

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PMSB – PINHALZINHO - SC



ETAPA V - RELATÓRIO FINAL DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Outubro de 2013

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE PINHALZINHO
ETAPA V - RELATÓRIO FINAL DO
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

EQUIPE TÉCNICA PRINCIPAL

Carla Canton Sandrin
Engenheira Sanitarista e Ambiental
CREA 102716-8

Manuela Gazzoni dos Passos
Bióloga
CRBio 45099-03

Jackson Casali
Engenheiro Químico
CREA 103913-5

IDENTIFICAÇÃO CADASTRAL

RAZÃO SOCIAL: Prefeitura Municipal de Pinhalzinho
CNPJ: 83.021.857/0001-15
ENDEREÇO: Avenida São Paulo, 1615 - Centro
MUNICÍPIO: Pinhalzinho-SC
FONE/FAX: (49) 3366 6600
E-MAIL: administracao@pinhalzinho.sc.gov.br
REPRESENTANTE LEGAL: Prefeito Municipal

ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB

Responsável: Cerne Ambiental Ltda - ME
CNPJ: 05.658.924.0001/01
Endereço: Av. Nereu Ramos 75D, Sala 1035A, Centro
Município/UF: Chapecó – SC
Fone/fax: (49) 3329 3419
E-mail: cerneambiental@gmail.com
Home Page www.cerneambiental.com

EQUIPE TÉCNICA PRINCIPAL

Carla Canton Sandrin	Engenheira Sanitarista e Ambiental	CREA 102716-8
Jackson Casali	Engenheiro Químico	CREA 103913-5
Manuela G. dos Passos	Bióloga	CRBio 45099-03

EQUIPE DE APOIO

Ana Cláudia Maccari	Estagiaria	
Angélica Sabadini	Estagiaria	
André Schoeninger	Arquiteto e Urbanista	CAU A65918-5
Dilvana Borges	Auxiliar Administrativo	
Fabiana Lúcia Chiarello	Estagiaria	
Felipe Forest	Técnico em Geoprocessamento	
Guilherme Ruthes	Sociólogo	
Luzitania Boff	Pedagoga	
Mariane Haack	Engenheira Sanitarista e Ambiental	CREA 120094-8
Robison Fumagalli Lima	Engenheiro Florestal	CREA 061352-8
Rosália Barili da Cunha	Geóloga	CREA-SC 122240-2

SUMÁRIO

1.APRESENTAÇÃO	14
2.DEFINIÇÕES DE TERMOS	16
3.SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	22
3.1. Diagnóstico Sistema de Abastecimento de Água - SAA	22
3.1.1.Sistema de Abastecimento de Água – Área Urbana de Pinhalzinho	22
3.1.2.Captação e Adução	22
3.1.3.Tratamento da Água	24
3.1.4.Adução de Água Tratada	25
3.1.5.Reservatórios	26
3.1.6.Ligações Prediais	27
3.1.7.Receitas e Custos	27
3.1.8.Demanda e Consumo	29
3.1.9.Qualidade Da Água	30
3.1.10. Sistemas De Abastecimento - Área Rural	30
3.1.11. Apontamentos sobre o Sistema de Abastecimento de Água	31
3.2. Prognóstico Sistema de Abastecimento de Água – SAA	32
3.2.1.Demanda Estimada para Abastecimento de Água	32
3.2.2.Programas do Setor de Abastecimento de Água	34
3.2.3.Planos de Metas e Ações	41
3.2.4.Quadro Resumo das Ações e Respective Custos	52
4.SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	57
4.1. Diagnóstico Setor de Esgotamento Sanitário	57
4.1.1.Sistemas Individuais	61
4.1.2.Lançamento Clandestino	63
4.1.3.Estimativa De Esgoto Gerado No Município	64
4.1.4.Áreas De Risco De Contaminação Por Esgotos	64

4.1.5. Apontamentos para o Sistema de Esgotamento Sanitário _____	64
4.2. Prognóstico Setor de Esgotamento Sanitário _____	65
4.2.1. Demanda Estimada para Esgotamento Sanitário _____	65
4.2.2. Programas do Setor de Esgotamento Sanitário _____	68
4.2.3. Planos de Metas e Ações _____	72
4.2.4. Quadro Resumo das Ações e Respective Custos _____	78
5. LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS _____	81
5.1. Diagnóstico Setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos _____	81
5.1.1. Limpeza Urbana _____	81
5.1.2. Coleta De Resíduos Sólidos Urbanos _____	84
5.1.3. Quantificação Dos Resíduos _____	86
5.1.4. Coleta Seletiva _____	88
5.1.5. Embalagens De Produtos Agrotóxicos _____	90
5.1.6. Resíduos De Serviços De Saúde _____	90
5.1.7. Destinação Final _____	91
5.1.8. Aterro Sanitário Da Empresa Contratada _____	91
5.1.9. Depósitos Irregulares _____	93
5.1.10. Apontamentos sobre Resíduos Sólidos _____	95
5.2. Prognóstico Setor de resíduos Sólidos Urbanos _____	96
5.2.1. Projeção da Produção de Resíduos Sólidos Urbanos _____	96
5.2.2. Programas do Setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos _____	98
5.3. Planos de Metas e Ações _____	100
5.3.1. Programa de Fortalecimento da Gestão do Setor de Resíduos Sólidos _____	100
5.3.2. Programa de Redução da Geração/Segregação de Resíduos Sólidos Urbanos	102
5.3.3. Programa Relativo À Coleta Seletiva _____	103
5.3.4. Programa Relativo À Coleta Convencional _____	105
5.3.5. Programa de Gestão dos Resíduos Domiciliares Especiais e dos Resíduos de Fontes Especiais _____	107
5.3.6. Programa de Disposição Final _____	110

5.4. Quadro Resumo das Ações e Respective Custos _____	112
6.DRENAGEM URBANA E MANEJA DE ÁGUAS PLUVIAIS _____	116
6.1. Diagnóstico da Drenagem Urbana e Maneja de Águas Pluviais _____	116
6.1.1.Sistemas de Drenagem _____	116
6.1.2.Bacias Hidrográficas _____	119
6.1.3.Índices Pluviométricos _____	120
6.1.4.Situação Atual da Drenagem e Manejo de Águas Pluviais _____	123
6.2. Prognóstico da Drenagem Urbana e Maneja de Águas Pluviais _____	126
6.2.1.Projeção das Necessidades de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais _____	126
6.2.2.Programa do Setor de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais _____	129
6.2.3.Programa De Adequação Do Sistema De Microdrenagem _____	132
6.2.4.Programa De Revitalização Dos Corpos D'água _____	135
6.2.5.Programa De Gerenciamento Da Drenagem Urbana _____	135
6.3. Quadro Resumo das Ações e Respective Custos _____	137
7.POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO _____	141
7.1. Cobrança Direta dos Usuários através de Taxa ou Tarifa _____	141
7.2. Subvenções Públicas – Orçamentos Gerais _____	142
7.3. Subsídios Tarifários _____	142
7.4. Empréstimos – Capitais de Terceiros (Fundos e Bancos) _____	143
7.5. Concessões e Parceria Pública Privada (PPP's) _____	143
7.6. Recursos Previstos no PAC para Saneamento _____	143
8.CARACTERIZAÇÃO E AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO DE SALUBRIDADE AMBIENTAL DO MUNICÍPIO _____	145
9.APRESENTAÇÃO DE PROGRAMAS ESPECIAIS, DE INTERESSE E INCLUSÃO SOCIAL	149
9.1.Adoção de Parâmetros Para Garantia do Atendimento Essencial à Saúde Pública	155

9.2. Apresentação das Condições de Sustentabilidade e Equilíbrio Econômico-Financeiro da Prestação dos Serviços em Regime de Eficiência	156
9.3. Apresentação do Programa de Educação Sanitária e Ambiental	160
9.4. Programa de Ações Complementares Intersetoriais	176
9.5. Programa de Uso Racional da Energia Elétrica e Outros Recursos Naturais	178
10.AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS	181
10.1. Análise de Cenários Para Emergências e Contingências	181
10.2. Abastecimento de Água	182
10.3. Esgotamento Sanitário	184
10.4. Resíduos Sólidos	188
10.5. Drenagem Urbana	190
10.6. Planos de Racionamento e Aumento de Demanda Temporária de Água	192
10.7. Estabelecimento de Regras de Atendimento e Funcionamento Operacional Para Situação Crítica na Prestação de Serviços Públicos de Saneamento Básico	194
10.8. Estabelecimento de Mecanismos Tarifários de Contingência	195
11.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	196
12.ANEXOS	203

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Qualidade da água (nº de análise) _____	31
Quadro 2: Demanda de água _____	33
Quadro 3 : Demanda necessária de água para atendimento da população urbana __	41
Quadro 4: Quadro das ações e respectivos custos (SAA) – Imediato (2013-2015) ___	53
Quadro 5: Quadro das ações e respectivos custos (SAA) – Curto prazo (2016-2021)_	54
Quadro 6: Quadro das ações e respectivos custos (SAA) – Médio Prazo (2022-2027)	55
Quadro 7 : Quadro das ações e respectivos custos (SAA) – Longo Prazo (2028-2033)	56
Quadro 8: Quadro de efeitos do esgoto. _____	59
Quadro 9: Estimativa da eficiência esperada nos diversos níveis de tratamento incorporados numa ETE. _____	61
Quadro 10: Domicílios particulares permanentes por situação e tipo de esgotamento sanitário. _____	61
Quadro 11: Vazões de esgotamento geradas pela população total _____	67
Quadro 12 : Evolução no atendimento do sistema coletivo de esgoto _____	73
Quadro 13: Quadro das ações e respectivo custo (Esgoto) – Imediato (2013 a 2015)	78
Quadro 14: Quadro das ações e respectivos custos (Esgoto) – Curto Prazo (2016 a 2021) _____	79
Quadro 15: Quadro das ações e respectivos custos (Esgoto) – Médio Prazo (2022 a 2027) _____	79
Quadro 16: Quadro das ações e respectivos custos (Esgoto) – Longo Prazo (2028 a 2033) _____	80
Quadro17: Serviços prestados, responsabilidade e frequência. _____	82
Quadro 18: Descrição dos serviços e valores pagos pela Prefeitura Municipal _____	87
Quadro 19: Descrição dos serviços e valores pagos pela Prefeitura Municipal _____	87

Quadro 20: Lacunas encontradas no setor de Resíduos Sólidos	88
Quadro 21: Produção de resíduos sólidos	97
Quadro 22: População atendida com serviço de coleta seletiva até 2033	104
Quadro 23 : População atendida com serviço de coleta convencional até 2033	106
Quadro 24: Quadro das ações e respectivos custos (RS) – Prazo Imediato (2013-2015)	112
Quadro 25: Quadro das ações e respectivos custos (RS) – Curto Prazo (2016 -2021)	113
Quadro 26: Quadro das ações e respectivos custos (RS) – Médio Prazo (2022 - 2027)	114
Quadro 27: Quadro das ações e respectivos custos (RS) – Longo Prazo (2028 - 2033)	115
Quadro 28 : Intervalo de Maior Intensidade de Precipitação	122
Quadro 29 : Vias urbanas providas/desprovidas de sistema de Drenagem	127
Quadro 30: Índice de incremento e extensão de rede a ser implantada	133
Quadro 31: Quadro das ações e respectivos custos (Drenagem) – Imediato (2013 a 2015)	138
Quadro 32: Quadro das ações e respectivos custos (Drenagem) – Curto Prazo (2016 a 2021)	139
Quadro 33: Quadro das ações e respectivos custos (Drenagem) – Médio Prazo (2022 a 2027)	139
Quadro 34: Quadro das ações e respectivos custos (Drenagem) – Longo Prazo (2028 a 2033)	140
Quadro 35: Indicadores de saúde, econômicos e sociais para as diferentes unidades territoriais	146
Quadro 36 : Intervalos de consumo per capita de água	155
Quadro 37 : Total de faturamento e despesas com água e esgoto	157

Quadro 38 : Receitas e investimentos nos serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos _____	157
Quadro 39 :Projeção financeira para o sistema de drenagem pluvial urbana _____	158
Quadro 40 : Balanço financeiro final _____	159
Quadro 41 – Ações de emergências e contingências para o setor de abastecimento de água _____	183
Quadro 42 – Emergências e contingências para extravasamento de esgoto de ETE ou elevatória _____	185
Quadro 43 – Emergências e contingências para rede coletora de esgoto danificada	186
Quadro 44 – Emergências e contingências para contaminação por fossas _____	187
Quadro 45 – Emergências e contingências para o setor de resíduos sólidos _____	189
Quadro 46 – Emergências e contingências para o setor de drenagem urbana _____	191

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Captação 01 – CASAN. _____	23
Figura 2: Captação 01 – Lageado Limeira. _____	23
Figura 3: Captação 02 - CASAN – Lageado Ramos. _____	24
Figura 4: ETA sistema CASAN. _____	25
Figura 5: Reservatório CASAN - Bairro Maria Terezinha _____	26
Figura 6: Fatura de água CASAN _____	28
Figura 7: Fossa séptica de acordo com as normas legais. _____	62
Figura 8: Possível destino de esgotamento sanitário (bocas de lobo) _____	65
Figura 9: Varrição das ruas na área central do Município _____	83
Figura 10: Terreno para destinação dos resíduos de capina e varrição. _____	83
Figura 11: Lixeira e acondicionamento dos resíduos domésticos no Município _____	84
Figura 12 : Lixeiras públicas da área Urbana de Pinhalzinho _____	85
Figura 13: Área urbana de Pinhalzinho _____	86
Figura 14: Caminhão da Coleta Seletiva de Pinhalzinho _____	89
Figura 15: Aterro sanitário da Tucano Obras e Serviços Ltda Saudades – SC. _____	92
Figura 16: Autoclave empresa TUCANO Obras e Serviços Ltda. _____	92
Figura 17: Armazenamento de Resíduos Eletrônicos _____	93
Figura 18: Disposição de entulhos na área urbana. _____	94
Figura 19: Resíduos da construção civil na área urbana. _____	95
Figura 20: Mapa Hidrográfico _____	120
Figura 21 : Total de Chuvas no Município de Pinhalzinho. _____	121
Figura 22: Média da precipitação mensal do município de Pinhalzinho. _____	121

Figura 23: Boca de Lobo com grelha. _____124

Figura 24: Boca de lobo com gralha em estado precário. _____124

Figura 25: Via sem boca de lobo. _____126

1. APRESENTAÇÃO

Conforme exigência prevista no Artigo 9º, Parágrafo I, da Lei Federal nº11.445 de 05 de janeiro de 2007, que “estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico”, fica o Município de Pinhalzinho obrigado a elaborar o Plano Municipal de Saneamento. Tal Plano será um requisito prévio para que o município possa ter acesso aos recursos públicos para aplicação em ações de saneamento básico.

O Plano contempla os serviços referentes a abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais.

A ETAPA V é um documento que contempla todas as demais fases desenvolvidas na elaboração do plano, desde os aspectos gerais do Diagnóstico (ETAPA II), até o Prognóstico, com os objetivos, metas de curto, médio e longo prazo e programas para universalização dos serviços de saneamento, além da definição das ações para emergência e contingência e mecanismos e procedimentos para o controle social (ETAPA III).

Logo, será apresentado o relatório final do PMSB, contemplando a parte do Diagnóstico e do Prognóstico com as ações, metas e programas para cada um dos quatro setores de Saneamento Básico, estabelecendo as prioridades de acordo com a necessidade de atendimento em: ações imediatas, de curto, de médio e de longo prazo, para o horizonte de plano de 20 anos.

O produto deste trabalho permitirá o monitoramento dos indicadores de desempenho do município de Pinhalzinho, como resultado, espera-se contribuir para o alcance dos objetivos gerais da Política Nacional de Saneamento, com destaque para a universalização da coleta e do tratamento de esgotos e adoção de tecnologias inovadoras para o tratamento e disposição final dos resíduos sólidos.

Neste contexto, o uso racional e integrado dos recursos naturais buscará a sustentabilidade e segurança hídrica, mediante equacionamento adequado entre a oferta e a demanda por serviços de saneamento ao longo dos próximos 20 anos.

Na sequência é apresentado um apanhado geral das etapas do diagnóstico e prognóstico para os setores de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana.

2. DEFINIÇÕES DE TERMOS

Na sequência é apresentado um glossário com as definições de termos utilizados nesse documento.

Adutora – são os condutos destinados a ligar as fontes de abastecimento de água bruta às estações de tratamento de água, situadas além das imediações dessas fontes, ou os condutos ligando estações de tratamento, situadas nas proximidades dessas fontes, a reservatórios distantes que alimentam as redes de distribuição.

Água bruta – água de uma fonte de abastecimento, antes de receber qualquer tratamento.

Alagamento – água acumulada no leito das ruas e no perímetro urbano por fortes precipitações pluviométricas, em localidades com sistemas de drenagem deficiente ou inexistente.

Assoreamento – processo de depósito de sedimentos carregados pelas águas das chuvas nas redes de drenagem pluviais e tem como principal consequência a redução da seção transversal das tubulações e conseqüentemente da capacidade de transporte de vazão.

Aterro sanitário – disposição final dos resíduos sólidos urbanos através de sua adequada disposição no solo, sob controle técnico e operacional permanente, de modo a que nem os resíduos, nem seus efluentes líquidos e gasosos, venham a causar danos à saúde pública e/ou ao meio ambiente.

Bacia hidrográfica – é uma área definida topograficamente (divisor com outra bacia hidrográfica), onde toda a chuva que cai no seu interior é drenada por um curso d'água (rio principal) ou um sistema conectado de cursos d'água (afluentes ao rio principal). Toda a vazão efluente é descarregada através de uma simples saída (“boca” do rio) no ponto mais baixo da área.

Boca de lobo – dispositivo localizado em ponto conveniente, em geral nas faixas de vias públicas paralelas e vizinhas ao meio-fio, para captação de águas pluviais.

Captação de água - é o local de tomada de água do manancial (superficial ou subterrâneo) e compreende a primeira unidade do sistema de abastecimento.

Corpo receptor – corpo d’água destinado a receber o esgoto tratado e as águas pluviais coletadas pelos sistemas de drenagem urbana.

Economia - Imóvel de uma única ocupação, ou subdivisão de imóvel com ocupação independente das demais, perfeitamente identificável ou comprovável em função da finalidade de sua ocupação legal, dotado de instalação privativa ou comum para uso dos serviços de abastecimento de água e/ou de coleta de esgoto.

Emissário – tubulação destinada ao lançamento do esgoto em alto mar ou em rios de grande vazão. Assim, os emissários podem ser oceânicos ou fluviais.

Estações elevatórias – unidades destinadas a transportar água/esgoto de uma parte mais baixa para uma parte mais elevada por meio de utilização de conjuntos motor-bomba.

Estação de Tratamento de Água - ETA – representa o conjunto de instalações e equipamentos destinados a realizar o tratamento da água bruta.

Estação de Tratamento de Esgoto - ETE – conjunto de instalações, dispositivos e equipamentos destinados ao tratamento de esgotos produzidos.

Fossa séptica – dispositivo tipo câmara, enterrado, revestido e sem possibilidade de infiltração no solo, destinado a receber o esgoto para separação e sedimentação do material sólido, transformando-o em material inerte.

Hidrômetro – é o aparelho destinado a medir e indicar o volume de água que o atravessa, ou seja, o consumo de água, popularmente conhecido como contador de água em ligações domiciliares ou prediais.

Ligação de água - Conexão do ramal predial de água, à rede pública de distribuição de água.

Ligação de esgoto - Conexão do ramal predial de esgoto, à rede pública coletora de esgoto.

Lixão - disposição final do lixo pelo seu lançamento, em bruto, sobre o terreno sem qualquer cuidado ou técnica especial; falta de medidas de proteção ao meio ambiente ou à saúde pública.

Lodo – material orgânico e mineral sedimentado, em processo de digestão.

Manancial – fonte de água, superficial ou subterrânea, utilizada para abastecimento humano e manutenção de atividades econômicas.

Manejo de águas pluviais – consiste no controle do escoamento das águas de chuva, para se evitar os seus efeitos adversos que podem representar sérios prejuízos à saúde, segurança e bem estar da sociedade.

Manejo de resíduos sólidos – consiste nos seguintes serviços: a coleta, o transbordo e transporte, a triagem para fins de reuso ou reciclagem, o tratamento e a disposição final de resíduos sólidos domiciliares, assemelhados e provenientes da limpeza pública. A varrição, a capina e a poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública fazem parte, também, do manejo de resíduos sólidos.

Mata ciliar – é a vegetação que margeia os cursos d'água, ou que contorna os lagos, nascentes e açudes, situando-se em solos úmidos ou até mesmo encharcados e sujeitos às inundações periódicas. São consideradas áreas de preservação permanente, permitindo a conservação da flora e fauna típicas e atuam na regularização dos fluxos de água e de sedimentos, na manutenção da qualidade da água e, através do sistema radicular e da copa do conjunto das plantas, constituem a proteção mais eficiente dos solos que revestem.

Macrodrenagem - corresponde à rede de drenagem natural, pré-existente à urbanização, constituída por rios e córregos, localizados nos talwegues dos vales, e que pode receber obras que a modificam e complementam, tais como canalizações, barragens, diques e outras.

Microdrenagem – sistema de condutos pluviais a nível de loteamento ou de rede primária urbana, que propicia a ocupação do espaço urbano ou periurbano por uma forma artificial de assentamento, adaptando-se ao sistema de circulação viária.

Outorga – é um dos instrumentos de gestão de recursos hídricos, em que o usuário recebe uma autorização para fazer uso da água, através da utilização de uma determinada vazão, de uma fonte hídrica, especifica em um local definido, para um determinado uso, durante um determinado período de tempo e que pode lhe assegurar um direito, o direito de uso da água.

Plano Municipal de Saneamento Básico: instrumento da política municipal de saneamento que abrange o conjunto de diretrizes, metas, estratégias e programa de investimentos contemplando projetos, programas e ações orientativas do desenvolvimento dos sistemas e da prestação dos serviços elencados no conceito de saneamento básico estabelecido na Lei Federal nº 11.445/07 e as interfaces dos quatro elementos. Objetiva integrar as ações de saneamento com as políticas públicas relacionadas, em especial, às políticas de recursos hídricos, saúde pública e desenvolvimento urbano. Deverá abranger toda a extensão territorial do município, com ênfase nas áreas urbanas, assim definidas por lei, identificando-se todas as localidades - como distritos, comunidades rurais, etc. a serem atendidas pelos sistemas públicos de saneamento básico, sejam integrados ou isolados.

Prestação adequada dos serviços: a prestação de serviços nos termos das Leis Federais nº 8.987/95 e 11.445/2007.

Racionamento de água – interrupção do fornecimento de água em decorrência de problemas na reservação, capacidade de tratamento insuficiente, população flutuante, problemas de seca/estiagem.

Rede coletora de esgoto – conjunto de canalizações que operam por gravidade e que tem a finalidade de coletar os despejos domésticos e especiais da comunidade a partir de ligações prediais ou de outros trechos de redes, encaminhando-os a interceptores, local de tratamento ou lançamento final.

Rede de distribuição - consiste na última etapa de um sistema de abastecimento de água, constituindo-se de um conjunto de condutos assentados nas vias públicas ou nos passeios, aos quais se conectam os ramais domiciliares.

Reservatório – lugar onde a água é acumulada para servir às múltiplas necessidades humanas, em geral formadas pela construção de barragens nos rios ou pela diversão da água para depressões no terreno ou construído como parte de sistemas de abastecimento de água, antes ou depois de estações de tratamento.

Resíduo domiciliar especial - grupo que compreende os entulhos de obras, pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes e pneus.

Resíduo domiciliar ou residencial - são os resíduos gerados nas atividades diárias em casas, apartamentos, condomínios e demais edificações residenciais.

Resíduos sólidos urbanos – RSU - Segundo ABNT, são os “gerados num aglomerado urbano, excetuados os resíduos industriais, perigosos, hospitalares sépticos e de aeroportos e portos.” Ou seja, os resíduos sólidos domiciliares, comerciais, públicos, de serviços de saúde assépticos e industriais comuns. De acordo com a resolução CONAMA n.º308/02, em seu artigo 2.º, “resíduos sólidos urbanos são os provenientes de residências ou qualquer outra atividade que gere resíduos com características domiciliares, bem como os resíduos de limpeza pública urbana”.

Sistema de abastecimento de água – é o conjunto de obras, instalações e serviços, destinados a produzir e distribuir água potável a uma comunidade, em quantidade e qualidade compatíveis com as necessidades da população, para fins de consumo doméstico, serviços públicos, consumo industrial e outros usos.

Sistema de esgotamento sanitário - é o conjunto de obras, instalações e serviços, destinados à coleta, tratamento e destinação final de águas servidas.

Sumidouro – dispositivo enterrado, normalmente cilíndrico, destinado a promover a absorção da parte líquida do esgoto pelo solo. Pode ser revestido com material que permite a infiltração no solo.

Tarifa – preço público unitário preestabelecido, cobrado pela prestação de serviço de caráter individualizado e facultativo. Não tem natureza tributária, estando relacionada à quantidade do serviço efetivamente prestado e à possibilidade de rescisão.

Tratamento de esgoto – o tratamento de esgoto é feito visando à preservação da vida nos corpos d’água e redução de risco à saúde humana, consistindo na combinação de processos físicos, químicos e biológicos, com o objetivo de reduzir a carga orgânica existente no esgoto sanitário, antes de seu lançamento final.

Universalização: ampliação progressiva do acesso de toda a população aos sistemas e serviços de saneamento básico.

Uso sustentável dos recursos hídricos: respeito à disponibilidade hídrica das respectivas bacias hidrográficas, tendo em vista suprir as necessidades das populações atuais sem afetar a possibilidade de uso pelas gerações futuras.

Vazão – é o volume de água que passa por uma determinada seção de um conduto por uma unidade de tempo. Usualmente é dado em litros por segundo (l/s), em metros cúbicos por segundo (m^3/s) ou em metros cúbicos por hora (m^3/h).

Dentro dessas definições, cabe ressaltar a diferença entre o Plano e o Projeto de Execução. **Plano** é a idealização de soluções. É o que envolve a formulação sistematizada de um conjunto de decisões integrantes, expressas em objetivos e metas e que explica os meios disponíveis e/ou necessários para alcançá-los, num dado prazo. Já **Projeto** é a materialização daquelas ideias com vistas a levantamento de custos, necessidades e dificuldades a serem superadas. Execução é a colocação em prática daquilo que foi idealizado e planejado.

3. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

3.1. DIAGNÓSTICO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SAA

O abastecimento da área urbana do município de Pinhalzinho é de responsabilidade da CASAN. O abastecimento da área rural é de responsabilidade das próprias comunidades rurais.

3.1.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – ÁREA URBANA DE PINHALZINHO

Atualmente, na sede do município, há um sistema de abastecimento de água composto captações superficiais nos Lageado Ramos e Lageado Limeira, sob administração da CASAN.

Esse sistema atende a população da área urbana que abrangem área central e os bairros: Bairro Efapip, Bairro São José, Bairro Jardim Maria Terezinha, Bairro Panorama, Bairro Nova Divinéia, Bairro Bela Vista, Bairro Pioneiro, Bairro Santo Antônio e Bairro Centro Oeste. O sistema de abastecimento de água da CASAN, em Pinhalzinho, conta com Estação de Tratamento de Água – ETA e reservatórios para armazenamento da água.

3.1.2. CAPTAÇÃO E ADUÇÃO

Segundo informações da prefeitura municipal, a captação de água é feita superficialmente em dois pontos: no Lageado Ramos e no Lageado Limeira. Nas Figuras 1 a 3, é mostrado o local de captação de água feito pela CASAN.



Figura 1: Captação 01 – CASAN.

Fonte: Cerne Ambiental.



Figura 2: Captação 01 – Lageado Limeira.

Fonte: Cerne Ambiental.



Figura 3: Captação 02 - CASAN – Lageado Ramos.

Fonte: Cerne Ambiental.

3.1.3. TRATAMENTO DA ÁGUA

O sistema de abastecimento de água, citando o tipo de tratamento e a forma de captação, conforme informações da Prefeitura Municipal de Pinhalzinho, e CASAN, na área urbana do município, é descrito, simplificada, a seguir:

A água é captada superficialmente nos lageados e então segue para o tratamento na ETA. O tratamento é do tipo convencional, ou seja, após adição dos produtos químicos na água, ela segue para floculação, decantação, filtração, fluoretação, cloração e então é distribuída para a população.

A Estação de tratamento da água – ETA da CASAN em Pinhalzinho, fica localizada na Linha Santa Lucia (Figura 4).



Figura 4: ETA sistema CASAN.

Fonte: Cerne Ambiental.

3.1.4. ADUÇÃO DE ÁGUA TRATADA

A adução da água já tratada até os reservatórios é realizada através de tubulação de PVC, com diâmetros variados (20, 32, 40,50, 75, 85 e 100 mm).

A extensão total de rede de distribuição é de 60.000 metros de rede. Como a distribuição é em marcha, não existe rede destinada apenas à adução.

O sistema de adução de água tratada até as residências é feito por gravidade e até o reservatório se dá por bombeamento. Conforme citado anteriormente, a distribuição da água tratada é feita em marcha, ou seja, primeiramente vai para as residências, sendo que o restante da água, após o abastecimento da população, é encaminhado para os reservatórios e ali armazenado.

3.1.5. RESERVATÓRIOS

O abastecimento de Pinhalzinho é feito por sistema de distribuição em marcha, sendo que o restante da água é bombeado para os reservatórios. Os reservatórios são elevados, construídos de concreto.

O primeiro está localizado junto com a estação de tratamento e conta com volume de 400 m³. O segundo reservatório fica no Bairro Maria Terezinha (Figura 5) e abastece o bairro todo, o volume do reservatório é de 350m³, também elevado. Dos reservatórios a água segue para distribuição por gravidade.



Figura 5: Reservatório CASAN - Bairro Maria Terezinha

Fonte: Cerne Ambiental

3.1.6. LIGAÇÕES PREDIAIS

As ligações prediais são feitas pela CASAN, conforme necessidade do município ou conforme pedidos feitos pela população.


Conforme informações cedidas pela CASAN, o município conta com um total de 4.134 ligações de (ativas e inativas, comercial e residencial), sendo que 100% são hidrometradas, totalizando, 5.315 economias. A média de volume total de água captada pelo sistema da CASAN em Pinhalzinho é de 3.000m³/dia (referente ao mês de Abril de 2013), segundo dados dos técnicos da CASAN.

Também, vale destacar, que de acordo com dados da administração municipal, há iniciativa para que seja feito um projeto para captação de água no Rio Burro Branco.

3.1.7. RECEITAS E CUSTOS

As principais receitas do prestador de serviço em questão é a taxa cobrada pelo consumo de água, sendo 10m³ = R\$ 28,01 pelo serviço básico (taxa básica). A CASAN também possui outra taxa, Comercial/Industrial/Poder Público onde o valor cobrado para até 10m³ é de R\$ 41,34.

O controle do consumo é efetuado por meio de leituras individuais dos hidrômetros instalados na entrada de cada ponto consumidor. Por meio do consumo, obtido em m³ e da taxa cobrada pelo prestador de serviço, pode-se obter o valor da conta mensal do consumidor. Na Figura 6 , é mostrada uma fatura de água da CASAN.


Companhia Catarinense de Águas e Saneamento
 CNPJ/MF - 82508433/0001-17
FATURA DE ÁGUA / ESGOTO
 AGÊNCIA PINHALZINHO FONE: (49) 3366-1055
 END. AVENIDA SÃO PAULO, 677

MATRÍCULA	MÊS / FATURAMENTO	VENCIMENTO
	06/2013	10/07/2013

LOCALIZAÇÃO 639.001.012.2915.01

NOME Titular: Usuário:	CPF/CNPJ
--	----------

LOGRADOURO / DISTR. OPERACIONAL
R. NITEROI 1615 - CENTRO
 CEP 89870000 MUN. PINHALZINHO - SC

SITUAÇÃO DO FATURAMENTO	NÚMERO DO HIPODROMETRO
DÉBITO EM CONTA	0072906

MAIOR VOLUME DOS ÚLTIMOS 6 MESES(M³)	40
VOLUME MÊDO DOS ÚLTIMOS 6 MESES(M³)	34
VOLUME MÊDO DIÁRIO(M³)	1,33

HISTÓRICO				
DATA DA LEITURA	MÊS/ANO	OCCORRÊNCIA	LEITURA (M³)	VOLUME (M³)
19/06/2013	06/2013	LIDO	7448	40
20/05/2013	05/2013	LIDO	7408	40
18/04/2013	04/2013	LIDO	7368	40
19/03/2013	03/2013	LIDO	7328	36
19/02/2013	02/2013	LIDO	7292	27
17/01/2013	01/2013	LIDO	7265	18

TABELA TARIFÁRIA		DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS FATURADOS	
RESIDENCIAL	RE INO	SERVIÇOS	PARC
FATURA VOLUME	RE INO	FATURAMENTO DE ÁGUA	247,17
NÃO RESIDENCIAL	RE INO		
FATURA VOLUME	RE INO		
ATA	18 43.2400		
11 - 899999	8.8619		

TOTAL DA FATURA	BASE DE CÁLCULO	TOTAL A PAGAR
247,17	0,00	247,17

IRREGULARIDADE / ANORMALIDADES
 Faturas vencidas e mais de 30 dias estarão sujeitas ao registro nos Órgãos de Proteção ao Crédito.

INFORMAÇÃO DA ÁGUA ENTREGUE - ANÁLISE QUÍMICA				I - BARRA/TESTES AUTOMATIZADOS			
PARAMETRO	ANÁLISE/UNIDADE	RESULTADO	CONDICIONAMENTO	PARAMETRO	ANÁLISE/FATURA	REALIZADA	ATENDIMENTO/TESTES
TURBIDIDADE	20	28	27	COLIFORMES TOTAIS	30	30	X
ODOR APARENTE	10	13	10	BACTÉRIAS COLI/COLIF. TERMOF.	30	30	X
CLORO RESIDUAL	30	30	30				

CONCLUSÃO
 EVENTUAIS ANÁLISES POPA DO PADRÃO FORAM REFEITAS E ACOMPANHADAS DE AÇÕES CORRETIVAS EM TEMPO HABIL, PARA GARANTIR A QUALIDADE DA ÁGUA, CONFORME PORTARIA 2914/2011 MS.

