dos planos de recursos hídricos com o planejamento dos setores usuários (inciso IV, art. 3º).
- Promover a percepção quanto à conservação da água como valor socioambiental relevante.

8.1.4.3. Princípios da PNRS - (Art. 6º, Lei 12.305/2010)

- 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 eco-eficiência, 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.

8.2. Objetivos da Política e do Plano Diretor de Saneamento Básico

8.2.1. Objetivos da Política de Saneamento Básico (Cap. II, Lei 11.445/2007)

- Estabelecer diretrizes, objetivos e instrumentos para a promoção da melhoria da saúde pública e da salubridade ambiental, do direito à cidade, da proteção dos recursos hídricos e da sustentabilidade ambiental;
- Estabelecer os mecanismos para a adequada articulação do planejamento e da prestação dos serviços de saneamento básico com a Política Urbana, considerando o Plano Diretor, os Planos de Habitação e os Planos de Mobilidade Urbana, e as políticas e os planos locais e regionais de saúde, recursos hídricos meio ambiente e inclusão social;
- Estabelecer adequada articulação institucional dos agentes públicos e privados e demais segmentos organizados da sociedade que atuam nos quatro componentes dos serviços públicos do saneamento básico;
- Definir os instrumentos da gestão a sistemática de planejamento, o modelo e as diretrizes para prestação, a regulação e a fiscalização dos serviços;
- Fixar os direitos e deveres dos usuários;
- Estabelecer mecanismos institucionais e de acesso à informação para o efetivo controle social e participação popular no planejamento, monitoramento e avaliação do Plano e seus programas e nas atividades de regulação e fiscalização da prestação dos serviços, atendendo aos princípios da Lei Nacional de Saneamento Básico (Lei 11.445/2007) e do Estatuto das Cidades (Lei 10.257/2001);
- Estabelecer as condições para a formalização dos contratos: definir a elaboração do plano de saneamento básico e a de estudo da viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços; definir as normas de regulação, incluindo a designação da entidade de regulação e de fiscalização; definir casos e condições para a retomada dos serviços e prever a realização prévia de audiência e de consulta públicas sobre o edital de licitação, no caso de concessão, e sobre a minuta do contrato;
- Estabelecer as diretrizes, os instrumentos e prever os quadros normativos para a fiscalização e a regulação da prestação dos serviços de saneamento básico;

- Estabelecer diretrizes para a organização e implementação do Sistema de Informações Municipal em Saneamento Básico (SIM-SB), em consonância com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico - SINISA, com a definição de indicadores e índices para o monitoramento e avaliação da situação de acesso, qualidade, segurança, eficiência, eficácia e efetividade na gestão e na prestação dos serviços e nas condições de saúde e de salubridade ambiental;

- Definir diretrizes e indicar os limites e possibilidades para a gestão associada de partes ou de todo o serviço de saneamento básico, considerando as particularidades local e regional.

8.2.2. Objetivos do Plano de Saneamento Básico (Cap. IV, Lei 11.445/2007)

- Formular diagnóstico da situação local com base em sistemas de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos;

- Definir os objetivos e metas para a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico com qualidade, integralidade, segurança, sustentabilidade ambiental, social e econômica, e regularidade e continuidade;

- Definir critérios para a priorização dos investimentos, em especial para o atendimento à população de baixa renda;

- Fixar metas físicas e financeiras baseadas no perfil do déficit de saneamento básico e nas características locais;

- Definir os programas, projetos e ações e os investimentos correspondentes e sua inserção no plano plurianual e no orçamento municipal; os instrumentos e canais da participação e controle social, os mecanismos de monitoramento e avaliação do Plano; as ações para emergências e contingências;

- Estabelecer estratégias e ações para promover a saúde ambiental, salubridade ambiental, a qualidade de vida e a educação ambiental nos aspectos relacionados ao saneamento básico;

- Estabelecer condições técnicas e institucionais para a garantia da qualidade e segurança da água para consumo humano e os instrumentos para a informação da qualidade da água à população;

- Definir requisitos e ações para promover a redução na geração de resíduos sólidos, estabelecendo práticas de reutilização e soluções de reciclagem. Deve- se ainda definir ações para promover a coleta seletiva e a inclusão social e econômica de catadores de materiais recicláveis;

- Definir as ações para o manejo sustentável das águas pluviais urbanas conforme as normas de ocupação do solo incluindo: a minimização de áreas impermeáveis; o controle do desmatamento e dos processos de erosão e assoreamento; a criação de alternativas de infiltração das águas no solo; a recomposição da vegetação ciliar de rios urbanos e a captação de águas de chuva para detenção ou reaproveitamento. Prever, conforme as necessidades locais, a elaboração do Plano Municipal de Redução de Riscos.

No âmbito municipal existe alguma legislação especifica para o saneamento básico, o que é positivo, embora necessite de ajustes e modernização. Destacam-se:

8.2.3. Lei de criação do Departamento Autônomo de Água e Esgotos de Avanhandava – DAAEA, (Lei 1.379, de 12 de agosto de 1.999);

- Decretos que estabelecem normas para reajustes tarifários;
- Lei definidora da cobrança de lixo domiciliar.

Os aspectos jurídico-institucionais devem ser referência para o estabelecimento dos objetivos, metas e programas. Eles são a base de sustentação legal que dará o suporte para a aplicação do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Avanhandava. Nessa base estão enumerados os elementos necessários para que seja atingido plenamente o que for estabelecido neste Plano.

8.3. Objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos

8.3.1. Objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos

- Proteção da saúde pública e da qualidade ambiental;
- Não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;
- Estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços;
- Adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais;

- Redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos;
- Incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados;
- Gestão integrada de resíduos sólidos;
- Articulação entre as diferentes esferas do poder público, e destas com o setor empresarial, com vistas à cooperação técnica e financeira para a gestão integrada de resíduos sólidos;
- Capacitação técnica continuada na área de resíduos sólidos;
- Regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei no 11.445, de 2007;
- Prioridade, nas aquisições e contratações governamentais, para:
- Produtos reciclados e recicláveis;
- Bens, serviços e obras que considerem critérios compatíveis com padrões de consumo social e ambientalmente sustentáveis;
- Integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- Estímulo à implementação da avaliação do ciclo de vida do produto;
- Incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos sólidos, incluídos a recuperação e o aproveitamento energético;
- Estímulo à rotulagem ambiental e ao consumo sustentável.

9. OBJETIVOS DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

9.1. Objetivos Gerais

São objetivos gerais do Plano Municipal de Saneamento Básico de Avanhandava:

a) A universalização dos serviços;

b) A prestação de serviços que atendam os padrões estabelecidos pelos conceitos de serviços adequados.

Entende-se por universalização dos serviços o pleno atendimento aos usuários com qualidade e quantidade adequadas, devendo os prestadores de todos os serviços atender às normas e regulamentos vigentes.

Por serviço adequado entende-se aquele que satisfaça as condições de regularidade, continuidade e eficiência, segurança, atualidade, generalidade, cortesia na sua prestação e modicidade das tarifas. Estas condições estão estabelecidas em leis que regem o tema.

Cada um dos requisitos é definido conforme segue:

- Regularidade – Obediência às regras estabelecidas nas leis e normas técnicas pertinentes ou neste documento;
- Continuidade – Os serviços devem ser contínuos, sem interrupções, exceto nas situações previstas em lei e definidas neste regulamento;
- Eficiência – A obtenção do efeito desejado no tempo planejado;
- Segurança – A ausência dos riscos de danos para os usuários, para a população em geral, para os empregados e instalações do serviço e para a propriedade pública ou privada;
- Atualidade – Modernidade das técnicas, dos equipamentos e das instalações e a sua conservação, bem como a melhoria e a expansão dos serviços;
- Generalidade – Universalidade do direito ao atendimento;
- Cortesia – Grau de urbanidade com que os empregados do serviço atendem aos usuários;
- Modicidade das tarifas – Valor relativo da tarifa no contexto do orçamento do usuário.

9.2. Objetivos Específicos

Os conceitos de serviço adequado são específicos para cada sistema, devendo no seu conjunto, atender às necessidades básicas dos seus usuários, bem como atender aos padrões estabelecidos pela legislação vigente, pelo Ministério das Cidades e pelo Ministério da Saúde, no que se refere ao bem estar da população em geral.

As prioridades de atendimento, referentes a reformas ou ampliações nos sistemas, para adequação ao longo dos prazos estabelecidos por este Plano Diretor, são decorrentes do diagnostico realizado. Constitui objetivos específicos do Plano Diretor de Saneamento o pleno atendimento dos usuários nos sistemas que compõem o Saneamento Básico Municipal.

Conforme ficou demonstrado pelo diagnostico, o conjunto de Sistemas de Saneamento Básico no município tem a seguinte ordem de priorização para melhorias ou ampliações:

1. Sistema de Abastecimento de Água;
2. Sistema de Resíduos Sólidos;
3. Sistema de Esgotamento sanitário;
4. Sistema de Drenagem Urbana.

Será abordado um quinto elemento, Indicadores Gerenciais, que são comuns a todos os outros sistemas. Ele fornece os elementos básicos para acompanhamento, desenvolvimento, fiscalização e gerenciamento dos sistemas.

Devido a sua importância, não só para o desenvolvimento do Plano Diretor, mas para todo o sistema de saneamento básico, por não haver no momento nenhum sistema de indicadores implantado, será tratado como um novo sistema a ser implantado.

A seguir apresentamos uma listagem das necessidades dos sistemas, apontadas pelo diagnóstico realizado e listadas na ordem de prioridades, apenas do ponto de vista técnico.

9.2.1. Sistema de Abastecimento de Água

O sistema de água foi analisado desde a captação de água bruta no Córrego Alambari, até o sistema distribuidor. Foi elaborado um diagnóstico que apresentou o estado em que se encontram a captação e seu sistema de bombeamento, o tratamento, a reservação e a distribuição.