Outras informações sobre a qualidade da água, contactar:
 LABORATORIO SAO MIGUEL D'ESTE - E-mail: abo@sanbcasas.com.br
 RUA OSWALDO CRUZ, 167 - CENTRO
 SAO MIGUEL D'ESTE - SC CEP: 89900-000 Fone: 49 3631 3038

MENSAGEM
 DÉBITO AUTOMÁTICO
 FATURA PARA SIMPLES CONFERENCIA

AUTENTICAÇÃO NO VERSO

SEQUENCIAL	LOCALIZAÇÃO	DATA DE VENCIMENTO
0000000000000000	639.001.012.2915.01	10/07/2013
USO CASAN	MATRÍCULA	VALOR A PAGAR
	06/2013	DÉBITO EM CONTA
USO BANCO	SEQUENCIAL	VALOR A PAGAR
	0000000000000000	DÉBITO EM CONTA

*** NÃO PODERÁ SER QUITADA VIA CAIXA ***

Figura 6: Fatura de água CASAN

Fonte: Prefeitura Municipal

3.1.8. DEMANDA E CONSUMO

Neste estudo foram utilizados dados populacionais obtidos no censo demográfico do IBGE, dados oficiais fornecidos pelo órgão responsável pelo abastecimento de água no município de Pinhalzinho a CASAN, além de informações obtidas em campo.

As variações de consumo no sistema de abastecimento de água ocorrem variações de consumo significativas, que podem ser anuais, mensais, diárias, horárias e instantâneas. No projeto do sistema de abastecimento de água, algumas dessas variações de consumo são levadas em consideração no cálculo do volume a ser consumido. São elas:

- Anuais: o consumo “per capita” tende a aumentar com o passar do tempo e com o crescimento populacional. Em geral aceita-se um incremento de 1% ao ano no valor desta taxa;
- Mensais: as variações climáticas (temperatura e precipitação) promovem uma variação mensal do consumo. Quanto mais quente e seco for o clima maior é o consumo verificado;
- Diária: ao longo do ano, haverá um dia em que se verifica o maior consumo. É utilizado o coeficiente do dia de maior consumo (K1), que é obtido da relação entre o máximo consumo diário verificado no período de um ano e o consumo médio diário. O valor usualmente adotado no Brasil para K1 é 1,20;
- Horária: ao longo do dia têm-se valores distintos de pique de vazões horárias.

Entretanto haverá “uma determinada hora” do dia em que a vazão de consumo será máxima. É utilizado o coeficiente da hora de maior consumo (K2), que é a relação entre o máximo consumo horário verificado no dia de maior consumo e o consumo médio horário do dia de maior consumo. O consumo é maior nos horários de refeições e menores no início da madrugada. O coeficiente K1 é utilizado no cálculo de todas as unidades do sistema, enquanto K2 é usado apenas no cálculo da rede de distribuição.

- A média de volume total de água captado na área urbana de Pinhalzinho é de 3.000m³/dia (referente ao mês de Abril de 2013, segundo dados técnicos da CASAN).
- De acordo com a média do volume consumido e da média do número de habitantes atendidos nesse sistema, pode se obter o consumo médio de água por habitante, que indicou um consumo de 220,34 l/hab.dia.
- O índice para o dia de maior consumo utilizado foi $k_1=1,20$. Logo, o consumo de água por habitante no dia de maior consumo será de:

$$220,34 \text{ [L/hab.dia]} \times 1,20 = 264,41 \text{ [L/hab.dia].}$$

3.1.9. QUALIDADE DA ÁGUA

A qualidade necessária da água distribuída por sistemas de abastecimento é determinada através da portaria nº 518/04 do ministério da saúde, que também determina a frequência das análises a serem efetuadas na água distribuída. As análises de qualidade da água e de monitoramento do sistema são realizadas pela administradora do sistema, a CASAN, que realiza análises físico-químicas e de monitoramento. (Quadro 1)

3.1.10. SISTEMAS DE ABASTECIMENTO - ÁREA RURAL

No município de Pinhalzinho, os sistemas implantados nas áreas rurais são poços artesianos que fazem o abastecimento de água para as famílias das comunidades do interior separadamente do sistema da área urbana (CASAN).

O sistema conta com 15 poços no total, que fazem o abastecimento de água para essas famílias. O sistema é de administração das próprias comunidades rurais.

Quadro 1: Qualidade da água (nº de análise)

QUALIDADE DA ÁGUA DISTRIBUIDA NO SISTEMA					
	Portaria nº518/04		Realizado pela CASAN		
Parâmetros	Faixa de valor Permitido	Frequência de análises	Resultado Médio	Frequência	Nº de Análises
pH	6.0 a 9.5	Diária	Atendeu a Portaria	Diária	30
Turbidez	0 a 5.0 uT	Diária	Atendeu a Portaria	Diária	30
Cloro	0.2 a 2.0 mg/l	Diária	Atendeu a Portaria	Diária	30
Flúor	0.6 a 1.5mg/l	Diária	Atendeu a Portaria	Diária	30
Cor	0 a 15 uH	Diária	Atendeu a Portaria	Diária	10
Coliformes Termotolerantes	Ausência em 100 ml	2 Vezes por semana	Ausência em 100 ml	2 vezes por semana	30

Fonte: CASAN (2013)

3.1.11. APONTAMENTOS SOBRE O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Conforme informações coletadas em visita realizada ao município de Pinhalzinho por equipe técnica, foram apontados os principais pontos de deficiência no sistema de abastecimento de água.

Com relação ao abastecimento da área urbana, sede do município, o atendimento é de 100%. Uma deficiência detectada é a falta de questionamento pela prefeitura municipal com relação à qualidade da água fornecida pela empresa que administra o sistema, a CASAN, à população de Pinhalzinho.

Com relação ao sistema da área rural, há falta de dados sobre o mesmo, o que dificulta uma descrição mais detalhada.

Pode-se observar que investimentos em estrutura e manutenção são necessários para acompanhar a atual demanda e também o crescimento populacional e territorial do município.

3.2. PROGNÓSTICO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – SAA

3.2.1. DEMANDA ESTIMADA PARA ABASTECIMENTO DE ÁGUA

As demandas de água para o município foram calculadas para o período compreendido até 2033 (final do período de planejamento), sendo assim obtidas:

1. Demanda Máxima Diária (Q_{maxd})

$$Q_{maxd} = (P.K1.q)/86400 \text{ (l/s)}$$

2. Demanda Máxima Horária (Q_{maxh})

$$Q_{maxh} = (P.K1.K2.q)/86400 \text{ (l/s)}$$

3. Demanda Mínima Horária (Q_{minh})

$$Q_{minh} = (P.K3.q)/86400 \text{ (l/s)}$$

Onde:

- P = população prevista para cada ano (total);
- q = consumo médio per capita de água = 220,34 litros/hab.dia*

** O consumo de 220,34 litros/hab.dia refere-se ao consumo calculado na fase de diagnóstico, de acordo com dados obtidos junto à CASAN.*

Para os coeficientes de variação de vazão foram adotados os valores recomendados pela norma NBR 12.211/1992 da ABNT, a seguir elencados:

- K1 = 1,20 (coeficiente de variação da vazão máxima diária);

- $K_2 = 1,50$ (coeficiente de variação da vazão máxima horária);
- $K_3 = 0,50$ (coeficiente de variação da vazão mínima horária).

O Quadro 2 apresenta os valores obtidos.

Quadro 2 : Demanda de água

ANO	POPULAÇÃO TOTAL (Hab)	CONSUMO PER CAPITA (l/habxdia)	DEMANDA MÁXIMA DIÁRIA (l/s)	DEMANDA MÁXIMA HORÁRIA (l/s)	DEMANDA MÍNIMA HORÁRIA (l/s)	VAZÃO MÉDIA (l/s)
2013	17.883	220,34	54,73	68,41	22,80	45,61
2014	18.366	220,34	56,20	70,26	23,42	46,84
2015	18.842	220,34	57,66	72,08	24,03	48,05
2016	19.309	220,34	59,09	73,86	24,62	49,24
2017	19.764	220,34	60,48	75,60	25,20	50,40
2018	20.207	220,34	61,84	77,30	25,77	51,53
2019	20.638	220,34	63,16	78,95	26,32	52,63
2020	21.056	220,34	64,44	80,55	26,85	53,70
2021	21.463	220,34	65,68	82,10	27,37	54,73
2022	21.858	220,34	66,89	83,61	27,87	55,74
2023	22.241	200,00	61,78	77,23	25,74	51,48
2024	22.615	200,00	62,82	78,52	26,17	52,35
2025	22.978	200,00	63,83	79,78	26,59	53,19
2026	23.331	200,00	64,81	81,01	27,00	54,01
2027	23.676	200,00	65,77	82,21	27,40	54,81
2028	24.012	150,00	50,02	62,53	20,84	41,69
2029	24.339	150,00	50,71	63,38	21,13	42,26
2030	24.659	150,00	51,37	64,22	21,41	42,81
2031	24.972	150,00	52,02	65,03	21,68	43,35
2032	25.240	150,00	52,58	65,73	21,91	43,82
2033	25.422	150,00	52,96	66,20	22,07	44,13

3.2.2. PROGRAMAS DO SETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Tendo em vista o Quadro referencial evidenciado no diagnóstico do sistema de abastecimento de água do Município de Pinhalzinho, elaborado no âmbito do PMSB, e tendo em vista os indicadores mundiais que apontam para uma grave crise de acesso seguro à água no futuro próximo, cabe aqui, no Plano Municipal de Saneamento Básico a proposição de ações concretas no sentido de maximizar o atendimento às demandas atuais e futuras, bem como iniciar o planejamento e investimentos na proteção dos poços que atualmente abastecem a população, no controle das perdas físicas e no uso racional deste recurso escasso que é a água, principalmente a potável.

É de fundamental importância a apresentação das ações à sociedade, dentro de um cronograma físico de metas para os horizontes do ano de 2015 (ações imediatas), do ano 2021 (curto prazo), do ano 2027 (médio prazo) e do ano 2033 (longo prazo), uma vez que o PMSB tem a função não apenas de instrumentalizar a Prefeitura Municipal com uma ferramenta de planejamento e fiscalização das ações, mas também de permitir que a população exerça seu efetivo papel no controle social.

Os programas do setor de abastecimento de água são a seguir apresentados:

- ✓ Programa de Ampliação, Manutenção e Modernização do Sistema de Abastecimento de Água (SAA);
- ✓ Programa de Identificação, Proteção e Controle dos Mananciais Superficiais e Subterrâneos;
- ✓ Programa de Controle de Perdas e Uso Racional da Água; e
- ✓ Programa de Monitoramento da Qualidade e dos Padrões de Potabilidade da Água.

Todos os projetos e ações a serem realizados no âmbito do Programa de Ampliação, Modernização e Manutenção do SAA deverão ter como princípios básicos, as seguintes considerações:

- ✓ A efetivação do princípio de racionalidade econômica na prestação dos serviços deve se orientar no sentido de que a iniciativa privada contribua efetivamente para o atendimento das metas públicas e não o inverso;
- ✓ O pleno entendimento de que a água é um recurso escasso, dotado de valor econômico e essencial à vida, conforme os princípios vindos da Política Nacional de Recursos Hídricos;
- ✓ Concretização do titular dos serviços de saneamento, no caso a Prefeitura Municipal, como instância consultiva na definição da política tarifária a ser implementada pela CASAN;
- ✓ Legalização do SAA no que diz respeito ao licenciamento ambiental da operação de suas estruturas e da obtenção efetiva de outorgas para captação de água nos mananciais tanto superficiais quanto subterrâneos. Somente mediante a efetiva outorga de uso dos recursos hídricos a concessionária poderá fornecer garantias ao município quanto à entrega de água bruta para tratamento e distribuição.

Todos os projetos e ações a serem realizados no âmbito do Programa de Identificação, Proteção e Controle dos Mananciais Superficiais e Subterrâneos deverão ter como princípios básicos, as seguintes considerações:

- ✓ A água é um bem de domínio público (Art. 1º, Inciso I, da Lei nº9.433/97); é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico (Art. 1º, Inciso II, da Lei nº9.433/97); a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do poder público, dos usuários e das comunidades (Art. 1º, Inciso VI, da Lei nº9.433/97);
- ✓ São diretrizes gerais de ação para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos: a gestão sistemática dos recursos hídricos, sem dissociação dos aspectos de quantidade e qualidade (Art. 3º, Inciso I, da Lei nº 9.433/97); a adequação da gestão de recursos hídricos às diversidades físicas, bióticas, demográficas, econômicas, sociais e culturais (Art. 3º, Inciso II, da Lei nº

9.433/97); a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental (Art. 3º , Inciso III, da Lei nº9.433/97); articulação da gestão de recursos hídricos com a do uso do solo (Art. 3º , Inciso V, da Lei nº9.433/97);

- ✓ A outorga pelo uso de recursos hídricos é um dos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos (Art. 5º, Inciso III, da Lei nº9.433/97);
- ✓ O regime de outorga de direitos de uso de recursos hídricos tem como objetivos assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso à água (Art. 11 da Lei nº9.433/97);
- ✓ Estão sujeitos a outorga pelo Poder Público os direitos dos seguintes usos de recursos hídricos (Art. 12 da Lei nº 9.433/97): I – derivação ou captação de parcela da água existente em um corpo de água para consumo final, inclusive abastecimento público; II – extração de água de um aquífero subterrâneo para consumo final;
- ✓ A definição de usos considerados insignificantes nos termos da Lei nº9.433/97 deverá ser baseada nas vazões máximas outorgáveis para determinado manancial e não a partir da vazão nominal aduzida ou de sua finalidade;
- ✓ O instrumento legal para regulação e legitimação do uso de recursos hídricos é a outorga de uso concedida pelo Poder Público. Não é legítimo restringir captações de água a partir de um manancial por outro instrumento que não seja a outorga de direitos de uso;
- ✓ Por força da Lei nº 9.433/97 a prioridade do uso dos recursos hídricos, mesmo em caso de escassez, é para o consumo humano e dessedentação animal. Assim sendo não é legítimo coibir a instalação de ponteiros e poços para captação de água subterrânea caso não exista outra alternativa de abastecimento de água, provida pelo Poder Público.
- ✓ Todos os projetos e ações a serem realizados no âmbito do Programa de Controle de Perdas e Uso Racional da Água deverão ter como princípios básicos, as seguintes considerações:

- ✓ O tratamento a ser dispensado das ações voltadas ao controle de perdas e ao uso racional da água deverá ser ajustado para os três níveis de ação/decisão que possuem interface com o tema. Trata-se de abordagens complementares que remetem às esferas decisórias, planos de ação e instrumentos apropriados especificamente para cada um dos três níveis de agregação territorial e funcional presentes no conceito de conservação de água: (i) o nível macro dos sistemas ambientais e bacias hidrográficas, no qual estão em jogo políticas e ações voltadas para a proteção aos mananciais, através do controle da poluição e do disciplinamento do uso e da ocupação do solo em suas respectivas áreas de drenagem; (ii) o nível meso dos sistemas urbanos de abastecimento público de água, que envolve principalmente ações de controle de perdas nos subsistemas de adução, reservação e distribuição de água tratada; e (iii) o nível micro das edificações e sistemas comunitários fechados, que envolve essencialmente o comportamento e os interesses dos usuários finais;
- ✓ Perdas físicas de água em qualquer sistema e em qualquer nível do sistema sejam perdas decorrentes de vazamentos, sejam perdas decorrentes do desperdício, representam perdas econômicas irreparáveis para a sociedade como um todo. Perdas econômicas devem ser aqui entendidas sob o ponto de vista da economia como um todo, incluindo os aspectos sociais e ambientais, custos de oportunidade, etc., sendo importante diferenciá-las das perdas financeiras, representadas por perdas unicamente de faturamento;
- ✓ As ações de controle de perdas e uso racional da água deverão privilegiar, sobretudo, os ganhos resultantes para a coletividade, para as atuais e para as futuras gerações, decorrentes da conservação do recurso água;
- ✓ O controle de perdas e o uso racional da água não devem ser entendidos como ações dependentes apenas da boa vontade e bom senso dos atores. Conservação da água em seu sentido mais amplo depende cada dia mais de investimentos em desenvolvimento e aperfeiçoamento tecnológico dos sistemas de abastecimento e uso da água, nos níveis desde o macro, da companhia de saneamento e dos

operadores autônomos, até o micro, do usuário individual. A conservação da água passa ainda pela modernização do sistema de concessão e de regulação do uso em todos os níveis;

- ✓ Ações de conservação da água passam, obrigatoriamente, por uma mudança de comportamento individual frente às questões da escassez da água, seja esta quantitativa ou qualitativa; e às questões de que a água doce é um recurso finito, dotado de valor econômico;

A efetividade das ações de conservação da água passa, obrigatoriamente, pela conscientização individual de que a mesma depende intrinsecamente do comportamento coletivo, sendo responsabilidade de todos e não apenas do governo ou da companhia de saneamento e dos operadores privados dos serviços de abastecimento.

Todos os projetos e ações a serem realizados no âmbito do Programa de Monitoramento da Qualidade e dos Padrões de Potabilidade da Água deverão ter como princípios básicos, as seguintes considerações, de acordo com a Portaria nº 518/04:

- ✓ Toda a água destinada ao consumo humano deve obedecer ao padrão de potabilidade e está sujeita à vigilância da qualidade da água (Art. 2.º da Portaria nº 518/04);
- ✓ Os critérios de avaliação da qualidade da água bruta e sua tratabilidade ou adequação para abastecimento para consumo humano são encontrados na norma NBR 12.216 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (Projeto de Estação de Tratamento para Abastecimento Público) e na Resolução Conama n.º 357/05, do Conselho Nacional de Meio Ambiente;
- ✓ Água potável – água para consumo humano cujos parâmetros microbiológicos, físicos, químicos e radioativos atendam ao padrão de potabilidade e que não ofereçam riscos à saúde (Art. 4.º, Inciso I, da Portaria nº 518/04);
- ✓ Controle da qualidade da água para consumo humano – conjunto de atividades, exercidas de forma contínua pelo(s) responsável (is) pela operação de sistema ou

solução alternativa de abastecimento de água, destinadas a verificar se a água fornecida à população é potável, assegurando a manutenção desta condição (Art. 4.º, Inciso IV, da Portaria nº 518/04);

- ✓ Vigilância da qualidade da água para consumo humano – conjunto de ações adotadas continuamente pela autoridade de saúde pública para verificar se a água consumida pela população atende a esta Norma e para avaliar os riscos que os sistemas e as soluções alternativas de abastecimento de água representam para a saúde humana (Art. 4.º, Inciso V, da Portaria nº 518/04);
- ✓ O sistema de monitoramento da qualidade da água deverá permitir o controle social, por força do Art. 7.º, da Portaria nº 518/04: Inciso VI - garantir à população informações sobre a qualidade da água e riscos à saúde associados; e Inciso VII - manter registros atualizados sobre as características da água distribuída, sistematizados de forma compreensível à população e disponibilizados para pronto acesso e consulta pública;
- ✓ Cabe ao(s) responsável (is) pela operação de sistema ou solução alternativa de abastecimento de água exercer o controle da qualidade da água. Em caso de administração, em regime de concessão ou permissão, do sistema de abastecimento de água, é a concessionária ou a permissionária a responsável pelo controle da qualidade da água. (Art. 8.º da Portaria nº 518/04);
- ✓ Incumbe ao(s) responsável (is) pela operação de sistema de abastecimento de água (Art. 9.º da Portaria nº 518/04), dentre outros:

I - operar e manter sistema de abastecimento de água potável para a população consumidora em conformidade com as normas técnicas aplicáveis, publicadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e com outras normas e legislações pertinentes;

II - manter e controlar a qualidade da água produzida e distribuída, por meio de:

- controle operacional das unidades de captação, adução, tratamento, reservação e distribuição;

- exigência do controle de qualidade, por parte dos fabricantes de produtos químicos utilizados no tratamento da água e de materiais empregados na produção e distribuição que tenham contato com a água;

- capacitação e atualização técnica dos profissionais encarregados da operação do sistema e do controle da qualidade da água;

III - promover, em conjunto com os órgãos ambientais e gestores de recursos hídricos, as ações cabíveis para a proteção do manancial de abastecimento e de sua bacia contribuinte, assim como efetuar controle das características das suas águas.

Objetivo Geral

O objetivo geral dos Programas do Setor de Abastecimento de Água é estabelecer o conjunto de ações para o horizonte de planejamento do PMSB, no sentido de permitir a efetiva gestão quantitativa e qualitativa do sistema de abastecimento de água para o Município de Pinhalzinho.

Objetivos Específicos

No âmbito da gestão quantitativa e qualitativa dos serviços podem ser identificados os seguintes objetivos específicos:

- ✓ Orientar o planejamento das ações de expansão e modernização do SAA em função do estabelecimento de prioridades de atendimento;
- ✓ Orientar projetos e ações de identificação, proteção e controle dos atuais e futuros mananciais, tanto superficiais, quanto subterrâneos, no sentido de evitar sua contaminação;
- ✓ Realizar o efetivo controle da qualidade da água fornecida à população, no sentido de garantir os padrões de potabilidade, reduzindo os riscos de incidência de doenças;
- ✓ Orientar a realização do efetivo controle de perdas hídricas no SAA, ampliando as

possibilidades de atendimento às demandas futuras com o sistema atualmente instalado, reduzindo a necessidade de compensação tarifária de tais perdas; e

- ✓ Incentivar a mudança de comportamento da população como um todo, no sentido de promover o uso racional da água, evitando desperdícios e ampliando as possibilidades de atendimento no cenário de oferta hídrica para o município.

3.2.3. PLANOS DE METAS E AÇÕES

3.2.3.1. Programa de Ampliação, Manutenção e Modernização do Sistema de abastecimento de água (SAA).

O serviço de abastecimento de água é de fundamental importância para a melhoria da saúde e qualidade de vida da população, além de ser pré-requisito para o desenvolvimento sustentável. No Município, estes serviços atendem 99,15% da população total.

O objetivo deste programa é reformar, ampliar e modernizar o SAA, visando o atendimento permanente às demandas de serviço.

O Quadro 3 apresenta a demanda necessária para abastecimento de água na área urbana do município entre 2013 e 2033. A área rural será atendida por sistemas alternativos.

O município de Pinhalzinho conta atualmente com 2 captações superficiais em lajeados para abastecimento da população, de acordo com diagnóstico levantado.

Na sequência, são apresentadas as metas e as ações do programa.

Meta Imediata (até 2015):

- ✓ Atender 100% da população total do município com sistema de abastecimento de água.

Quadro 3 : Demanda necessária de água para atendimento da população urbana

ANO	POPULAÇÃO URBANA (hab)	CONSUMO PER CAPITA (l/habxdia)	DEMANDA MÁXIMA DIÁRIA (l/s)
2013	14.908	220,34	45,62
2014	15.311	220,34	46,85
2015	15.708	220,34	48,07
2016	16.096	220,34	49,26
2017	16.476	220,34	50,42
2018	16.845	220,34	51,55
2019	17.204	220,34	52,65
2020	17.553	220,34	53,72
2021	17.892	220,34	54,75
2022	18.221	220,34	55,76
2023	18.541	200,00	51,50
2024	18.852	200,00	52,37
2025	19.155	200,00	53,21
2026	19.450	200,00	54,03
2027	19.737	200,00	54,83
2028	20.017	150,00	41,70
2029	20.290	150,00	42,27
2030	20.557	150,00	42,83
2031	20.817	150,00	43,37
2032	21.041	150,00	43,84
2033	21.193	150,00	44,15

Ações a serem realizadas entre 2013 e 2015:

- ✓ Investimento em ligações com hidrômetro para atendimento da população urbana;
- ✓ Investimento em ampliação e substituição da rede do sistema de abastecimento público de água;

- ✓ Ampliação da capacidade de tratamento do sistema público (30 l/s);
- ✓ Ampliação da capacidade de reservação do sistema de água (250 m³);
- ✓ Investimento em abastecimento de água na área rural (atendimento de famílias área rural);
- ✓ Projeto para instalação de ETA, incluindo implantação de tratamento do lodo gerado na ETA;
- ✓ Implantação de um banco de dados com informações sobre as reclamações e solicitações de serviços;
- ✓ Implantação de programa de manutenção periódica;
- ✓ Adequação documental para licença ambiental da ETA e outorgas;
- ✓ Elaboração de cadastro Georeferenciado do SAA.

Meta em Curto Prazo (até 2021):

- ✓ Manter atendimento de 100% da população total do município com sistema de abastecimento de água.

✓

Ações a serem realizadas entre 2016 e 2021:

- ✓ Ampliação da capacidade de tratamento do sistema público (5 l/s);
- ✓ Investimento em ligações com hidrômetro (novos hidrômetros na área urbana);
- ✓ Ampliação da capacidade de reservação do sistema de água (300 m³);
- ✓ Investimento em substituição da rede do sistema de abastecimento público de água ;
- ✓ Investimento em abastecimento de água na área rural (atendimento de famílias rurais).

Meta a Médio Prazo (até 2027):

✓ Manter atendimento de 100% da população total do município com sistema de abastecimento de água.

Ações a serem realizadas entre 2022 e 2027:

✓ Investimento em ligações com hidrômetro (novos hidrômetros na área urbana);

✓ Investimento em abastecimento de água na área rural (atendimento de famílias rurais);

✓ Investimento em ampliação e substituição da rede do sistema de abastecimento público de água .

Meta a Longo Prazo (até 2033):

✓ Atender 100% da população total do município com sistema de abastecimento de água.

Ações a serem realizadas entre 2028 e 2033:

✓ Investimento em ligações com hidrômetro (novos hidrômetros na área urbana);

✓ Ampliação da capacidade de tratamento do sistema público (5 l/s);

✓ Ampliação da capacidade de reservação do sistema de água (50 m³);

✓ Investimento em abastecimento de água na área rural (atendimento de famílias rurais);

✓ Investimento em ampliação e substituição da rede do sistema de abastecimento público de água .

3.2.3.2. Programa De Identificação, Proteção E Controle Dos Mananciais Superficiais E Subterrâneos

Manancial é a fonte para o suprimento de água podendo ser de origem superficial, constituídos por córregos, rios, lagos e represas, ou de origem subterrânea constituído de águas armazenadas no subsolo. De um modo geral os mananciais vêm sofrendo degradações em suas bacias hidrográficas oriundas do aumento da malha urbana associadas à falta de coleta e tratamento de esgotos, o que se torna a principal causa da degradação qualitativa dos mesmos.

O objetivo deste programa é identificar, proteger e controlar o manancial que abastece o sistema de água de Pinhalzinho.

Meta Imediata (até 2015):

✓ Preservar os mananciais e poços quanto aos despejos de efluentes de diversas origens, como também, quanto ao lançamento de resíduos sólidos.

Ações a serem realizadas entre 2013 e 2015:

- ✓ Implantação de programa de proteção do manancial e poços;
- ✓ Recomposição de mata ciliar ao redor dos mananciais e poços;
- ✓ Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção e ao controle do manancial e poços utilizados no abastecimento de água para a população.

Meta a Curto Prazo (até 2021):

✓ Preservar os poços e manancial do município quanto aos despejos de efluentes de diversas origens, como também, quanto ao lançamento de resíduos sólidos.

Ações a serem realizadas entre 2016 e 2021:

✓ Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção e ao controle do manancial e poços.

Meta a Médio Prazo (até 2027):

✓ Preservar os poços e manancial do município quanto aos despejos de efluentes de diversas origens, como também, quanto ao lançamento de resíduos sólidos.

Ações a serem realizadas entre 2022 e 2027:

✓ Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção e ao controle do manancial e poços do município.

Meta a Longo Prazo (até 2033):

✓ Preservar os poços e manancial do município quanto aos despejos de efluentes de diversas origens, como também, quanto ao lançamento de resíduos sólidos.

Ações a serem realizadas entre 2028 e 2033:

✓ Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção e ao controle do manancial.

3.2.3.3. Programa de Controle de Perdas e Uso Racional da Água

No Diagnóstico elaborado no âmbito do PMSB foi evidenciada a ocorrência de perdas físicas no sistema de abastecimento de água operado pela CASAN. Estima-se que as perdas atinjam uma média de 40% .

Com a finalidade de controlar as perdas no sistema de abastecimento de água e proporcionar a qualidade dos serviços, faz-se necessário a determinação de alguns indicadores, cujo objetivo é apoiar os gerentes e supervisores do órgão, empresa e/ou instituição responsável em tomadas de decisões pela prestação dos serviços, os quais devem reconhecer os seguintes aspectos:

- Volume produzido;
- Volume micromedido e estimado;
- Extravasamentos;
- Vazamentos;

- Consumos operacionais excessivos;
- Consumos especiais; e
- Consumos clandestinos.

A partir do conhecimento dos fatores elencados ou em consonância com as informações da população, devem-se adotar medidas mitigadoras sobre as perdas de água no sistema. Na sequência apresentam-se algumas destas medidas:

- Cadastro de consumidores: realização do cadastro de consumidores para controle e quantificação do uso da água e sua efetiva cobrança;
- Efetiva macromedição: com a finalidade de realizar o controle de perdas deve-se utilizar macromedidores na captação e saída da ETA (quando existir);
- Efetiva micromedição: programa de ampliação no índice de hidrometração através da implantação de micromedidores nas novas ligações e em ligações sem micromedidores, e, realização do controle do parque de hidrômetros instalados realizando a substituição, manutenção e aferição quando necessária (devido avarias, ou sua validade);
- Redução e controle de vazamentos: realizar substituição de redes antigas e danificadas;
- Manutenção e reabilitação de processos operacionais: instalação de mais válvulas de manobra e descarga a fim de reduzir o descarte indevido de água;
- Controle de pressão: implantação de válvulas redutoras de pressão com o intuito de reduzir a pressão na rede a fim de evitar o seu rompimento;
- Divulgação dos indicadores de perdas e as consequências que estas representam para o consumidor, empregado, acionista e para meio ambiente: realização de relatórios periódicos com o intuito de controle dos processos.

No que se refere à qualidade e eficiência dos serviços prestados conceituam-se os seguintes meios para obtenção da eficácia nos serviços:

- Determinação periódica de análises: estabelecimento dos parâmetros a serem analisados (quantitativos e qualitativos) conforme a Portaria 518/2004 do Ministério da Saúde;

- Sistema eficiente de atendimento ao usuário: atender as solicitações o mais rápido possível a fim de propiciar a satisfação dos clientes;
- Determinação do Índice de Qualidade de Água (IQA): facilitar a interpretação da população sobre a qualidade da água com base nos parâmetros analisados conforme a Portaria 518/04 do MS.

A necessidade de conservação de água no abastecimento público, entendida aqui como uma ação integrada de redução de perdas e de uso racional deste recurso, não se manifesta apenas em períodos críticos de estiagem ou em áreas de baixa disponibilidade hídrica natural, seja crônica ou sazonal. Ao lado destas situações, a escassez crescente de mananciais com qualidade e quantidade suficiente para assegurar o abastecimento de água potável das cidades vem se tornando uma ameaça cada vez mais próxima ou presente nas bacias hidrográficas com maiores índices de urbanização e industrialização, onde o uso e a poluição dos recursos hídricos são normalmente mais intensos. Essa “escassez artificial”, devida à poluição e à virtual saturação dos mananciais, se reflete na elevação exponencial dos custos de tratamento e/ou de captação e adução de água bruta de áreas mais distantes.

Nestes casos, a adoção de programas de conservação de água no abastecimento público impõe-se como medida complementar ou como alternativa à ampliação da oferta via aumento da produção (captação, tratamento e adução) para atender ao crescimento da demanda urbana a médio e longo prazo: trata-se de um caminho ecologicamente sustentável, que é ao mesmo tempo viável do ponto de vista técnico e econômico, contando com uma aceitação social cada vez maior.

O objetivo deste programa é promover a conservação da água de abastecimento por meio de ações de controle de perdas no sistema, a partir de sua reforma e modernização, e a partir da promoção e incentivo à racionalização do uso da água pelos consumidores finais.

Meta Imediata (até 2015):

- ✓ Redução de perdas físicas no sistema público atingindo um percentual de 40,00% até 2015 e promoção de campanhas de racionalização do uso da água.

Ações a serem realizadas entre 2013 e 2015:

- ✓ Implementação e estruturação de programa de controle de perdas;
- ✓ Substituição de hidrômetros com mau funcionamento, prioritariamente nas unidades cujo consumo per capita esteja aparentemente reduzido ou com vida útil saturada;
- ✓ Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas ao uso racional da água.

Meta a Curto Prazo (até 2021):

- ✓ Redução de perdas físicas no sistema público atingindo um percentual de 30,00% até 2019 e promoção de campanhas de racionalização do uso da água.

Ações a serem realizadas entre 2016 e 2021:

- ✓ Substituição de hidrômetros com mau funcionamento, prioritariamente nas unidades cujo consumo per capita esteja aparentemente reduzido ou com vida útil saturada;
- ✓ Continuidade do programa de controle de perdas;
- ✓ Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas ao uso racional da água.

Meta a Médio Prazo (até 2027):

- ✓ Redução de perdas físicas no sistema público atingindo um percentual de 25,00% até 2027 e promoção de campanhas de racionalização do uso da água.

Ações a serem realizadas entre 2022 e 2027:

- ✓ Substituição de hidrômetros com mau funcionamento, prioritariamente nas unidades cujo consumo per capita esteja aparentemente reduzido ou com vida útil saturada ;
- ✓ Continuidade do programa de controle de perdas;
- ✓ Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas ao uso racional da água.

Meta a Longo Prazo (até 2033):

- ✓ Redução de perdas físicas no sistema público, mantendo o percentual de 25,00% até 2033 e promoção de campanhas de racionalização do uso da água.

Ações a serem realizadas entre 2028 e 2033:

- ✓ Continuidade do programa de controle de perdas;
- ✓ Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas ao uso racional da água.
- ✓ Substituição de hidrômetros com mau funcionamento, prioritariamente nas unidades cujo consumo per capita esteja aparentemente reduzido ou com vida útil saturada;

3.2.3.4. Programa de Monitoramento da Qualidade e dos Padrões de Potabilidade da Água

O Relatório do Milênio, produzido pela ONU no ano de 2002, destaca que “nenhuma medida poderia contribuir para reduzir a incidência de doenças e salvar vidas no mundo em desenvolvimento do que fornecer água potável e saneamento adequado a todos.” (CASTRO & SCARIOT, 2005).

Quando se menciona água potável nos remetemos à Portaria nº 518/2004 do Ministério da Saúde, que estabelece procedimentos e responsabilidades inerentes ao controle e à vigilância da qualidade da água para consumo humano e estabelece seu padrão de potabilidade.

Destaca-se que o conceito de água potável vai além do conceito de padrão de potabilidade. Água potável é aquela que além de atender ao padrão de potabilidade, não oferece riscos à saúde decorrentes de sua distribuição e armazenamento.

Tendo em vista o que define a legislação vigente, em especial as diretrizes e padrões estabelecidos por meio da Portaria nº 518/2004 do Ministério da Saúde, justifica-se, no âmbito do PMSB, a proposição e desenvolvimento de um Programa de Monitoramento da Qualidade e dos Padrões de Potabilidade da Água, em caráter permanente, que conte inclusive com mecanismos de divulgação dos resultados de modo a incentivar o controle social sobre os serviços prestados pela CASAN.