O sistema produtor atende a 100% da população urbana, operando equipamentos nem sempre nas melhores condições de rendimento e operação. Foram encontradas diversas deficiências, mas também se verificou que o DAAEA faz quase um “milagre” para produzir 140 m³ de água potável por hora, com uma capacidade nominal na ETA de apenas 90 m³/h. Com adaptações feitas pelo corpo técnico da Prefeitura e do DAAEA, vem sendo garantido o abastecimento pleno aos usuários do sistema, embora sejam enormes as perdas na distribuição.

Dentre as deficiências encontradas que necessitam de intervenções, está o sistema de captação, necessitando ser reformado completamente, especialmente com adequação do sistema elétrico que está em más condições de uso, oferecendo risco aos operadores do sistema.

A adutora de água bruta não apresenta maiores dificuldades, atendendo de forma satisfatória a demanda exigida pela ETA.

A estação de tratamento de água, cuja capacidade nominal é R$ 90 m³/h, tem recebido atenção do corpo técnico da Prefeitura que implementa adaptações à medida que a demanda aumenta. Hoje, a ETA produz 140 m³/h, portanto recebeu ampliações que aumentaram sua capacidade produtiva em aproximadamente 56 %.

Esse acréscimo na produção foi possível com a adaptação de um sistema de tubulações e bombeamento que retira água semidecantada em ponto anterior ao término do percurso, portanto antes de ser percorrido todo o caminho de decantação, jogando a água diretamente na saída do decantador, rumo ao sistema de filtragem. Com isso, é reduzido o percurso que seria percorrido pela água, melhor dizendo, há um atalho na decantação, acelerando e ampliando o processo produtivo.

Embora tenha sido acelerado o processo de decantação, não houve prejuízos à qualidade da água que se mantém dentro do exigido para assegurar o padrão de potabilidade preconizado pela Portaria 2.914, do Ministério da Saúde.

A adutora de água bruta apresenta bom estado de conservação e atende às necessidades sem mais problemas. No entanto, o sistema de bombeamento de água bruta requer intervenções que resultem em pintura da estrutura de alvenaria, melhorias na iluminação interna e externa e recuperação total do sistema elétrico.

A capacidade de reservação é insuficiente para a produção ampliada da ETA. Os 1.000 m³ reservados deveriam ser aumentados para 1.130 m³, se mantidos os mesmos níveis de perda total de água. No entanto, com a redução de perdas a ser implantada em primeiro lugar, não há necessidade imediata de ampliação da reserva de água tratada.

As perdas físicas e comerciais levam a um percentual de perdas que oscila próximo dos 50%. São devidas ao estado geral da rede e aos problemas de cadastro e micromedição. Como medidas que visem reduzir o patamar de perdas a índices aceitáveis, deve ser feita a substituição de redes mais antigas e a setorização total no abastecimento, complementando o que já está sendo feito no centro da cidade. Com o mesmo objetivo, devem ser feitas intervenções no sistema comercial com a execução de um levantamento cadastral dos usuários, bem como a instalação de hidrômetros e a implantação de uma revisão tarifária que permita a efetiva cobrança de acordo com o consumo de cada usuário.

Deve ser implantado um programa de desenvolvimento institucional visando a redução das perdas físicas que ocorrem atualmente no sistema. Uma campanha educativa, com foco nas atitudes do dia a dia deve ter início imediato para que, com a redução das perdas, fique viabilizada a obtenção de futuros financiamentos para aumento da capacidade de produção de água. Hoje, os agentes financeiros do Governo Federal permitem financiamentos que exigem índices de perda máxima oscilando entre 30% e 50%, de acordo com o programa de financiamentos.

Um plano de contingenciamento deve ser implantado para soluções em casos de emergência e para garantir a regularidade do sistema. Atualmente não existe plano de contingenciamento.

Devem ser implantados indicadores de gestão e desempenho para quantificar e avaliar todo o serviço de saneamento básico. Os mecanismos atuais de avaliação e controle são empíricos, apresentando baixo grau de confiabilidade pela inexistência de indicadores de gestão técnica, comercial, administrativa e financeira. O gestor dos sistemas de água e esgoto deve ter o controle das informações relativas ao processo, para que possam ser implantados os indicadores gerenciais. Tais indicadores deverão ser disponibilizados aos demais integrantes da equipe de funcionários e também ao público consumidor através da Internet.

9.2.2. Sistema de esgoto sanitário

O sistema de esgotos sanitários é um dos melhores sistemas de saneamento de Avanhandava. Abrange todas as etapas do processo em condições satisfatórias e atende aos conceitos de regularidade, continuidade, segurança e atualidade e generalidades que garante universalização dos serviços prestados.

Pequenas obras corretivas nas duas ETEs são necessárias para melhorar o sistema, assim como uma reforma mais ampla na EEE da ETE2.

Uma ação para regularizar as ETEs com relação ao licenciamento ambiental, trará 100% de conformidade legal ao sistema.

9.2.3. Sistema de Resíduos Sólidos

Os serviços de coleta e disposição final dos resíduos sólidos são de competência do DAAEA que os executa com a participação da Prefeitura Municipal, fazendo a coleta e disposição final dos resíduos domiciliares. Parcerias com a iniciativa privada viabilizam a coleta hospitalar e a coleta seletiva de alguns itens, como pilhas e pneus.

A Lei 12.305, de 02 de agosto de 2010, estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos, na qual é reforçada a necessidade da redução do envio de matérias recicláveis para os aterros municipais (Coleta Seletiva), inclusão social (Catadores) e busca contínua do desenvolvimento sustentável.

Como já informado no 1° Relatório o lixo, ao chegar ao aterro, fica por muito tempo a céu aberto, o que implica na presença de:

- Vetores mecânicos e biológicos de transmissão e proliferação de doenças,
- Catadores que atuam na recuperação de materiais recicláveis, os quais, sem a atuação deles, seriam enterrados e não encaminhados à reciclagem.

Figura 47 Lixo a céu aberto e Catadores

No levantamento de campo, teve-se a oportunidade de fazer uma caracterização do resíduo gerado no município.

9.2.3.1. Ensaio de Caracterização

Foi utilizada a metodologia do Manual de Gerenciamento Integrado do IPT/CEMPRE (2000) que apresenta uma forma de simples aplicação, para a realização dos ensaios de caracterização e determinação dos parâmetros físicos e físico-químicos da massa de lixo. Como a quantidade de lixo coletada foi superior a 1,5 t, conforme recomendado, a amostragem não foi feita em todo o material coletado.

Figura 48 Processo de Caracterização do Lixo

Na caracterização feita, encontrou-se a seguinte composição:

Tabela 17 Composição do Lixo em peso

Tipo	Peso (kg)	SOMA	Porcentagem em peso base úmida
Plático	3,9	14,1	**9,6**
	4,2		
	6,0		
Papel/ Papelão	4,5	20,0	**13,6**
	5,9		
	9,6		
Vidro	4,2	4,2	**2,8**
Metal	0,8	0,8	**0,5**
Trapos	4,0	4,0	**2,7**
Tetrapack	2,0	2,0	**1,4**
Outros	2,0	2,0	**1,4**
Rejeito	15,1	100,5	**68,1**
	15,2		
	17,0		
	19,9		
	14,3		
	8,9		
	10,1		
TOTAL	**147,6**	**147,6**	**100,0**

Para confirmar esta composição o Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos do Município (PGRS), requisito legal da PNRS (Lei 12.305/2010), deverá ser feita a caracterização por 5 dias seguidos, nas diferentes estações do ano. Para fins deste Plano (PMSB), esta caracterização é suficiente.

O DAAEA executa o ciclo completo de processamento de resíduos sólidos gerados no Município.

Dentre as necessidades, já mencionadas no 1° Relatório, enfatiza-se a carência de equipamentos para o manejo no aterro sanitário. De resto, as necessidades de intervenção têm caráter institucional, devendo ser feito um programa de educação ambiental que pode ser aplicado nas escolas ou nas associações da sociedade civil. Outra intervenção a ser aplicada ao sistema é a reciclagem dos resíduos sólidos gerados pela construção civil e dos resíduos domésticos, cabendo a implantação de coleta seletiva nos bairros, para obter redução no volume coletado e o consequente prolongamento da vida útil do aterro sanitário.

Em atendimento ao artigo 8º da Lei que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, uma das ações a ser aplicada é o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativa ou de outras formas de associação dos 6(seis) catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis que já atuam no aterro sem condições

mínimas de segurança e salubridade.

Também foi identificado que no município já existe estrutura de reciclagem. Os catadores tem um comprador que vai até o Aterro recolher o resultado da catação e está instalada na região a empresa Recipen Sucatas e Recicláveis Ltda. ME, em Penápolis, na Av. Francisco Colnaghi, nº-674 - Parque Industrial, que está cadastrada com o CNPJ: 07.849.244/0001-92 e Inscrição Estadual: 521.140.720.116. O relato dos entrevistados é que três sucateiros conhecidos como Avelino, Tadeu e Deva vendem à Recipen material reciclável.

9.2.4. Sistema de drenagem urbana

9.2.4.1. Conceitos

Drenagem é o termo empregado na designação das instalações destinadas a escoar o excesso de água, seja em rodovias, na zona rural ou na malha urbana.

O sistema tradicional de drenagem urbana é composto por dois sistemas distintos que devem ser planejados e projetados sob critérios diferenciados: o Sistema de Microdrenagem e o Sistema de Macrodrenagem.

O Sistema de Microdrenagem é aquele composto pelos pavimentos das ruas, guias e sarjetas, bocas de lobo, rede de galerias de águas pluviais e, também, canais de pequenas dimensões. Esse sistema é dimensionado para o escoamento de vazões de 2 a 10 anos de período de retorno. Quando bem projetado, e com manutenção adequada, praticamente elimina as inconveniências ou as interrupções das atividades urbanas que advém das inundações e das interferências de enxurradas.