Meta Imediata (até 2015):

- ✓ Monitoramento permanente da qualidade da água bruta e da água tratada fornecida à população do município.

Ações a serem realizadas entre 2013 e 2015:

- ✓ Realização do monitoramento da qualidade da água nos padrões da Portaria nº 518/04 no SAA em operação.

Meta a Curto Prazo (até 2021):

- ✓ Continuidade do monitoramento da qualidade da água bruta e da água tratada fornecida à população de Pinhalzinho.

Ações a serem realizadas entre 2016 e 2021:

- ✓ Realização do monitoramento da qualidade da água nos padrões da Portaria nº 518/04 no SAA em operação.

Meta a Médio Prazo (até 2027):

- ✓ Continuidade do monitoramento da qualidade da água bruta e da água tratada fornecida à população

Ações a serem realizadas entre 2022 e 2027:

- ✓ Realização do monitoramento da qualidade da água nos padrões da Portaria nº 518/04 no SAA em operação.

Meta a Longo Prazo (até 2033):

- ✓ Continuidade do monitoramento da qualidade da água bruta e da água tratada fornecida à população de Pinhalzinho.

Ações a serem realizadas entre 2028 e 2033:

- ✓ Realização do monitoramento da qualidade da água nos padrões da Portaria nº 518/04 no SAA em operação.

3.2.4. QUADROS RESUMO DAS AÇÕES E RESPECTIVOS CUSTOS

Os Quadros 4, 5, 6 e 7, a seguir, apresentam um resumo de todas as ações contempladas nos programas de abastecimento de água supracitados e os respectivos custos (estimativas).

Quadro 4: Quadro das ações e respectivos custos (SAA) – Imediato (2013-2015)

AÇÕES	VALOR ESTIMADO
Ampliação da capacidade tratamento de água	R\$ 900.000,00
Investimento em Ligações com Hidrômetro	R\$ 74.193,46
Substituição de Hidrômetros para renovação do parque de Hidrômetros	R\$ 60.284,00
Investimento em ampliação da rede de abastecimento de água	R\$ 1.209.835,42
Investimento em ampliação da capacidade de reservação	R\$ 250.000,00
Investimento em abastecimento de água na área rural	R\$ 721.911,51
Implantação de programas de proteção do manancial/poços	R\$ 10.000,00
Recomposição de mata ciliar dos mananciais (rios,córregos, sangas...) existentes	R\$ 15.000,00
Implantação de um banco de dados com informações sobre as reclamações e solicitações de serviços	R\$ 2.000,00
Monitoramento de Água Bruta e Tratada	R\$ 30.000,00
Implantação de programa de manutenção periódica	R\$ 10.000,00
Elaboração de Cadastro Georeferenciado	R\$ 40.000,00
Estruturação implantação de programa de controle de perdas	R\$ 30.000,00
Elaboração de campanhas periódicas, programas ou atividades com a participação da comunidade	R\$ 10.000,00
Ampliação da capacidade tratamento de água	R\$ 900.000,00
TOTAL IMPLANTAÇÃO IMEDIATA	R\$ 3.363.224,39

Quadro 5: Quadro das ações e respectivos custos (SAA) – Curto prazo (2016-2021)

AÇÕES	VALOR ESTIMADO
Ampliação da capacidade tratamento de água	R\$ 150.000,00
Investimento em Ligações com Hidrômetro	R\$ 195.534,55
Substituição de Hidrômetros para renovação do parque de Hidrômetros	R\$ 202.647,85
Investimento em ampliação da rede de abastecimento de água	R\$ 3.847.859,80
Investimento em ampliação da capacidade de reservação	R\$ 300.000,00
Investimento em abastecimento de água na área rural	R\$ 2.233.408,87
Monitoramento de água bruta e tratada	R\$ 30.000,00
Elaboração de campanhas periódicas, programas ou atividades com a participação da comunidade	R\$ 10.000,00
Continuidade de programa de controle de perdas	R\$ 50.000,00
TOTAL IMPLANTAÇÃO EM CURTO PRAZO	R\$ 7.019.451,08

Quadro 6: Quadro das ações e respectivos custos (SAA) – Médio Prazo (2022-2027)

ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO
Investimento em Ligações com Hidrômetro	R\$ 167.601,16
Substituição de Hidrômetros para renovação do parque de Hidrômetros	R\$ 230.111,78
Investimento em ampliação da rede de abastecimento de água	R\$ 4.175.425,29
Investimento em abastecimento de água na área rural	R\$ 422.636,43
Monitoramento de água bruta e tratada	R\$ 30.000,00
Elaboração de campanhas periódicas, programas ou atividades com a participação da comunidade	R\$ 10.000,00
Continuidade de programa de controle de perdas	R\$ 50.000,00
TOTAL IMPLANTAÇÃO EM MÉDIO PRAZO	R\$ 5.085.774,66

Quadro 7: Quadro das ações e respectivos custos (SAA) – Longo Prazo (2028-2033)

ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO
Ampliação da capacidade tratamento de água	R\$ 150.000,00
Investimento em Ligações com Hidrômetro	R\$ 120.045,85
Substituição de Hidrômetros para renovação do parque de Hidrômetros	R\$ 209.674,53
Investimento em ampliação da rede de abastecimento de água	R\$ 3.688.201,57
Investimento em ampliação da capacidade de reservação	R\$ 50.000,00
Investimento em abastecimento de água na área rural	R\$ 257.600,74
Monitoramento de água bruta e tratada	R\$ 30.000,00
Elaboração de campanhas periódicas, programas ou atividades com a participação da comunidade	R\$ 10.000,00
Continuidade de programa de controle de perdas	R\$ 50.000,00
TOTAL IMPLANTAÇÃO EM LONGO PRAZO	R\$ 4.565.522,69

Investimentos no sistema de abastecimento de água: R\$ 20.033.972,82 (vinte milhões, trinta e três mil, novecentos e setenta e dois reais e oitenta e dois centavos).

4. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

4.1. DIAGNÓSTICO SETOR DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Com a utilização da água para abastecimento, como consequência há a geração de esgotos. Se a destinação deste esgoto não for adequada, acaba contaminando as águas superficiais e subterrâneas, solo, e quase que na maioria dos municípios brasileiros (68,9% contem esgotamento sanitário adequado, sendo que somente 48% são atendidas por rede coletora de esgoto - fonte IBGE) passa a escoar a céu aberto, constituindo assim em perigosos focos de disseminação de doenças.

Com a construção de um sistema de esgotamento sanitário em uma comunidade procura-se atingir:

Objetivos

- ✓ Afastamento seguro e rápido dos esgotos;
- ✓ Coleta dos esgotos individual ou coletiva (fossas ou rede coletora);
- ✓ Tratamento e disposição adequada dos esgotos tratados.

Benefícios

- ✓ Conservação dos recursos naturais;
- ✓ Melhoria das condições sanitárias locais;
- ✓ Eliminação de focos de contaminação e poluição;
- ✓ Eliminação de problemas estéticos desagradáveis;
- ✓ Redução das doenças ocasionadas pela água contaminada;
- ✓ Redução dos recursos aplicados no tratamento de doenças;
- ✓ Diminuição dos custos no tratamento de água para abastecimento.

O sistema de esgotos sanitários é o conjunto de obras e instalações que propiciam:

- Coleta;
- Transporte e afastamento;
- Tratamento;

- Disposição final das águas residuárias (esgotos gerados por uma comunidade ou por indústrias) da comunidade, de uma forma adequada do ponto de vista sanitário.

Ciclo do Uso da Água

A água percorre um ciclo no globo terrestre, que é denominado *ciclo hidrológico*. Além do ciclo hidrológico existem os ciclos internos em que a água permanece na sua forma líquida, tendo as suas características alteradas devido a sua utilização, conforme esquema abaixo:

Água Bruta > Água Tratada > Esgoto Bruto > Esgoto Tratado > Corpo Receptor > Autodepuração

Água Bruta: é a água retirada do rio, lago ou lençol subterrâneo, possuindo determinadas características para o consumo;

Água Tratada: é a água bruta após captada, ela sofre modificações durante seu tratamento, para se adequar ao uso previsto, exemplo abastecimento público ou industrial;

Esgoto Bruto: é a água usada, isto é, com a utilização da água, ela sofre novas transformações na sua qualidade, vindo a constituir despejo líquido;

Esgoto Tratado: visando a remover os seus principais poluentes, os despejos sofrem um tratamento antes de serem lançados ao corpo receptor, sendo o tratamento responsável por nova alteração na qualidade do líquido;

Corpo Receptor: os esgotos tratados, ou efluentes do tratamento de esgoto, são lançados no corpo receptor, transformando novamente a qualidade da água, face a diluição e mecanismos de autodepuração;

Autodepuração: o corpo d'água, ao receber o lançamento dos esgotos, sofre uma deterioração da sua qualidade. No entanto, através de mecanismos puramente naturais, a qualidade do corpo receptor volta a melhorar, trazendo de volta um equilíbrio ao meio

aquático. No entanto, este processo pode necessitar de dezenas de quilômetros, dependendo das características do corpo receptor.

Portanto o gerenciamento do ciclo do uso da água é um papel importante da Engenharia Ambiental, incluindo o planejamento, projeto, execução e controle das obras necessárias para a manutenção da qualidade da água desejada em função dos seus diversos usos. O Quadro 8 mostra os efeitos do esgoto.

Quadro 8: Quadro de efeitos do esgoto.

Poluentes	Parâmetros de caracterização	Tipo de efluente	Consequências
Sólidos em suspensão	Sólidos em suspensão totais	Domésticos Industriais	Problemas estéticos Depósitos de lodo Adsorção de poluentes Proteção de patogênicos
Sólidos flutuantes	Óleos e graxas	Domésticos Industriais	Problemas estéticos
Matéria orgânica biodegradável	Demanda bioquímica de oxigênio (DBO)	Domésticos Industriais	Consumo de oxigênio Mortandade de peixes Condições sépticas
Patogênicos	Coliformes	Domésticos	Doenças de veiculação hídrica
Nutrientes	Nitrogênio Fósforo	Domésticos Industriais	Crescimento excessivo de algas Toxicidade aos peixes Doença em recém-nascidos (nitratos)
Compostos não biodegradáveis	Pesticidas Detergentes Outros	Industriais Agrícolas	Toxicidade Espumas Redução de transferência de oxigênio Não biodegradabilidade Maus odores
Metais pesados	Elementos específicos (ex: arsênio, cádmio, cromo, mercúrio, zinco, etc.)	Industriais	Toxicidade Inibição do tratamento biológico dos esgotos Problemas de disposição do lodo na agricultura Contaminação da água subterrânea
Sólidos inorgânicos dissolvidos	Sólidos dissolvidos totais Condutividade elétrica	Reutilizados	Salinidade excessiva - prejuízo às plantações (irrigação) Toxicidade a plantas (alguns íons) Problemas de permeabilidade do solo (sódio)

Fonte: Cerne Ambiental

No município de Pinhalzinho não existe serviço de esgotamento sanitário coletivo que atende a população. O tipo de tratamento utilizado atualmente é o individual, na forma de fossas sépticas e sumidouros para cada residência.

O tratamento de esgotos pode ser dividido em níveis de acordo com o grau de remoção de poluentes ao qual se deseja atingir. O tratamento preliminar destina-se a remoção de sólidos grosseiros em suspensão (materiais de maiores dimensões e os sólidos decantáveis como areia e gordura). São utilizados apenas mecanismos físicos (gradeamento e sedimentação por gravidade) como método de tratamento. Esta etapa tem a finalidade de proteger as unidades de tratamento subsequentes e dispositivos de transporte como, por exemplo, bombas e tubulações, além de proteção dos corpos receptores quanto aos aspectos estéticos.

O tratamento primário, além dos sólidos sedimentáveis, remove também uma pequena parte da matéria orgânica, utilizando-se de mecanismos físicos como método de tratamento. O tratamento secundário, geralmente constituído por reator biológico, remove grande parte da matéria orgânica, podendo remover parcela dos nutrientes como nitrogênio e fósforo. Os reatores biológicos empregados para essa etapa do tratamento reproduzem os fenômenos naturais da estabilização da matéria orgânica que ocorreriam no corpo receptor. O tratamento terciário, nem sempre presente, geralmente constituído de unidade de tratamento físico-químico, tem como finalidade a remoção complementar da matéria orgânica, dos nutrientes, de poluentes específicos e a desinfecção dos esgotos tratados.

De acordo com a área, com os recursos financeiros disponíveis e com o grau de eficiência que se deseja obter, um ou outro processo de tratamento pode ser mais adequado. A estimativa de eficiência esperada nos diversos níveis de tratamento incorporados numa ETE pode ser avaliada no Quadro 9.

Quadro 9: Estimativa da eficiência esperada nos diversos níveis de tratamento incorporados numa ETE.

Tipo de tratamento	Matéria orgânica (% remoção de DBO)	Sólidos em suspensão (% remoção SS)	Nutrientes (% remoção nutrientes)	Bactérias (% remoção)
Preliminar	5 – 10	5 –20	Não remove	10 – 20
Primário	25 –50	40 –70	Não remove	25 –75
Secundário	80 –95	65 –95	Pode remover	70 – 99
Terciário	40 - 99	80 – 99	Até 99	Até 99,99

Fonte: (CETESB, 1988).

Os sistemas de tratamento de esgoto do tipo individual são aqueles em que onde cada edificação possui seu próprio sistema compostos por fossa e sumidouro. De acordo com informações da Prefeitura Municipal, muitas vezes estes sistemas são compostos apenas por sumidouro, ou, em outros casos mais graves, o esgotamento sanitário é feito diretamente em cursos d'água ou no sistema de drenagem urbana de águas pluviais.

4.1.1. SISTEMAS INDIVÍDUAIS

No município de Pinhalzinho, a totalidade dos sistemas de tratamento de esgoto são individuais, conforme visualizado no Quadro 10, sendo que quase a totalidade não atende as normativas para sistemas individuais, conforme Figura 7.

Quadro 10: Domicílios particulares permanentes por situação e tipo de esgotamento sanitário.

Total	Rede Geral de Esgoto ou pluvial	72
	Fossa Séptica	4.789
	Fossa Rudimentar	238
Total		5.099

Fonte: IBGE (2010).

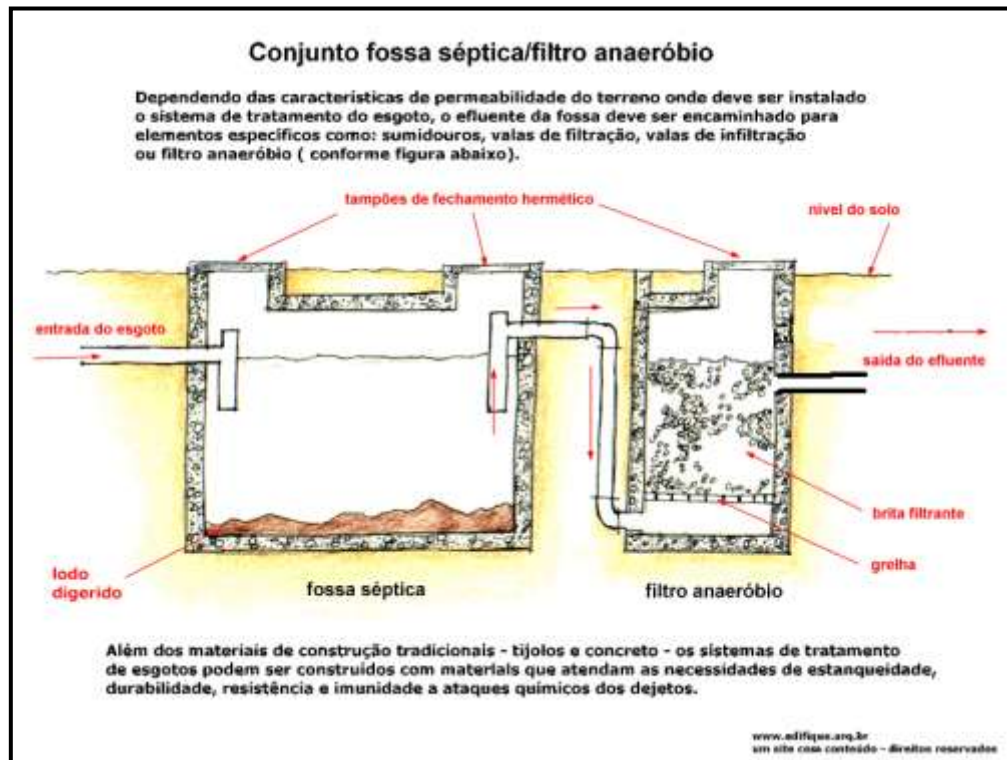


Figura 7: Fossa séptica de acordo com as normas legais.

Fonte: www.edifique.org.br

Segundo CHERNICHARO (2007), as fossas sépticas ou tanques sépticos são unidades de forma cilíndrica ou prismática retangular, de fluxo horizontal, destinadas principalmente ao tratamento primário de esgotos de residências unifamiliares e de pequenas áreas não servidas por redes coletoras. O tratamento cumprem basicamente as seguintes funções:

- ✓ Separação gravitacional da espuma e dos sólidos em relação ao líquido afluente, e dos sólidos a se constituir em lodo;
- ✓ Digestão anaeróbia e liquefação parcial do lodo;
- ✓ Armazenamento do lodo.

O dimensionamento de tanques sépticos deve ser feito de acordo com o número de pessoas a serem atendidas e com o tempo de detenção necessário para degradação do esgoto, seguindo a NBR 7.229/93. Os sistemas instalados em Pinhalzinho não passaram por uma análise técnica, podendo em alguns casos não atender a eficiência esperada no tratamento. Cada sistema instalado deveria, antes de sua execução, ter

passado por análise para verificar se atenderiam os parâmetros de tratamento, com risco de causar poluições no solo e em corpos hídricos.

Para o funcionamento correto dos tanques sépticos deve ser realizada a retirada do lodo acumulado em seu interior, nos intervalos de tempo determinados em projeto. A acumulação de lodo no sistema pode levar a redução do volume útil do tanque, reduzindo o tempo de detenção do efluente, reduzindo assim a eficiência de remoção de sua carga poluidora.

O lançamento de esgoto sem tratamento em corpos hídricos provoca diminuição da qualidade da água, podendo trazer prejuízos aos organismos aquáticos e à saúde humana. A implantação de redes de coleta de esgoto nem sempre é viável, devido a fatores como: pequena população a ser atendida, altos custos de implantação, grande distâncias de estações de tratamento de esgoto, questões topográficas e geológicas. Neste caso uma das soluções adequadas é a implantação de sistema de tratamento de esgoto descentralizados, compostas por fossas sépticas, filtro e sumidouro.

Cabe lembra que a lei nº 11.445/07, Lei Federal de Saneamento, em seu Art. 45. afirma que toda edificação permanente urbana será conectada as redes públicas de abastecimento de água e esgotamento sanitário disponíveis e sujeita ao pagamento das tarifas e de outros preços públicos decorrentes da conexão e do uso desses serviços.

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

4.1.2. LANÇAMENTO CLANDESTINO

O lançamento de esgoto nas galerias pluviais irá causar poluição nos corpos hídricos, uma vez que seu escoamento é geralmente lançado sem qualquer tipo de tratamento nos corpos receptores, despejando assim esgoto in natura, além de causar problemas de maus odores, nas bocas de lobo instaladas ao longo das galerias. No

município de Pinhalzinho, de acordo com dados da prefeitura municipal e população, esse é um problema ambiental existente e constante na área urbana, principalmente nas áreas centrais. Em anexo é apresentado um mapa contendo os pontos onde é frequente o mau cheiro.

4.1.3. ESTIMATIVA DE ESGOTO GERADO NO MUNICÍPIO

Para o município de Pinhalzinho-SC estima-se que a produção de esgoto por habitante seja de 176,272 L/hab.dia (80% do consumo de água) com base no consumo médio de 220,34 L/hab.dia de água, no perímetro urbano.

Segundo NBR 9646, o índice “C” (coeficiente de retorno) é de 0,80, isto é, 80% da água consumida pela população, retorna em forma de esgoto sanitário.

4.1.4. ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTOS

Por existir o despejo de esgoto sanitário diretamente em cursos d’água ou indiretamente na rede de drenagem pluvial, o corpo receptor da drenagem pluvial urbana ou do curso de água que recebe diretamente este despejo de esgoto sanitário pode ser contaminado e promover a proliferação de doenças transmitidas pelo consumo destas águas.

Os corpos receptores deste despejo de esgoto sanitário indevido, no município de Pinhalzinho, são no Lajeado Limeira e Lajeado Ramos, como receptores das águas de drenagem pluvial.

4.1.5. APONTAMENTOS PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A contaminação dos mananciais que abastecem o município é um dos grandes problemas que as chamadas “fossas negras” têm influência direta na saúde da população, tanto urbana como rural.

Outro fator que preocupa é a ocupação desordenada do solo, causada pela falta de fiscalização por partes dos órgãos competentes.

Segundo informações do GES (Grupo Executivo de Saneamento) e população envolvida na elaboração do diagnóstico do sistema de esgotamento sanitário, existem pontos de lançamento clandestino de esgoto direto na rede de drenagem pluvial, o que trás desconforto a população devido ao mau cheiro nas chamadas “bocas de lobo”. (Figura 8)



Figura 8: Possível destino de esgotamento sanitário (bocas de lobo)

Fonte: Cerne Ambiental

4.2. PROGNÓSTICO SETOR DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

4.2.1. DEMANDA ESTIMADA PARA ESGOTAMENTO SANITÁRIO

As vazões de esgotamento geradas foram calculadas para o período compreendido até 2033 (final do período de planejamento). As vazões de esgoto foram obtidas pelas seguintes equações:

1. Vazão Média (Q_{med})

$$Q_{med} = (P \cdot C \cdot q) / 86.400 \text{ (l/s)}$$

2. Vazão Máxima Diária (Q_{maxd})

$$Q_{maxd} = (Q_{med} \cdot K1) \text{ (l/s)}$$

3. Vazão Máxima Horária (Q_{maxh})

$$Q_{maxh} = (Q_{maxd} \cdot K2) \text{ (l/s)}$$

4. Vazão Mínima Horária (Q_{minh})

$$Q_{minh} = (Q_{med} \cdot K3) \text{ (l/s)}$$

Onde:

- P = população prevista para cada ano (total);
- q = 220,34 litros/hab.dia (consumo de água per capita médio)*

* O consumo de 220,34 litros/hab.dia refere-se ao consumo calculado na fase de diagnóstico, de acordo com dados obtidos junto à CASAN.

Para os coeficientes de retorno e de variação de vazão foram adotados os valores utilizados pela norma NBR 9649/1986 da ABNT, a seguir elencados:

- $C = 0,80$ (coeficiente de retorno);
- $K1 = 1,20$ (coeficiente de variação da vazão máxima diária);
- $K2 = 1,50$ (coeficiente de variação da vazão máxima horária);
- $K3 = 0,50$ (coeficiente de variação da vazão mínima horária).

O Quadro 11 apresenta as vazões de esgotamento geradas pela população do município, tendo como horizonte o último ano (2033) do período de planejamento.

Quadro 11: Vazões de esgotamento geradas pela população total

ANO	POPULAÇÃO TOTAL	CONSUMO PER CAPITA (l/habxdia)	PRODUÇÃO MÁXIMA DIÁRIA (l/s)	PRODUÇÃO MÁXIMA HORÁRIA (l/s)	PRODUÇÃO MÍNIMA HORÁRIA (l/s)
2013	17.883	220,34	43,78	54,73	18,24
2014	18.366	220,34	44,96	56,20	18,73
2015	18.842	220,34	46,13	57,66	19,22
2016	19.309	220,34	47,27	59,09	19,70
2017	19.764	220,34	48,39	60,48	20,16
2018	20.207	220,34	49,47	61,84	20,61
2019	20.638	220,34	50,53	63,16	21,05
2020	21.056	220,34	51,55	64,44	21,48
2021	21.463	220,34	52,55	65,68	21,89
2022	21.858	220,34	53,51	66,89	22,30
2023	22.241	200,00	49,43	61,78	20,59
2024	22.615	200,00	50,25	62,82	20,94
2025	22.978	200,00	51,06	63,83	21,28
2026	23.331	200,00	51,85	64,81	21,60
2027	23.676	200,00	52,61	65,77	21,92
2028	24.012	150,00	40,02	50,02	16,67
2029	24.339	150,00	40,57	50,71	16,90
2030	24.659	150,00	41,10	51,37	17,12
2031	24.972	150,00	41,62	52,02	17,34
2032	25.240	150,00	42,07	52,58	17,53
2033	25.422	150,00	42,37	52,96	17,65

As demandas advindas do diagnóstico para o setor de Esgotamento Sanitário, de forma prioritizada, são apresentadas a seguir:

1. Elaboração do Projeto Executivo de Esgotamento Sanitário;
2. Fiscalização dos sistemas individuais particulares no município quanto às normas e legislação pertinente;
3. Elaboração de manual técnico para orientação da implantação e operação de soluções individuais particulares;
4. Adequação documental para Licença Ambiental;
5. Elaboração de Cadastro Georeferenciado;
6. Monitoramento do Esgoto Bruto e Tratado e do Corpo receptor desse.

4.2.2. PROGRAMAS DO SETOR DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O lançamento descontrolado de esgotos nos solos ou em nascentes, rios, lagos e outros corpos d'água representa hoje uma das principais causas da poluição hídrica no Brasil e no mundo, constituindo-se em fontes de degradação do meio ambiente e de proliferação de doenças.

Embora a relação entre o atendimento por saneamento básico, em especial esgotos sanitários (pois se os esgotos contendo dejetos ou águas residuárias não forem tratados corretamente, as águas superficiais e subterrâneas podem contaminar-se) e a melhoria da saúde pública seja uma das relações mais ponderáveis e reconhecidas no meio técnico-científico, persiste a existência de populações que não têm acesso a ambientes saneados, com disposição adequada das excretas e águas servidas.

É premente, pois, a necessidade de prover as cidades de tratamento adequado de seus esgotos, seja com tecnologias tradicionais seja com tecnologias alternativas, a depender do contexto de cada área.

No entanto, para enfrentar a complexidade da questão do atendimento por saneamento básico no Brasil é urgente que se trabalhe por uma nova perspectiva no trato da questão do atendimento por esgotamento sanitário. Em outras palavras, é preciso mudar paradigmas por muito tempo prevalentes.

Mudar esta perspectiva implica em considerar o saneamento como área de atuação do Estado que demanda sim, investimento em infraestrutura, mas antes

formulação, avaliação, organização institucional e participação da população como cidadãos e usuários. Nesse caso, verifica-se que diversos atores institucionais e sociais se articulam para prover os serviços à população.

Conduzido pela Administração Pública Municipal, o saneamento básico é uma excelente oportunidade para desenvolver instrumentos de educação sanitária e ambiental, o que aumenta sua eficácia e eficiência. Por meio da participação popular ampliam-se os mecanismos de controle externo da administração pública, concorrendo também para a garantia da continuidade na prestação dos serviços e para o exercício da cidadania.

É por esta ótica que está sendo elaborado o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Pinhalzinho, cujos programas de esgotamento sanitário a serem apresentados são partes integrantes deste planejamento.

Assim, argumenta-se que, além de sua importância sócio-ambiental, o saneamento básico compreendendo o esgotamento sanitário, enquanto atividade econômica apresenta ganhos de eficiência e de rentabilidade altamente crescentes em escala ao longo do tempo, devendo ser disponibilizado a toda população, independente da sua capacidade de pagamento. Entre os ganhos desta natureza pode-se citar:

- Valorização dos imóveis e do preço da terra;
- Redução de gastos do sistema de seguridade social e das empresas públicas e privadas, motivados por afastamentos de funcionários em função de doenças associadas à falta de saneamento básico;
- Aumento da produtividade de trabalhadores, com ganhos em sua renda;
- Desoneração do sistema público de saúde, com atendimentos e internações motivadas por diversas morbidades (e até mortalidade) que tem sua origem na falta de esgotamento sanitário.

Os programas do setor de esgotamento sanitário são elencados a seguir:

- Programa de Implantação, Manutenção, Ampliação e Modernização do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES);

- Programa de Monitoramento e Controle do Lançamento dos Efluentes do Sistema Público de Tratamento de Esgoto;
- Programa de Controle Operacional do Sistema Público de Esgotamento Sanitário e dos Sistemas Individuais.

Diretrizes e Princípios

São princípios básicos dos programas relativos ao sistema de esgotamento sanitário:

- Regularidade na prestação dos serviços;
- Eficiência e qualidade do sistema;
- Segurança operacional do sistema de esgotamento sanitário, inclusive aos funcionários que o mantêm;
- Busca da generalidade e da modicidade das soluções adotadas;
- Mudança dos padrões técnicos e valores vigentes sempre que necessário, preservada a garantia da qualidade e eficiência do atendimento;
- Adequação à realidade local, o que não implica de forma alguma na adoção de soluções de segunda categoria;
- Integração dos serviços de esgotamento sanitário e articulação com os demais serviços públicos;
- Promover condições de avanço nos tratamentos de modo a ampliar gradativamente o tratamento de modo que a água devolvida aos corpos receptores esteja livre de organismos transmissores de doenças;
- Fundamenta-se na questão da saúde pública, visando evitar/minimizar riscos epidêmicos oriundos do estado de degradação dos corpos receptores, bem como dos lançamentos de esgotos diretamente nos logradouros públicos;

- Melhoria das condições de higiene das diversas áreas da cidade, em especial aquelas de baixo padrão de infraestrutura, contribuindo para a humanização dos espaços e para a dignidade humana;
- Conservação dos recursos naturais;
- Redução dos gastos públicos aplicados no tratamento de doenças, tendo em vista sua prevenção na origem;
- Na implantação de estações de tratamento deverão ser observados padrões construtivos que já incorporem a preocupação com a minimização dos conflitos com a comunidade (reforço da arborização ao redor, por exemplo).

Objetivo Geral

Os programas de esgotamento sanitário visam promover uma eficiente implantação do serviço de coleta e tratamento de esgoto, bem como proporcionar sua expansão adequada de modo a prestar atendimento eficiente a toda população do município de Pinhalzinho, tendo como resultado a diminuição dos custos ambientais e a promoção de condições mais favoráveis para a qualidade de vida da cidade.

Objetivos Específicos

Também constituem objetivos destes programas:

- Reduzir riscos relacionados à saúde dos trabalhadores que lidam com o sistema de esgotos do município;
- Regularizar o sistema de tratamento perante os órgãos ambientais.
- Garantir o atendimento aos padrões legais referentes às características do efluente final e dos lodos produzidos na ETE;
- Aferir a eficiência dos tratamentos dispensados aos esgotos coletados;
- Propiciar condições sanitárias adequadas às populações que convivem com os diversos riscos advindos de lançamentos indevidos.

4.2.3. PLANOS DE METAS E AÇÕES

4.2.3.1. Programa de Implantação, Manutenção, Ampliação e Modernização do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES).

O objetivo deste programa é implantar, reformar, ampliar e modernizar o SES, visando o atendimento permanente às demandas de serviço.

A Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, no art. 48, VII, prevê os sistemas de soluções individuais para áreas rurais. In verbis:

Art. 48. A União, no estabelecimento de sua política de saneamento básico, observará as seguintes diretrizes:

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

Desta forma, mediante as suas características econômicas e sociais a construção de sistemas individuais em zonas rurais de fato é considerada a melhor solução, pois, a população rural apresenta sua distribuição física diferente da população residente na área urbana, apresentando a distribuição populacional esparsa e por consequência uma distância considerável entre as residências. Por este motivo o sistema coletivo fica inviável economicamente para zona rural, sendo aconselhável o uso de sistemas individuais.

Com relação à implantação de rede coletora e tratamento de esgoto na área urbana (sistema público coletivo), o Quadro 12 apresenta a evolução no atendimento.

Quadro 12: Evolução no atendimento do sistema coletivo de esgoto

Ano	População Urbana	Índice de Atendimento	População Atendida
2013	14.908	0%	0
2014	15.311	5%	766
2015	15.708	10%	1.571
2016	16.096	20%	3.219
2017	16.476	20%	3.295
2018	16.845	30%	5.054
2019	17.204	40%	6.882
2020	17.553	40%	7.021
2021	17.892	50%	8.946
2022	18.221	70%	12.755
2023	18.541	70%	12.979
2024	18.852	80%	15.082
2025	19.155	80%	15.324
2026	19.450	90%	17.505
2027	19.737	100%	19.737
2028	20.017	100%	20.017
2029	20.290	100%	20.290
2030	20.557	100%	20.557
2031	20.817	100%	20.817
2032	21.041	100%	21.041
2033	21.193	100%	21.193

Meta Imediata (até 2015):

- ✓ Atender 10% da população total do município com sistema de esgotamento sanitário.

Ações a serem realizadas entre 2013 e 2015:

- ✓ Investimento em esgotamento sanitário na área rural do município com sistema individual;

- ✓ Elaboração de projeto executivo do sistema público de esgotamento sanitário;
- ✓ Adequação documental para licença ambiental do sistema público de esgotamento sanitário.
- ✓ Execução das ligações prediais de esgoto na área urbana ;
- ✓ Implantação de sistema público de tratamento de esgoto sanitário (tratar 30,0 l/s);
- ✓ Implantação de rede coletora de esgoto, interceptores e acessórios na área urbana (sistema público);

Meta a Curto Prazo (até 2021):

- ✓ Atender 50% da população total do município com sistema de esgotamento sanitário.

Ações a serem realizadas entre 2016 e 2021:

- ✓ Investimento em esgotamento sanitário na área rural - atendimento de famílias;
- ✓ Implantação de sistema público de tratamento de esgoto sanitário (tratar 30,0 l/s);
- ✓ Execução das ligações prediais de esgoto na área urbana ;
- ✓ Implantação de rede coletora de esgoto, interceptores e acessórios na área urbana (sistema público);
- ✓ Substituição de rede coletora de esgoto;
- ✓ Manutenção de cadastro Georeferenciado do sistema público de esgotamento sanitário.

Meta a Médio Prazo (até 2027):

- ✓ Atender 90% da população total do município com sistema de esgotamento sanitário.

Ações a serem realizadas entre 2022 e 2027:

- ✓ Implantação de sistema público de tratamento de esgoto sanitário (tratar 25,0 l/s);
- ✓ Investimento em esgotamento sanitário na área rural (atendimento de famílias);
- ✓ Implantação de rede coletora de esgoto, interceptores e acessórios na área urbana (sistema público);
- ✓ Substituição de rede coletora de esgoto,
- ✓ Execução das ligações prediais de esgoto na área urbana ;
- ✓ Manutenção de cadastro georeferenciado do sistema público de esgotamento sanitário.

Meta a Longo Prazo (até 2033):

- ✓ Atender 100% da população total do município com sistema de esgotamento sanitário

Ações a serem realizadas entre 2026 e 2030:

- ✓ Implantação de sistema público de tratamento de esgoto sanitário (tratar 15,0 l/s);
- ✓ Investimento em esgotamento sanitário na área rural (atendimento de famílias);
- ✓ Implantação de rede coletora de esgoto, interceptores e acessórios na área urbana (sistema público);
- ✓ Substituição de rede coletora de esgoto,
- ✓ Execução das ligações prediais de esgoto na área urbana, alcançando uma cobertura de 100,00% da população urbana com serviço de coleta e tratamento de esgoto (sistema público);
- ✓ Manutenção de cadastro georeferenciado do sistema público de esgotamento sanitário.

4.2.3.2. Programa De Monitoramento E Controle Do Lançamento Dos Efluentes Do Sistema Público De Tratamento De Esgoto

O objetivo deste programa é realizar o controle e monitoramento dos efluentes líquidos provenientes do sistema público de esgotamento sanitário de acordo com o Decreto Estadual nº 14.250/1981, Lei Estadual nº14.675/2009, Resolução CONAMA nº 357/2005 e nº 397/2008.

Meta a Curto Prazo (até 2021):

- ✓ Monitoramento permanente do esgoto bruto, tratado e do corpo receptor, relativos ao sistema público de esgotamento sanitário.

Ações a serem realizadas entre 2016 e 2021:

- ✓ Realizar o monitoramento do efluente (bruto e tratado), como também, o monitoramento do corpo receptor, de acordo com as exigências legais.

Meta a Médio Prazo (até 2027):

- ✓ Monitoramento permanente do esgoto bruto, tratado e do corpo receptor, relativos ao sistema público de esgotamento sanitário.

Ações a serem realizadas entre 2022 e 2027:

- ✓ Realizar o monitoramento do efluente (bruto e tratado), como também, o monitoramento do corpo receptor, de acordo com as exigências legais.

Meta a Longo Prazo (até 2033):

- ✓ Monitoramento permanente do esgoto bruto, tratado e do corpo receptor, relativos ao sistema público de esgotamento sanitário.

Ações a serem realizadas entre 2028 e 2033

- ✓ Realizar o monitoramento do efluente (bruto e tratado), como também, o monitoramento do corpo receptor, de acordo com as exigências legais.

4.2.3.3. Programa de Controle Operacional dos Sistemas Individuais

O objetivo deste programa é obter um eficaz controle operacional dos sistemas existentes, buscando a eficiência dos mesmos.

Meta Imediata (até 2015):

- ✓ Controle permanente dos sistemas individuais de esgotamento sanitário.

Ações a serem realizadas entre 2013 e 2015:

- ✓ Fiscalização dos sistemas individuais particulares no município quanto às normas e legislação pertinente;
- ✓ Elaboração de manual técnico para orientação da implantação e operação de soluções individuais particulares.

Meta a Curto Prazo (até 2021):

- ✓ Controle permanente dos sistemas individuais de esgotamento sanitário.

Ações a serem realizadas entre 2016 e 2021:

- ✓ Fiscalização dos sistemas individuais particulares no município quanto às normas e legislação pertinente.

Meta a Médio Prazo (até 2027):

- ✓ Controle permanente dos sistemas individuais de esgotamento sanitário.

Ações a serem realizadas entre 2022 e 2027:

- ✓ Fiscalização dos sistemas individuais particulares no município quanto às normas e legislação pertinente.

Meta a Longo Prazo (até 2033):

- ✓ Controle permanente dos sistemas individuais de esgotamento sanitário.

Ações a serem realizadas entre 2028 e 2033:

- ✓ Fiscalização dos sistemas individuais particulares no município quanto às normas e legislação pertinente.

4.2.4. QUADROS RESUMO DAS AÇÕES E RESPECTIVOS CUSTOS

Os Quadros 13, 14, 15 e 16, a seguir, apresentam um resumo de todas as ações contempladas nos programas de esgotamento sanitário supracitados e os respectivos custos (estimativas).

Quadro 13: Quadro das ações e respectivo custo (Esgoto) – Imediato (2013 a 2015)

AÇÕES	VALOR ESTIMADO
Rede coletora de esgotos, interceptores e acessórios	R\$ 2.237.050,86
Ligações prediais de esgoto	R\$ 132.113,83
Tratamento de esgotos	R\$ 900.000,00
Investimento em esgotamento sanitário na área rural	R\$ 249.972,89
Adequação documental para Licença Ambiental	R\$ 10.000,00
Fiscalização dos sistemas individuais particulares no município quanto às normas e legislação pertinente	R\$ 15.000,00
Elaboração de manual técnico para orientação da implantação e operação de soluções individuais particulares	R\$ 5.000,00
Elaboração do Projeto Executivo de Esgotamento Sanitário	R\$ 180.000,00
TOTAL IMPLANTAÇÃO IMEDIATA	R\$ 3.729.137,58

Quadro 14: Quadro das ações e respectivos custos (Esgoto) – Curto Prazo (2016 a 2021)

AÇÃO	VALOR ESTIMADO
Rede coletora de esgotos, interceptores e acessórios	R\$ 22.392.683,37
Ligações prediais de esgoto	R\$ 635.110,54
Tratamento de esgotos	R\$ 900.000,00
Investimento em esgotamento sanitário na área rural	R\$ 2.449.139,02
Monitoramento de Esgoto Bruto e Tratado e Corpo receptor	R\$ 60.000,00
Elaboração de Cadastro Georeferenciado	R\$ 40.000,00
Fiscalização dos sistemas individuais particulares no município quanto às normas e legislação pertinente	R\$ 20.000,00
TOTAL IMPLANTAÇÃO EM CURTO PRAZO	R\$ 26.496.932,92

Quadro 15: Quadro das ações e respectivos custos (Esgoto) – Médio Prazo (2022 a 2027)

AÇÃO	VALOR ESTIMADO
Rede coletora de esgotos, interceptores e acessórios	R\$ 23.590.626,59
Ligações prediais de esgoto	R\$ 950.062,00
Tratamento de esgotos	R\$ 750.000,00
Investimento em esgotamento sanitário na área rural	R\$ 671.722,92
Monitoramento de Esgoto Bruto e Tratado e Corpo receptor	R\$ 60.000,00
Manutenção de Cadastro Georeferenciado	R\$ 15.000,00
Fiscalização dos sistemas individuais particulares no município quanto às normas e legislação pertinente	R\$ 20.000,00
TOTAL IMPLANTAÇÃO EM MÉDIO PRAZO	R\$ 26.057.411,51

Quadro 16: Quadro das ações e respectivos custos (Esgoto) – Longo Prazo (2028 a 2033)

AÇÃO	VALOR ESTIMADO
Rede coletora de esgotos, interceptores e acessórios	R\$ 17.583.630,98
Ligações prediais de esgoto	R\$ 130.959,11
Tratamento de esgotos	R\$ 450.000,00
Investimento em esgotamento sanitário na área rural	R\$ 264.722,73
Monitoramento de Esgoto Bruto e Tratado e Corpo receptor	R\$ 60.000,00
Manutenção de Cadastro Georeferenciado	R\$ 15.000,00
Fiscalização dos sistemas individuais particulares no município quanto às normas e legislação pertinente	R\$ 20.000,00
TOTAL IMPLANTAÇÃO EM LONGO PRAZO	R\$ 18.524.312,82

Investimentos no sistema de esgotamento sanitário: R\$ 74.807.794,84 (setenta e quatro milhões, oitocentos e sete mil, setecentos e noventa e quatro reais e oitenta e quatro centavos).

5. LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

5.1. DIAGNÓSTICO SETOR DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O gerenciamento dos resíduos sólidos no município de Pinhalzinho é de responsabilidade da Prefeitura Municipal, sendo que esta terceiriza os serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos domiciliares para a empresa TUCANO Ltda. Os mesmos serviços referentes aos resíduos dos serviços de saúde também são terceirizados para a empresa TUCANO. A seguir será feita a descrição detalhada do sistema de coleta e destinação dos resíduos sólidos no município de Pinhalzinho.

5.1.1. LIMPEZA URBANA

No município de Pinhalzinho, o órgão responsável pela limpeza urbana é a Prefeitura Municipal, através da Secretária de Obras. Atualmente, um secretário para os serviços de limpeza urbana com a colaboração de 6 funcionários envolvidos na atividade.

De acordo com dados fornecidos pela Prefeitura Municipal de Pinhalzinho, o Quadro 17 apresenta a relação dos serviços prestados, a responsabilidade pelos mesmos e a frequência com que são executados no município.

A capina das vias públicas do município é feita através de equipamentos mecânicos (tesouras e máquinas de cortar e podar, roçadeiras). A varrição é feita manualmente. A capina e varrição são feitas nos passeios e nas sarjetas, em vias com e sem pavimentação. (Figuras 9 e 10)

A prefeitura Municipal é responsável pela realização deste serviço, sendo que conta com 06 funcionários envolvidos nessas atividades.

Quadro 17: Serviços prestados, responsabilidade e frequência.

TIPO DE SERVIÇO	RESPONSABILIDADE	FREQUÊNCIA
Varrição	Sec. Obras, Trans. Serv. Publico	Semanal
Capinação	Sec. Obras, Trans. Serv. Publico	Mensal
Limpeza de Terrenos Baldios	Particulares	-
Limpeza de Sarjeta	Sec. Obras, Trans. Serv. Publico	Conforme Necessidade
Limpeza de Mercados e Feiras	Particulares	-
Limpeza de Boca de Lobo	Sec. Obras, Trans. Serv. Publico	Conforme Necessidade
Limpeza de Praças e Jardins	Sec. Obras, Trans. Serv. Publico	Mensal
Coleta de Animais Mortos	Sec. Obras, Trans. Serv. Publico	Conforme Necessidade
Coleta de Especiais (móveis)	Particulares	-
Podas de Árvores	Sec. Obras, Trans. Serv. Publico	Conforme Necessidade
Coleta de Entulhos	Particulares	-
Coleta de Resíduos Industriais	Empresa Contratada	Semanal
Coleta de Resíduos de Serviços à saúde	Empresa Contratada	Semanal

Fonte: Prefeitura Municipal de Pinhalzinho (2013)



Figura 9: Varrição das ruas na área central do Município

Fonte: Cerne Ambiental



Figura 10: Terreno para destinação dos resíduos de capina e varrição.

Fonte: Cerne Ambiental

5.1.2. COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Os resíduos domiciliares e comerciais são acondicionados em sacos plásticos e depositados geralmente nos coletores públicos (lixeiros) localizados em frente às residências (Figuras 11 e 12). De acordo com a prefeitura, não existe um planejamento concreto da distribuição e posicionamento das lixeiras públicas.



Figura 11: Lixeira e acondicionamento dos resíduos domésticos no Município

Fonte: Cerne Ambiental

A coleta convencional dos resíduos sólidos urbanos (domiciliares e comerciais) é realizada diariamente no centro e três vezes por semana nos bairros. É coletado por funcionários da empresa privada contratada TUCANO Ltda, que realizam coleta manualmente nos coletores e depositam os resíduos em caminhão compactador, de propriedade da mesma.

De acordo com a empresa TUCANO, existe uma rota planejada de coleta, os itinerários são devidamente elaborados pela empresa, seguindo rigorosamente dias e horários das coletas no município.



Figura 12: Lixeiras públicas da área Urbana de Pinhalzinho

Fonte: Cerne Ambiental

A coleta de resíduos sólidos na área rural do município também é realizada pela TUCANO Ltda, a cada 2 ou 3 meses, conforme volume gerado e necessidade de recolhimento. Os resíduos que não são coletados, como o material orgânico produzido nas propriedades rurais, são destinados geralmente para áreas de compostagem, que compreendem valas abertas e cobertas com terra, dentro da própria propriedade geradora.

Após a coleta, o caminhão juntamente com os funcionários da empresa TUCANO se dirigem ao aterro sanitário da mesma empresa que fica localizado no município de Saudades. Na Figura 13, é mostrada a área urbana de Pinhalzinho.



Figura 13: Área urbana de Pinhalzinho

Fonte: Cerne Ambiental

5.1.3. QUANTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS

A quantidade de resíduos gerados e coletados foi informada pela empresa TUCANO Ltda, com base em uma caracterização realizada pela mesma no mês de maio. Nesse mês, foram coletados 290 toneladas de resíduos no município.

Os contratos e valores pagos pela prefeitura municipal à empresa TUCANO OBRAS E SERVIÇOS LTDA., pelos serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos são abaixo mostrados:

- **CONTRATO ADMINISTRATIVO Nº 054/2012:** termo de contrato que entre si celebram o **município de Pinhalzinho/SC** e a empresa **TUCANO OBRAS E SERVIÇOS LTDA** objetivando a prestação de serviços de engenharia sanitária de limpeza pública, no perímetro urbano do município, compreendendo: coleta, transporte e destinação final de lixo domiciliar e comercial.

Os valores dos serviços contratados, a serem pagos mensalmente para empresa contratada, são apresentados no Quadro 18.

Quadro 18: Descrição dos serviços e valores pagos pela Prefeitura Municipal

Item	Descrição dos Serviços	Quantidade Mensal	Valor Unitário	Valor Mensal	Valor total
I	Coleta e transporte de resíduos sólidos domiciliares e comerciais.	270 Ton	99,94	26.983,80	269.838,00
II	Destinação final de resíduos sólidos domiciliares e comerciais – operação, manutenção e monitoramento de aterro sanitário.	270 Ton	63,45	17.131,50	171.315,00
VALOR TOTAL				44.115,30	441.153,00

- **CONTRATO ADMINISTRATIVO Nº 016/2012:** termo de contrato que entre si celebram o município de Pinhalzinho/SC e a empresa Tucano Obras e Serviços Ltda., objetivando a prestação de serviços de engenharia sanitária, compreendendo: coleta, transporte e destinação final de lixo da saúde (unidades de saúde – PSF). O preço dos serviços contratados a serem pagos mensalmente para empresa contratada é apresentado no Quadro 19.

Quadro 19: Descrição dos serviços e valores pagos pela Prefeitura Municipal

Item	Descrição dos Serviços	Quantidade Mensal	Valor Unitário	Valor Mensal	Valor total
I	Coleta e transporte de resíduos de serviços de saúde (PSF's)	2.500 Litros	0,35	875,00	8.750,00
II	Tratamento e destinação final de resíduos de serviços de saúde (RSS)	2.500 Litros	0,23	575,00	5.750,00
VALOR TOTAL				1.450,00	14.500,00

- O serviço de coleta é cobrado através de taxa no IPTU, conforme instituído no Código Tributário do município.

No Quadro 20 são destacadas as lacunas encontradas nos serviços de resíduos sólidos no município de Pinhalzinho.

Quadro 20: Lacunas encontradas no setor de Resíduos Sólidos

Serviço	Lacunas no atendimento
Coleta de resíduos domiciliares	Novos loteamentos
Tratamento e destinação final	Falta do Plano de Gerenciamento de resíduos sólidos
Resíduos perigosos (pilhas, baterias, pneus).	Problemas com gerenciamento e destinação final
Resíduos de construção civil	Falta de coleta e problemas ambientais com destinação final

Fonte: Prefeitura Municipal Pinhalzinho.

5.1.4. COLETA SELETIVA

A coleta seletiva de lixo é um sistema de recolhimento de materiais recicláveis: papéis, plásticos, vidros, metais e materiais orgânicos, previamente separados na fonte geradora e que podem ser reutilizados ou reciclados. A separação na fonte evita a contaminação dos materiais reaproveitáveis, aumentando o valor agregado destes e diminuindo os custos de reciclagem. A reciclagem traz benefícios ao meio ambiente e à saúde da população, além de benefícios econômicos gerados na venda de materiais, na redução de espaços utilizados em aterros sanitários e na redução do consumo de energia e de matérias primas, promovendo assim redução da poluição ambiental.

Em geral, os custos na coleta seletiva são superiores aos envolvidos na coleta convencional, entretanto, os benefícios ao meio ambiente e à população como um todo compensam tais investimentos. Como vantagem econômica pode-se citar a diminuição da disposição final de lixo no aterro e o conseqüentemente aumento de vida útil do mesmo. Além disso, é costume envolver associações de catadores e recicladores no processo,

agregando assim um valor social, possibilitando a geração de renda para estas pessoas. Devido à falta de amparo legal, e vivendo muitas vezes à margem do processo produtivo, os catadores merecem e devem receber amparo e incentivo da sociedade para permitir o aumento da eficiência e do volume reciclado, melhorando a qualidade do material coletado, além de aumentar as condições de segurança do seu negócio.

Em Pinhalzinho há coleta seletiva de materiais recicláveis realizados por uma cooperativa de catadores (COPREPI) sob a supervisão e orientação do município. (Figura 14).



Figura 14: Caminhão da Coleta Seletiva de Pinhalzinho

Fonte: Cerne Ambiental

Também, na empresa TUCANO é realizada a classificação, seleção, separação e prensagem do material reciclável, em sua central. Essa triagem é feita pelos funcionários da empresa, que selecionam, diante de uma esteira rolante, os materiais como plástico, vidro e metal. Estes materiais são separados em bombonas e encaminhados para as prensas. Após a prensagem os materiais são encaminhados para os depósitos de materiais reciclados, aguardando a comercialização.

5.1.5. EMBALAGENS DE PRODUTOS AGROTÓXICOS

Na área rural, um dos problemas enfrentados é quanto à destinação das embalagens dos agrotóxicos utilizados nas lavouras. Quando não entregues nas cooperativas onde foram comercializadas, estas embalagens são reutilizadas, queimadas ou destinadas a valas impróprias para sua degradação. Os meios incorretos de destinação final deste tipo de embalagens acarretam em efeitos nocivos, não só ao solo, mas também as águas subterrâneas e superficiais, que geralmente são utilizadas pela comunidade rural, além de provocar sérias consequências à saúde da população.

Para contornar os problemas de destinação final das embalagens de agrotóxicos foi implantada, pelo Governo Federal, a lei nº 9.974 de 6 de junho de 2000, onde em seu decreto nº. 3.550 de julho de 2000 *“DETERMINA O DESTINO DAS EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS”*:

“Art. 33-C. Os usuários de agrotóxicos e afins deverão efetuar a devolução das embalagens vazias, e respectivas tampas, dos produtos aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos, observadas as instruções estabelecidas nos rótulos e bulas, no prazo de até um ano, contado da data de sua compra.”

“Art. 33-D. Os estabelecimentos comerciais deverão dispor de instalações adequadas devidamente dimensionadas para recebimento e armazenamento das embalagens vazias devolvidas pelos usuários, até que sejam recolhidas pelas respectivas empresas produtoras e comercializadoras, responsáveis pela destinação final destas embalagens.”

Segundo a prefeitura, as embalagens de produtos agrotóxicos estão sendo destinadas corretamente aos fornecedores, como cooperativas, além de estabelecimentos especializados na venda de produtos agrícolas.

5.1.6. RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE

A coleta dos resíduos de serviços de saúde – RSS é feita por empresa contratada pelos geradores desse resíduo. Normalmente esse serviço é realizado pela empresa TUCANO Ltda. Os RSS ficam armazenados nos geradores até que ocorra a coleta e após

são destinados às sedes das empresas onde são auto clavados e dispostos em células especiais. Estes resíduos são coletados em posto de saúde, consultórios odontológicos, farmácias, clínicas e hospitais.

No município de Pinhalzinho, o serviço de coleta dos RSS é responsabilidade da Prefeitura Municipal, quando órgãos públicos, e dos geradores. A coleta destes resíduos é realizada pela a empresa TUCANO a cada 15 dias nas unidades geradoras do município de Pinhalzinho, tendo em média de 2.500 litros/mês a mesma também é responsável disposição final. Os veículos que realizam a coleta desses resíduos também são licenciados para tal.

5.1.7. DESTINAÇÃO FINAL

Com o crescimento das cidades, o desafio da limpeza urbana não consiste apenas em remover o lixo de logradouros e edificações, mas, principalmente, em dar um destino final adequado aos resíduos coletados.

Assim, pela necessidade de se efetuar a disposição adequada dos resíduos, visando reduzir a poluição e riscos à saúde humana, que os órgãos públicos decidiram pela contratação da empresa privada TUCANO Obras e Serviços Ltda, para a coleta e disposição final dos resíduos sólidos do município de Pinhalzinho. Sendo assim, atualmente os resíduos sólidos são destinados ao aterro sanitário da empresa em Saudades.

5.1.8. ATERRO SANITÁRIO DA EMPRESA CONTRATADA

A empresa Tucano Obras e Serviços realiza a coleta, transporte e destinação final dos resíduos domiciliares e comerciais (além dos resíduos dos serviços de saúde) gerados na cidade de Pinhalzinho. O material coletado é encaminhado ao aterro sanitário localizado em Saudades onde ocorre a disposição final.

Os resíduos de serviço de saúde coletados são autoclavados e dispostos em valas sépticas. A empresa institui e assegura a aplicação rigorosa dos mecanismos de controle e monitoramento ambiental, através da drenagem de águas pluviais, impermeabilização de

base, captação e queima de gases, drenagem e tratamento de líquidos percolados (chorume). Nas Figuras 15 e 16, é mostrado o aterro sanitário da empresa, em Saudades-SC, e a autoclave também da empresa TUCANO Obras e serviços Ltda., respectivamente.



Figura 15: Aterro sanitário da Tucano Obras e Serviços Ltda Saudades – SC.
Fonte: TUCANO obras e serviços Ltda.



Figura 16: Autoclave empresa TUCANO Obras e Serviços Ltda.

Fonte: TUCANO obras e serviços Ltda.

5.1.9. DEPÓSITOS IRREGULARES

No município de Pinhalzinho de acordo com informações da Prefeitura Municipal, não há programas específicos para correta coleta e destinação dos resíduos especiais como pilhas/baterias, lâmpadas e resíduos eletrônicos.

O lixo eletrônico (Figura 17) é armazenado sem serem observadas as normas adequadas de armazenamento. Outros resíduos especiais, como as lâmpadas fluorescentes, eventualmente são coletadas por empresa privada, através de contrato pontual. Não há controle pela prefeitura municipal do destino de óleos e graxas, e também dos pneumáticos gerados pelo município. Sabe-se que a responsabilidade é do gerador, porém cabe a prefeitura a adequada fiscalização da destinação dada a esses resíduos.



Figura 17: Armazenamento de Resíduos Eletrônicos

Fonte: Cerne Ambiental

Não existe uma única área onde é feita a disposição final dos entulhos de construção civil. A disposição é feita aleatoriamente em terrenos particulares ou públicos na área urbana ou rural do município. Comumente estes entulhos são utilizados como

material para aterramentos. Estes pontos de depósitos são irregulares, pois não apresentam licenças ambientais ou estudos específicos para este tipo de atividade. Estes resíduos são depositados aleatoriamente em área da prefeitura, ou também em terrenos particulares, sem haver critérios específicos para escolha destas áreas. Nas Figuras 18 e 19 são mostradas as áreas de deposição desses resíduos na área urbana de Pinhalzinho.



Figura 18: Disposição de entulhos na área urbana.

Fonte: Cerne Ambiental



Figura 19: Resíduos da construção civil na área urbana.

Fonte: Cerne Ambiental

5.1.10. APONTAMENTOS SOBRE RESÍDUOS SÓLIDOS

Através de visita técnica e do levantamento de dados junto aos órgãos responsáveis pelo gerenciamento de resíduos sólidos no município de Pinhalzinho, foi possível realizar uma análise crítica da gestão de resíduos sólidos no local. Com relação aos resíduos industriais, de construções e demolições, de resíduos pneumáticos, de pilhas e baterias e de lâmpadas fluorescentes, não há, na Prefeitura Municipal de Pinhalzinho, um cadastro de geradores destes resíduos nem da quantidade ou características dos resíduos gerados, não permitindo assim um controle do Poder Público Municipal sobre a geração e a destinação dos mesmos.

Um ponto que foi considerado deficiente pela equipe técnica, é o local onde estão depositados os resíduos da construção civil, em ruas da área, sem um isolamento, possibilitando assim que outros tipos de materiais sejam depositados no local, sem um controle. Não há um local licenciado para armazenamento e para a disposição final desses resíduos.

5.2. PROGNÓSTICO SETOR DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

5.2.1. PROJEÇÃO DA PRODUÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

A projeção da produção de resíduos sólidos urbanos para o município foi calculada para o período compreendido até 2033 (final do período de planejamento). As produções de resíduos foram obtidas pelas seguintes equações:

- **Produção Diária de Resíduos (P_d)**

$$P_d = (P \cdot q) / 1000 \text{ (ton/dia)}$$

- **Produção Mensal de Resíduos (P_m)**

$$P_m = P_d \cdot 30 \text{ (ton/mês)}$$

- **Produção Anual de Resíduos (P_a)**

$$P_a = P_m \cdot 12 \text{ (ton/ano)}$$

Onde:

- P = população prevista para cada ano (total);
- $q = 0,640 \text{ Kg/hab.dia}$ (geração per capita de resíduos) – *obtida na fase de diagnóstico.*

O Quadro 21 apresenta a produção de resíduos gerada pela população do município, tendo como horizonte o último ano (2033) do período de planejamento.

Quadro 21: Produção de resíduos sólidos

ANO	POPULAÇÃO TOTAL	PRODUÇÃO DE RSU - DIÁRIA (ton)	PRODUÇÃO DE RSU - MENSAL (ton)	PRODUÇÃO DE RSU - ANUAL (ton)
2013	17.883	11,45	343,35	4.120
2014	18.366	11,75	352,63	4.232
2015	18.842	12,06	361,77	4.341
2016	19.309	12,36	370,73	4.449
2017	19.764	12,65	379,47	4.554
2018	20.207	12,93	387,97	4.656
2019	20.638	13,21	396,24	4.755
2020	21.056	13,48	404,28	4.851
2021	21.463	13,74	412,08	4.945
2022	21.858	13,99	419,67	5.036
2023	22.241	14,23	427,04	5.124
2024	22.615	14,47	434,20	5.210
2025	22.978	14,71	441,17	5.294
2026	23.331	14,93	447,96	5.376
2027	23.676	15,15	454,58	5.455
2028	24.012	15,37	461,02	5.532
2029	24.339	15,58	467,31	5.608
2030	24.659	15,78	473,45	5.681
2031	24.972	15,98	479,45	5.753
2032	25.240	16,15	484,62	5.815
2033	25.422	16,27	488,10	5.857

As demandas para o setor de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana, de forma prioritizada, são apresentadas a seguir:

1. Implantação, de forma sistemática, de campanhas e programas de educação para o manejo adequado dos resíduos sólidos no município;
2. Implantação de um serviço de atendimento ao cidadão;

3. Elaboração de um itinerário de coleta (pela empresa contratada pela coleta/ prefeitura) com um roteiro gráfico de área, em mapa ou croqui;
4. Realização com frequência regular, de treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção;
5. Orientar e monitorar os geradores de resíduos sólidos domiciliares e de fontes especiais a gerenciarem tais resíduos conforme legislações específicas (legislação municipal, estadual e federal);
6. Acompanhar e efetivar as ações propostas pelo Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, já elaborado.

5.2.2. PROGRAMAS DO SETOR DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Um dos grandes desafios atualmente é a definição de diretrizes e a concepção de políticas que garantam o desenvolvimento urbano e o gerenciamento sustentável dos resíduos sólidos pelas municipalidades. Diante das novas necessidades de consumo criadas pela cultura do capitalismo moderno, um volume crescente de resíduos precisa ser recolhido, tratado e corretamente disposto, sem contar a necessidade de novas áreas disponíveis e adequadas para seu recebimento, tendo como fatores limitantes os impactos ambientais e os custos envolvidos em todas as etapas de seu gerenciamento.

O tema da limpeza urbana e dos resíduos sólidos ocupou por muito tempo uma posição secundária no debate sobre saneamento básico no Brasil quando comparados às iniciativas no campo da água, por exemplo. Porém, em 2010 foi instituída a Política Nacional de Resíduos Sólidos, através da Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, que também altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 (a chamada Lei de Crimes Ambientais).

Esta Lei nº 12.305/2010 traz como principais objetivos: a proteção da saúde pública e de qualidade ambiental; a não geração, a redução, a reutilização, a reciclagem e o tratamento dos resíduos sólidos; a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos; o estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção de bens e serviços; o

desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais; e o incentivo à indústria de reciclagem e a gestão integrada de resíduos sólidos.

Como a maioria das cidades brasileiras, Pinhalzinho precisa buscar soluções que sejam eficazes e que estejam dentro de uma política ambientalmente sustentável, por isto, elabora seu Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB.

Os programas do setor de resíduos sólidos são elencados a seguir:

- Programa de Fortalecimento da Gestão do Setor de Resíduos Sólidos;
- Programa de Redução da Geração/Segregação de Resíduos Sólidos Urbanos;
- Programa Relativo à Coleta Seletiva;
- Programa Relativo à Coleta Convencional;
- Programa de Gestão dos Resíduos Domiciliares Especiais e dos Resíduos de Fontes Especiais;
- Programa de Disposição Final.

Todos os programas deverão respeitar as seguintes diretrizes e princípios:

- Universalidade, regularidade, continuidade e qualidade dos serviços relativos ao manejo e tratamento dos resíduos sólidos;
- Reconhecimento do município como titular dos serviços de manejo dos resíduos sólidos;
- Busca da promoção de padrões sustentáveis de produção e consumo;
- Acesso da sociedade à educação ambiental;
- Atuação em consonância com o PMSB e com as demais políticas públicas, dentro do princípio da legalidade das ações;
- Gradação e progressividade das ações de implementação do programa visando sua consolidação de forma eficiente;
- A visão global dos resíduos sólidos gerados na cidade;

- Identificação e monitoramento de passivos ambientais relacionados ao sistema de resíduos sólidos.

Objetivo Geral

O objetivo principal dos programas do setor de resíduos sólidos é promover uma gestão ambientalmente e socialmente responsável, levando em consideração a redução da geração de resíduos sólidos urbanos, o seu manejo e a redução de seu encaminhamento ao aterro sanitário.

Objetivos Específicos

Também constituem objetivos destes programas:

- Implantar campanha permanente de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem dos resíduos sólidos urbanos;
- Incentivar a segregação dos resíduos recicláveis secos na fonte;
- Incentivar a reinserção de resíduos reutilizáveis.

5.3. PLANOS DE METAS E AÇÕES

5.3.1. PROGRAMA DE FORTALECIMENTO DA GESTÃO DO SETOR DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O gerenciamento do setor de resíduos sólidos urbanos é entendido como um conjunto de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento que a administração municipal deverá desenvolver, com base em critérios sanitários, ambientais e econômicos para gerenciar os resíduos sólidos produzidos em seu território.

Meta Imediata (até 2015):

- ✓ Atendimento as disposições da Lei Federal nº 12.305/2010 e fortalecimento da gestão municipal.

Ações a serem realizadas entre 2013 e 2015:

- ✓ Efetivar e seguir o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (de âmbito municipal) já elaborado.
- ✓ Implantação de um serviço de atendimento ao cidadão;
- ✓ Realização, com frequência regular, de treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção.

Meta a Curto Prazo (até 2021):

- ✓ Fortalecimento da gestão municipal.

Ações a serem realizadas entre 2016 e 2021:

- ✓ Realização, com frequência regular, de treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção.

Meta a Médio Prazo (até 2027):

- ✓ Fortalecimento da gestão municipal.

Ações a serem realizadas entre 2022 e 2027:

- ✓ Realização, com frequência regular, de treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção.

Meta a Longo Prazo (até 2033):

- ✓ Fortalecimento da gestão municipal.

Ações a serem realizadas entre 2028 e 2033:

- ✓ Realização, com frequência regular, de treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção.

5.3.2. PROGRAMA DE REDUÇÃO DA GERAÇÃO/SEGREGAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Apesar de todo valor econômico e energético dos resíduos e da economia de aterro sanitário que as iniciativas de aproveitamento dos mesmos podem significar, ainda há um custo econômico e ambiental bastante alto envolvido nestes processos, o que sinaliza para a necessidade urgente de minimização da geração e aproveitamento mais racional.

Meta Imediata (até 2015):

- ✓ Implantar campanha permanente de educação ambiental para o manejo de resíduos sólidos urbanos no município.

Ações a serem realizadas entre 2013 e 2015:

- ✓ Conscientização e sensibilização da população por meio de campanhas educativas sobre a necessidade da minimização da geração do lixo na fonte, como também, incentivar a segregação dos resíduos recicláveis na fonte mediante implantação de coleta seletiva.

Meta a Curto Prazo (até 2021):

- ✓ Campanha permanente de educação ambiental para o manejo de resíduos sólidos urbanos no município.

Ações a serem realizadas entre 2016 e 2021:

- ✓ Conscientização e sensibilização da população por meio de campanhas educativas sobre a necessidade da minimização da geração do lixo na fonte, como também, incentivar a segregação dos resíduos recicláveis na fonte mediante a continuidade do serviço de coleta seletiva.

Meta a Médio Prazo (até 2027):

- ✓ Campanha permanente de educação ambiental para o manejo de resíduos sólidos urbanos no município.

Ações a serem realizadas entre 2022 e 2027:

- ✓ Conscientização e sensibilização da população por meio de campanhas educativas sobre a necessidade da minimização da geração do lixo na fonte, como também, incentivar a segregação dos resíduos recicláveis na fonte mediante a continuidade do serviço de coleta seletiva.

Meta a Longo Prazo (até 2033):

- ✓ Campanha permanente de educação ambiental para o manejo de resíduos sólidos urbanos no município.

Ações a serem realizadas entre 2028 e 2033:

- ✓ Conscientização e sensibilização da população por meio de campanhas educativas sobre a necessidade da minimização da geração do lixo na fonte, como também, incentivar a segregação dos resíduos recicláveis na fonte mediante a continuidade do serviço de coleta seletiva.

5.3.3. PROGRAMA RELATIVO À COLETA SELETIVA

O objetivo deste programa é implantar e ampliar a coleta seletiva de materiais recicláveis no município. O Quadro 22 apresenta o índice de atendimento e a população atendida com a coleta seletiva de materiais recicláveis no município até o ano de 2033.

Meta Imediata (até 2015):

- ✓ Implantar e atender 20% da população total com serviço de coleta de materiais recicláveis.

Ações a serem realizadas entre 2013 e 2015:

- ✓ Implantação da coleta seletiva de recicláveis, com respectiva atividade de valorização desses através de instalação de uma central de triagem de recicláveis no município.