Já o Sistema de Macrodrenagem é constituído, em geral, por canais (abertos ou de contorno fechado) de maiores dimensões, projetado para vazões de 25 a 100 anos de período de retorno. Do seu funcionamento adequado depende a prevenção ou minimização dos danos às propriedades, dos danos à saúde e perdas de vida das populações atingidas, seja em consequência direta das águas, seja por doenças de veiculação hídrica.

O sistema de drenagem urbana requer intervenções de médio e longo prazo, pois, as necessidades de curto prazo se referem a projetos que terão que ser desenvolvidos, para evitar os problemas decorrentes de enchentes, assoreamento dos leitos dos rios e erosão.

9.2.4.2. Macrodrenagem

Em 2009 foi elaborado o “Estudo de Macrodrenagem do Município de Avanhandava – SP” que aborda à exaustão estes problemas e propõe uma série de medi-

das para a solução dos problemas levantados.

Aquele trabalho apontou de uma maneira geral as seguintes necessidades:

4. Soluções para mitigar o impacto da urbanização na geração das águas pluviais das áreas já urbanizadas, com a utilização de cacimbas de retenção;
5. Soluções integradas para mitigar o impacto da urbanização na geração das águas pluviais e diminuir a erosão acelerada que ocorre no leito do córrego Jacutinga por intermédio da utilização de bacias de retenção “in line”.

Segundo aquele estudo o problema mais crítico, da sede do município de Avanhandava, com relação à macrodrenagem é a erosão acelerada no leito do córrego Jacutinga, provocada pela concentração de lançamentos na área urbana. Descartou-se a solução do problema através de canalização e/ou proteção de margens, uma vez que se impunha uma redução de vazões para garantir a integridade física dos trechos situados à jusante.

Os quadros exibidos a seguir indicam as estimativas para os volumes de retenção necessários para cada bacia urbana e as soluções recomendadas no citado trabalho:

VERTENTE DO CÓRREGO LAMBARI

Bacia	Área (ha)	Solução	Volume de retenção (m^3)
2	23,209	Cacimba	2785
3M	35,717	Lançamento direto em brejo	4286
3J	7,078	Cacimba	849
5	8,101	Lançamento direto em brejo	972
10	5,777	Cacimba	693
11	8,014	Lançamento direto em brejo	962

VERTENTE DO CÓRREGO JACUTINGA

Bacia	Área (ha)	Solução	Volume de retenção (m³)
1	41,650	Bacias de retenção “in line”	4.998
4	7,997	Cacimba	960
7	0,537	Bacias de retenção “in line”	64
8	130,511	Bacias de retenção “in line”	15.661

VERTENTE DO AFLUENTE DO CÓRREGO SÃO JOSÉ

Bacia	Área (ha)	Solução	Volume de retenção (m³)
1 (derivação provisória)	1,967	Cacimba	236
6	3,706	Cacimba	445
9	10,830	Cacimba	1300

No quadro a seguir são apresentados os volumes de reservação correspondentes a cada bacia de retenção in-line definidos.

Bacia retenção	Cota fundo	Cota NA.máx	Cota coroamento	Altura total (m)	Volume reservação (m³)
BR-01	810,00	812,00	812,50	2,50	1472
BR-02	807,50	810,00	810,50	3,00	3558
BR-03	805,00	807,00	807,50	2,50	1677
BR-04	803,00	804,50	805,00	2,00	180
BR-05	797,50	802,00	802,50	5,00	14170

Como se vê, o referido trabalho oferece propostas para o resgate do passivo ambiental existente, com vistas a mitigar e compensar os impactos gerados pela impermeabilização do solo.

Sugere para os novos empreendimentos imobiliários a serem licenciados, que a Prefeitura exija, nas Diretrizes de Drenagem de Águas Pluviais, a previsão de bacias de retenção no exutório da rede de galerias pluviais. Da mesma forma orienta que as intervenções em recursos hídricos deverão ser precedidas de projeto executivo e licenciamento junto aos órgãos estaduais (DAEE e DEPRN).

Outra indicação daquele estudo é que, na área urbana, é muito precária a situação das matas ciliares. Aponta a existência de atividades ilegais nas APPs exercidas por particulares nas suas áreas e até em terrenos públicos.

9.2.4.3. Microdrenagem

Dentro do sistema de drenagem um problema com o qual os Municípios costumam se deparar é o constante desgaste da pavimentação asfáltica. Conforme pudemos constatar, no caso específico de Avanhandava, o Município tem investido na recuperação destes pavimentos, entretanto existem outras ruas que devem ser recapeadas e ruas a serem pavimentadas.

A falta de galerias de águas pluviais também é um problema a ser solucionado, com a implantação de galerias com dimensionamento adequado, capazes de conduzir as águas pluviais até o córrego, com segurança, sem comprometer a vazão destes.

Dentre as necessidades apontadas, por este estudo, para a melhoria do sistema de micro drenagem do Município estão:

1. A execução de rede de galerias na altura da Rua Progresso, no sentido da via férrea, para a erradicação dos alagamentos na Rua Boa Vista;
2. A execução do canal paralelo ao centro de lazer até o corpo d'água, com o intuito de serem evitados os alagamentos próximos ao centro de lazer;
3. Estudos técnicos e seus respectivos projetos para a solução dos alagamentos no Recanto dos Pássaros;
4. Ao término da Vila Bandeirantes é necessária a construção de galeria coletando as águas desta vila para viabilização da área a jusante;
5. Erosão da pavimentação devido ao mau dimensionamento da drenagem superficial na Vila Bandeirantes.

10.AÇÕES PRIORITÁRIAS PARA MELHORIAS DOS SISTEMAS

Com base nos levantamentos feitos e apresentados no diagnóstico inicial, a seguir serão apresentados os serviços e obras a serem executados para redução das deficiências encontradas em cada sistema.

10.1. Sistema de Água

As análises realizadas no diagnóstico inicial mostraram que o sistema de água é o mais carente de ações para melhorar o atendimento geral dos consumidores, assegurando que não ocorram deficiências no suprimento diário.

O percentual de perdas de água tratada chega próximo dos 50%, um alto índice se comparado com os níveis aceitáveis, que oscilam em torno de 25%. São perdas físicas provenientes de vazamentos visíveis e não aparentes ao longo do sistema distribuidor, e perdas comerciais, resultantes de deficiências no cadastro de consumidores, e na micromedição.

O sistema de água requer intervenções em todas as etapas técnico-operacionais. Além de melhorias na parte técnica do sistema, devem ser aprimoradas as áreas comerciais e administrativas. A seguir são apresentadas as avaliações individuais por setor.

10.1.1. Manancial

O manancial é o Córrego Alambari que por sua vez é formado por duas nascentes que necessitam de reparos no entorno. Uma delas (Fazenda Santa Terezinha) já recebeu o plantio de 14.236 árvores para recompor a mata ciliar e requer apenas manutenção, como limpeza do local. A outra (Estância São Carlos) ainda está por receber o plantio de 20.000 árvores, estando em andamento na Prefeitura Municipal um projeto neste sentido.

Deve ser estudada a disponibilidade hídrica de outros mananciais com estudo da hierarquia de uso, para o caso do esgotamento da fonte de abastecimento atual.

10.1.2. Captação e Adução de Água Bruta

A captação e o sistema de bombeamento de água bruta necessitam de reparos significativos. O Córrego Alambari deve ser dragado e no entorno da captação é necessário promover limpeza geral, recuperação da estrutura de alvenaria (tomada d'água). A estação de bombeamento exige intervenção na estrutura de alvenaria, na iluminação interna e externa e especialmente no sistema elétrico.

O Córrego Alambari deverá, no local de captação, ter sua vazão monitorada ao longo de 10 anos para que o valor $Q_{7,10}$ possa ser calculado. Por meio deste valor a capacidade do córrego, como manancial, será mais bem avaliada.

É necessário instalar uma caixa de areia para proteger o conjunto moto-bomba.

10.1.3. Tratamento

As melhorias a serem realizadas no tratamento de água consistem na reforma da ETA atual para assegurar o abastecimento da demanda atual e de curto prazo. Uma nova estação de tratamento deve ser projetada e construída para garantir o abastecimento no longo prazo.

10.1.4. Reservação

Os reservatórios atuais têm capacidade suficiente, mas necessitam de reforma geral com correção de vazamentos, limpeza e pintura.

10.1.5. Distribuição

Na distribuição devem ser concentradas ações que viabilizem a redução de perdas físicas de água. A setorização, iniciada no centro da cidade, deve ser ampliada e completada em paralelo com a substituição de redes e ramais.

10.1.6. Sistema Comercial

O trinômio “tarifa, medição, cobrança” deve ser tratado com atenção pelos gestores do sistema de água e esgoto. Medir e cobrar com tarifas adequadas deve ser objeto de ações que possam assegurar o suficiente suporte financeiro para garantir ao menos a viabilização dos serviços e permitir investimentos que mantenham ou ampliem o sistema de acordo com as necessidades. A medição eficiente em 100% dos ramais, aliada à política de suspensão do fornecimento por falta de pagamento, garantem a redução da inadimplência. O cadastro comercial de consumidores, leitura e entrega de contas e o atendimento ao público devem estar adequados à realidade do momento, para prestar um serviço com justa retribuição pelo que paga o usuário.

10.1.7. Considerações gerais sobre o sistema de água

O sistema de água opera acima da capacidade nominal projetada, graças às intervenções do corpo técnico do Município que implementa adaptações para aumentar a capacidade da estação de tratamento. Por isso é necessário promover reforma geral na ETA com vistas ao abastecimento de curto prazo e projetar a construção de nova estação que atenda no longo prazo.