Quadro 22: População atendida com serviço de coleta seletiva até 2033

Ano	População Total	Índice de Atendimento	População Atendida
2013	17.883	0%	0
2014	18.366	10%	1.837
2015	18.842	20%	3.768
2016	19.309	30%	5.793
2017	19.764	30%	5.929
2018	20.207	50%	10.103
2019	20.638	50%	10.319
2020	21.056	60%	12.634
2021	21.463	70%	15.024
2022	21.858	70%	15.300
2023	22.241	80%	17.793
2024	22.615	80%	18.092
2025	22.978	90%	20.680
2026	23.331	90%	20.998
2027	23.676	100%	23.676
2028	24.012	100%	24.012
2029	24.339	100%	24.339
2030	24.659	100%	24.659
2031	24.972	100%	24.972
2032	25.240	100%	25.240
2033	25.422	100%	25.422

Meta a Curto Prazo (até 2021):

- ✓ Atender 70% da população total com serviço de coleta de materiais recicláveis.

Ações a serem realizadas entre 2016 e 2021:

- ✓ Ampliação do serviço de coleta seletiva de recicláveis, com respectiva atividade de valorização desses resíduos.

Meta a Médio Prazo (até 2027):

- ✓ Atender 100% da população com serviço de coleta de materiais recicláveis.

Ações a serem realizadas entre 2022 e 2027:

- ✓ Ampliação do serviço de coleta seletiva de recicláveis, com respectiva atividade de valorização desses resíduos.

Meta a Longo Prazo (até 2033):

- ✓ Manter o percentual de atendimento (100% da população) com serviço de coleta de materiais recicláveis.

Ações a serem realizadas entre 2028 e 2033:

- ✓ Ampliação do serviço de coleta seletiva de recicláveis, com respectiva atividade de valorização desses resíduos.

5.3.4. PROGRAMA RELATIVO À COLETA CONVENCIONAL

O objetivo deste programa é manter o atual índice de atendimento relativo à coleta convencional de resíduos sólidos (rejeitos) no município.

O Quadro 23 apresenta o índice de atendimento e a população atendida com serviço de coleta convencional de resíduos sólidos no município até o ano de 2033.

Meta Imediata (até 2015):

- ✓ Atendimento de 100% da população urbana e 40% da população rural com serviço de coleta convencional de resíduos sólidos (rejeitos).

Ações a serem realizadas entre 2013 e 2015:

- ✓ Atender a população do município com serviço de coleta e transporte dos resíduos sólidos domiciliares (rejeitos).

Quadro 23 : População atendida com serviço de coleta convencional até 2033

Ano	População Urbana	Índice de Atendimento Urbano	População Rural	Índice de Atendimento Rural	População Rural Atendida
2013	14.908	100%	2.975	20%	595
2014	15.311	100%	3.055	20%	611
2015	15.708	100%	3.135	30%	940
2016	16.096	100%	3.212	40%	1.285
2017	16.476	100%	3.288	50%	1.644
2018	16.845	100%	3.362	60%	2.017
2019	17.204	100%	3.433	70%	2.403
2020	17.553	100%	3.503	80%	2.802
2021	17.892	100%	3.571	90%	3.213
2022	18.221	100%	3.636	100%	3.636
2023	18.541	100%	3.700	100%	3.700
2024	18.852	100%	3.762	100%	3.762
2025	19.155	100%	3.823	100%	3.823
2026	19.450	100%	3.881	100%	3.881
2027	19.737	100%	3.939	100%	3.939
2028	20.017	100%	3.995	100%	3.995
2029	20.290	100%	4.049	100%	4.049
2030	20.557	100%	4.102	100%	4.102
2031	20.817	100%	4.154	100%	4.154
2032	21.041	100%	4.199	100%	4.199
2033	21.193	100%	4.229	100%	4.229

Meta a Curto Prazo (até 2021):

- ✓ Manter o percentual de atendimento 100% da população urbana e 90% da população rural com serviço de coleta convencional de resíduos sólidos (rejeitos).

Ações a serem realizadas entre 2016 e 2021:

- ✓ Atender a população urbana e rural do município com serviço de coleta e transporte dos resíduos sólidos domiciliares (rejeitos).

Meta a Médio Prazo (até 2027):

- ✓ Atendimento de 100% da população (urbana e rural) com serviço de coleta convencional de resíduos sólidos (rejeitos).

Ações a serem realizadas entre 2022 e 2027:

- ✓ Atender a população urbana e rural do município com serviço de coleta e transporte dos resíduos sólidos domiciliares (rejeitos).

Meta a Longo Prazo (até 2030):

- ✓ Manter o percentual de atendimento (100% da população total) com serviço de coleta convencional de resíduos sólidos (rejeitos).

Ações a serem realizadas entre 2026 e 2030:

- ✓ Atender toda a população do município com serviço de coleta e dos resíduos sólidos domiciliares (rejeitos).

5.3.5. PROGRAMA DE GESTÃO DOS RESÍDUOS DOMICILIARES ESPECIAIS E DOS RESÍDUOS DE FONTES ESPECIAIS

O objetivo deste programa é promover a eficiência do gerenciamento dos resíduos domiciliares especiais e dos resíduos de fontes especiais. Compreendem os resíduos sólidos domiciliares especiais: entulhos de obras (resíduos de construção e demolição), pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes e pneus. Os resíduos de fontes especiais compreendem os resíduos industriais, os resíduos de atividade rural (embalagem de

agrotóxico) e os resíduos de serviços de saúde. Atualmente, os resíduos acima citados devem ser gerenciados conforme as legislações abaixo mencionadas:

- Entulhos de obras (resíduos da construção e demolição): Resolução nº 448, de 18 de Janeiro de 2012, altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002: *Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil*, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA,
- Pilhas e baterias: Lei Estadual nº 11.347, de 17 de janeiro de 2000: *Dispõe sobre a coleta, o recolhimento e o destino final dos resíduos sólidos potencialmente perigosos que menciona, e adota outras providências.*
- Lâmpadas fluorescentes: Lei Estadual nº 11.347, de 17 de janeiro de 2000: *Dispõe sobre a coleta, o recolhimento e o destino final dos resíduos sólidos potencialmente perigosos que menciona, e adota outras providências.*
- Pneus: Lei Estadual nº 12.375, de 16 de julho de 2002: *Dispõe sobre a coleta, o recolhimento e o destino final de pneus descartáveis e adota outras providências.*
- Resíduos industriais (perigosos): Resolução CONAMA nº 23, de 12 de dezembro de 1996: *Regulamenta a importação e uso de resíduos perigosos.* Lei Estadual nº 11.347, de 17 de janeiro de 2000: *Dispõe sobre a coleta, o recolhimento e o destino final dos resíduos sólidos potencialmente perigosos que menciona, e adota outras providências.*
- Resíduos de atividade rural (embalagem de agrotóxico): Decreto nº 4.074, de 04 de janeiro de 2002: *Regulamenta a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.*

- Resíduos de serviços de saúde: Resolução CONAMA n° 358, de 04 de maio de 2005: *Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.* Resolução RDC ANVISA n° 306, de 07 de dezembro de 2004: *Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.*

Meta Imediata (até 2015):

- ✓ Aplicação das legislações específicas quanto ao gerenciamento dos resíduos domiciliares especiais e dos resíduos de fontes especiais.

Ações a serem realizadas entre 2013 e 2015:

- ✓ Orientar e monitorar os geradores de resíduos sólidos domiciliares e de fontes especiais a gerenciarem tais resíduos conforme legislações específicas (legislação municipal, estadual e federal).

Meta a Curto Prazo (até 2021):

- ✓ Aplicação das legislações específicas quanto ao gerenciamento dos resíduos domiciliares especiais e dos resíduos de fontes especiais

Ações a serem realizadas entre 2016 e 2021:

- ✓ Orientar e monitorar os geradores de resíduos sólidos domiciliares e de fontes especiais a gerenciarem tais resíduos conforme legislações específicas (legislação municipal, estadual e federal).

Meta a Médio Prazo (até 2027):

- ✓ Aplicação das legislações específicas quanto ao gerenciamento dos resíduos domiciliares especiais e dos resíduos de fontes especiais.

Ações a serem realizadas entre 2022 e 2027:

- ✓ Orientar e monitorar os geradores de resíduos sólidos domiciliares e de fontes especiais a gerenciarem tais resíduos conforme legislações específicas (legislação municipal, estadual e federal).

Meta a Longo Prazo (até 2033):

- ✓ Aplicação das legislações específicas quanto ao gerenciamento dos resíduos domiciliares especiais e dos resíduos de fontes especiais.

Ações a serem realizadas entre 2028 e 2033:

Orientar e monitorar os geradores de resíduos sólidos domiciliares e de fontes especiais a gerenciarem tais resíduos conforme legislações específicas (legislação municipal, estadual e federal).

5.3.6. PROGRAMA DE DISPOSIÇÃO FINAL

Apesar da evolução das técnicas e alternativas para destinação final dos resíduos sólidos, a tecnologia mais econômica e acessível em termos da realidade dos municípios brasileiros, incluindo Pinhalzinho, é a forma de aterro sanitário.

O aterro sanitário é um espaço destinado à disposição final de resíduos sólidos gerados pelas diversas atividades humanas nas cidades, sendo operados dentro de técnicas de engenharia com normas rígidas que regulam sua implantação.

O objetivo do programa é garantir o destino adequado dos resíduos sólidos urbanos gerados no município.

Meta Imediata (até 2015):

- ✓ Acondicionamento dos resíduos sólidos urbanos em aterro sanitário que atenda a demanda do município.

Ações a serem realizadas entre 2013 e 2015:

- ✓ Atendimento de 100% da população urbana e 40% da população rural com serviço de disposição final adequada dos resíduos sólidos urbanos gerados no município.

Meta a Curto Prazo (até 2021):

- ✓ Disposição dos resíduos sólidos urbanos em aterro sanitário que atenda a demanda do município.

Ações a serem realizadas entre 2016 e 2021:

- ✓ Atendimento de 100% da população urbana e 90% da população rural com serviço de disposição final adequada dos resíduos sólidos urbanos gerados no município.

Meta a Médio Prazo (até 2027):

- ✓ Disposição dos resíduos sólidos urbanos em aterro sanitário que atenda a demanda do município.

Ações a serem realizadas entre 2022 e 2027:

- ✓ Atender a população total (rural e urbana) com serviço de disposição final adequada dos resíduos sólidos urbanos gerados no município.

Meta a Longo Prazo (até 2033):

- ✓ Disposição dos resíduos sólidos urbanos em aterro sanitário que atenda a demanda do município.

Ações a serem realizadas entre 2028 e 2033:

- ✓ Continuar com o atendimento de toda a população com serviço de disposição final adequada dos resíduos sólidos urbanos gerados no município.

5.4. QUADROS RESUMO DAS AÇÕES E RESPECTIVOS CUSTOS

Os Quadros 24, 25, 26 e 27, a seguir, apresentam um resumo de todas as ações contempladas nos programas de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos supracitados e os respectivos custos (estimativas).

Quadro 24: Quadro das ações e respectivos custos (R\$) – Prazo Imediato (2013-2015)

ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO
Serviços de Coleta e Transporte de Resíduos Domiciliares	R\$ 985.916,40
Serviços de Coleta Seletiva e Valorização	R\$ 16.800,00
Destinação Final de Resíduos	R\$ 625.939,52
Valorização de Materiais	-R\$ 35.584,24
Investimento em manejo de resíduos na área rural - Soluções Alternativas	R\$ 489.420,42
Execução das ações previstas no Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	R\$ 20.000,00
Implantação, de forma sistemática, de campanhas e programas de educação para o manejo de resíduos sólidos no município.	R\$ 10.000,00
Implantação de um serviço de atendimento ao cidadão (população)	R\$ 2.000,00
Realização com frequência regular, de treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção.	R\$ 5.000,00
Orientar e monitorar os geradores de resíduos sólidos domiciliares e de fontes especiais a gerenciarem tais resíduos conforme legislações específicas (legislação municipal, estadual e federal)	R\$ 15.000,00
TOTAL IMPLANTAÇÃO IMEDIATA	R\$ 2.134.492,10

Quadro 25: Quadro das ações e respectivos custos (R\$) – Curto Prazo (2016 -2021)

ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO
Serviços de Coleta e Transporte de Resíduos Domiciliares	R\$ 2.254.425,44
Serviços de Coleta Seletiva e Valorização	R\$ 84.000,00
Destinação Final de Resíduos	R\$ 1.431.291,71
Valorização de Materiais	-R\$ 303.309,68
Investimento em manejo de resíduos na área rural - Soluções Alternativas	-R\$ 313.000,28
Implantação, de forma sistemática, de campanhas e programas de educação para o manejo de resíduos sólidos no município.	R\$ 10.000,00
Realização com frequência regular, de treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção.	R\$ 5.000,00
TOTAL IMPLANTAÇÃO EM CURTO PRAZO	R\$ 3.168.407,20

Quadro 26: Quadro das ações e respectivos custos (R\$) – Médio Prazo (2022 - 2027)

ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO
Serviços de Coleta e Transporte de Resíduos Domiciliares	R\$ 2.702.845,87
Serviços de Coleta Seletiva e Valorização	R\$ 100.800,00
Destinação Final de Resíduos	R\$ 1.715.985,30
Valorização de Materiais	-R\$ 382.373,22
Investimento em manejo de resíduos na área rural - Soluções Alternativas	-R\$ 176.420,15
Implantação, de forma sistemática, de campanhas e programas de educação para o manejo de resíduos sólidos no município.	R\$ 10.000,00
Realização com frequência regular, de treinamentos e capacitação do pessoal administrativo e de operação/manutenção.	R\$ 5.000,00
TOTAL IMPLANTAÇÃO EM MÉDIO PRAZO	R\$ 3.975.837,81

Quadro 27: Quadro das ações e respectivos custos (R\$) – Longo Prazo (2028 - 2033)

ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO
Serviços de Coleta e Transporte de Resíduos Domiciliares	R\$ 2.462.794,17
Serviços de Coleta Seletiva e Valorização	R\$ 84.000,00
Destinação Final de Resíduos	R\$ 1.563.581,05
Valorização de Materiais	-R\$ 348.412,96
Implantação, de forma sistemática, de campanhas e programas de educação para o manejo de resíduos sólidos no município.	R\$ 10.000,00
TOTAL IMPLANTAÇÃO EM LONGO PRAZO	R\$ 3.776.962,26

Investimentos no sistema de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos: R\$ 13.055.699,36 (Treze milhões, cinquenta e cinco mil, seiscentos e noventa e nove reais e trinta e seis centavos)

6. DRENAGEM URBANA E MANEJA DE ÁGUAS PLUVIAIS

6.1. DIAGNÓSTICO DA DRENAGEM URBANA E MANEJA DE ÁGUAS PLUVIAIS

Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, conforme a Lei n. 11.445/07, definido como “o conjunto de atividades, infraestrutura e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento de disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas”.

O clima do Estado de Santa Catarina é classificado é classificado como mesotérmico úmido, que se caracteriza por apresentar chuvas bem distribuídas durante todos os meses do ano.

6.1.1. SISTEMAS DE DRENAGEM

O sistema de drenagem é constituído por obras e melhoramentos realizados principalmente nas áreas urbanas que buscam escoar de forma eficiente o montante de águas de chuvas com o intuito de evitar inundações e qualquer outro malefício que por ventura possa ser ocasionado por excesso de chuvas.

Os projetos de drenagem basicamente consistem em estudos hidrológicos, tanto para caracterização das condições em que ocorre o escoamento superficial como também, e principalmente, para a estimativa das descargas de pico. Em bacias urbanas, essas estimativas devem ser utilizadas no dimensionamento hidráulico de bueiros, canais e galerias para evitar casos de inundações.

Em suma o objetivo dos sistemas de drenagem é coletar, através de bocas de lobo, as águas decorrentes de precipitação das chuvas e conduzi-las a cursos d'água naturais ou sobre terrenos que possuam o solo bastante permeável para que se infiltrem no solo.

Os sistemas de drenagem são subdivididos em sistemas de macrodrenagem e sistemas de microdrenagem.

6.1.1.1. Microdrenagem

Por microdrenagem pode-se entender o sistema de condutos construídos destinados a receber e conduzir as águas das chuvas vindas das construções, lotes, ruas, praças, etc. Em uma área urbana, a microdrenagem é essencialmente definida pelo traçado das ruas.

Ela é parte integrante da drenagem urbana, é composta de rede de coletores, um conjunto de canalizações que asseguram o transporte das águas pluviais desde os pontos de coleta até o ponto de lançamento na macrodrenagem. Alguns dispositivos e componentes que auxiliam o escoamento das águas são:

Meio-fio: blocos de concreto ou rocha, situados entre a via pública e o passeio, com a face superior nivelada com o passeio formando uma faixa paralela ao eixo da via e face inferior nivelada com a face lateral da via formando um desnível.

Sarjetas: localizadas às margens das vias públicas, encontro da lateral da via com a face inferior do meio-fio, formando uma calha, a qual coleta e conduz as águas pluviais oriundas dos terrenos, passeios e rua.

Boca-de-lobo: dispositivos de captação, colocados em pontos devidamente planejados no sistema, para coletarem as águas pluviais oriundas das sarjetas.

Poço de visita: dispositivos colocados em pontos convenientes do sistema, para permitir sua manutenção.

Galerias: canalizações públicas destinadas a escoar as águas pluviais oriundas das ligações privadas e das bocas de lobo.

Condutos forçados e estações de bombeamento: quando não há condições de escoamento por gravidade para a retirada da água de um canal de drenagem ou galeria.

Sarjetões: formados pela própria pavimentação nos cruzamentos das vias públicas, formando calhas que servem para orientar o fluxo das águas que escoam pelas sarjetas.

Tubulação de drenagem: tubos, em geral de concreto, mas podem ser de diversos materiais, com diâmetros variáveis a partir de 200 mm até em torno de 600 mm, dependendo do dimensionamento de projeto, utilizados para conduzirem as águas pluviais coletadas pelas sarjetas e bocas-de-lobo.

6.1.1.2. Macrodrenagem

Já a macrodrenagem corresponde à rede de drenagem natural, que já existia antes da urbanização, constituída por rios e córregos, localizados nas partes mais baixas dos vales, e que pode receber obras que a modificam e complementam, tais como canalizações, barragens, diques e outras.

A macrodrenagem é o receptor das águas pluviais provenientes das redes de microdrenagem. Além da utilização dos próprios rios e córregos em sua forma natural, várias outras soluções de engenharia podem ser adotadas na macrodrenagem, tais como construção de reservatórios de retenção, canais, galerias e bueiros, canalizações, estações elevatórias de bombeamento, sistemas de comporta.

Entretanto, ao longo do tempo, o conceito de drenagem urbana evoluiu sendo que, atualmente, entende-se que a melhor solução é investir na microdrenagem para garantir que as obras necessárias em macrodrenagem sejam minimizadas, de forma a retardar o escoamento superficial, diminuir as velocidades de escoamento e evitar a transferência da água em excesso à jusante.

A legislação vigente, de âmbito nacional, estadual e municipal, que são pertinentes à drenagem urbana e manejo de águas pluviais são:

- A Lei Federal Nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007 estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis Nº. 6.766 de 19 de dezembro de 1979, Nº 8.036 de 11 de maio de 1990, Nº 8.666 de 21 de junho de 1993, Nº 8.987 de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei Nº 6.528 de 11 de maio de 1978; e dá outras providências;
- A Lei Federal Nº 4.771 de 15 de setembro de 1965 institui o Código Florestal Brasileiro;
- A Lei Federal 9.433 de 8 de janeiro de 1997 instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;
- Lei Orgânica do Município de Pinhalzinho.

O Plano Diretor Municipal traz em seu texto considerações a respeito do manejo da drenagem pluvial, conforme segue:

Seção II

*Do saneamento ambiental**

Art. 27. Para efetivar o saneamento ambiental, deverão ser implementadas as seguintes ações do Poder Público Municipal:

III – ampliar o sistema de drenagem pluvial;

IV – realizar a fiscalização sobre as ligações de esgoto clandestinas no sistema de drenagem pluvial;

V – garantir a gestão democrática nas diversas etapas e ações.

Aspectos sobre drenagem pluvial - Plano Diretor Municipal*

6.1.2. BACIAS HIDROGRÁFICAS

A região de interesse está inserida na bacia hidrográfica do Rio Uruguai, sub-bacia do Rio Chapecó.

O município é banhado pelos Rios Burro Branco e Três Voltas, popularmente conhecido como Pesqueiro. Também fazem parte dos recursos hídricos municipais, o Lajeado Bueno, Lajeado Uru, Lajeado Três Amigos e Lajeado Barra Escondida, que tem sua origem no território do município.

O município pertence à Bacia Hidrográfica dos Rios Chapecó e Irani (RH2). A Figura 20 apresenta o mapa hidrográfico de Santa Catarina.

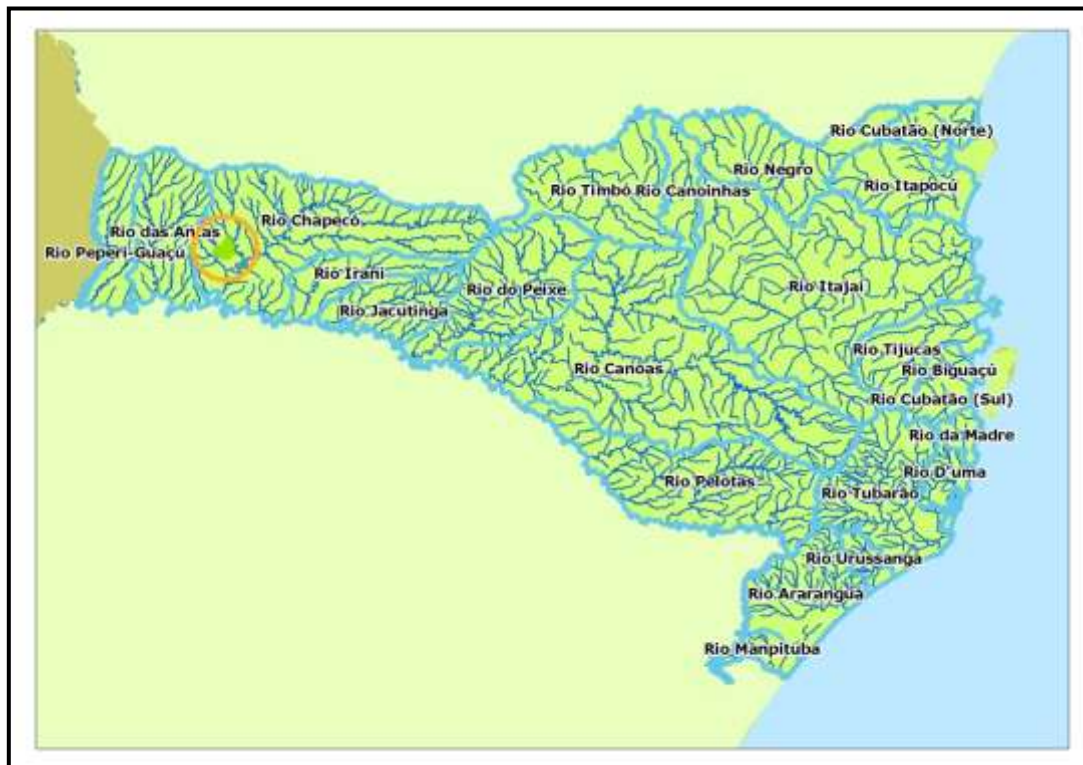


Figura 20: Mapa Hidrográfico de Santa Catarina

Fonte: Cerne Ambiental

6.1.3. ÍNDICES PLUVIOMÉTRICOS

Para a efetivação de um projeto de drenagem urbana é fundamental ter dados dessa ordem, para que se possa dimensionar um sistema adequado com a realidade local.

A média de chuvas dos últimos 23 anos no município de Pinhalzinho – SC é, de acordo com os dados do Ciram/Epagri, de 1946,55 mm. E teve seu valor máximo nos anos de 1997 e 1998, com mais de 3000 mm. A Figura 21 apresenta um comparativo da precipitação dos anos de 1990 á 2012.

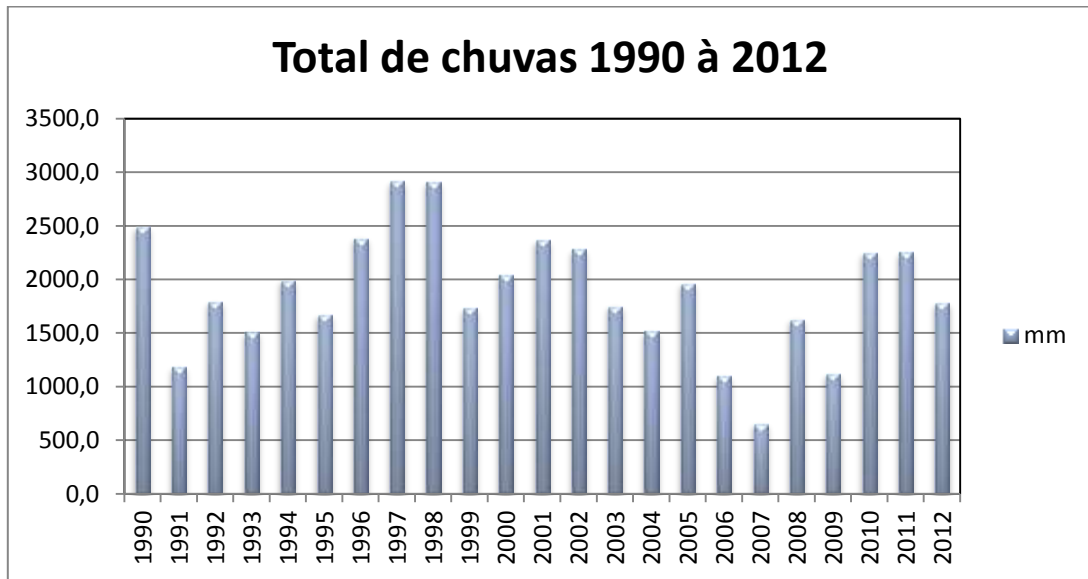


Figura 21: Total de Chuvas no Município de Pinhalzinho.

Fonte: Ciram/Epagri – SC.

Lembrando que os dados de precipitação apresentam-se em alguns anos incompletos, ou seja, não houve registros desses dados em alguns meses do ano, em específico, 2006, 2007, 2009.

Os meses de maior precipitação no município são os meses Outubro, seguido dos meses de Dezembro e Janeiro, conforme apresenta a Figura 22.

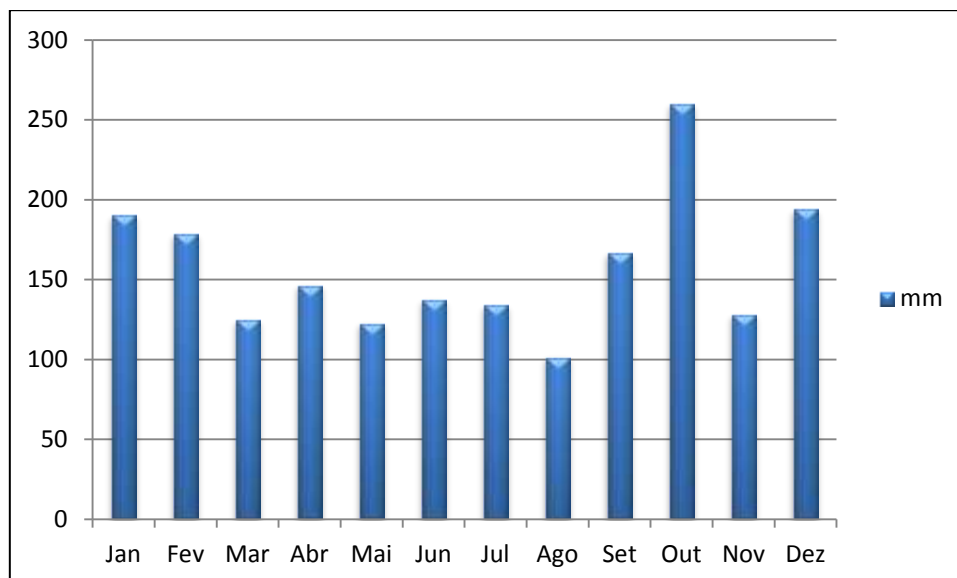


Figura 22: Média da precipitação mensal do município de Pinhalzinho.

Fonte: Fonte: Ciram/Epagri – SC.

6.1.3.1. Precipitação e Equações de chuva.

- Lâmina precipitada P (mm).
- Duração D (mm).
- Intensidade média precipitada I méd= P/D (mm/h).
- Lâmina máxima.

$$I = K * T^m / (t + b)^n$$

Onde:

- I: intensidade de precipitação (mm).
- T: é o período de retorno (anos).
- t: duração das chuvas (h ou min.).
- B,m,n,k: parâmetros que caracterizam a expressão para uma determinada localidade.

Para a determinação da precipitação foi utilizada a formula da cidade de Chapecó- SC, não sendo o ideal, pois cada município tem seus índices de precipitação; considerando que o município de Pinhalzinho não possui estudos relacionados, mas é pertencente a mesma região.

O Quadro 28 mostra o intervalo de maior intensidade de precipitação para a região de Pinhalzinho, com T (tempo de retorno de 10 anos) e duração de uma hora. Foi adotado um intervalo de 10 anos.

Quadro 28: Intervalo de Maior Intensidade de Precipitação

T (min)	I (mm/h)	P(mm)	P (Desacumulada)
10	105,84	17,64	17,64
20	79,445	26,48	8,84
30	65,05	32,52	6,08
40	55,92	37,28	4,2
50	49,426	41,19	3,95
60	44,563	44,56	3,37

Fonte: Ciram/Epagri - SC

Os valores calculados são inversamente proporcionais, ou seja, a intensidade da chuva ocorre nos primeiros minutos de precipitação, em contrapartida a precipitação é acumulativa no decorrer do período de chuva.

6.1.4. SITUAÇÃO ATUAL DA DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

A topografia do Município apresenta-se ondulada a fortemente ondulada na sua quase totalidade, possuindo altitude média de 550 metros.

Pertence à Formação Serra Geral que tem idade de aproximadamente 110 a 160 milhões de anos. A Sequência Ácida dessa formação corresponde a áreas de relevo menos dissecado e menos arrasado, compreende derrames de dacitos pórfiros, dacitos felsíticos, riolitos felsíticos, riodacitos felsíticos, basaltos pórfiros e fenobasaltos vítreos.

Em visita técnica realizada ao município de Pinhalzinho - SC observou-se o atual estado do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais do mesmo.

As águas pluviais coletadas pelo sistema de microdrenagem são conduzidas por uma rede de tubulações subterrâneas até os canais mais próximos da macrodrenagem. O sistema opera por gravidade.

Os métodos e dispositivos utilizados são sarjetas, meio fio, bocas de lobo, caixas coletoras com gradeamento. As Figuras 23 e 24 mostram, respectivamente, boca de lobo com grelha e boca de lobo em estado precário.



Figura 23: Boca de Lobo com grelha.

Fonte: Cerne Ambiental.



Figura 24: Boca de lobo com gralha em estado precário.

Fonte: Cerne ambiental.

Bocas de lobo são dispositivos em forma de caixas coletoras construídas em alvenaria. Sua função é receber as águas pluviais que correm pelas sarjetas e direcioná-las à rede coletora. De acordo com a necessidade de drenagem, podem ser simples,

múltiplas e equipadas com grelhas pré-moldadas de concreto ou de ferro fundido dúctil. Os projetos são geralmente normatizados pelos municípios. Porém, as dimensões da boca de lobo e seu tipo são determinados pela vazão de chegada definida por projeto de cálculo, conforme índice pluviométrico da região e período de retorno da chuva de maior intensidade.

Um aspecto importante do projeto de drenagem é o posicionamento das bocas de lobo, que devem estar nos pontos mais baixos do sistema para impedir alagamentos e águas paradas em zonas mortas. As bocas de lobo devem ser posicionadas em ambos os lados da rua quando a saturação da sarjeta exigir ou quando forem ultrapassadas suas capacidades de engolimento. O espaçamento entre as bocas de lobo também deve ser dimensionado em projeto, mas recomenda-se adotar uma distância máxima de 60 m entre os dispositivos, caso não seja analisada a capacidade de descarga da sarjeta.

A Figura 25 demonstra a inexistência desse dispositivo, e nesses casos recomenda-se que a instalação de bocas de lobo seja feita em pontos pouco a montante de cada faixa de cruzamento usada pelos pedestres.

O conceito básico utilizado atualmente é o do rápido escoamento e rápida disposição final das águas pluviais. Porém, este conceito vem sendo aos poucos substituído por técnicas e tecnologias mais modernas, com princípios e critérios mais sustentáveis e econômicos para a drenagem e o manejo das águas pluviais.

Vem se buscando reter as águas pluviais na bacia hidrográfica através de novas tecnologias e técnicas que buscam aumentar a capacidade de infiltração, como a utilização de calçamentos mais permeáveis, priorização dos mecanismos naturais de escoamento entre outros.

Apesar de o município não sofrer com constantes cheias e inundações, as tecnologias envolvidas devem prevenir essas situações.



Figura 25: Via sem boca de lobo.

Fonte: Cerne Ambiental.

6.2. PROGNÓSTICO DA DRENAGEM URBANA E MANEJA DE ÁGUAS PLUVIAIS

6.2.1. PROJEÇÃO DAS NECESSIDADES DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

A projeção das necessidades de drenagem e manejo de águas pluviais para o município, para o período compreendido entre 2013 e 2033 (período de planejamento), está relacionada com as vias não pavimentadas na área urbana desprovidas de sistema de drenagem de águas pluviais.

O Quadro 29 apresenta a extensão de vias pavimentadas e não pavimentadas da área urbana do município, considerando que todas as vias novas implantadas no perímetro urbano do município, até 2033, serão pavimentadas e providas de sistema de drenagem de águas pluviais.

Quadro 29: Vias urbanas providas/desprovidas de sistema de Drenagem

ANO	POPULAÇÃO URBANA (hab.)	EXTENSÃO DE VIAS (m)			
		Pavimentadas (com de sistema de drenagem)	Não pavimentadas (sem de sistema de drenagem)	Extensão de vias recuperadas (m)	Total de vias urbanas (m)
2013	14.908	65.000	2.000	0	67.000
2014	15.311	65.040	2.000	40	67.080
2015	15.708	65.118	1.960	78	67.157
2016	16.096	65.212	1.882	94	67.188
2017	16.476	65.320	1.788	107	67.215
2018	16.845	65.437	1.680	118	67.235
2019	17.204	65.562	1.563	125	67.250
2020	17.553	65.692	1.438	129	67.259
2021	17.892	65.823	1.308	131	67.262
2022	18.221	65.999	1.177	177	67.353
2023	18.541	66.199	1.001	200	67.400
2024	18.852	66.400	801	200	67.400
2025	19.155	66.580	600	180	67.360
2026	19.450	66.727	420	147	67.294
2027	19.737	66.836	273	109	67.219
2028	20.017	66.910	164	74	67.148
2029	20.290	66.955	90	45	67.090
2030	20.557	66.989	45	34	67.068
2031	20.817	66.999	11	10	67.020
2032	21.041	67.000	1	1	67.002
2033	21.193	67.000	0	0	67.000

*Estimativa calculada de acordo com dados e informação obtidos junto à prefeitura.

O índice de recuperação das vias urbanas sem drenagem, durante o período de planejamento, será apresentado no Programa de Adequação do Sistema de

Microdrenagem. As demandas identificadas na etapa do diagnóstico, de forma priorizada, são apresentadas a seguir:

1. Elaboração de cadastro da macro e micro drenagem da área urbana municipal;
2. Elaboração de Programa de identificação e controle do uso de agrotóxicos;
3. Elaborar manual de planejamento, regularização, projeto e execução de obras de drenagem;
4. Adequação das ligações indevidas de esgoto na rede de galerias de águas pluviais / Fiscalização;
5. Desassoreamento e revitalização das margens de rios, córregos ou cursos d'água;
6. Campanha educacional com objetivo de informar a população dos problemas oriundos das práticas utilizadas em jogar lixo na drenagem, além de ligações clandestinas de esgotos sanitários na rede de drenagem pluvial;
7. Elaboração de mapas de pontos críticos de estabilidade geotécnica e índices de impermeabilização, com a finalidade de identificar e representar através de mapas os pontos onde ocorre instabilidade geotécnica e o potencial de impermeabilização do município.

O índice de recuperação das vias urbanas sem drenagem, durante o período de planejamento, será apresentado no Programa de Adequação do Sistema de Microdrenagem. As demandas identificadas na etapa do diagnóstico, de forma priorizada, são apresentadas a seguir:

- ✓ Elaboração de cadastro da macro e micro drenagem da área urbana municipal;
- ✓ Elaboração de Programa de identificação e controle do uso de agrotóxicos;
- ✓ Elaborar manual de planejamento, regularização, projeto e execução de obras de drenagem;
- ✓ Adequação das ligações indevidas de esgoto na rede de galerias de águas

pluviais/Fiscalização;

- ✓ Desassoreamento e revitalização das margens de rios, córregos ou cursos d'água;
- ✓ Campanha educacional com objetivo de informar a população dos problemas oriundos das práticas utilizadas em jogar lixo na drenagem, além de ligações clandestinas de esgotos sanitários na rede de drenagem pluvial;
- ✓ Elaboração de mapas de pontos críticos de estabilidade geotécnica e índices de impermeabilização, com a finalidade de identificar e representar através de mapas os pontos onde ocorre instabilidade geotécnica e o potencial de impermeabilização do município.

6.2.2. PROGRAMA DO SETOR DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

As cidades contemporâneas não podem evitar o confronto com problemas causados pelas chuvas e seu conseqüente escoamento. Parte dos mais antigos esforços da humanidade concentrou-se na velha batalha com as forças da natureza em forma de água.

Cada vez mais torna-se necessário trabalhar os efeitos da água onde quer que ela afete as estruturas e as infraestruturas das sociedades. Neste contexto, o papel dos técnicos e dos gestores públicos em conexão com os vários efeitos da água, pode ser agrupado de forma genérica em três categorias de compromissos principais:

- Controle de inundações: gerenciar o escoamento natural das águas de chuva para prevenir danos a propriedades e perdas de vidas.
- Recursos hídricos: explorar os recursos hídricos disponíveis para propósitos benéficos, como abastecimento de água, irrigação, hidroeletricidade e navegação, por exemplo.
- Qualidade da água: administrar o uso da água para prevenir a degradação causada pelos poluentes naturais e antrópicos.

O foco dos programas de drenagem urbana é abrandar os efeitos adversos do escoamento de águas pluviais e promover uma melhoria na qualidade dos corpos d'água, aproveitando-os de maneira sustentável.

Não se pode considerar a drenagem urbana isoladamente no âmbito do cenário de desenvolvimento urbano. Isso porque são diversas as interfaces desse setor com a questão fundiária urbana, com o atendimento por esgotamento sanitário, com a gestão dos resíduos sólidos urbanos, com o planejamento do uso do solo da cidade, com a conservação ambiental, entre outras. Os impactos que ocorrem na drenagem urbana são, em primeiro lugar, consequência direta das práticas de uso do solo e da forma pela qual a infraestrutura urbana é planejada, implantada e legislada.

Outra questão importante associada aos problemas da drenagem urbana diz respeito ao crescimento populacional. O crescimento da população urbana tem sido acelerado nas últimas décadas no Brasil, fazendo crescer desordenadamente as cidades e fazendo surgir metrópoles na maior parte dos estados brasileiros. Essas áreas urbanas e metropolitanas normalmente se formaram a partir de um núcleo principal mais consolidado e sua expansão para áreas circunvizinhas. Este processo, infelizmente, tem sido caracterizado pela expansão irregular das regiões periféricas, com pouca ou nenhuma obediência à regulamentação urbana, em geral por populações de baixa renda.

Desse modo, observa-se atualmente uma série de eventos desastrosos, alguns de natureza trágica, a cada período de chuvas e que afetam principalmente vales inundáveis e encostas erodíveis. Quase sempre estes eventos são tratados essencialmente em nível emergencial pelos sistemas de defesa civil, havendo ainda relativamente poucas políticas públicas para equacionamento prévio dos problemas.

Este aumento dos prejuízos humanos e materiais causados por enchentes em cidades brasileiras relaciona-se, por outro lado, com a baixa capacitação institucional e técnica dos municípios para resolução dos problemas no setor, com a formação histórica de uma concepção inadequada das ações de drenagem urbana, pontuais e desarticuladas, e, portanto, na baixa sustentabilidade das mesmas, com a insuficiência da oferta de infraestrutura de drenagem urbana e com a escassez de recursos para implementação de ações que visem a gestão do escoamento das águas urbanas e, por último, com a

ausência de mecanismos de controle social na prestação deste tipo de serviço. O resultado é a degradação do ambiente, da saúde pública e da qualidade de vida nas cidades.

Os programas aqui propostos objetivam promover, em conformidade com as políticas de desenvolvimento urbano do município, a gestão sustentável da drenagem urbana de Pinhalzinho, com ações de diversas naturezas dirigidas à preservação ambiental e ao controle e a minimização dos impactos causados pelas águas pluviais no município.

Os três programas para atender o setor de drenagem urbana do município são:

- Programa de Adequação do Sistema de Microdrenagem;
- Programa de Revitalização dos Corpos D'Água;
- Programa de Gerenciamento da Drenagem Urbana.

Todos os programas que serão realizados no âmbito do setor de drenagem urbana do município deverão ter em seus princípios básicos, as seguintes considerações:

- O sistema de drenagem é parte de uma complexidade urbana mais ampla e sua projeção tem caráter ambiental abrangente. Considerando que o processo de urbanização tem o potencial de aumentar tanto o volume quanto as vazões do escoamento superficial direto e que a influência da ocupação de novas áreas deve ser analisada no contexto da bacia hidrográfica, todas as intervenções, ao serem projetadas, deverão efetuar os ajustes necessários para minimizar a criação de futuros problemas.
- A drenagem urbana diz respeito a um problema de destinação de espaço, não sendo possível comprimir ou diminuir o volume de água presente em um dado instante numa área urbana. Portanto, todos os programas deverão respeitar a demanda de espaço que a drenagem requer, dentro dos cenários traçados pelos estudos.
- As medidas de controle da poluição devem constituir parte essencial nos programas de drenagem urbana sustentável;

- Apesar de caber ao poder público a iniciativa de uma série de ações que resultem na melhoria do desempenho dos sistemas de drenagem da cidade, as comunidades afetadas e usuárias dos serviços e equipamentos devem fazer parte do processo decisório. O bom desenvolvimento de qualquer projeto dependerá do preparo da população para o bom uso do mesmo e para a percepção de sua real utilidade e abrangência, de modo que possa compartilhar responsabilidades de forma capacitada.

Objetivo Geral

O objetivo dos Programas do Setor de Drenagem Urbana é proporcionar orientações teórico-metodológicas para a área de drenagem urbana de Pinhalzinho que visem reduzir a exposição da população e das propriedades ao risco de inundações, como também, assegurar ações que protejam a qualidade ambiental e o bem-estar social no município.

Objetivos Específicos

Também constituem objetivos destes programas:

- Executar a manutenção corretiva e preventiva do sistema de drenagem do município;
- Ampliar o sistema de microdrenagem atendendo parte da demanda de urbanização do município;
- Desassoreamento e revitalização das margens de rios, córregos ou cursos d'água;
- Realização de campanhas educacionais junto à população.

6.2.3. PROGRAMA DE ADEQUAÇÃO DO SISTEMA DE MICRODRENAGEM

O objetivo deste programa é implantar microdrenagem nas vias urbanas não pavimentadas, assim como, promover a manutenção das redes de drenagem existentes.

Para fins de planejamento será considerado que todas as vias novas implantadas no perímetro urbano do município, entre 2013 e 2033, serão pavimentadas e providas de sistema de drenagem de águas pluviais. Será considerado, também, nas ações imediatas a manutenção da rede de drenagem pluvial urbana.

O Quadro 30 apresenta o índice de incremento e a extensão de rede de drenagem a ser implantada nas vias não pavimentadas da área urbana do município até o ano de 2033.

Quadro 30: Índice de incremento e extensão de rede a ser implantada

Ano	Índice de Incremento (%)	Extensão de rede de drenagem a ser implantada (m)	Extensão de novas Vias com Sistema de Drenagem (m)
2013	0%	0	65.000
2014	2%	80	65.080
2015	4%	157	65.197
2016	5%	188	65.307
2017	6%	215	65.427
2018	7%	235	65.555
2019	8%	250	65.687
2020	9%	259	65.821
2021	10%	262	65.953
2022	15%	353	66.176
2023	20%	400	66.400
2024	25%	400	66.600
2025	30%	360	66.760
2026	35%	294	66.874
2027	40%	219	66.945
2028	45%	148	66.984
2029	50%	90	67.000
2030	75%	68	67.023
2031	90%	20	67.009
2032	100%	2	67.000
2033	100%	0	67.000

Meta Imediata (até 2015):

- ✓ Ampliar o sistema de drenagem pluvial nas vias urbanas.

Ações a serem realizadas entre 2013 e 2015:

- ✓ Implantar sistema de drenagem pluvial nas vias urbanas não pavimentadas e nas novas vias urbanas;
- ✓ Realizar manutenção de toda a rede de drenagem pluvial urbana.

Meta a Curto Prazo (até 2021):

- ✓ Ampliar o sistema de drenagem pluvial nas vias urbanas.

Ações a serem realizadas entre 2016 e 2021:

- ✓ Implantar sistema de drenagem pluvial nas vias urbanas não pavimentadas e nas novas vias urbanas.
- ✓ Realizar manutenção de toda a rede de drenagem pluvial urbana .

Meta a Médio Prazo (até 2027):

- ✓ Ampliar o sistema de drenagem pluvial nas vias urbanas.

Ações a serem realizadas entre 2022 e 2027:

- ✓ Implantar sistema de drenagem pluvial nas vias urbanas não pavimentadas e nas novas vias urbanas;
- ✓ Realizar manutenção de toda a rede de drenagem pluvial urbana.

Meta a Longo Prazo (até 2033):

- ✓ Ampliar o sistema de drenagem pluvial nas vias urbanas.

Ações a serem realizadas entre 2028 e 2033:

- ✓ Implantar sistema de drenagem pluvial nas vias urbanas não pavimentadas e nas novas vias urbanas;
- ✓ Realizar manutenção de toda a rede de drenagem pluvial urbana.

6.2.4. PROGRAMA DE REVITALIZAÇÃO DOS CORPOS D'ÁGUA

Este Programa de Revitalização dos Corpos D'Água possui como objetivo contribuir para a melhoria da qualidade de vida da população, uma vez que os resultados esperados extrapolam a simples recuperação estética dos corpos d'água.

Meta Imediata (até 2015):

- ✓ Revitalizar os corpos d'água existentes no município.

Ações a serem realizadas entre 2013 e 2015:

- ✓ Desassoreamento e revitalização das margens de rios, córregos ou cursos d'água.

6.2.5. PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DA DRENAGEM URBANA

Este Programa tem como objetivo implementar ferramentas gerenciais específicas, visando o desenvolvimento técnico e institucional do setor.

Meta Imediata (até 2015):

- ✓ Criação de dispositivos de auxílio para a gestão do sistema de drenagem urbana.

Ações a serem realizadas entre 2013 e 2015:

- ✓ Elaboração de cadastro da macro e microdrenagem da área urbana municipal;
- ✓ Elaboração de programa de identificação e controle do uso de agrotóxicos (próximos à área urbana);

- ✓ Elaboração de manual de planejamento, regularização, projeto e execução de obras de drenagem para o município;
- ✓ Adequação das ligações indevidas de esgoto na rede de galerias de águas pluviais com respectiva fiscalização;
- ✓ Realização de campanha educacional com objetivo de informar a população dos problemas oriundos das práticas utilizadas em jogar lixo na drenagem, além dos problemas relacionados com as ligações clandestinas de esgotos sanitários na rede de drenagem pluvial.

Meta a Curto Prazo (até 2021):

- ✓ Continuidade de ações auxiliares para a gestão do sistema de drenagem urbana.

Ações a serem realizadas entre 2016 e 2021:

- ✓ Manutenção do cadastro da macro e microdrenagem da área urbana municipal;
- ✓ Realização de campanha educacional com objetivo de informar a população dos problemas oriundos das práticas utilizadas em jogar lixo na drenagem, além dos problemas relacionados com as ligações clandestinas de esgotos sanitários na rede de drenagem pluvial.

Meta a Médio Prazo (até 2027):

- ✓ Continuidade de ações auxiliares para a gestão do sistema de drenagem urbana.

Ações a serem realizadas entre 2022 e 2027:

- ✓ Manutenção do cadastro da macro e microdrenagem da área urbana municipal;
- ✓ Realização de campanha educacional com objetivo de informar a população dos problemas oriundos das práticas utilizadas em jogar lixo na drenagem, além dos problemas relacionados com as ligações clandestinas de esgotos sanitários na rede de drenagem pluvial.

Meta a Longo Prazo (até 2033):

- ✓ Continuidade de ações auxiliares para a gestão do sistema de drenagem urbana.

Ações a serem realizadas entre 2028 e 2033:

- ✓ Manutenção do cadastro da macro e microdrenagem da área urbana municipal;
- ✓ Realização de campanha educacional com objetivo de informar a população dos problemas oriundos das práticas utilizadas em jogar lixo na drenagem, além dos problemas relacionados com as ligações clandestinas de esgotos sanitários na rede de drenagem pluvial.

6.3. QUADROS RESUMO DAS AÇÕES E RESPECTIVOS CUSTOS

Os Quadros 31, 32, 33 e 34, a seguir, apresentam um resumo de todas as ações contempladas nos programas de drenagem urbana e manejo de águas pluviais supracitados e os respectivos custos (estimativas).

Quadro 31: Quadro das ações e respectivos custos (Drenagem) – Imediato (2013 a 2015)

ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO
Drenagem na pavimentação de vias	R\$ 33.752,88
Manutenção de redes de drenagem pluvial	R\$ 118.440,68
Elaboração de cadastro da macro e micro drenagem da área urbana municipal	R\$ 15.000,00
Elaboração de Programa de identificação e controle do uso de agrotóxicos	R\$ 5.000,00
Elaborar manual de planejamento, regularização, projeto e execução de obras de drenagem	R\$ 35.000,00
Adequação das ligações indevidas de esgoto na rede de galerias de águas pluviais / Fiscalização	R\$ 15.000,00
Desassoreamento e revitalização das margens de rios, córregos ou cursos d'água	R\$ 20.000,00
Campanha educacional com objetivo de informar a população dos problemas oriundos das práticas utilizadas em jogar lixo na drenagem, além de ligações clandestinas de esgotos sanitários na rede de drenagem pluvial	R\$ 20.000,00
TOTAL IMPLANTAÇÃO IMEDIATA	R\$ 262.193,56

Quadro 32: Quadro das ações e respectivos custos (Drenagem) – Curto Prazo (2016 a 2021)

ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO
Drenagem na pavimentação de vias	R\$ 200.742,54
Manutenção de redes de drenagem pluvial	R\$ 240.787,08
Manutenção do cadastro da macro e Microdrenagem urbana municipal	R\$ 10.000,00
Campanha educacional com objetivo de informar a população dos problemas oriundos das práticas utilizadas em jogar lixo na drenagem, além de ligações clandestinas de esgotos sanitários na rede de drenagem pluvial	R\$ 20.000,00
TOTAL IMPLANTAÇÃO EM CURTO PRAZO	R\$ 471.529,62

Quadro 33: Quadro das ações e respectivos custos (Drenagem) – Médio Prazo (2022 a 2027)

ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO
Drenagem na pavimentação de vias	R\$ 288.921,39
Manutenção de redes de drenagem pluvial	R\$ 248.122,01
Manutenção do cadastro da macro e Microdrenagem urbana municipal	R\$ 10.000,00
Campanha educacional com objetivo de informar a população dos problemas oriundos das práticas utilizadas em jogar lixo na drenagem, além de ligações clandestinas de esgotos sanitários na rede de drenagem pluvial	R\$ 20.000,00
TOTAL IMPLANTAÇÃO EM MÉDIO PRAZO	R\$ 567.043,40

Quadro 34: Quadro das ações e respectivos custos (Drenagem) – Longo Prazo (2028 a 2033)

ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO
Drenagem na pavimentação de vias	R\$ 46.733,19
Manutenção de redes de drenagem pluvial	R\$ 209.073,53
Manutenção do cadastro da macro e Microdrenagem urbana municipal	R\$ 10.000,00
Campanha educacional com objetivo de informar a população dos problemas oriundos das práticas utilizadas em jogar lixo na drenagem, além de ligações clandestinas de esgotos sanitários na rede de drenagem pluvial	R\$ 20.000,00
TOTAL IMPLANTAÇÃO EM LONGO PRAZO	R\$ 285.806,71

Investimentos no sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais: R\$ 1.586.573,29 (um milhão, quinhentos e oitenta e seis mil, quinhentos e setenta e três reais e vinte e nove centavos).

7. POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

O presente texto traz algumas possibilidades de financiamento dos serviços públicos de saneamento básico, como:

- I. Cobrança direta dos usuários – Taxa ou Tarifa;
- II. Subvenções públicas – Orçamentos Gerais;
- III. Subsídios tarifários;
- IV. Empréstimos – capitais de terceiros (Fundos e Bancos);
- V. Concessões e Parceria Pública Privada (PPP's);
- VI. Recursos previstos no Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) para saneamento.

Neste contexto, serão analisadas de forma detalhada as fontes de financiamentos dos serviços públicos de saneamento básico mencionadas.

7.1. COBRANÇA DIRETA DOS USUÁRIOS ATRAVÉS DE TAXA OU TARIFA

A modalidade mais importante e fundamental para o financiamento dos serviços públicos que esses possam ser individualizados (divisíveis) e quantificados.

Uma política de cobrança (taxa e/ou tarifa) bem formulada pode ser suficiente para financiar os serviços e alavancar seus investimentos diretamente ou mediante empréstimos, podendo até mesmo não depender de empréstimos a médio ou longo prazo, se esta política prever a constituição de fundo próprio de investimentos.

7.2. SUBVENÇÕES PÚBLICAS – ORÇAMENTOS GERAIS

Até a década de 1970 esta era a forma predominante de financiamento dos investimentos e de custeio parcial dos serviços de saneamento (água e esgoto), e predomina até hoje no caso dos serviços de resíduos sólidos e de águas pluviais.

São recursos com disponibilidade não estável e sujeitos a restrições em razão do contingenciamento na execução orçamentária com vistas a assegurar os superávits primários, destinados ao pagamento de juros da dívida pública.

Política geralmente baseada no clientelismo em prejuízo da aplicação eficiente e eficaz dos escassos recursos ainda disponíveis para o atendimento da população carente (União).

7.3. SUBSÍDIOS TARIFÁRIOS

Forma que se aplica quando os serviços são prestados para vários municípios sob uma mesma gestão: Companhias Estaduais de Saneamento; Consórcios Públicos de Municípios, ou Via fundos especiais de âmbito regional ou estadual (regiões metropolitanas), com contribuição compulsória.

Nos casos dos Departamentos de Água e Esgoto - DAE e Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto - SAMAE municipais esta forma de financiamento ocorre geralmente entre tipos de serviços diferentes: Tarifa dos serviços de água subsidiando a implantação dos serviços de esgotos; Tarifa dos serviços de água e esgoto subsidiando os serviços de manejo de resíduos sólidos e/ou de águas pluviais; ou Entre diferentes categorias ou grupos de usuários: tarifas dos usuários industriais subsidiando os usuários residenciais; ou tarifas de usuários de renda maior subsidiando usuários mais pobres.

7.4. EMPRÉSTIMOS – CAPITAIS DE TERCEIROS (FUNDOS E BANCOS)

Na fase do Plano Nacional de Saneamento - PLANASA esta foi a forma predominante de financiamento dos investimentos nos serviços de saneamento, no âmbito das Companhias Estaduais (1972 a 1986), com recursos do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço - FGTS.

Estes financiamentos foram retomados timidamente no período de 1995 a 1998 e mais fortemente desde 2006, contando, desde então, com participação ainda pequena com recursos do Fundo de Amparo ao Trabalhador – FAT e do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES e passando a financiar também concessionárias privadas.

7.5. CONCESSÕES E PARCERIA PÚBLICA PRIVADA (PPP's)

A modalidade de concessão foi a forma adotada pelo PLANASA para viabilizar os financiamentos dos serviços por meio das Companhias Estaduais. A partir de 1995, alguns municípios, diretamente ou com intervenção dos estados (RJ, MS, AM), passaram a adotar a concessão à empresas privadas como alternativa de financiamento dos serviços.

As PPP's (modalidades especiais de concessões) foram reguladas recentemente e ainda são pouco utilizadas como forma de financiamento dos serviços, principalmente pelos estados.

7.6. RECURSOS PREVISTOS NO PAC PARA SANEAMENTO

Como é conhecido, o PAC (Programa de Aceleração do Crescimento) é um plano amplo e vai muito além do saneamento básico. Nos seus diversos programas, atinge o montante global de R\$ 503,9 bilhões a serem aplicados nas grandes áreas, que serão financiadas pelas fontes de recursos nelas especificadas.

Constata-se que serão canalizados para a área de infraestrutura social 33,9% dos recursos. No tocante aos recursos, 13,5% dos programas do PAC serão financiados pelo Orçamento Geral da União (OGU) e 86,5% por estatais e demais fontes. No que diz respeito à infraestrutura social, 20% dos projetos serão financiados com recursos do OGU. Do total dos investimentos em infraestrutura, R\$ 40 bilhões serão aplicados na área de saneamento básico, representando 23,4% desta destinação total.

8. CARACTERIZAÇÃO E AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO DE SALUBRIDADE AMBIENTAL DO MUNICÍPIO

A representação da salubridade ambiental do município está relacionada aos fatores materiais e sociais referentes à moradia, à infraestrutura disponibilizada pelo poder público (abastecimento de água, esgotamento sanitário, coleta de resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais), aos aspectos sócio-econômicos e culturais e à saúde ambiental.

Dentro de uma abordagem multidisciplinar, as condições de saneamento ambiental são definidas como um dos subconjuntos inseridos no conceito de salubridade ambiental. O saneamento é, portanto, um dos fatores mais importantes para a promoção do ambiente salubre que favorece sobremaneira as condições de sobrevivência do homem, quando devidamente implantado e adequando as características do local.

O saneamento ambiental é o conjunto de ações com o objetivo de alcançar níveis crescentes de salubridade ambiental. Compreende o abastecimento de água potável; a coleta e disposição sanitária de resíduos sólidos, líquidos e gasosos; o manejo das águas pluviais urbanas; o controle ambiental de vetores e reservatórios de doenças e a disciplina da ocupação e uso do solo, nas condições que maximizem a promoção e a melhoria das condições de vida nos meios urbanos e rurais.

Assim, nos pequenos aglomerados urbanos, como nas comunidades rurais dispersas, as principais deficiências verificadas dizem respeito, normalmente, ao não estabelecimento das condições sanitárias adequadas, incluindo também as condições de moradia. No lado social, as principais deficiências referem-se à existência de precárias condições de saúde e baixas condições econômicas da população.

Os indicadores são instrumentos de gestão que vem sendo bastante difundidos e utilizados por administradores públicos com o intuito de formular e implantar políticas que elevem as condições de vida da população seja no meio urbano ou rural. O Quadro 35 apresenta alguns indicadores relativos ao município, ao estado e ao país.

Quadro 35: Indicadores de saúde, econômicos e sociais para as diferentes unidades territoriais

Indicadores de Saúde		
Taxa de Mortalidade Infantil		
Município	Santa Catarina	Brasil
15,9	12,6	16,4
Esperança de Vida ao Nascer em 2003 (em anos)		
Município	Santa Catarina	Brasil
76,3	71,7	73,4
IDH-Longevidade em 2010		
Município	Santa Catarina	Brasil
0,886	0,860	0,838
Indicadores Econômicos		
IDH-Renda em 2010		
Município	Santa Catarina	Brasil
0,758	0,773	0,648
Indicadores Sociais		
IDH-Educação em 2010		
Município	Santa Catarina	Brasil
0,716	0,697	0,612
Taxa de Analfabetismo em 2000 (10 a 14 anos)		
Município	Santa Catarina	Brasil
1,18%	1,4%	7,3%
Taxa de Analfabetismo em 2010 (15 anos e mais)		
Município	Santa Catarina	Brasil
5,0%	6,3%	13,6%
Taxa de Frequência Escolar em 2012 (de 0 a 3 anos)		
Município	Santa Catarina	Brasil
88,30%	12,89% (2000)	9,56% (2000)
Taxa de Frequência Escolar em 2012 (de 4 a 6 anos)		
Município	Santa Catarina	Brasil
98,00%	64,57% (2000)	60,36% (2000)
Taxa de Frequência Escolar em 2012 (de 7 a 14 anos)		
Município	Santa Catarina	Brasil
96,40%	98,12% (2000)	97,50% (2000)
Taxa de Frequência Escolar em 2012 (de 15 a 17 anos)		
Município	Santa Catarina	Brasil
79,47%	75,23%	77,71%
Taxa de Frequência Escolar em 2012 (de 18 a 22 anos)		
Município	Santa Catarina	Brasil
96,36%	35,41% (2000)	37,98% (2000)
Taxa de Frequência Escolar em 2012 (Mais de 22 anos)		
Município	Santa Catarina	Brasil
95,72%	5,85% (2000)	5,67% (2000)

Fonte: IBGE/PNUD

O Município de Pinhalzinho possui um índice de cobertura do serviço de abastecimento de água de 100% da população residente na área urbana.

Quanto ao esgotamento sanitário, o Município de Pinhalzinho não possui sistema de coleta e tratamento de esgotos, sendo que os esgotos domésticos do município são via de regra lançados atualmente em sistemas individuais constituídos por fossa séptica e sumidouros, e na ausência destes, encaminhados sem qualquer tratamento às galerias de águas pluviais ou diretamente aos corpos de água da região. O índice de cobertura do sistema de abastecimento de água é considerado elevado. Já a ausência de coleta e tratamento dos esgotos na área urbana e da área rural facilita a disseminação e proliferação de doenças, interferindo na qualidade de vida da população. Quanto maior a cobertura populacional por serviços adequados de esgotamento sanitário em um município, menor é a taxa de mortalidade infantil. A taxa de mortalidade infantil pode ser reduzida com o aumento da esperança de vida ao nascer e do percentual da população atendida por serviços de esgotamento sanitário.

A ausência de saneamento também está relacionada à renda da população. De um modo geral, a falta de saneamento atinge as famílias mais pobres. No Brasil, mais da metade dos domicílios urbanos em que a renda familiar varia entre meio e um salário mínimo não conta com nenhum serviço de saneamento.

Na educação, a população sem acesso ao saneamento básico registra menor presença em sala de aula e, conseqüentemente, um menor aproveitamento, em função de doenças desenvolvidas pelo contato com o esgoto não tratado.

Sendo assim, os problemas ambientais na esfera do município devem ser solucionados com políticas especiais que busquem atender as metas de elevação dos índices de cobertura e melhoria da qualidade dos serviços oferecidos pelo saneamento ambiental.

Entretanto, cabe reforçar a integração das duas áreas: saneamento e saúde pública, e comprovar através do cruzamento, de dados das duas áreas, a influência direta das condições sanitárias nos índices de saúde pública, mostrando o quanto se

gasta para tratar doenças que podem ser evitadas se a população dispuser de bom abastecimento de água, tratamento de esgoto, drenagem pluvial e manejo adequado do lixo urbano.

Não há dúvidas, que o estímulo ao investimento em saneamento básico é uma estratégia eficiente para colaborar com o crescimento econômico e qualidade de vida do local compatível com o paradigma criado pelo desenvolvimento sustentável. A importância da salubridade ambiental, que busca traduzir a qualidade das relações entre população urbana e rural e resíduos de suas atividades no ambiente, reflete no aumento dos índices de qualidade de vida.

9. APRESENTAÇÃO DE PROGRAMAS ESPECIAIS, DE INTERESSE E INCLUSÃO SOCIAL

A inclusão social é um processo fundamental para a construção de um novo tipo de sociedade. Para que isto aconteça é necessário que a sociedade civil torne-se mais presente, participando de forma ativa, das ações coletivas e de interesse social de suas comunidades, sendo a participação popular um dos meios mais importantes e democráticos para se conquistar – além de emprego e renda, o acesso à cultura e serviços sociais, como educação, habitação, saúde, etc.

Nesse sentido, foram identificados programas especiais, de interesse e inclusão social existentes, em nível federal e estadual, que podem ser aproveitados pelo Município de Pinhalzinho.

✓ Programas em Nível Federal

Coleta Seletiva Solidária – Governo Federal

Institui a Coleta Seletiva Solidária e contribui para o acesso desse segmento de trabalhadores à cidadania, à oportunidade de renda e à inclusão social. É uma estratégia que busca a construção de uma cultura institucional para um novo modelo de gestão dos resíduos, no âmbito da administração pública federal, direta e indireta, somada aos princípios e metas estabelecidos pela A3P – Agenda Ambiental da Administração Pública Federal.

Programa Nacional Lixo & Cidadania (Fórum Nacional Lixo & Cidadania) – Ministério das Cidades em parceria com o Instituto Brasileiro de Administração Municipal. O Fórum foi criado em 1998 por um grupo constituído por 19 instituições e tem como objetivos: erradicar a dramática situação do trabalho de crianças e adolescente no lixo, inserindo todas essas crianças na escola; inserir socialmente e economicamente os catadores, apoiando e fortalecendo o seu trabalho em programas de coleta seletiva e reutilização e reciclagem de lixo; mudar radicalmente a forma

adotada para a destinação de lixo no Brasil, erradicando os lixões, recuperando as áreas já degradadas e implantando aterros sanitários.

O Programa Nacional Lixo & Cidadania não se propõe a resolver todo o problema desigualdade social e da miséria no Brasil. Este é um problema estrutural do País, que o lixo apenas evidencia. Na perspectiva de que se pode e deve-se contribuir para essa mudança, um novo modelo de gestão dos resíduos destaca-se no cenário nacional como uma alternativa viável no combate à exclusão social urbana.

O modelo de gestão dos resíduos preconizado pelo Programa Lixo & Cidadania propõe uma nova forma de conceber, implementar e administrar sistemas de limpeza pública. Considera-se que esse sistema deve incorporar uma ampla participação dos setores da sociedade, com o estabelecimento de um leque de parcerias. Trata-se de uma intervenção muito mais abrangente, envolvendo as áreas de educação, saúde, meio ambiente, habitação, geração de emprego e renda e promoção de direitos.

O lixo urbano deixa de ser problema exclusivo de um único órgão de uma prefeitura. O Programa Lixo & Cidadania tem como pressuposto que as municipalidades devem resolver seus problemas, com soluções próprias e propostas pelos atores que vivenciam a situação local, com o devido apoio das instâncias estadual e federal.

Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) – Ministério das Cidades

O Programa de Aceleração do Crescimento tem como objetivos: Saneamento em áreas especiais: por meio do atendimento de ações de saneamento em áreas indígenas e em comunidades remanescentes de quilombos, sendo priorizadas as comunidades tituladas pelo Incra – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária, as comunidades em processo de titulação, e comunidades com maior adensamento de famílias;

Saneamento em áreas de relevante interesse epidemiológico: serão desenvolvidas ações de Melhoria Habitacional para o Controle da doença de Chagas

nos municípios pertencentes à área endêmica da doença e de drenagem nos municípios com alta incidência da malária;

Saneamento em municípios com população total de até 50.000 habitantes: serão desenvolvidas ações visando a implantação e/ou ampliação de sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e de saneamento domiciliar, em municípios com maiores taxas de mortalidade infantil, com potenciais riscos à saúde devido a fatores sanitários e ambientais e aqueles localizados na bacia do Rio São Francisco;

Saneamento rural: serão priorizadas as populações rurais dispersas ou localidades rurais com população de até 2.500 habitantes. Serão atendidos também os assentamentos da reforma agrária, reservas extrativistas e as escolas rurais; Ações complementares de saneamento: refere-se ao apoio às ações de controle da qualidade da água para consumo humano, assim como o apoio à reciclagem de materiais.

Saúde da Família – Ministério da Saúde

O objetivo do Saúde da Família é atuar na promoção e manutenção da saúde das pessoas, bem como na prevenção de doenças, alterando, assim, o modelo de saúde centrado em hospitais. Lançado em 1993, o programa atende hoje 103 milhões de indivíduos. Além de visitar as casas dos brasileiros, profissionais de saúde fazem trabalhos educativos em escolas, creches e atendem nas Unidades Básicas de Saúde. Cada equipe de profissionais é responsável pelo acompanhamento de um número definido de famílias, localizadas em uma área geográfica específica.

✓ Programas em Nível Estadual

a) Tarifa Social - Companhia Catarinense de Água e Saneamento (CASAN)

A CASAN, visando universalizar a prestação de serviços de abastecimento de água e coleta de esgotos sanitários, disponibiliza uma tarifa diferenciada denominada "Tarifa Social", cobrada com valor especial, aplicada a todos os Clientes que, comprovadamente, possuem ou residem em: Imóvel de até 70m² (setenta metros

quadrados) de área construída para fins residenciais; Tiverem rendimento familiar igual ou inferior a dois (dois) salários mínimos; Não possuir veículo automotor e linha telefônica fixa. Ficam excluídos da aplicação da Tarifa Social, os clientes de prédios de condomínios residenciais e de residências destinadas para veraneio. No Estado 16.630 famílias são beneficiadas com esse serviço.

b) Jornal na Escola – Secretaria de Estado da Educação (SED)

O Projeto Jornal na Escola, desenvolvido pela SED, contribui com o processo pedagógico, promove a cidadania e a inclusão social por intermédio de leitura e escrita. Essa ação baseia-se na Proposta Curricular, cuja concepção de linguagem preconizada fundamenta-se na importância do uso da linguagem em todas as instâncias. O jornal estabelece um canal democrático de comunicação entre leitores e escritores, sensibilizando para o engajamento crítico. Ao interpretar a realidade a partir de diferentes versões dos fatos e notícias, o leitor é instigado a posicionar-se sobre as questões políticas e sociais emergentes da atualidade através da narrativa do cotidiano.