O crescimento populacional apresenta que em 2032 o município deverá ter aproximadamente 14.600 habitantes. Considerando um consumo médio diário de 180L/hab. Dia (*), a oferta total de água será da ordem de 120m³/h e se as perdas do sistema forem controladas a um nível aceitável, esta oferta passa a ser de 171,50m³/h, o que representa a necessidade de ampliar a capacidade dos reservatórios para 1.372m³.

(*) *Com o nível precário da micormedição verificado na cidade de Avanhandava, o corpo de consultores decidiu adotar valores conhecidos, usuais e preconizados pela literatura.*

Assim, para consumo per capita foi adotado o valor proposto pelo Prof. Marcos von Sperling, da UFMG (1995), que sugere tabela 18 de consumo conforme segue:

Tabela 18: Consumo per capita de água

Porte da Comunidade	Faixa de população (hab.)	Consumo per capita (L/hab.dia)
Povoado rural	< 5.000	90 - 140
Vila	5.000 - 10.000	100 - 160
Pequena localidade	10.000 - 50.000	110 - 180
Cidade média	50.000 - 250.000	120 - 220
Cidade grande	> 250.000	150 - 300

Considerando a população de Avanhandava, foi adotado o consumo per capita de 180 L/hab.dia.

Deve ser implantado um programa de controle de perdas de água que ocorrem nas redes de distribuição. A adoção de um programa de redução dessas perdas deve ser encarada como prioridade imediata, para diminuir custos operacionais e garantir a continuidade de utilização do manancial, que tem um baixo custo de exploração, se comparado a outras soluções, bem como, possui capacidade de atender as demandas previstas até o final do Plano.

O prosseguimento da setorização das redes de distribuição deverá estar aliada ao programa de redução de perdas. Com uma correta setorização teremos um aumento da vida útil das tubulações, uma diminuição da ocorrência de vazamentos e garantia de abastecimento em todas as regiões da cidade.

O último ponto deficiente do sistema é a hidrometração que apresenta idade média superior a 10 anos, o que acarreta graves erros de medição, em prejuízo do operador, DAAEA. Como a maior parte dos hidrômetros tem uma correta instalação, permitindo leitura e reparos com facilidade, é conveniente a substituição de todos os hidrômetros instalados, pois se estima que a quase totalidade dos hidrômetros instalados possua idade superior a 3 anos de funcionamento. Esse é um programa, por sua característica única, autossustentável do ponto de vista econômico-financeiro, podendo servir para alavancar novos recursos financeiros para o setor.

10.1.8. Indicadores do sistema de água

Para o monitoramento da eficiência e das medidas adotadas sugere-se:

- Índice de perdas físicas,
- η na cobrança do uso da água (Volume Tratado *versus* Volume Faturado),
- Índice de inadimplência,
- N° de ocorrências de falta de água reportadas ao DAAEA,
- IQA (Índice de Qualidade de Água) do manancial
- $Q_{7,10}$
- Quantidade de lodo tratado/ano

10.1.9. Tabela 19: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Objetivos e metas

OBJETIVOS	METAS	SITUAÇÃO ATUAL	PRAZO	INVESTI-MENTO
Redução das perdas físicas	Atingir 25% de perdas totais em relação ao volume captado	Perdas de água superiores a 40 %	LONGO	ALTO
Aumento da capacidade de reservação	Reservar no mínimo consumo p/ 8 horas > Aumentar 400 m³ até 2032	Reservação atual: 1.000 m³ – Necessidade futura (2032): 1.372 m³	LONGO	ALTO
Reforma dos reservatórios	Recuperar todos os reservatórios do sistema	Os reservatórios necessitam de pintura, limpeza etc.	CURTO	BAIXO
Setorização de redes de distribuição	Implantar 3 setores de distribuição com pressão entre 15 e 50 mca	Em andamento no centro da cidade a substituição de cerca de 10 % de rede	MÉDIO	MODERADO
Substituição de hidrômetros	Substituição anual de 20 % do parque de medidores	Serviço não é executado	PERMANENTE (CURTO)	BAIXO
Macromedição	Instalar 2 macromedidores (entrada e saída da ETA) com telemetria	Serviço não executado	CURTO	BAIXO
Recuperação do manancial	Recuperação ambiental das nascentes	Apenas uma teve plantio de árvores ciliares	CURTO	BAIXO
Reforma da captação/adução	Automatizar o sistema de captação	O estado geral de captação não e bom	MÉDIO	BAIXO
Recuperação das redes de distribuição	Substituir 20 km de rede a razão de 2 km ao ano	Redes apresentam vazamento pela idade avançada	MÉDIO	MODERADO
Reforma da ETA	Reequipar e atender a 100 % da demanda atual e de curto prazo	ETA precisa de reforma geral, incluindo substituição de bombas e equipam.	CURTO	BAIXO

Construção de nova ETA c/ capacidade para 200 m³/h	Atender a demanda de longo prazo	A ETA atual está no limite, mas pode atender no curto e médio prazo com programa de redução perdas.	LONGO	ALTO
Melhorias no sistema comercial	Atendimento dentro dos prazos previstos para os serviços complementares	A estrutura atual precisa de melhorias para atendimento nos prazos fixados pelo PMSB	CURTO	BAIXO
Implantação de indicadores gerenciais	Implantar 100 % dos indicadores até o final do primeiro ano	Não existe	CURTO	BAIXO
Reestruturar o sistema tarifário	Implantar estrutura tarifária moderna e adequada à legislação federal	Tem estrutura antiquada e não adequada à legislação superior	CURTO	BAIXO
Cadastro digitalizado	Implantar cadastro para 100 % das redes de água existentes, até o final do segundo ano.	Não existe	CURTO	BAIXO
Normatização e fiscalização de projetos em novos empreendimentos	Padronização dentro das normas da ABNT e dos Agentes Reguladores	Não existe	CURTO	B AIXO

10.2. Sistema de Esgoto

10.2.1. Ligações prediais e redes coletoras

O sistema de rede de coleta de esgoto necessita de remanejamentos de alguns trechos de redes coletoras, em função de declividades e dimensionamentos insuficientes, estando o sistema, no aspecto geral, atendendo satisfatoriamente as necessidades.

Atualmente operam em condições satisfatórias, entretanto como seu tempo de uso é elevado existe a necessidade da previsão de sua substituição ao longo do tempo.

10.2.2. Coletores troncos

Já os coletores troncos não têm previsão de qualquer intervenção uma vez que o material utilizado adequadamente possui vida útil longa, não se fazendo necessárias substituições ou remanejamentos imediatos.

Entretanto, apesar de estar operando até a presente data satisfatoriamente há a necessidade de que seja feita reforma completa na estrutura da EEE, pois a mesma encontra-se em estado precário com sérios problemas estruturais.

10.2.3. Tratamento e disposição final

Esse é o ponto forte de todo o sistema de saneamento do município, estando em operação com modernidade, e atende as demandas até o final de plano.

Existe, entretanto a necessidade de pequenas obras corretivas nas duas ETEs, como execução de cercas, proteção de taludes, reforma das guaritas e melhorias da pavimentação dos acessos.

Dentre as necessidades identificadas, encontram-se:

- Regularização do Licenciamento Ambiental das ETEs,
- Destinação ambientalmente adequada do lodo biológico,
- Monitoramento da η das ETEs ($DBO_{5\ entrada}$ / $DBO_{5\ saída}$),
- Monitoramento da qualidade da água do corpo receptor (Rio Alambari)

10.2.4. Considerações gerais sobre o sistema de esgoto sanitário

O sistema de esgotos sanitários apresenta boas condições de operação, quanto à coleta e afastamento, necessitando de reparos pontuais nas tubulações existentes, para melhoria operacional, podendo ser escalonadas ao longo do Plano. Quanto ao tratamento e disposição final o sistema é novo, bem dimensionado, com condições de atender as demandas previstas até o final do Plano.

10.2.5. Indicadores do sistema de esgoto sanitário

Para o monitoramento da eficiência e das medidas adotadas sugere-se:

- η na cobrança da geração de esgoto (Volume Tratado *versus* Volume Faturado),
- η das ETEs, medida por meio da remoção de DBO_5
- Índice de inadimplência,
- N° de ocorrências de rompimentos de rede reportadas ao DAAEA,
- IQA (Índice de Qualidade de Água) do corpo receptor
- $Q_{7,10}$ do corpo receptor
- Quantidade de lodo tratado/ano

10.2.6. Tabela 20: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ESGOTO

Objetivos e metas

OBJETIVOS	METAS	SITUAÇÃO ATUAL	PRAZO	INVESTI-MENTO
Recuperação de redes coletoras	Substituir 20 km de rede à razão de 2,5 km por ano	Redes antigas	LONGO	ALTO
Recuperação de coletores-tronco	Sem previsão	Rede nova	A SER AVALIADO	A SER AVALIADO
Recuperação e reforma da EEE	Reformar (reconstruir) a estrutura de alvenaria	Estado geral precário	CURTO	BAIXO
Reestruturar o sistema tarifário	Implantar estrutura tarifária moderna e adequada à legislação federal	Tem estrutura antiquada e não adequada à legislação superior	CURTO	BAIXO
Melhorias no sistema comercial	Atendimento dentro dos prazos previstos dos serviços complementares	A estrutura atual precisa de melhorias para atendimento nos prazos fixados pelo PMSB	CURTO	BAIXO
Implantação de indicadores gerenciais	Implantar 100 % dos indica-dores até o final do primeiro ano	Não existem	CURTO	BAIXO
Cadastro digitalizado	Implantar cadastro para 100 % das redes existentes até o final do segundo ano	Não existe	CURTO	BAIXO
Normatização e fiscaliza-ção de projeto em novos empreendimentos	Padronização dentro das normas da ABNT e dos Agentes Reguladores	Não existe	CURTO	BAIXO
Melhorias nas ETES	Cercar, proteção de taludes, guarita, melhoria nos aces-sos.	Não existem	CURTO	BAIXO
Regularização do Licenci-amento Ambiental das ETEs.	Obter as Licenças Ambientais de Operação das ETEs	Licenças vencidas	MÉDIO	BAIXO
Destinação ambientalmen-te adequada do lodo biológi-co.	Implantar um sistema de fazenda de lodo para trata-mento ambientalmente ade-quada deste resíduo.	Não existe	MÉDIO	MODERADO
Monitoramento da η das ETEs (DBO5 entrada / DBO5 saída)	Alcançar o índice de remoção de 80% da carga orgânica (DBO).	Não existe	MÉDIO	BAIXO
Monitoramento da qualida-de da água do corpo receptor (Rio Alambari)	Medir o IQA do corpo recep-tor	Não existe	MÉDIO	BAIXO

10.3. Sistema de Resíduos Sólidos Urbanos

10.3.1. Levantamento preliminar de dados

O município de Avanhandava possui território com área de aproximadamente 340 km² onde se observa índice pluviométrico da ordem de 1.262,5 mm por ano com temperatura média de 23,4 °C, apresentando aproximadamente 3600 residências na área urbana. Atualmente o Município gera aproximadamente 1.200 toneladas por ano de resíduos sólidos urbanos de origem residencial. A coleta e transporte são feitos pela própria Prefeitura. Os resíduos são encaminhados a um aterro em vala, localizado no local denominado fazenda Brasil, distante 2,7 km do centro.

De acordo com o Inventário Estadual de Resíduos Sólidos, elaborado pela CETESB, no ano de 2.011, o Município encontra-se numa situação de Condição Controlada, no que se refere à coleta e disposição final, possuindo Licença de Instalação, tendo obtido avaliação de 6,8 no índice IQR-vala, uma das mais baixas da UGRHI 19 – Baixo Tiete, atualmente não possui Licença de Operação.

As ações do município no intuito de corrigir esta situação fez com que na avaliação de 2013 o IQR já passasse para 9,5, o que faz com que a obtenção da Licença de Operação se torne mais viável.

O município de Avanhandava apresenta uma geração per capita de resíduos domiciliares de aproximadamente 0,4 kg/hab./dia.

A equação dos resíduos sólidos específicos para o Município, que apresenta características bastante heterogêneas com grande variedade de materiais pode ser resumida basicamente em 3 grandes tipos de variáveis distintas, a saber:

A equação dos resíduos sólidos domiciliares apresenta as seguintes variáveis:

Composição Física dos Resíduos Sólidos = MO (68,1%) + MR (26,5%) + MD (5,4%), onde:

(MO) = Matéria Orgânica

(MR) = Material Reciclável

(MD) = Material Descartável ou Rejeito

Esses indicadores, que definem a composição física dos resíduos sólidos domiciliares, são fundamentais para a definição da melhor tecnologia a ser aplicada não somente para o manejo, mas principalmente para o tratamento e disposição final dos resíduos.

10.3.2. Geração de resíduos sólidos urbanos

Segundo o levantamento realizado pela equipe de Consultores, a geração per capita de resíduos, no município de Avanhandava é da ordem de 0,400kg para resíduos residenciais, comerciais e os resíduos de vias publicas.

No levantamento de campo realizado foi identificado que o teor de matéria orgânica é superior a 60%. Com este percentual, a tecnologia de tratamento e destinação final deve privilegiar alternativas que contemplem a compostagem de resíduos, seja aeróbica, por meio de implantação de pátio de compostagem e reviramento de leiras, seja por meio da digestão anaeróbica, por meio do aterramento da matéria orgânica e posterior recuperação.

Um Plano Municipal de Resíduos Sólidos, conforme determina a PNRS (Lei 12.305/2010) deverá ser elaborado pelo DAAEA para que a caracterização seja feita de forma mais detalhada, contemplando pelo menos 5 dias consecutivos e nas diferentes estações do ano, de modo a contemplar as mudanças comportamentais e de consumo da população.

10.3.3. Diagnóstico do atual modelo de gestão de resíduos sólidos

O atual modelo de gestão de limpeza pública do município de Avanhandava se fundamenta na execução de uma série de serviços de manejo dos resíduos, passando pela coleta, remoção e destinação final realizados pelo DAAEA.

Do ponto de vista de segregação, no município foi encontrada a situação relatada na tabela 21 abaixo:

Tabela 21 - Diagnóstico de Resíduos

TIPO DE RESÍDUO	SITUAÇÃO ATUAL	DESTINAÇÃO/ DISPOSIÇÃO	LOCAL	OBSERVAÇÃO
Pneus	Coletado Separadamente	Reciclagem	SP Capital	Empresa Privada
Óleos Usados	Coletado Separadamente	Reciclagem como Biodiesel	São José do Rio Preto	Pode ser reciclado localmente
Lâmpadas	Não é Coletado Separadamente	Aterro	Avanhandava	Não atende à PNRS
Pilhas e Baterias	Coletado Separadamente	Encaminhado ao fabricante	São José do Rio Preto	Atende à PNRS
Produtos Eletrônicos	Não é Coletado Separadamente	Aterro	Avanhandava	Não atende à PNRS
RSS (Resíduos dos Serviços de Saúde)	Coletado Separadamente	Incinerador	São José do Rio Preto	Atende à PNRS
Embalagens pós-consumo	Não é Coletado Separadamente	Aterro	Avanhandava	Não Atende à PNRS
Entulhos	Coletado Separadamente	Não identificado	Não identificado	Pode ser reciclado localmente
Podas	Realizado pelo Munícipe	Aterro	Avanhandava	Pode ser reciclado localmente

10.3.4. Objetivos e Metas para o Sistema de Limpeza

10.3.4.1. Grupos de serviços

Os fundamentos de gestão de resíduos sólidos definem os serviços públicos responsáveis pela limpeza urbana em 3 grupos de serviços distintos, a saber:

a) Grupo A - Sistemas de Coleta e Transporte de Resíduos Sólidos

b) Grupo B - Sistemas de Serviços Complementares de Limpeza Urbana.

c) Grupo C - Sistemas de Tratamento e Destinação/Disposição Final dos Resíduos Sólidos /Rejeitos.

10.3.4.2. Objetivos e Metas

10.3.4.2.1. Curto prazo – Até 2016

a) Serviços do Grupo A

- Manter o atendimento a todo o território urbano (100%), acompanhando o crescimento populacional do Município e oferecendo o serviço para todos os munícipes, em qualquer época do ano.
- Estudos para a implantação da coleta seletiva com recolhimento porta-a-porta em dias alternados.
- Realizar campanha educativa para que os moradores acondicionem de forma separada o lixo seco e o lixo úmido (ver campanha do MMA http://www.separeolixo.com/ SEPARE O LIXO E ACERTE NA LATA)
- Melhorias na gestão da coleta de resíduos em atendimento à PNRS com a implantação de reciclagem local para os resíduos com características que permitam esta alternativa (Óleos Usados, Embalagens Pós-Consumo, Entulho e Podas).
- Melhorias na operação da coleta de resíduos da construção civil através da implantação da coleta por meio de caçambas.
- Equacionamento do recolhimento dos lodos provenientes da ETA e ETE, de acordo com as normas da ABNT.
- Uso de uniformes e EPI's por parte dos funcionários que trabalham na coleta.

b) Serviços do Grupo B

- Ampliar os serviços de varrição de vias e locais públicos.
- Implementar serviço de poda de árvores.

c) Serviços do Grupo C

- Regularizar o Licenciamento Ambiental do Aterro, até agosto de 2014, em atendimento à Lei 12.305/2010 (PNRS).
- Disponibilização da máquina que o município recebeu para a operação do aterro sanitário ao menos 3 vezes por semana.

- Implantação de unidade de triagem para segregação de material reciclável proveniente do sistema de coleta seletiva porta-a-porta, ou de entrega voluntária, possibilitando melhoria das condições de trabalho dos catadores.

- Monitoramento da disposição final dos RSS gerados no município, que hoje são enviados para unidade de incineração no município de São José do Rio Preto.

- Melhorias na operação da coleta de resíduos da construção civil através da implantação da coleta através de caçambas.

10.3.4.2.2. Médio prazo – Até 2020

a) Serviços do Grupo A

- Continuidade das metas de curto prazo, com as melhorias e ampliações necessárias.

- Início da implantação da coleta seletiva e definição dos pontos de entrega voluntária em locais estratégicos.

- Uso do material recolhido no Programa de Reciclagem de Óleo de cozinha com fins de produzir sabão, contemplando um projeto de inclusão social e uso do material produzido localmente.

- Monitoramento do Programa de Reciclagem de Óleo lubrificante.

b) Serviços do Grupo B

- Continuidade das metas de curto prazo.

c) Serviços do Grupo C

- Continuidade das metas de curto prazo.

- Ampliação da vida útil da área do aterro sanitário com a implantação de unidade de compostagem aeróbica ou anaeróbica.

- Estudos para implantação de uma central de tratamento de inertes para o tratamento e recuperação de resíduos da construção civil, visando reaproveitamento do material.

10.3.4.2.3. Longo prazo – Até 2032

- Serviços do Grupo A e B

- Continuidade dos programas anteriores, com melhorias, atualizações tecnológicas e busca de economias.

- Serviços do Grupo C

- Continuidade dos programas anteriores, com melhorias, atualizações tecnológicas e busca de economias.

- Implantação de usina de compostagem dos resíduos domiciliares e do tratamento dos resíduos da capina e poda de árvores bem como dos resíduos gerados a partir das atividades agrícolas e atividades dos postos de combustíveis

- Implantação de central de tratamento de inertes

10.3.5. Programas, Projetos e Ações

Para que o plano seja implantado, deve-se criar condições fundamentadas em ações programadas como segue:

• Educação Ambiental

Desenvolvimento de educação ambiental para toda a sociedade como também para as escolas municipais de primeiro e segundo graus.