As escolas participantes do programa recebem edições diárias que são utilizadas em várias atividades planejadas pelos professores. Além do incentivo ao hábito de leitura e à formação de escritores, busca-se aprimorar a capacidade de expressão, desenvolver o espírito crítico através do conhecimento e da reflexão acerca das notícias locais, do país e do mundo.

Desta forma, integra o estudante no contexto da cidadania e o motiva a uma atitude participativa no âmbito da comunidade. Um suplemento mensal diferenciado publica produções de alunos e professores, além de assuntos educacionais em evidência, abrindo espaço para outras temáticas relevantes com conteúdos que possam servir de instrumento pedagógico em sala de aula. Existe também material de apoio para professores e certificação para os alunos que têm seus trabalhos publicados nos suplementos.

O acompanhamento do programa junto às escolas permite a avaliação periódica dos resultados. Considera-se este um recurso que auxilia a escola a cumprir o

seu papel social de exercitar a democracia e promover a cidadania enquanto direito social, através da apropriação, reelaboração e produção dos conhecimentos.

c) VIGIAGUA/SISAGUA – Vigilância Sanitária de Santa Catarina

Muitas enfermidades são ocasionadas pelo consumo de água contaminada por bactérias, vírus, protozoários, helmintos e substâncias químicas, entre outros. Por isso, a qualidade da água destinada ao consumo humano é uma prioridade constante do setor de saúde.

A Portaria nº 518, de 25 de março de 2004, estabelece que o controle da qualidade da água é de responsabilidade de quem oferece o abastecimento coletivo ou de quem presta serviços alternativos de distribuição. No entanto, cabe às autoridades de saúde pública das diversas instâncias de governo a missão de verificar se a água consumida pela população atende às determinações dessa portaria, inclusive no que se refere aos riscos que os sistemas e soluções alternativas de abastecimento de água representam para a saúde pública. A Vigilância em Saúde Ambiental relacionada à Qualidade da Água para Consumo Humano - VIGIAGUA - consiste em desenvolver ações contínuas para garantir à população o acesso à água de qualidade compatível com o padrão de potabilidade estabelecido na legislação vigente, para a promoção da saúde.

Para operacionalizar as ações da VIGIAGUA, foi elaborado um Programa Nacional, que é coordenado, no âmbito federal, pela Coordenação Geral de

Vigilância Ambiental em Saúde (CGVAM), da Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS). O programa inclui modelo, campo e forma de atuação baseado nas diretrizes do Sistema Único de Saúde (SUS). Os objetivos específicos de sua atuação são: reduzir a morbi-mortalidade por doenças e agravos de transmissão hídrica, por meio de ações de vigilância sistemática da qualidade da água consumida pela população; buscar a melhoria das condições sanitárias das diversas formas de abastecimento de água para consumo humano; avaliar e gerenciar o risco à saúde das condições sanitárias das diversas formas de abastecimento de água; monitorar sistematicamente a qualidade da água consumida pela população, nos termos da legislação vigente; informar a

população sobre a qualidade da água e riscos à saúde; apoiar o desenvolvimento de ações de educação em saúde e mobilização social; e coordenar o Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água (SISAGUA).

O VIGIAGUA foi concebido tomando por base os princípios e diretrizes do Sistema Único de Saúde (SUS), com indicadores de qualidade da água para consumo humano definidos, por meio de metodologia proposta pela Organização Mundial da Saúde (OMS), que subsidiaram o desenvolvimento do Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo humano (SISAGUA).

9.1. ADOÇÃO DE PARÂMETROS PARA A GARANTIA DO ATENDIMENTO ESSENCIAL À SAÚDE PÚBLICA

No Brasil os padrões de potabilidade de água para o consumo humano são estabelecidos pelo Ministério da Saúde” e atualmente encontra-se em vigor a Portaria MS Nº 518//2004.

Em relação ao volume mínimo per capita de água para abastecimento público em Pinhalzinho, adotou-se como referência o consumo per capita estabelecido pela FUNASA, em seu Manual de Saneamento (2006). Segundo a bibliografia referida deve-se adotar intervalos de consumo de acordo com as populações de fim de plano (Quadro 36).

Quadro 36: Intervalos de consumo per capita de água

População de Fim de Plano (hab)	Consumo Per Capita (l/hab.dia)
Até 6.000	de 100 a 150
De 6.000 até 30.000	de 150 a 200
De 30.000 até 100.000	de 200 a 250
Acima de 100.000	de 250 a 300

Fonte: Manual de Saneamento (FUNASA)

Como o Município de Pinhalzinho, segundo projeção populacional apresentada, não ultrapassará a população de 30.000 habitantes (população de final de plano), adotou-se o consumo mínimo per capita para fins de planejamento de 150 l/hab.dia.

Atualmente, o Município de Pinhalzinho apresenta um consumo médio per capita de 220,34 l/hab.dia. Sendo assim, projeta-se um decréscimo gradativo desse consumo até 150 l/hab.dia e sua manutenção até o final do período de planejamento em virtude da implantação de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade para uso racional da água (Programa de Controle de Perdas e Uso Racional da Água).

O planejamento do uso da água num programa de uso racional deve ser realizado considerando os vários tipos de utilização da água. Assim, um programa

como este não se isola dos demais, sendo interfaces de programas de redução e controle de perdas e de proteção e controle de mananciais.

9.2. APRESENTAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE SUSTENTABILIDADE E EQUILÍBRIO ECONÔMICO-FINANCEIRO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS EM REGIME DE EFICIÊNCIA

A prestação dos serviços de saneamento básico se faz de grande valia no que diz respeito às condições de qualidade de vida oferecida à população, desde o abastecimento de água público, sistema de esgotamento sanitário adequado, limpeza pública e manejo das águas pluviais.

Para a prestação destes serviços são necessários investimentos em ampliação e/ou implantação e gastos em manutenção e operação, os quais geralmente são mantidos através de taxas cobradas a população.

Neste sentido, com o objetivo de projetar o atendimento da população com os serviços de saneamento básico, adotaram-se critérios visando à sustentabilidade dos serviços prestados referente aos gastos em manutenção e operação, que são apresentados na sequência.

Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Para os serviços de abastecimento de água público e esgotamento sanitário público adotou-se valor médio de R\$ 2,80 por m³ consumido de água e R\$2,24 por m³ para tratamento dos esgotos domésticos coletados pela rede coletora.

Na sequência, o Quadro 37 demonstra os valores de receitas e despesas com os serviços de água e esgoto. De acordo com o Quadro 37, o faturamento com serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário (R\$ 99.478.821,69) apresenta-se menor que as despesas (R\$153.272.736,84) no período do plano.

Quadro 37: Total de faturamento e despesas com água e esgoto

Período	Total de Investimentos + Custos no Sistema de Água e Esgoto	Receitas no Sistema de Água e Esgoto	Resultado Final por Período
2013-2015	R\$ 12.029.840,57	R\$ 7.837.267,62	-R\$ 4.192.572,95
2016-2021	R\$ 49.145.491,60	R\$ 24.808.107,30	-R\$ 24.337.384,30
2021-2027	R\$ 50.647.782,85	R\$ 33.752.750,71	-R\$ 16.895.032,13
2028-2033	R\$ 41.449.621,82	R\$ 33.080.696,04	-R\$ 8.368.925,78
Total	R\$ 153.272.736,84	R\$ 99.478.821,69	-R\$ 53.793.915,16

Limpeza Pública e Manejo dos Resíduos Sólidos

A taxa de coleta de resíduos foi estipulada como sendo de R\$ 14,00 ao ano por domicílio. Na sequência, o Quadro 38 mostra as despesas com os serviços de coleta e destinação final dos resíduos, com valorização, e a arrecadação obtida com a referida taxa.

Quadro 38: Receitas e investimentos nos serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos

Período	Investimentos em Serviços de Limpeza Pública	Receitas no Período	Resultado Final por Período
2013-2015	R\$ 2.134.492,10	R\$ 213.525,36	-R\$ 1.920.966,74
2016-2021	R\$ 3.168.407,20	R\$ 530.470,60	-R\$ 2.637.936,60
2021-2027	R\$ 3.975.837,81	R\$ 638.801,43	-R\$ 3.337.036,38
2028-2033	R\$ 3.776.962,26	R\$ 582.066,65	-R\$ 3.194.895,61
Total	R\$ 13.055.699,36	R\$ 1.964.864,04	-R\$ 11.090.835,33

Conforme o Quadro 38, e considerando a atual taxa de coleta de resíduos durante o período de planejamento (20 anos), as despesas com os serviços de coleta e disposição final dos resíduos serão maiores que a arrecadação. Portanto, para garantir a sustentabilidade do sistema, a taxa de coleta deve ser revista.

Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais

Em virtude da inexistência de taxas pela prestação dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais, registra-se a insustentabilidade desses serviços, pois há necessidade de realizar sua manutenção e operação, o que resulta em despesas. O Quadro 39 apresenta as projeções financeiras para o sistema de drenagem pluvial urbana

Quadro 39: Projeção financeira para o sistema de drenagem pluvial urbana

Período	Investimentos em Drenagem Pluvial	Receitas no Período	Resultado Final por Período
2013-2015	R\$ 444.355,20	R\$ -	-R\$ 444.355,20
2016-2021	R\$ 867.086,70	R\$ -	-R\$ 867.086,70
2021-2027	R\$ 984.353,47	R\$ -	-R\$ 984.353,47
2028-2033	R\$ 589.899,28	R\$ -	-R\$ 589.899,28
Total	R\$ 2.885.694,65	R\$ -	-R\$ 2.885.694,65

O balanço financeiro final dos serviços de saneamento básico para o período de planejamento (2013-2033) é apresentado no Quadro 40.

Como pode ser observando o Quadro 40, a seguir, pode-se constatar que haverá um balanço negativo entre investimentos e receitas durante o período de planejamento.

Quadro 40: Balanço financeiro final

Período	Investimentos em Serviços de Saneamento Básico	Receitas no Período	Resultado Final para o Período
2013-2015	R\$ 14.608.687,87	R\$ 8.050.792,98	-R\$ 6.557.894,89
2016-2021	R\$ 53.180.985,50	R\$ 25.338.577,90	-R\$ 27.842.407,60
2021-2027	R\$ 55.607.974,12	R\$ 34.391.552,15	-R\$ 21.216.421,98
2028-2033	R\$ 45.816.483,36	R\$ 33.662.762,69	-R\$ 12.153.720,67
Total	R\$ 169.214.130,86	R\$ 101.443.685,72	-R\$ 67.770.445,14

Para a busca da sustentabilidade e do equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços de saneamento básico, a Lei Federal nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, em seu CAPÍTULO VI, sugere a remuneração pela cobrança dos serviços conforme texto a seguir.

CAPÍTULO VI

DOS ASPECTOS ECONÔMICOS E SOCIAIS

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.

A Lei nº 11.445/2007 traz ainda, em seu Artigo 9º, que o titular (município) dos serviços deverá definir o ente responsável pela regulação e fiscalização dos serviços prestados, bem como os procedimentos de sua atuação. Assim sendo, o ente regulador, conforme o Artigo 22 da referida lei, definirá as tarifas que visarão assegurar tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.

9.3. APRESENTAÇÃO DO PROGRAMA DE EDUCAÇÃO SANITÁRIA E AMBIENTAL

O desenvolvimento de um Programa de Educação Sanitária e Ambiental no município proporcionará a oportunidade de transformação da participação da sociedade no que diz respeito ao saneamento básico e conseqüentemente ao

ambiente. Dessa forma, é relevante ressaltar a adequação e necessidade destas atividades educativas no contexto das atividades de estruturação e de regulação, sejam na fiscalização, normatização e controle regulatório ou como ações que visam a implementação de políticas públicas educativas e de saneamento ambiental.

Numa abordagem estratégica que privilegia a participação da população envolvida na busca de soluções viáveis para os problemas de saneamento ambiental, uma das ferramentas das mais importantes é a Educação Sanitária e Ambiental pautada na concepção de um planejamento que visa resultados positivos, benefícios, e uma eficiente política de gestão pública dos serviços de saneamento básico, estes entendidos como, o abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana, coleta, tratamento e disposição de resíduos sólidos.

A Educação Sanitária e Ambiental nesse contexto terá um enfoque estratégico voltado para a gestão pública, de maneira que o processo pedagógico deverá ser pautado no ensino contextualizado, abordando o tema da questão da distribuição, uso e aproveitamento racional dos recursos hídricos, a coleta, tratamento, destino final dos esgotos e a possibilidade de reuso de água, além da coleta, destinação adequada, tratamento, redução do consumo, reutilização e reciclagem de resíduos sólidos domésticos.

O enfoque do papel da Agência e do Conselho Municipal de Saneamento Básico ou similar, também será preponderante na ação educativa junto ao cidadão usuário do sistema, seja na formulação, acompanhamento e execução da Política Pública de Saneamento Ambiental Municipal ou no formato de ações de divulgação das suas realizações, que gere conhecimento sanitário e ambiental e o acesso à informação de maneira democrática e cidadã ao usuário do sistema de prestação de serviços concedidos ou delegados.

O repasse deste conhecimento ambiental, bem como o acesso da população a informação, traz relevantes benefícios tais como o estímulo à organização e participação na busca das resoluções dos problemas vivenciados cotidianamente na gestão dos serviços de Saneamento Ambiental, além de claramente adicionar o componente da mudança de atitudes e comportamentos, de maneira proativa em

favor de melhorias nas condições de saúde, qualidade de vida e reflexos positivos no meio ambiente e seu entorno.

Assim, devem-se ponderar os benefícios oriundos de tais atitudes e comportamentos, integrando o conhecimento sistematizado e a realidade dos atores sociais envolvidos, levando a um processo de sensibilização, comprometimento e consciência ambiental, com ênfase na aprendizagem sobre o tema tratado, permitindo o desenvolvimento de competências: análise, decisão, planejamento e pesquisa, ou seja, o que os atores sociais necessitam para o pleno exercício da cidadania.

Objetivo Geral

O objetivo geral desse programa é envolver as comunidades e as lideranças sociais na participação efetiva das ações de saneamento básico desenvolvidas pela Prefeitura Municipal de Pinhalzinho durante a implementação das ações do Plano.

Objetivos Específicos:

Aproximar os líderes sociais e as comunidades nos processos participativos de gestão e regulação dos serviços e nas ações de saneamento básico desenvolvidos nos municípios.

Envolver as instituições de ensino na participação efetiva das ações propostas do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Criar Projetos específicos de envolvimento social para as diferentes esferas da sociedade, incluindo o saneamento como tema central das discussões.

Metodologia

A metodologia que suporta todos os recursos foi desenvolvida por Silva (1998) em sua tese de doutorado. Realiza-se nesse item a seguir, uma discussão dessa referente metodologia. Na sequência, serão indicadas as páginas na qual as situações específicas estão apresentadas em formato *itálico*.

O Modelo PEDS (Planejamento Estratégico para o Desenvolvimento Sustentável) é resultado de uma abordagem cognitiva e uma metodologia de

planejamento estratégica adaptada às organizações públicas sem fins lucrativos. As principais justificativas de construção e concepção do modelo apoiam-se cinco argumentos: *estratégico, participativo, histórico, qualificador e cognitivo*. (pg.135)

É um modelo cognitivo que trabalha com três etapas, chamadas por Silva (1998) de núcleos: o núcleo de *sensibilização*, núcleo de *capacitação* e o núcleo de *gerenciamento*.

Em cada etapa, o modelo dispõe de estruturas cognitivas que ajudam o participante a aprender com seu próprio operar.

A *sensibilização* possui uma abordagem estética, afetiva e cognitiva capaz de introduzir o participante em uma nova visão civilizatória. A *capacitação* reúne as metodologias chamadas por Silva (1998) de metodologia estratégica, histórica e pedagógica. Elas têm o poder de qualificar os participantes. E por fim, o *gerenciamento* tem como objetivo desenvolver uma visão mais participativa.

O modelo propõe a construção da sustentabilidade numa visão pedagógica nas quais os participantes realizam atividades que facilitam a compreensão de ações cooperativas pelo fato de trabalharem conceitos e estratégias construídas por meio de uma linguagem facilitadora das ações.

Silva (1998) menciona que com o decorrer do processo construtivo de sua tese e na tentativa de ajustar um procedimento metodológico acabou encontrando recursos de poderes cognitivos que auxiliaram no processo de sensibilização que são: *a pedagogia do amor, o caminho da beleza e a episteme cognitiva*. (pg.166)

O Núcleo de Sensibilização

O núcleo de sensibilização está organizado em três abordagens principais. A abordagem estética, a cooperativa e a cognitiva.

A *abordagem estética* assumiu um papel de destaque no modelo no momento em que Silva (1998) percebeu sua força cognitiva mediadora na construção do ambiente aonde vivem as pessoas. Sua estrutura cognitiva é dada pela sequência de três palavras chaves ao modelo: a essência, criatividade e a estética. (pg.172).

Para Silva (1998) a *Abordagem Cooperativa* surge como uma resposta a uma implicação epistêmica do paradigma da Autopoiésis de Maturana e Varela. Sua estrutura cognitiva segue também palavras chaves que devem ser construídas para o entendimento de seus significados: *pertinência, afinidade e solidariedade*.

A *pertinência* parte do reconhecimento do fenômeno físico da existência de partes de si no outro. A *afinidade* parte do sentimento de identificação do que existe em si no outro. E por fim, a *solidariedade* parte da ação de responsabilizar-se pelas partes de si existentes no outro. (pg.183)

Silva (1998) expõe que a *Abordagem Cognitiva* surgiu com a necessidade de trabalhar a educação ambiental não de forma expositiva. Era necessário fazer com que as pessoas sentissem, e por elas mesmas, construir seus conceitos. Ela é composta de quatro momentos construtivistas: *a revelação da subjetividade; a contribuição da diversidade; a construção da intersubjetividade e a construção do domínio linguístico*. (pg.188).

Metodologia para construção dos conceitos (strito senso)

Revelação da Subjetividade:

Antes de ler qualquer texto ou de dialogar com alguém, pense sobre o conceito e escreva sua ideia sobre ele.

Construção da Intersubjetividade

Reúna-se com seu par ou seu grupo e apresentem suas ideias uns aos outros. Neste momento ainda não devemos discutir. Apenas falar e ouvir. Fale e escute com atenção, anotando em seu próprio conceito as palavras-chave que você escutou e que você julgue que são relevantes para melhorar sua própria ideia.

Contribuição da Diversidade:

Leitura individual do texto de referencia fornecido pelo professor. Anotar as palavras-chave que julgar relevante para melhorar sua ideia inicial.

Construção do Domínio Linguístico

Este é o momento da discussão. O objetivo é a busca do entendimento sobre as diversas opiniões individuais mais as considerações das contribuições do texto de

referência. Tentativa de construção de uma síntese consensual sobre o conceito. A participação de todos e a valorização das ideias de cada um permitirá a construção de um texto síntese no qual todos reconhecem como seu. Escrita do conceito num papel ou cartolina para apresentação ao grande grupo.

O Núcleo de Capacitação

No núcleo de capacitação são abordadas as metodologias de capacitação do Modelo – *Pedagógica, Histórica e Estratégica* como expõem Silva (2008).

A *metodologia pedagógica* qualifica o Modelo por meio da construção de quatro conceitos: *Biosfera, Ambiente, Cidadania ambiental e desenvolvimento sustentável*. O cruzamento da dinâmica de construção de conceitos da abordagem cognitiva do núcleo de sensibilização com cada conceito operacional permite a pessoa compreender os desafios da sustentabilidade com uma visão construtivista. (pg.194)

Essa compreensão estrutura-se nos principais conceitos científicos da sustentabilidade que são biosfera e ambiente; e nos conceitos que despertam nas pessoas uma identidade cultural como cidadania ambiental e Desenvolvimento Sustentável. (pg.194).

Desta forma, os conceitos por meio da abordagem cognitiva, vão sendo construídos passo a passo. O primeiro é o conhecimento de cada um. Logo após, esse conceito individual é compartilhado com todos. Nesse momento os participantes recebem um material específico sobre o tema com o objetivo de construir o conhecimento científico. A construção do conceito é considerada por Silva (1998) como o momento mais intenso da atividade. As pessoas nesse momento separadas por grupos precisam construir seus conceitos para ser apresentado aos demais e assim formando um conceito único. É o momento intenso da atividade, onde as descobertas despertam o interesse de todos. A apresentação do conceito fecha a dinâmica. (pg. 1998)

O conceito de *biosfera* desperta a pertinência da pessoa de sua ligação com mundo. O conceito *ambiente* leva as pessoas a racionalizar a degradação ambiental e social nunca percebidos. A *cidadania ambiental* constrói uma nova perspectiva da

relação homem x ambiente. E o *desenvolvimento sustentável* complementa como uma realidade a ser alcançada. (pg. 1998)

A *metodologia Histórica* surge com necessidade de aumentar o conhecimento das pessoas sobre sua relação com o ambiente em que vivem.

São quatro eras históricas operacionalizadas uma por cada objetivo trabalhado na metodologia pedagógica: a *era de formação dos ecossistemas*, operacionalizada pelo conceito de *biosfera* que resgata o histórico do ambiente sem a presença do homem; a *era da formação do ambiente* operacionalizada pelo conceito de *ambiente*, que dá a ideia das relações de poder; a *era do início da degradação* operacionalizada pelo conceito de *cidadania ambiental*, que dá a ideia de limites das relações homem e ambiente; e a *era da crise atual* operacionalizada pelo conceito de *desenvolvimento sustentável*, que trabalha os indicadores da degradação ambiental e o caminho para ser seguido. Palavizini (2006) experimentou a metodologia histórica no programa de educação Sanitária e Ambiental do Projeto Bahia Azul, desenvolvido em 1995 na Bahia, como parte de sua tese de doutorado. Palavizini (2006) propõem a criação de uma quinta era, chamada de era das relações sustentáveis. O conceito operativo que Palavizini (2006) propõem é *Saúde Integral*. Essa era vem ao encontro da ideia do desenvolvimento de uma *percepção complexa*, assim chamada por Palavizini (2006), sobre as relações entre a saúde das pessoas, da sociedade e do ambiente. (Palavizini, 2006, pg.117)

A metodologia estratégica estrutura-se no processo de produção de conhecimento de doze etapas dadas em dez argumentos principais que são: aprendendo com o acordo inicial; começando pelas emoções; inserção do participante por meio do histórico e o mandato; o choque provocado pela missão; aprendendo o raciocínio estratégico; aplicando o raciocínio estratégico; a formulação das estratégias; integrando as partes; visualizando o sucesso; e avaliando o processo. (Silva, 1998)

Silva (1998) crê no despertar da realidade cognitiva e social das pessoas e organizações. O que existe realmente são pessoas inseridas no seu ambiente com suas angústias e anseios. As estratégias devem conter em sua essência a realidade na qual a sociedade está inserida em seu contexto histórico. Elas devem ser construídas COM as

peças em suas realidades locais e não PARA as pessoas. É o despertar do aprender com o próprio operar formulando suas próprias estratégias. (pg. 214)

O Núcleo de Gerenciamento

O modelo PEDS propõe três produtos gerenciáveis: os *projetos específicos*, as *estratégias* e a *rede de educação ambiental*.

As *estratégias* emergem da ideia de formular uma linguagem compatível com as questões ambientais e ecológicas para o processo de educação ambiental. Ou seja, um domínio linguístico mais compreensível. Para isso, Silva (1998) propõe a construção de estratégias que contemplem as gerações presentes e futuras. Em seus experimentos Silva (1998) constrói três estratégias: a estratégia voltada para as gerações futuras; a estratégia voltada para as gerações presentes e a estratégia voltada para a sociedade em geral, ou estratégia difusa.

Após toda aplicação do planejamento estratégico anteriormente citado, as pessoas apoiam-se nesses argumentos para construir suas próprias estratégias. Ascende o questionamento de como poderia ser resolvido tal problema de sua realidade. E as estratégias, então, são concebidas para todos que desejam participar do planejamento por meio das *estratégias voltadas para gerações presentes e futuras*; e para as pessoas em *difusas* a fim de alcançar toda sociedade.

O resultado da capacitação realizada pelo Modelo são os **projetos** específicos agora construídos com uma nova realidade cognitiva adequada a realidade social. Segundo Silva (1998) o Modelo PEDS se distingue de todas as demais metodologias aplicadas no Brasil pelo fato dele ser um processo de capacitação que resulta em projetos específicos. (pg.223)

Para Silva (1998) a elaboração e o gerenciamento dos projetos específicos são os pontos críticos do processo. Mais críticos que até mesmo as estratégias e as ações devido ao fato dos conceitos e abordagens trabalhados serem mediados por epistemias e visões de mundo diferentes de cada participante. Outro fato importante a ser acordado com os participantes é a perspectiva de uma educação continuada dos projetos a fim de que as ações não sejam pontuais ou soltas sem sentido. (pg.227)

O último produto gerenciável do Modelo é a construção de uma **rede** que contemple diversas experiências. Ela é uma consequência do gerenciamento das estratégias gerais e dos projetos específicos. Pode ser composta por pessoas, organizações não governamentais, instituições públicas dentre outras instituições. Para isso, Silva (1998) propõe três suportes para construção de redes. O primeiro é o *suporte organizacional*, no qual deve estar evidenciada a organização líder, os parceiros institucionais e a equipe técnica que vai gerenciar a rede. O segundo são os suportes tecnológicos, responsáveis pela estrutura física e virtual de comunicação. O terceiro é o *suporte metodológico*, no qual são definidos as metodologias e conteúdos de educação continuada que alimentam a rede. (pg.230)

Segundo Silva (1998) as experiências de gerenciamento de redes no setor público, nos permitem perceber as seguintes características: *a integração interinstitucional para a elaboração de estratégias ambientais é plenamente factível e tolerada pela cultura política brasileira, mas não a integração orçamentaria e de direção política das ações decorrentes destas estratégias.* (pg.230)

Os Ciclos De Aprendizagem

Os *ciclos de aprendizagem* foram escritos por Daniel José da Silva em 2008 para dar subsídios pedagógicos e metodológicos às dinâmicas sociais apresentadas pelas comunidades participantes do Projeto Tecnologias Sociais para Gestão das Águas no qual Silva coordenou pedagogicamente as atividades desenvolvidas. Os ciclos de aprendizagem estão apoiados em cinco etapas: *o acordo inicial, a economia de experiência, comunidade de aprendizagem, governança e avaliação dos resultados.*

Acordo Inicial

O Acordo Inicial é o processo de confirmação e construção, da participação e envolvimento da comunidade envolvida com o trabalho.

O Acordo Inicial se constrói por meio de visitas e reuniões coletivas, nas quais se apresentam os objetivos e as expectativas de participação da comunidade. Nesse

momento, respondem-se dúvidas avançando nas ideias principais, expondo a ética com a qual se pretende conduzir o trabalho.

Os fundamentos teóricos e metodológicos do Acordo Inicial vêm do Modelo PEDS (SILVA, 1998). Há necessidade de firmar compromissos com a comunidade visando a sustentabilidade local e a cooperação entre ambos.

Silva (2008) chama esse comprometimento de *acordo de cooperação estratégico* entre a comunidade e os pesquisadores. É um acordo de operar em conjunto em busca de trilhar os melhores caminhos a serem percorridos. São caminhos construídos de forma participativa e pedagógica.

O sucesso na construção de um acordo inicial entre pessoas para o desdobramento de uma ação local apoia-se em três fundamentos segundo Silva (2008).

O primeiro na ideia de que a degradação é resultado de uma estratégia e de uma racionalidade pré-concebida. Essa estratégia é do tipo competitiva e a racionalidade é do tipo instrumental. Nesse caso quem ganha são os próprios formuladores das estratégias e não o todo. Silva (2008) ainda afirma que nesses casos basta construir uma rede de identificação dos fenômenos para compreender facilmente as estratégias dominantes e suas racionalidades.

O segundo apoia-se nas relações de PODER de acordo com Silva (2008). As relações entre pessoas são relações de poder. Nas estratégias competitivas as relações são chamadas de *relações de influência* que tem como objetivo formar estratégias que sejam favoráveis a si mesmo. As relações cooperativas de poder têm efeito *sinérgico* capazes de multiplicar esforços fazendo com que todos ganhem mais com a mesma energia.

O terceiro e último argumento do acordo inicial apoia-se na necessidade de constantemente estar reafirmando-o. As comunidades estão numa intensa dinâmica de relações. Faz-se necessário à manutenção dos acordos iniciais firmados no início dos trabalhos, a recuperação das relações perdidas e a ampliação de novos acordos.

É simples compreender o argumento de que as chances de sucesso para se construir uma sociedade sustentável local serão maiores se as comunidades

participarem do processo de construção de estratégias. Essas estratégias deverão ser marcadas por iniciativas de cooperação capazes de estimular racionalidades que substituam os meios utilizados no processo. (Silva, 2008).

As relações de poder precisam dialogar de forma construtiva na direção de conceber estratégias mais cooperativas. Essas relações são chamadas por Silva (2008) de *relações de cooperação*. São relações capazes de cooperar com as estratégias dos outros, partindo de suas próprias estratégias.

Economia de Experiência

Para Silva (2008) economia de experiência é: “o processo de construção do histórico da experiência de uma comunidade e da futuridade de cenários de um tema específico, com vistas a identificar as melhores práticas para uma ação presente de desenvolvimento sustentável local.” (Silva, 2008).

Ela se faz por meio do levantamento das experiências de cada participante e/ou instituição. São coletados dados, documentos, registros sobre o tema com intuito de construir uma síntese do aprendizado coletivo. Nessa síntese deve-se incluir não somente as boas experiências, mas também as experiências não bem sucedidas. Essa é a oportunidade de aprender com os acertos, com seus próprios erros e com os erros dos outros. (Silva, 2008)

Os fundamentos teóricos da economia de experiência vêm segundo Silva (2008) da teoria do colapso desenvolvida por Jared Diamond no seu livro “*COLAPSO: como as sociedades escolhem o fracasso ou o sucesso*” (Silva 2008, apud Diamond, 2005). Silva (2008) ressalta que no *COLAPSO*, Diamond propõem uma teoria explicativa do fracasso das civilizações sob a óptica da sustentabilidade deixando claro que a intenção do conhecimento das experiências mal sucedidas nas relações homem x recursos naturais podem nos ajudar na compreender a formação de uma sociedade mais justa (Silva 2008, apud Diamond, 2005).

Silva (2008) menciona que o sucesso de uma sociedade é fruto de uma essência dialógica entre a visão civilizatória estratégica e cooperativa e um reconhecimento da substantividade da vida em todas as suas dimensões e relações. As civilizações

passadas que colapsaram não conseguiram identificar essa essência deixando de existir, como por exemplo, a Ilha de Páscoa e os Maias. Atualmente, as atuais civilizações percorrem o mesmo caminho, não valorizando as experiências das antigas civilizações, tendendo também ao colapso. (Silva, 2008).

Silva (2008) aponta também cinco pontos de colapso das sociedades: *o dano ambiental* que Diamond sugere, segundo Silva (2008), que é resultante da equação do poder de exploração e consumo da natureza, do grau de imprudência dessa exploração, da fragilidade dos ecossistemas ocupados e a capacidade suporte desses ecossistemas. *As mudanças climáticas* que de alguma maneira acontecem em grandes intervalos de tempos, mas que podem tomar de surpresa uma civilização fragilizada. A existência de uma *vizinhança hostil* capaz de dar o golpe de misericórdia. O *comércio exterior* incapaz de suprir uma civilização quando esgotados os recursos, e por fim, as *respostas aos problemas ambientais* observados em todas as civilizações que colapsaram devido ao esgotamento dos recursos naturais para sobrevivência e desenvolvimento.

Silva (2008) afirma que a economia de experiência vem de uma perspectiva cultural e civilizatória. A ideia de uma economia baseada na experiência é a oportunidade de evoluir de forma sustentável em busca de justificativas para melhores práticas e melhores resultados gastando menos energia produzindo mais de forma sinérgica. (Silva, 2008)

A economia de experiência deve valorizar o contexto histórico das pessoas e das organizações presentes na elaboração de projetos com comunidades. Todos os pontos levantados podem contribuir para construção de um mosaico de experiências que indicará as melhores práticas no presente com vistas ao futuro, conforme o passado apresenta.

Comunidade de Aprendizagem

Para Silva (2008) Comunidade de Aprendizagem é o segundo pilar da Governança. Ela é composta por pessoas adultas que decidem se reunir e acordar a construção de um conhecimento de interesse de todos para transformação da

comunidade. O processo metodológico do ciclo de aprendizagem inicia com o acordo dos temas, textos e tempos a serem trabalhados. (Silva, 2008).

A fundamentação teórica e metodológica da Comunidade de Aprendizagem é fruto dos trabalhos da pesquisadora canadense ISABEL ORELLANA em conjunto as metodologias e teorias do PEDS (Planejamento Estratégico para Desenvolvimento Sustentável) desenvolvido por DANIEL SILVA em 1998. Silva (2008) acrescenta que as teorias que ajudam a operacionalizar a comunidade de aprendizagem são todas carregadas de pedagogia. São elas: a pedagogia da autonomia de Paulo Freire, a teoria da autopoiesis de Maturana e Varela, a transdisciplinaridade de Nicolescu e por fim as estratégias cooperativas do próprio PEDS. Em seu texto, Silva (2008) desenvolve cada uma dessas teorias como intuito de expor a base metodológica e pedagógica na qual se apoia.

A *autonomia* segundo (Silva, 2008) está relacionada com a capacidade do ser em conquistar suas realizações num determinado ambiente valorizando-o e reconhecendo sua utilidade. Cada pessoa possui um contexto de vida que lhe deu sentido ao futuro. Essa experiência passada e a capacidade de agir dos seres são chamadas por Silva (2008) de *texto de aprendizagem*. É a relação do texto com o contexto, ou seja, a relação do passado e o presente. Silva (2008) afirma que *todo texto possui um contexto e é o contexto que dá sentido ao texto*. Isso nos leva a crer que sem contexto não somos capazes de aprender.