• Incentivos Fiscais

Criação de incentivos fiscais municipais, com o aval do governo estadual e federal no sentido de possibilitar a implantação de projetos que tenham como pressuposto básico a minimização e reciclagem de resíduos.

• Financiamentos

Apoio institucional do governo Estadual e Federal na área financeira com o objetivo de facilitar os projetos obras e serviços ao longo dos horizontes estabelecidos no plano de metas, através da utilização de suas instituições financeiras como BNDES, CEF etc. Neste passo, será de fundamental importância, ser examinada a alternativa de o Poder Público Municipal realizar licitações para a outorga de concessão dos serviços, seja como concessão simples, nos moldes da Lei 8.987/95, seja na forma de PPP (Parceria Público-Privada) consoante a Lei 11.079/04.

• Capacitação de Recursos Humanos

Criação de programas de capacitação de profissionais da área de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

• Criação de Código Municipal de Resíduos Sólidos

Criação de Legislação específica para resíduos sólidos municipais que esteja em sintonia com a legislação estadual e federal sobre o tema, estabelecendo também código de postura que corrija as possíveis distorções do plano em execução e criando ainda instrumento jurídico para avaliação de desempenho das ações através de índices de qualidade.

• Instituição de Taxas ou Tarifas

Estabelecer formas de cobrança aos usuários (Munícipes) pelos serviços prestados, através de taxa ou tarifa.

• Consórcio Intermunicipal

Com o objetivo de aplicar os princípios de economia de escala, permitido pela lei federal 11.107/05 (Lei dos Consórcios Públicos) fica aberta, como alternativa, a possibilidade de criação de consórcio entre os municípios da região.

10.3.6. Compatibilidade com o Plano de Bacia Hidrográfica

Conquanto elemento auxiliar na despoluição dos corpos hídricos, na aplicação de Plano de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, como ora concebido, não se antevê conflito de natureza hídrica ou ambiental com os planos da bacia hidrográfica. Ao contrário, a implantação de sistema completo de limpeza urbana, desde a coleta até a disposição e tratamento final dos detritos, trará benefícios aos cursos d'água locais.

Evidentemente, sempre deverá ser consultada a autoridade do setor quanto às diretrizes e restrições a obedecer, nos diversos projetos de engenharia específicos a serem desenvolvidos na sequência deste Plano Diretor de Saneamento, particularmente com observância das recomendações do Comitê de Bacia do Baixo Tietê.

10.3.7. Indicadores e especificações técnicas

A implantação do Plano de Gestão de Resíduos deverá ser precedida da elaboração de especificações técnicas dos diversos componentes dos serviços, a saber:

- Coleta Seletiva Porta-a-Porta
- Coleta de Resíduos da Construção Civil
- Coleta e Transporte de Resíduos Volumosos e Objetos Inservíveis
- Coleta de Resíduos Tecnológicos

- Manutenção e Conservação de Áreas Verdes
- Limpeza Manual e Mecanizada do Sistema de Drenagem Urbana
- Lavagem Especial de Locais Públicos
- Usina de Segregação e Compostagem
- Implantação de Barracões e Kit de Reciclagem
- Unidade de Tratamento de Resíduos de Serviço de Saúde
- Unidade de Reciclagem de Resíduos da Construção Civil
- Unidade de Tratamento e Reciclagem de Resíduos Agrícolas e de Postos de Combustível

O atendimento sempre deverá atingir 100 % da população.

Tendo em vista a sustentabilidade socioeconômica e ambiental dos empreendimentos, é fundamental ao desenvolvimento de ações relativas ao trabalho socioambiental nas áreas de educação ambiental e promoção da participação comunitária e, quando for o caso, o trabalho social destinado à inclusão social de trabalhadores informais.

10.3.8. Considerações gerais sobre o sistema de resíduos sólidos

O sistema de resíduos sólidos urbanos apresenta regulares condições de operação, abrangendo toda área urbana. As necessidades apontadas compreendem todas as etapas do serviço, desde a geração, coleta, transporte e destinação/disposição final. Existem aspectos de saúde ocupacional e aspectos sociais que devem ser tratados de imediato, bem como a implantação de programa de educação ambiental.

Vale ressaltar que, de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos o município deve adequar o Aterro à legislação até agosto de 2014.

10.3.9. Tabela 22: SISTEMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Objetivos e metas

OBJETIVOS	METAS	SITUAÇÃO ATUAL	PRAZO	INVESTI-MENTO
Realização de Estudos para a implantação de Sistema de Coleta Seletiva	Implantar Coleta Seletiva em 100% do município	Não existe	CURTO	BAIXO
Realizar campanha educativa para acondicionamento separado do lixo seco e o lixo úmido	Atingir 100% das Escolas Públicas e Privadas	Não realizado	CONTÍNUO	MODERADO
Atendimento à PNRS com a implantação de reciclagem para resíduos recicláveis (Óleos Usados, Embalagens Pós-Consumo, Entulho e Podas).	Implantar reciclagem local com projetos de inclusão social.	Vulnerabilidade legal	CONTÍNUO	MODERADO
Coleta de resíduos da construção civil através de caçambas.	Implantar coleta	Vulnerabilidade legal	CONTÍNUO	MODERADO
Equacionamento do recolhimento dos lodos da ETA e da ETE, de acordo com as normas da ABNT.	Implantação de unidade para destinação ambientalmente adequada dos lodos biológicos.	Vulnerabilidade legal	CONTÍNUO	MODERADO
Uso de uniformes e EPI's por parte dos funcionários que trabalham na coleta.	Implantar uso de uniformes e EPI's por 100 % dos funcionários	Vulnerabilidade legal	CURTO	BAIXO
Ampliar os serviços de varrição de vias e locais públicos.	Atender 100% do Município com esses serviços	Atendimento parcial	MÉDIO	BAIXO
Implementar serviço de poda de árvores.	Disponibilizar este serviço à população	Serviço realizado pelo munícipe	CONTÍNUO	MODERADO
Regularizar o Licenciamento Ambiental do Aterro, até agosto de 2014.	Ter a unidade de disposição final de rejeitos licenciada	Vulnerabilidade legal	CURTO	BAIXO
Implantação de unidade de triagem para segregação de material reciclável.	Ampliação do Índice de reciclagem e aumento da vida útil do Aterro	Não existe	MÉDIO	MODERADO
Início da implantação da coleta seletiva e definição dos pontos de entrega voluntária em locais estratégicos.	Atendimento a 100% da população	Não existe	MÉDIO	MODERADO
Reciclagem de Óleo de cozinha com fins de produzir sabão, contemplando inclusão social e uso do material produzido localmente.	Implantação de unidade de produção de sabão com inclusão social. Reduzir a presença de óleo nas ETEs.	Reciclagem como Biodiesel em São José do Rio Preto	MÉDIO	MODERADO
Implantação de unidade de compostagem aeróbica ou anaeróbica no Aterro.	Ampliação da vida útil do Aterro	Não Existe	MÉDIO	ALTO
Estudos para implantação de uma central de tratamento de inertes.	Tratamento e recuperação de resíduos da construção civil, visando reaproveitamento do material.	Não existe	MÉDIO	ALTO

10.4. Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas

10.4.1. Características Gerais da Hidrografia

10.4.1.1. Características do Sistema de Drenagem

De modo geral, a rede coletora de águas pluviais, em regime de chuvas intensas, sem obstáculos das ondas de cheias dos rios da cidade, opera satisfatoriamente.

10.4.1.2. Objetivos e Metas para o Sistema de Drenagem

10.4.1.2.1. Macrodrenagem

1) Curto Prazo (Até 2016)

- Estudos complementares de engenharia, objetivando as definições do programa, projetos para as obras definidas.
- Contratação paulatina de projetos básicos e das respectivas obras concebidas na fase anterior, seguindo o cronograma de metas.

2) Médio Prazo (Até 2020)

- Continuação da contratação paulatina de projetos básicos e das respectivas obras concebidas na fase anterior, seguindo o cronograma de metas.

3) Longo Prazo (Até 2032)

- Conclusão de obras de proteção contra enchentes.

10.4.1.2.2. Microdrenagem

1) Curto Prazo (Até 2016)

- Estudos hidrológicos atualizados, com estabelecimento das equações das chuvas críticas para os diversos projetos de obras de drenagem pluvial, com períodos de retorno distintos e compatíveis com a sua importância econômica e de riscos, seguidos de fixação de normas municipais para o desenvolvimento de projetos.
- Criação de projetos-padrões de linhas de tubos, caixas de passagem, poços de visita, bueiros e bocas-de-lobo, dispositivos de descarga em corpos hídricos, sifões e caixas sifonadas, tubos de queda, valetas de escoamento, escadas dissipadoras de energia hídrica, válvulas e demais dispositivos passíveis de padronização.
- Cadastramento minucioso das obras e dispositivos atuais do sistema de

drenagem pluvial, acompanhado de vistoria e indicações de reparos, remanejamentos, substituições redimensionadas, complementações. Corrigir possíveis situações de desvio de águas pluviais para a rede coletora de esgotos sanitários.

- Projeto básico e executivo e execução de obras de redes de drenagem faltantes na malha viária e logradouros públicos.
- Vistorias, estudos e execução de obras para eliminação de alagamentos crônicos de logradouros públicos.

2) Médio Prazo (Até 2020)

- Reservatórios para contenção de cheias nas cabeceiras dos cursos d'água.
- Canais e galerias auxiliares para extravasores.
- Execução das obras projetadas, ainda seguindo o cronograma de metas.

3) Longo Prazo (Até 2032)

Implantar sistemas de coleta de água de chuva para atenuar cheias e reduzir o consumo de água do manancial. Deve ser realizado um estudo para verificar se este sistema deve ser implantado de forma coletiva e concentrado ou em pequenas unidades distribuídas no perímetro urbano.

10.4.1.3. Ações Emergenciais e Contingenciais.

Do ponto de vista formal, o objetivo essencial do presente plano de saneamento é o correto atendimento à população com serviços públicos adequados e universais. Os serviços de microdrenagem prestados pela Municipalidade tem razoável cobertura, necessitando, no entanto, ampliações, reformas e melhorias dos sistema físico. É possível dar-se início a um processo corretivo desta situação, com uso de atos previstos em lei. As situações emergenciais na operação do sistema de microdrenagem ocorrem apenas quando da ocasião das enchentes, estas afetas às condições das estruturas naturais de macrodrenagem. Não há como separar os eventos. Assim, resta a tomada de atitudes políticas e institucionais para ações emergenciais na operação dos serviços públicos de macrodrenagem:

- Predição por parte da Defesa Civil
- Evacuação de populações e bens nas áreas de risco,
- Atendimento emergencial de acidentes,
- Mobilização do funcionalismo público municipal no atendimento às demandas de atuação pessoal,

- Mobilização do empresariado para apoios operacionais e financeiros,
- Atuação jurídico-institucional nos decretos de situação de emergência e calamidade pública,
- Ações administrativas de obtenção de recursos junto aos governos estadual e federal,
- Contratações emergenciais de empresas prestadoras de serviços e outras ações assemelhadas típicas de acidentes naturais.

Os principais aspectos contingenciais dizem respeito à alocação de recursos financeiros nos casos de paralisações operacionais, para sustentar as ações retrocitadas.

10.4.1.4. Mecanismos e Procedimentos para Avaliação Sistemática da Eficiência e Eficácia das Ações Programadas.

Em obediência à Lei 11.445/07, cumpre à Prefeitura Municipal, conquanto responsável pela prestação dos serviços públicos de drenagem e manejo das águas pluviais, instituir ou escolher uma entidade reguladora dessa matéria. Importante é notar que a Lei 11.445/07 utiliza a configuração de entidade reguladora e não cita a formulação de agência reguladora como está se cogitando no meio administrativo. Não poderia ser diferente, pois os serviços de saneamento básico são prestados com uso de técnicas de engenharia perfeitamente prescritas no ensino superior e dominado na prática dessa profissão, cujo exercício está submetido à regulamentação profissional instituída em lei.

Ademais, são serviços prestados sob a égide das normas técnicas brasileiras que definem inequivocamente os parâmetros legais a serem adotados na engenharia, além do Direito de Construir emanado do Código Civil Brasileiro. Consequentemente, restarão à entidade reguladora colimada na Lei 11.445/07 apenas as funções de acompanhamento dos aspectos socioeconômicos envolvidos na prestação de tais serviços públicos essenciais.

Quanto aos aspectos técnicos, a prestação dos serviços atenderá a requisitos mínimos de qualidade, incluindo a regularidade, a continuidade e aqueles relativos aos produtos oferecidos, ao atendimento dos usuários e às condições operacionais e de manutenção dos sistemas.

O controle social dos serviços públicos de saneamento básico poderá incluir a participação de órgãos colegiados de caráter consultivo, Estadual, do Distrito Federal e Municipal, assegurada a representação dos titulares dos serviços; de órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento básico; dos pres-

tadores de serviços públicos de saneamento básico dos usuários de serviços de saneamento básico; e de entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico. Estas funções e competências poderão ser exercidas por órgãos colegiados já existentes, com as devidas adaptações das leis que os criaram.

10.4.1.5. Compatibilidade com os Planos de Bacias Hidrográficas

O serviço público de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas é por excelência afeto aos planos gerais da bacia hidrográfica na qual o Município de Avanhandava encontra-se inserido.

Por via de consequência, todos os estudos, projetos e obras de engenharia, aqui referenciados deverão ser submetidos à apreciação da autoridade reguladora da matéria, inclusive o Comitê de Bacia do Baixo Tiete, do qual o município faz parte.

Saliente-se que os assuntos de macrodrenagem também são afetos à União e ao Estado de São Paulo, vez que vários são os municípios abrangidos e beneficiados com o plano.

10.4.1.6. Obras para Reabilitação dos Serviços de Drenagem Urbana.

10.4.1.6.1. Macrodrenagem

• Conforme definidos no plano existente.

10.4.1.6.2. Microdrenagem

• Levantamentos, cadastros, estudos e projetos:

• Reabilitações do sistema já existente:

10.4.2. Considerações gerais sobre o sistema de drenagem

O sistema de drenagem urbana apresenta boas condições de operação, abrangendo toda área urbana. As necessidades apontadas compreendem os serviços de manutenção e expansão de acordo com a tendência de crescimento de ocupação e uso do solo urbano. Existem aspectos de saúde e aspectos sociais que devem ser tratados no que diz respeito às áreas que frequentemente ficam alagadas, bem como a implantação de programa de educação ambiental para que a população não descarte resíduos na via pública e isto venha a comprometer o escoamento da águas de chuva, em virtude do entupimento das galerias.

10.4.3. Indicadores de gestão

Os estudos, projetos e obras acima definidos deverão ter como diretriz a proteção da saúde, de vidas e do patrimônio na cidade, ainda que a abrangência territorial exceda os perímetros urbanos.

Deve ser acompanhado o índice pluviométrico da região para verificar alterações relevantes e estudo de cenários futuros com base nestas mudanças.

Também devem ser acompanhados os registros de áreas alagadas (dimensão e ocorrência / frequência) para verificar possíveis pontos de congestionamento do escoamento das águas pluviais.

10.4.4. Tabela 23: SISTEMA DE DRENAGEM URBANA

Objetivos e metas

OBJETIVOS	METAS	SITUAÇÃO ATUAL	PRAZO	INVESTI-MENTO
Implantação do Plano Municipal de Macro Drenagem	Elaboração dos projetos executivos	Não elaborado	CURTO	BAIXO
Limpeza completa de córregos urbanos	Desassorear todos os córregos urbanos até o ano de 2016, com impermeabilização dos canais de drenagem.	Não realizado	CURTO	MODERADO
Melhoria do sistema de pavimentação urbana	Recuperar toda a pavimentação urbana, com troca de guias, sarjetas e pavimentação asfáltica, de trechos da área urbana, até o final do Plano Diretor.	Realizado parcialmente	LONGO	ALTO
Canalização e urbanização dos córregos urbanos	Canalizar e urbanizar as margens dos córregos urbanos até o final do plano	Não realizado	LONGO	ALTO
Ampliação da rede de galerias de águas pluviais	Efetuar a implantação de galerias em locais adequados, de acordo com a legislação vigente (exceto aquelas sujeitas à aplicabilidade da lei 6.766/79).	Não realizado	MÉDIO	ALTO
Normatização e fiscalização de projetos em novos empreendimentos	Padronização dentro das normas ABNT e Agentes Reguladores	Não realizado	CURTO	BAIXO
Implantação de indicadores gerenciais	Implantar 100 % dos indicadores até o final do primeiro ano	Não existe	CURTO	BAIXO
Fechamento das interligações da Rede de Drenagem na Rede de Esgoto Sanitário	Segregar 100% da Rede de Drenagem Urbana	Existem pontos de interligação entre a Rede de Drenagem e a Rede de Esgoto Sanitário	CONTÍNUO	MODERADO
Realizar estudo de viabilidade de coleta e armazenamento de água de chuva.	Identificar se este sistema deve ser implantado de forma coletiva e concentrado ou em pequenas unidades distribuídas no perímetro urbano.	Não existe	CURTO	BAIXO
Implantar sistemas de coleta de água de chuva se viabilizado técnica e economicamente.	Atenuar cheias e reduzir o consumo de água do manancial.	Não existe	MÉDIO	MODERADO

11.ESTRATÉGIAS

A estrutura física dos sistemas apresenta boas condições de operacionalidade, com exceção do sistema de abastecimento de água que tem algumas vulnerabilidades, quanto ao aspecto de quantidade, devido à sazonalidade da demanda. Esse fator de excepcionalidade pode ser perfeitamente adequado com a adoção de medidas mitigadoras e institucionais.

As medidas mitigadoras são aquelas preconizadas para as melhorias do manancial de abastecimento, com adoção de medidas rígidas para a recomposição da mata ciliar, fator de fundamental importância para a preservação do sistema atual.

A não preservação do manancial pode levar ao esgotamento deste (recomposição da mata ciliar, distanciamento mínimo de implantação de processos urbanização, entre outros). Caso o município não tome as medidas adequadas à população pode vir a pagar um alto preço, pois a água terá que ser exportada de outro manancial.

O Mundo está vivendo o agravamento (extremo) das condições climáticas, com o aparecimento de zonas de desertificação, chuvas e frio extremo, resultantes das mudanças climáticas ocasionadas pela atividade humana. Neste sentido, o gestor público deve estar alerta à possibilidade de desastres naturais em sua região.

12.DESASTRES NATURAIS

Os Desastres Naturais constituem um tema cada vez mais presente no cotidiano das pessoas, independentemente destas residirem ou não em áreas de risco. Ainda que em um primeiro momento o termo nos leve a associá-lo com terremotos, tsunamis, erupções vulcânicas, ciclones e furacões, os Desastres Naturais contemplam, também, processos e fenômenos mais localizados tais como deslizamentos, inundações, subsidências e erosão, que podem ocorrer naturalmente ou induzidos pelo homem.

Responsáveis por expressivos danos e perdas, de caráter social, econômico e ambiental, os desastres naturais têm tido uma recorrência e impactos cada vez mais intensos, o que os cientistas sugerem já ser resultado das mudanças climáticas globais.

No Estado de São Paulo, e no Brasil de uma forma geral, embora estejamos livres dos fenômenos de grande porte e magnitude como terremotos e vulcões, são expressivos o registro de acidentes e mesmo de desastres associados principalmente a escorregamentos e inundações, acarretando prejuízos e perdas significativas, inclusive de vidas humanas.

Os desastres naturais podem ser provocados por diversos fenômenos, tais como, inundações, escorregamentos, erosão, tempestades, estiagem severa, entre outros. Além da intensidade dos fenômenos naturais, o acelerado processo de urbanização verificado nas últimas décadas, em várias partes do mundo, inclusive no Brasil, levou ao crescimento das cidades, muitas vezes em áreas impróprias à ocupação, aumentando as situações de perigo e de risco a desastres naturais.

Diversos estudos indicam que a variabilidade climática atual, com tendência para o aquecimento global, está associada a um aumento de extremos climáticos. Nesta situação, os eventos de temporais, de chuvas intensas, de tornados ou de estiagens severas, entre outros, podem tornar-se mais frequentes, aumentando

a possibilidade de incidência de desastres naturais.

Desastres naturais podem ser definidos como o resultado do impacto de fenômenos naturais extremos ou intensos sobre um sistema social, causando sérios danos e prejuízos que excede a capacidade da comunidade ou da sociedade atingida em conviver com o impacto. (Tobin e Montz,1997; Marcelino, 2008).

12.1. Ocorrências de acidentes e desastres naturais no Estado de São Paulo

Os acidentes e desastres naturais no Estado de São Paulo estão associados predominantemente aos escorregamentos de encostas, inundações, erosão acelerada e tempestades (ventanias, raios e granizo). A maior parte do estado (porção central e oeste) apresenta suscetibilidade à erosão, sendo que na região oeste ocorrem também os colapsos de solos; na região leste do estado predominam os processos de escorregamentos e inundações. Enchentes e inundações ocorrem em todo estado, ao longo dos principais cursos d'água.

No caso de Avanahandava o acompanhamento e monitoramento de dados como índice pluviométrico, temperatura ambiente, período de estiagem são fundamentais para antecipar ações de médio e longo prazo que se configurem graves à população.

12.1.1. Ações para Emergências e Contingências.

Do ponto de vista formal, o objetivo essencial do plano de saneamento é o correto atendimento à população com serviços públicos adequados e universais, nos termos das leis federais 11.445/07 e 8.987/95. As situações emergenciais na operação do sistema de manejo e disposição final de resíduos sólidos ocorrem quando da ocasião de paralisações de prestação dos serviços, por deficiência dos equipamentos, por desorganização na sua prestação, ou por greves de trabalhadores.

Estes eventos continuarão a ser resolvidos através dos procedimentos de manutenção e reposição de equipamentos e através de gestões administrativas em geral, incluindo a contínua gestão do pessoal alocado nos serviços. Evidencia-se que quanto melhor mantido o sistema, e quanto mais ampla for a capacidade de atendimento, as situações de emergência e de contingência serão reduzidas.

Portanto, a solução dos principais problemas nas situações de emergência, ou de contingência diz respeito à alocação de recursos financeiros. Os recursos poderão provir do erário, de financiamentos em geral, ou de parcerias público privadas na forma de concessões plenas ou parciais, nos termos da lei.

12.1.2. Mecanismos e Procedimentos para Avaliação Sistemática da Eficiência e Eficácia das Ações Programadas.

A lei 11.445/07 instituiu conceitos e princípios para o controle da prestação de serviços público, centrado na designação de uma entidade reguladora da matéria. Os serviços de saneamento básico são prestados com uso de técnicas de engenharia perfeitamente prescritas no ensino superior e dominado na prática dessa profissão, cujo exercício está submetido à regulamentação profissional instituída em lei. Ademais, são serviços prestados sob a égide das normas técnicas brasileiras que definem inequivocamente os parâmetros legais a serem adotados na engenharia, além do Direito de Construir emanado do Código Civil Brasileiro. Consequentemente, competem à entidade reguladora colimada na Lei 11.445/07 não as funções técnico-profissionais, mas aquelas de acompanhamento dos aspectos socioeconômicos envolvidos na prestação dos serviços públicos essenciais.

O exercício da função de regulação atenderá aos princípios de independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira da entidade reguladora; e de transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões.

São objetivos da regulação:

- Estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários; garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;

- Prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência; e definir taxas e/ou tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade dos preços, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços, e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.

Quanto aos aspectos econômicos e sociais, os serviços públicos de resíduos sólidos terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, mediante a revisão das tarifas e taxas de forma a garantir o equilíbrio econômico-financeiro desta atividade.

A readequação de tarifas e taxas para os serviços públicos de resíduos sólidos urbanos observarão as seguintes diretrizes:

- Prioridade para atendimento das funções essenciais relacionadas à saúde pública;

- Ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços;
- Geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, objetivando o cumprimento das metas e objetivos do serviço;
- Inibição de obras supérfluas e do desperdício de recursos;
- Recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência;
- Remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços;
- Estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços.

Quanto aos aspectos técnicos, a prestação dos serviços atenderá a requisitos mínimos de qualidade, incluindo a regularidade, a continuidade e aqueles relativos aos produtos oferecidos, ao atendimento dos usuários e às condições operacionais e de manutenção dos sistemas.

O controle social dos serviços públicos de saneamento básico deverá ser realizado de acordo com o que prevê o artigo 47º da Lei do Saneamento:

"Art. 47. O controle social dos serviços públicos de saneamento básico poderá incluir a participação de órgãos colegiados de caráter consultivo, estaduais, do Distrito Federal e municipais, assegurada a representação:

I - dos titulares dos serviços;

II - de órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento básico;

III - dos prestadores de serviços públicos de saneamento básico;

IV - dos usuários de serviços de saneamento básico;

V - de entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico."

12.1.3. Tabela 24: PREVENÇÃO A DESASTRES NATURAIS

Objetivos e metas

OBJETIVOS	METAS	SITUAÇÃO ATUAL	PRAZO	INVESTI-MENTO
Mapear situações de risco relacionadas a desastres naturais	Elaborar gráficos de acompanhamento de relatos com identificação de abrangência e frequência	Não elaborado	CONTÍNUO	BAIXO
Com base nas situações mapeadas, planejar ações emergenciais.	Ter estrutura de equipamentos e pessoas prontas para atenderem a situações de desastres naturais	Não existe	CONTÍNUO	BAIXO
Monitorar as situações de risco e o resultado do atendimento nas ocorrências	Ter 100% das situações de risco monitoradas	Não existe	LONGO	ALTO

13.CONCLUSÕES

A partir de um diagnóstico proveniente de coleta de dados, análise destes dados elaborados até a presente data, entrevistas com os representantes governamentais envolvidos com a gestão do saneamento básico, estudos demográficos e estimativa das demandas atuais, os estudos levaram aos prognósticos de evolução de demandas para o período até 2032.

Diagnóstico e prognóstico assim construídos permitiram identificar um conjunto de intervenções necessárias para o cumprimento das metas estabelecidas. A apreciação do conhecimento produzido no âmbito do município resultará na definição, mediante processo de participação pública, das metas que orientarão o PMSB, na hierarquização dessas metas e priorização das intervenções indicadas.

Para essas metas foram propostos indicadores que permitirão aferir o desempenho dos programas e o atendimento progressivo das metas. A partir das discussões participativas o Município disporá dos elementos necessários para incluir entre os critérios de priorização de projetos - a serem apresentados para financiamento pelo FEHIDRO - o atendimento às metas priorizadas no PMSB.

As intervenções, de acordo com as metas e as priorizações estabelecidas, foram reunidas em cenários, e a partir destes será avaliado o valor total de investimentos.

Avanços importantes vêm sendo conquistados na elaboração do PMSB. Dentre eles merecem destaque:

- A participação pública, para apreciar e oferecer sugestões para este documento.
- A definição de metas para o PMSB e o processo de definição e hierarquização dessas metas.
- A definição de indicadores para acompanhamento das metas do PMSB e o progresso dos programas a elas vinculados.

Não obstante, novas conquistas deverão ser colimadas para o PMSB a partir das condições que se criam com o este documento. Nessa perspectiva podem ser lembradas a ampliação e aperfeiçoamento da participação pública.

Dentre os desafios a serem enfrentados nos próximos anos salientam-se:

- Melhoria no tratamento de esgotos que apresente melhora de eficiência e alinhamento com o Programa Água Limpa do Governo Estadual;
- Recuperação financeira do sistema mediante a cobrança pelo uso da água; e
- Regularização das licenças ambientais nos sistemas de água (outorga), esgoto sanitário (LO das ETEs) e resíduos sólidos (LO do Aterro).

14.CRÉDITOS

Prefeitura Municipal de Avanhandava

Sueli Navarro Jorge - Prefeita

Departamento de Autônomo de Águas e Esgoto de Avanhandava - DAAEA

Silvio Cesar de Castilho - Diretor Executivo

Flávio Luís Maschio – Biólogo

Luciane Mercurio de Campos Lino – Contadora

Diony Diniz dos Santos – Escriturária

Carlos Alberto Moraes Campos - Encarregado do Sistema de Água, Obras e Saneamento.

Comissão

Wiliam Cesar Ambrósio - Advogado

Walter Delgado Marangoni - Engenheiro Civil

Rosmeiri Florêncio Gonçalves Garcia – Ex-Vereadora

Pedro Teixeira – Ex-Secretário do Meio Ambiente

Consultoria - SCS – Sociedade Civil de Saneamento Ltda.

Cláudio de Sena Martins – Eng.º. Civil - Diretor Técnico

Antônio Linus Rech – Eng.º. Mecânico

Eliane Sampaio dos Anjos – Eng.ª. Sanitarista e Ambiental

Publicação editada com recursos financeiros do FEHIDRO – Fundo Estadual de Recursos Hídricos