Toda comunidade possui um contexto histórico que explica o texto da realidade. Construir uma economia de experiência a fim de tentar observar de que forma o contexto histórico foi concebido até a realidade atual ajudaria na construção de estratégias futuras para as comunidades. Dessa forma, Silva (2008) dá sua primeira aproximação ao conceito Comunidade de Aprendizagem dizendo:

“Uma comunidade de aprendizagem é um grupo de pessoas que decide trabalhar pedagogicamente sua autonomia na perspectiva de transformação do ambiente no qual estão inseridos.” (Silva, 2008).

A *teoria da autopoiesis* explica segundo Silva (2008) que existem duas condições de limites para existência da autonomia. A primeira diz respeito aos limites

de atuação e a segunda ao ambiente entorno que absorve os resultados dessa autonomia. Silva (2008) afirma ainda que um ambiente é autônomo quando possui limites. Sem limites os sistemas autônomos não seriam capazes de realizar suas atividades com sucesso pelo fato de que perderiam muita energia interna para suprir as demandas e alcançar os resultados. Os sistemas autônomos estão acoplados uns aos outros e ao ambiente no qual fazem parte, Comunidade de Aprendizagem dizendo:

“Uma comunidade de aprendizagem é um grupo de pessoas que decide trabalhar pedagogicamente sua autonomia na perspectiva de transformação do ambiente no qual está inserido, reconhecendo suas limitações internas e as potencialidades de diálogo e intercambio externo.”

A teoria da transdisciplinaridade propõe elementos mediadores dos conflitos. São elementos que possuem pertinência tanto com a comunidade quanto com o ambiente no qual ela está inserida. É perceptível a existência de conflitos históricos das comunidades em relação as expectativas da qualidade de vida e a realidade de degradação e abandono dos recursos naturais e das sociedades em si. A transdisciplinaridade apresenta elementos mediadores capazes de aproximar essas realidades a fim de dar sentido as relações cooperativas pois apontam afinidades e pertinências capazes de criar essas relações. (Silva, 2008). Desta forma, Silva (2008) chega na terceira aproximação do conceito Comunidade de Aprendizagem, dizendo:

“uma comunidade de aprendizagem é um grupo de pessoas que decide trabalhar pedagogicamente sua autonomia na perspectiva de transformação do ambiente no qual esta inserido, reconhecendo suas limitações internas e as potencialidades de diálogo e intercambio externo. Este trabalho pedagógico acontece com a definição de temas específicos locais de interesse das comunidades e da organização de textos e tempos para realizar o diálogo com os temas transversais contextualizadores da aprendizagem.” (Silva 2008).

A última fundamentação pedagógica surge da necessidade de construir relações cooperativas ao caminho da sustentabilidade. Silva (2008) menciona que a sustentabilidade é a necessidade de se operar em conjunto na busca de atitudes que

venham a acrescentar a todos. *A sustentabilidade não está impressa no código genético.* (Silva, 2008) Silva (2008) busca em sua metodologia a idéia de que nas sociedades as pessoas estão mais preocupadas consigo mesmas do que com as questões coletivas. E o que é melhor para cada um não quer dizer que é o melhor para todos. Na comunidade de aprendizagem as estratégias devem ser construídas de forma cooperativas a fim de acoplar energias fazendo mais com menos.

Desta forma surge a última aproximação do conceito de Comunidade de Aprendizagem proposto por Silva (2008) dizendo que:

“Uma comunidade de aprendizagem é um grupo de pessoas que decide trabalhar pedagogicamente sua autonomia na perspectiva de transformação do ambiente no qual esta inserido, reconhecendo suas limitações internas e as potencialidades de diálogo e intercambio externo. Este trabalho pedagógico acontece com a definição de temas específicos locais de interesse das comunidades e da organização de textos e tempos para realizar o diálogo com os temas transversais contextualizadores da aprendizagem, resultando em estratégias cooperativas de desenvolvimento sustentável local.” (Silva, 2008).

Governança

A governança está diretamente relacionada com o empoderamento de comunidades para sua gestão local efetiva e participativa. A gestão local é considerada por Silva (2008) como o terceiro pilar da governança. A participação social nos processos decisórios é preponderante na construção de uma sociedade mais justa. No entanto, essa participação deve ser de forma estratégica, qualificada, com propriedade para somar nas decisões finais dos interesses da comunidade. Para isso, o empoderamento das comunidades com conhecimentos, tecnologias, textos, leis e experiências são de grande relevância para essa participação qualificada. (Silva, 2008)

As comunidades precisam aprender a construir estratégias cooperativas. O embasamento teórico e metodológico no processo de empoderamento das comunidades pode preencher o vazio criado pelas indiferenças e dificuldades de comunicação, entendimento e gestão local. O empoderamento é a oportunidade de

dar condições a uma comunidade de responder aos seus próprios anseios e preocupações. Uma comunidade empoderada pode ser capaz de construir suas próprias estratégias em busca de seu desenvolvimento e sustentabilidade. A questão crucial nesse caso é de direcionar o empoderamento às questões ambientais de forma a estimular estratégias cooperativas que relacionem o homem e o ambiente. A busca das relações sustentáveis necessita sempre estar presente nos processos construtivos pelo fato das limitações e perdas energéticas. Acoplar energias é a forma na qual uma comunidade pode produzir substancialmente com menores gastos. (Silva, 2006)

A governança é o processo final de um ciclo de aprendizagem. É o momento de construir as estratégias a serem aplicadas e desenvolvidas. Cada passo anteriormente apresentado é crucial para esse momento. Agora a comunidade está preparada para criar suas estratégias e lutar por elas. Todos estão prontos para responder com propriedade as questões impostas e para indicar as questões de maior interesse para si.

Avaliação dos Resultados

É o último momento do ciclo de aprendizagem. São avaliados os resultados obtidos para as perspectivas de novos projetos das demandas da comunidade.

Podem surgir articulações institucionais com as organizações sociais devido a experiência que o ciclo proporcionou e a própria criação dos projetos construídos pela comunidade. (Silva, 2008)

Os resultados são construídos por meio de uma *Matriz de Indicadores de Avaliação*. Essa Matriz é construída durante a construção e desenvolvimento dos trabalhos tendo como base o objetivo geral e os objetivos específicos do projeto.

Conclusão

Com a criação e a implantação do Programa de Educação Ambiental no Município de Pinhalzinho espera-se que as comunidades e a sociedade em geral possam assumir a temática do saneamento como algo legítimo na evolução e no crescimento do município. A criação dos projetos que estarão apoiados por esse

programa, proporcionarão maior contato e inter-relação entre as diferentes esferas dos diferentes órgãos responsáveis pela educação e pela regulamentação e vigilância sanitária. É importante que a medida que as ações do Plano Municipal de Saneamento Básico forem sendo implementadas, as atividades de educação sanitária e ambiental sejam afirmadas pelo poder público. Isso tornará o saneamento parte integrante das ações sociais e das comunidades.

As atividades de educação ambiental deverão ser realizadas com periodicidade, no mínimo, anual, cabendo ao município determinar os responsáveis pela realização destas atividades. Sugere-se que estas atividades sejam realizadas através dos agentes comunitários, professores, associações inseridas no município, sempre que possível com o acompanhamento da secretaria de educação municipal.

9.4. PROGRAMA DE AÇÕES COMPLEMENTARES INTERSETORIAIS

Todas as ações devem preferencialmente ocorrer de forma conjunta. As diversas secretarias municipais devem atuar juntamente com os prestadores de serviço de saneamento, realizando a fiscalização e auxiliando no desenvolvimento desses serviços, e, se possível, buscar o auxílio junto à Secretaria de Desenvolvimento Econômico Sustentável.

Segundo o Guia para elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico do Ministério das Cidades, os programas que o plano deve contemplar são:

Promoção do direito à cidade

Integrando a política de saneamento à política de desenvolvimento urbano e às diretrizes definidas nos Planos Diretores e nos demais planos municipais, quando existentes, e, em particular, à política municipal de habitação de interesse social e aos programas de produção de moradia social, urbanização, regularização fundiária e erradicação de áreas de risco em áreas de especial interesse social e de integração de favelas e assentamentos precários.

Promoção da saúde e a qualidade de vida

A definição de metas de salubridade ambiental, visando à promoção da melhoria da qualidade de vida e a redução de riscos e efeitos à saúde garantindo a universalização, a regularidade e continuidade dos serviços;

A promoção da integralidade das ações, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado.

Promoção da sustentabilidade ambiental

As ações de saneamento básico devem incorporar de forma indissociável as três dimensões da sustentabilidade ambiental: a ambiental, a social e a econômica;

Dessa forma, deve-se estimular o uso da energia e dos recursos ambientais, o emprego de tecnologias limpas e de práticas que considerem as restrições do meio ambiente.

Melhoria do gerenciamento, da prestação dos serviços, e da sustentabilidade

Definição de programas de revitalização da prestação dos serviços de saneamento básico, que valorizem os aspectos da eficiência, da qualidade e da sustentabilidade econômica na sua atual organização.

Cabe ressaltar a importância da exigência legal de inclusão nos planos de desenvolvimento regionais e de saneamento básico existentes, de um programa permanente destinado a promover o desenvolvimento institucional dos serviços públicos de saneamento básico, para o alcance de níveis crescentes de desenvolvimento técnico, gerencial, econômico e financeiro e melhor aproveitamento das instalações existentes.

Outro aspecto a destacar é que o Plano de Saneamento Básico a ser elaborado deverá considerar o desenvolvimento, a organização e a execução de ações, serviços e obras de interesse comum para o saneamento básico, respeitada a autonomia municipal.

O Plano de Ação deve levar em conta a Lei 9.433/1997, o qual deverá subsidiar a gestão dos recursos hídricos da bacia hidrográfica onde o município encontrar-se inserido, assegurando um processo de planejamento participativo.

Ressalta-se que a criação dos programas e delegação das atividades são atribuídas ao titular dos serviços (prefeitura municipal) de acordo com a Lei 11.445/07.

Os programas de ações complementares devem identificar e refletir quanto aos condicionantes e aspectos da intersetorialidade no desempenho, descentralização, implementação e avaliação dos Programas e Ações atribuídos aos agentes que compõem a Política Nacional de Saneamento Básico.

Este programa deve relacionar-se com as políticas de desenvolvimento urbano, saúde, meio ambiente, recursos hídricos e desenvolvimento social, em especial com o Plano e a Política de Habitação.

Importante ressaltar que à prestadora dos serviços, deve ser enfatizada de acordo com os aspectos da gestão dos serviços que podem ser realizados de forma integrada, unitária ou complementar, como administração dos serviços, cadastro de usuários, sistemas de cobranças, regulação, fiscalização, entre outras.

9.5. PROGRAMA DE USO RACIONAL DA ENERGIA ELÉTRICA E OUTROS RECURSOS NATURAIS

De fato a disponibilidade de alguns serviços para a população são essenciais para garantia de boas condições no que diz respeito à qualidade de vida.

Dentre estes serviços podemos destacar os serviços de abastecimento de água, energia elétrica e coleta e disposição final dos resíduos sólidos.

Esta disponibilidade dos serviços, teoricamente farta em algumas regiões, torna-se consumida por grande parte da população sem discriminação, sendo unicamente relacionado a valores econômicos.

Desta forma, para o presente plano indicam-se algumas medidas relacionadas à conscientização da população visando proporcionar o uso racional dos recursos naturais, as quais seguem abaixo:

- ✓ Conscientização da população sobre a limitação dos recursos existentes, bem como da importância destes;
- ✓ Eliminação de desperdícios;
- ✓ Programas de triagem dos resíduos nas residências;
- ✓ Incentivo do uso de compostagem na área rural;
- ✓ Programas de incentivo a redução do consumo de energia elétrica;
- ✓ Programas de incentivo a redução do consumo de água.
- ✓ Estes programas e ações devem ser realizados mediante palestras, oficinas, distribuição de folhetos, disciplinas em salas de aula, conselhos comunitários, associações de bairro, entre outras atividades.
- ✓ Importante destacar que para contar com uma atuação mais efetiva da população é preciso primeiramente que a mesma tenha o mínimo de conhecimento acerca do modo como os sistemas energéticos participam no seu dia a dia, quais são suas implicações no meio ambiente e de que forma isso resulta em economia de capital e de reservas.

Uso Racional da Energia Elétrica

A fim de conscientizar a população sobre o consumo de energia elétrica, podem ser implementadas as ações administrativas e operacionais apresentadas a seguir:

- ✓ Ações administrativas
- ✓ Correção das classes de faturamento;
- ✓ Regularização da demanda contratada;
- ✓ Alteração da estrutura tarifária;

- ✓ Desativação das instalações sem utilização;
- ✓ Conferência de leitura da conta de energia elétrica;
- ✓ Negociação para a redução de tarifas com as companhias energéticas.
- ✓ Ações operacionais
- ✓ Ajuste de equipamentos;
- ✓ Correção do fator de potência;
- ✓ Diminuição da potência dos equipamentos;
- ✓ Controle operacional;
- ✓ Alternativas para geração de energia elétrica;
- ✓ Aproveitamento de potenciais energéticos;
- ✓ Uso de energia alternativa.

10. AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

10.1. ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

As ações para emergências e contingências buscam destacar as estruturas disponíveis e estabelecer as formas de atuação dos órgãos operadores, tanto de caráter preventivo como corretivo, procurando elevar o grau de segurança e a continuidade operacional das instalações afetadas com os serviços de saneamento.

Na operação e manutenção dos serviços de saneamento deverão ser utilizados mecanismos locais e corporativos de gestão, no sentido de prevenir ocorrências indesejadas através do controle e monitoramento das condições físicas das instalações e dos equipamentos visando minimizar ocorrência de sinistros e interrupções na prestação dos serviços.

Em caso de ocorrências atípicas, que extrapolam a capacidade de atendimento local, os órgãos operadores deverão dispor de todas as estruturas de apoio (mão de obra, materiais e equipamentos), de manutenção estratégica, das áreas de gestão operacional, de controle de qualidade, de suporte como comunicação, suprimentos e tecnologias de informação, dentre outras. A disponibilidade de tais estruturas possibilitará que os sistemas de saneamento básico não tenham a segurança e a continuidade operacional comprometida ou paralisada.

As ações de caráter preventivo, em sua maioria, buscam conferir grau adequado de segurança aos processos e instalações operacionais, evitando descontinuidades nos serviços. Como em qualquer atividade, no entanto, existe a possibilidade de ocorrência de situações imprevistas. As obras e os serviços de engenharia em geral, e as de saneamento em particular, são planejados respeitando-se determinados níveis de segurança resultantes de experiências anteriores e expressos em legislações e normas técnicas específicas.

Ao considerar as emergências e contingências, foram propostas, de forma conjunta, ações e alternativas que o executor deverá levar em conta no momento de tomada de decisão em eventuais ocorrências atípicas.

Na sequência são apresentadas as ações de emergências e contingências a serem adotadas para os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana.

10.2. ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Os principais problemas relativos à distribuição e consumo de água podem acontecer em qualquer uma das etapas do processo: Captação e adução; Tratamento e Distribuição.

Eventuais faltas de água e interrupções no abastecimento podem ocorrer, por manutenção do sistema, eventualidades, problemas de contaminação, falhas no sistema, dentre outros.

Dependendo de quão crítica é a situação de escassez ou da abrangência da contaminação de recursos hídricos, pode ser necessária à adoção de racionamento, declarada pela autoridade gestora de recursos hídricos. Segundo o Art. 46 da Lei 11.445, o ente regulador poderá adotar mecanismos tarifários de contingência, com objetivo de cobrir custos adicionais decorrentes, garantindo o equilíbrio financeiro da prestação do serviço e a gestão da demanda. Para suprir a população da quantidade mínima necessária de água, deve-se fazer um abastecimento emergencial. No Quadro 41, são colocadas as ações de emergências e contingências para o setor de abastecimento de água.

Quadro 41 – Ações de emergências e contingências para o setor de abastecimento de água

ALTERNATIVAS PARA EVITAR PARALISAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA			
Emergências e Contingências			
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA	
Falta de água generalizada	Inundação das captações de água com danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas	Reparo das instalações danificadas	
	Deslizamento de encostas / movimentação do solo / solapamento de apoios de estruturas com arrebentamento da adução de água bruta	Reparo das instalações danificadas Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil	
	Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água		Comunicação à Operadora em exercício de energia elétrica
			Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil
			Controle da água disponível em reservatórios Implementação de rodízio de abastecimento Deslocamento de caminhões tanque
	Vazamento de cloro nas instalações de tratamento de água	Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência	
	Qualidade inadequada da água dos mananciais	Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência	
Ações de vandalismo	Comunicação à Polícia		
Falta de água parcial ou localizada	Deficiências de água nos mananciais em períodos de estiagem	Comunicação à população / instituições / autoridades	
		Controle da água disponível em reservatórios	
		Implementação de rodízio de abastecimento	
		Deslocamento de caminhões tanque	
	Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água		Comunicação à Operadora em exercício de energia elétrica
			Comunicação à população / instituições / autoridades
	Interrupção no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição		Comunicação à Operadora em exercício de energia elétrica
			Comunicação à população / instituições / autoridades
			Transferência de água entre setores de abastecimento
Danificação de equipamentos de estações elevatórias de água tratada	Reparo das instalações danificadas		
Danificação de estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada	Reparo das instalações danificadas		
Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada	Reparo das instalações danificadas		
Ações de vandalismo	Comunicação à Polícia		

10.3. ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A carência de rede coletora de esgoto, o elevado número de fossas e a ausência de estação de tratamento de esgoto colocam em risco a qualidade dos recursos hídricos do município. A ausência da coleta e tratamento de esgoto (sistema coletivo), além do risco de contaminar cursos de água superficiais e subterrâneos, poderá gerar imensos transtornos à população, à saúde pública, além da degradação ambiental. Os Quadros 42, 43 e 44, a seguir, apontam as ações de emergências e contingências a serem tomadas para os sistemas individuais e quando da implantação de sistema coletivo de esgoto sanitário na área urbana do município.

Quadro 42 – Emergências e contingências para extravasamento de esgoto de ETE ou elevatória

ALTERNATIVAS PARA EVITAR PARALISAÇÃO DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO		
Emergências e Contingências		
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
Extravasamento de esgoto em ETE por paralisação do funcionamento desta unidade de tratamento	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento	Comunicar sobre a interrupção de energia à empresa responsável pelo fornecimento de energia elétrica
		Acionar gerador alternativo de energia
		Instalar tanque de acumulação do esgoto extravasado com o objetivo de evitar contaminação do solo e água
	Danificação de equipamentos eletromecânicos ou estruturas	Comunicar aos órgãos de controle ambiental os problemas com os equipamentos e a possibilidade de ineficiência e paralisação das unidades de tratamento
		Instalar equipamento reserva
	Ações de vandalismo	Comunicar o ato de vandalismo à Polícia local
Extravasamento de esgoto em estações elevatórias	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento	Comunicar sobre a interrupção de energia à empresa responsável pelo fornecimento de energia elétrica
		Acionar gerador alternativo de energia
		Instalar tanque de acumulação do esgoto extravasado com o objetivo de evitar contaminação do solo e água
	Danificação de equipamentos eletromecânicos ou estruturas	Comunicar aos órgãos de controle ambiental os problemas com os equipamentos e a possibilidade de ineficiência e paralisação das unidades de tratamento
		Instalar equipamento reserva
	Ações de vandalismo	Comunicar o ato de vandalismo à Polícia local
		Executar reparo das instalações danificadas com urgência

Quadro 43 – Emergências e contingências para rede coletora de esgoto danificada

ALTERNATIVAS PARA EVITAR PARALISAÇÃO DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO		
Emergências e Contingências		
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
Rompimento de coletores, interceptores e emissários	Desmoronamento de taludes ou paredes de canais	Executar reparo da área danificada com urgência
		Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes
	Erosões de fundo de vale	Executar reparo da área danificada com urgência
		Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes
		Comunicar aos órgãos de controle ambiental sobre o rompimento em alguma parte do sistema de coleta de esgoto
	Rompimento de pontos para travessia de veículos	Comunicar aos órgãos de controle ambiental sobre o rompimento em alguma parte do sistema de coleta de esgoto
		Comunicar as autoridades de trânsito sobre o rompimento da travessia
		Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes
		Executar reparo da área danificada com urgência
Ocorrência de retorno de esgoto nos imóveis	Obstrução em coletores de esgoto	Isolar o trecho danificado do restante da rede com o objetivo de manter o atendimento das áreas não afetadas pelo rompimento
		Executar reparo das instalações danificadas com urgência
	Lançamento indevido de águas pluviais na rede coletora de esgoto	Executar trabalhos de limpeza e desobstrução
		Executar reparo das instalações danificadas
		Comunicar à Vigilância Sanitária
		Ampliar a fiscalização e o monitoramento das redes de esgoto e de captação de águas pluviais com o objetivo de identificar ligações clandestinas, regularizar a situação e implantar sistema de cobrança de multa e punição para reincidentes

Quadro 44 – Emergências e contingências para contaminação por fossas

ALTERNATIVAS PARA EVITAR PARALISAÇÃO DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO		
Emergências e Contingências		
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
Vazamentos e contaminação de solo, curso hídrico ou lençol freático por fossas	Rompimento, extravasamento, vazamento e/ou infiltração de esgoto por ineficiência de fossas	Promover o isolamento da área e contenção do resíduo com o objetivo de reduzir a contaminação
		Conter vazamento e promover a limpeza da área com caminhão limpa fossa, encaminhando o resíduo para a estação de tratamento de esgoto
		Exigir a substituição das fossas negras por fossas sépticas e sumidouros ou ligação do esgoto residencial à rede pública nas áreas onde existe esse sistema
	Construção de fossas inadequadas e ineficientes	Implantar programa de orientação quanto a necessidade de adoção de fossas sépticas em substituição às fossas negras e fiscalizar se a substituição está acontecendo nos prazos exigidos
	Inexistência ou ineficiência do monitoramento	Ampliar o monitoramento e fiscalização destes equipamentos na área urbana e na zona rural, principalmente nas fossas localizadas próximas aos cursos hídricos e pontos de captação subterrânea de água para consumo humano

10.4. RESÍDUOS SÓLIDOS

Em caso de emergências e contingências relacionadas a resíduos sólidos deve ser acionado imediatamente o setor responsável pelo serviço de limpeza pública ou os órgãos de segurança e fiscalização.

Em caso de situações especiais não corriqueiras, emergências, desastres ou calamidade pública, com aumento temporário de demanda ou diminuição da capacidade de coleta, transporte, tratamento ou disposição, o poder público deverá garantir a continuidade aos serviços de coleta e limpeza pública, em acordo com a capacidade de prestação e as necessidades apresentadas, considerando as peculiaridades da situação, podendo reduzir os serviços em áreas não atingidas visando concentrar esforços no atendimento das áreas com maior demanda e requisitar equipamentos e próprios municipais ou particulares, atendidos os requisitos legais, para reforço de suas atividades.

Os serviços de Coleta e Limpeza pública poderão, em situações críticas, ter suas regras de atendimento e funcionamento operacional modificadas pelo poder público visando melhor atender o interesse público, em especial as questões de saúde pública.

No Quadro 45, são especificadas as ações de emergências e contingências para o setor de resíduos sólidos.

Quadro 45 – Emergências e contingências para o setor de resíduos sólidos

EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS	
OCORRÊNCIAS	AÇÕES
VARRIÇÃO Paralisação do Sistema de Varrição	Acionar os funcionários da Secretaria de Obras e Serviços para efetuarem a limpeza dos pontos mais críticos e centrais da cidade.
COLETA DE RESÍDUOS Paralisação do Serviço de Coleta Domiciliar	Empresas e veículos previamente cadastrados deverão ser acionados para assumirem emergencialmente a coleta nos roteiros programados, dando continuidade aos trabalhos. Contratação de empresa especializada em caráter de emergência.
Paralisação das Coletas Seletiva e de Resíduos de Serviço de Saúde	Celebrar contrato emergencial com empresa especializada na coleta de resíduos.
TRATAMENTO DE RESÍDUOS Paralisação nos Centros de Triagem e Estação de Transbordo (se houver)	Realizar venda dos resíduos recicláveis no sistema de venda de caminhão fechado. Celebrar contrato emergencial com empresa especializada no transbordo de resíduos.
DESTINAÇÃO FINAL Paralisação total do Aterro Sanitário	Os resíduos deverão ser transportados e dispostos em cidades vizinhas, com a devida autorização da FEPAM.
Paralisação parcial do Aterro, no caso de incêndio, explosão e/ou vazamento tóxico	Evacuação da área cumprindo os procedimentos internos de segurança. Acionamento do Corpo de Bombeiros.
PODAS, SUPRESSÕES DE VEGETAÇÃO DE PORTE ARBÓREO Tombamento de árvores	Mobilização de equipe de plantão e equipamentos. Acionamento da Concessionária de Energia Elétrica. Acionamento do Corpo de Bombeiros e Defesa Civil.
CAPINA E ROÇAGEM Paralisação do serviço de capina e roçada	Acionar equipe operacional da Secretaria de Obras e Serviços para cobertura e continuidade do serviço.

10.5. DRENAGEM URBANA

O Plano de Emergências e Contingências para o setor de drenagem urbana objetiva estabelecer os procedimentos de atuação integrada das diversas instituições / órgãos setoriais na ocorrência de enchentes e deslizamentos de encosta, assim como identificar a infraestrutura necessária nas atividades de caráter preventivo e corretivo, de modo a permitir a manutenção da integridade física e moral da população, bem como preservar os patrimônios públicos e privados.

As ações de redução de desastres abrangem os seguintes aspectos globais: Prevenção de Desastres; Preparação para Emergências e Desastres; Resposta aos Desastres (Corretiva) e Reconstrução.

No Quadro 46 são apresentadas as ações de emergências e contingências para o sistema de drenagem urbana.

Quadro 46 – Emergências e contingências para o setor de drenagem urbana

EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS	
OCORRÊNCIAS	AÇÕES
Inexistência ou ineficiência da rede de drenagem urbana.	Verificar o uso do solo previsto para região. Comunicar a Secretaria de Obras e Serviços a necessidade de ampliação ou correção da rede de drenagem.
Presença de esgoto ou lixo nas galerias de águas pluviais.	Comunicar ao setor de fiscalização sobre a presença de mau cheiro ou lixo. Aumentar o trabalho de conscientização da população sobre a utilização dos canais de drenagem.
Presença de materiais de grande porte, como carcaças de eletrodomésticos, móveis ou pedras.	Comunicar a Secretaria de Obras e Serviços sobre a ocorrência. Aumentar o trabalho de conscientização da população sobre a utilização dos canais de drenagem.
Assoreamento de bocas de lobo, bueiros e canais.	Comunicar a Secretaria de Obras e Serviços sobre a ocorrência. Verificar se os intervalos entre as manutenções periódicas se encontram satisfatórios.
Situações de alagamento, problemas relacionados à microdrenagem.	Deve-se mobilizar os órgãos competentes para realização da manutenção da microdrenagem. Acionar a autoridade de trânsito para que sejam traçadas rotas alternativas a fim de evitar o agravamento do problema. Acionar um técnico responsável designado para verificar a existência de risco a população (danos a edificações, vias, risco de propagação de doenças, etc.). Propor soluções para resolução do problema, com a participação da população e informando a mesma sobre a importância de se preservar o sistema de drenagem.
Inundações, enchentes provocadas pelo transbordamento de rios, córregos ou canais de drenagem.	O sistema de monitoramento deve identificar a intensidade da enchente e acionar o sistema de alerta respectivo. Comunicar o setor responsável (Secretaria de Obras e Serviços e/ou Defesa Civil) para verificação de danos e riscos à população. Comunicar o setor de assistência social para que sejam mobilizadas as equipes necessárias e a formação dos abrigos.

10.6. PLANOS DE RACIONAMENTO E AUMENTO DE DEMANDA TEMPORÁRIA DE ÁGUA

Conforme anteriormente relatado, a Concessionária terá que ter disponível os instrumentos necessários para o atendimento dessas situações de contingências. Para novos tipos de ocorrências que porventura venham a surgir, a Concessionária promoverá a elaboração de novos planos de atuação.

É responsabilidade da Concessionária confirmar a qualidade da água tratada e garantir o padrão de potabilidade até o cavalete do consumidor. Dessa forma, a mesma deverá implementar procedimentos que garantam esta qualidade, principalmente após a execução de reparos e outros serviços na rede. Outro aspecto relevante para manter a qualidade da água distribuída está relacionado à manutenção da rede sob pressão, já que sua despressurização aumenta o risco de contaminação.

Na sequência, seguem algumas sugestões para situações de racionamento e aumento da demanda temporária de água.

Planos de racionamento:

As ações a seguir deverão ser realizadas mediante as seguintes situações: estiagem, manutenção de adutoras e/ou ETA e período prolongado de falta de energia elétrica. Segue detalhamento:

- ✓ Divulgação na mídia (estações de rádio AM e FM de cidades vizinhas e TV RBS local, entre outros);
- ✓ Cobrança do valor real consumido;
- ✓ Formas alternativas de abastecimento de água no caso de interrupção dos serviços (ex: caminhão pipa ou outros corpos hídricos);
- ✓ Interrupção parcial da oferta da vazão de água do sistema público (atualmente CAPINHALZINHOSAN);

- ✓ Mobilização social (Comunicação à população / instituições / autoridades/ Defesa Civil); Comunicação à Polícia / bombeiros);
- ✓ Deslocamento de frota grande de caminhões tanque (Através do auxílio dos municípios vizinhos);
- ✓ Controle de água disponível em reservatórios;
- ✓ Implementação de rodízio de abastecimento.
- ✓ Aumento da demanda temporária:
- ✓ As ações a seguir deverão ser realizadas mediante a seguinte situação: Eventos municipais (festas, feiras, campeonatos, entre outros).

a) Abastecimento de Água:

- ✓ Identificação de manancial alternativo. Vale destacar que esses mananciais só poderão ser utilizados mediante estudos e projetos;
- ✓ Contratação emergencial de empresa especializada;
- ✓ Identificação de ponto de captação de água em manancial subterrâneo.
- ✓ Deslocamento de frota de caminhões tanque (Através do auxílio dos municípios vizinhos);
- ✓ Articulação política e institucional.

b) Esgotamento Sanitário:

- ✓ Contratação de empresa especializada em locação de banheiros químicos;
- ✓ Implantação de sistema de tratamento de esgoto sanitário junto ao

pavilhão de eventos (onde é realizada a feira, festa, por exemplo).

- ✓ Contratação de caminhões limpa fossa para atender o município, devendo ser a empresa devidamente licenciada;
- ✓ Articulação política e institucional.

c) Resíduos Sólidos e Limpeza Pública:

- ✓ Instalação de lixeiras ao longo da área dos eventos durante o período dos mesmos;
- ✓ Previsão de coleta e destinação dos resíduos gerados nos eventos, periodicamente para evitar o acúmulo;
- ✓ Deslocamento de equipe padrão para realizar a varrição e limpeza dos arredores do local do evento;
- ✓ Articulação política e institucional.

d) Drenagem Urbana

- ✓ Articulação política e institucional.

10.7. ESTABELECIMENTO DE REGRAS DE ATENDIMENTO E FUNCIONAMENTO OPERACIONAL PARA SITUAÇÃO CRÍTICA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

A ocorrência de fatores que provoquem estados críticos à prestação de serviços públicos de saneamento básico são situações a serem consideradas e porventura planejadas. Assim sendo, em situações críticas deve-se estabelecer prioridades ao atendimento das áreas de maior concentração populacional, oferecendo condições básicas a estas. Devem ser priorizados nestes casos: hospital municipal e as unidades de saúde, e, creches e centro de atendimento a idosos, ou seja, deve-se sempre atender prioritariamente unidades de atendimento coletivo.

O procedimento operacional para suprir o atendimento emergencial está exemplificado no item *ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS* deste relatório. Vale lembrar que se torna necessário estabelecer a tarifação de contingência no município, a qual deve ser definida em conjunto com a agência responsável pela regulação dos serviços no município.

10.8. ESTABELECIMENTO DE MECANISMOS TARIFÁRIOS DE CONTINGÊNCIA

Com relação à adoção de mecanismos tarifários de contingência, cabe-se o seguinte esclarecimento: a Lei Federal nº 11.445/2007, estabelece os objetivos da Regulação no art. 22, entre eles definir tarifas que assegurem o equilíbrio econômico financeiro (inc. IV). E ainda, determina que a Entidade Reguladora, deverá criar normas de medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento. (art. 23, XI)

Art. 22. São objetivos da regulação:

IV - definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.

Nesse sentido, verifica-se, que a Fase V: Ações para emergência e contingência determina o estabelecimento de adoção de mecanismos tarifários de contingência, não é aplicável em nível de Planejamento, pois critérios tarifários é atribuição da Regulação, como se vê nos dispositivos legais acima citados.

11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR – 9649: Projeto de Redes Coletoras de Esgoto Sanitário**. São Paulo, 1986.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR – 12211: Estudos de Concepção de Sistemas Públicos de Abastecimento de Água**. São Paulo, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR – 12216: Projeto de Estação de Tratamento de Água para Abastecimento Público**. São Paulo, 1992.

BRASIL / ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC ANVISA nº 306, de 07 de dezembro de 2004**. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Brasília, DF, 2004.

BRASIL / CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº23, de 12 de dezembro de 1996**. Regulamenta a importação e uso de resíduos perigosos. Brasília, DF, 1996.

BRASIL / CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº307, de 05 de julho de 2002**. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Brasília, DF, 2002.

BRASIL / CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº357, de 17 de março de 2005**. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Brasília, DF, 2005.

BRASIL / CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº358, de 04 de maio de 2005.** Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Brasília, DF, 2005.

BRASIL / CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº397, de 03 de abril de 2008.** Altera o inciso II do § 4o e a Tabela X do § 5o do art. 34 da Resolução CONAMA no 357/05 e acrescenta os §6o e 7o. Brasília, DF, 2008.

BRASIL. **CONSTITUIÇÃO FEDERAL.** Diário Oficial da União, 1988.

BRASIL. **Decreto nº 4.074, de 04 de janeiro de 2002.** Regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Brasília, DF, 2002.

BRASIL / IBAM. Instituto Brasileiro de Administração Municipal. **Programa Nacional Lixo & Cidadania.** Disponível em: <<http://www.ibam.org.br/publique/media/FNLC.pdf>>. Acesso em: 19 /08/13.

BRASIL / IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 1970.** 1973. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 11/06/13.

BRASIL / IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 1980.** 1982. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 11/06/13.

BRASIL / IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 1991.** 1991. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 11/06/13.

BRASIL / IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censos Demográficos**. 2000. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/default_censo_2000.shtm>. Acesso em: 11/06/13.

BRASIL / IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades**. 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em: 11/06/13.

BRASIL / IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Contagem da População 2007**. 2007. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/contagem2007/default.shtm>>. Acesso em: 11/06/13.

BRASIL / IBGE / SIDRA. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA). **Contagem da População 1996**. 1996. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/cd/defaultcp1996.asp?o=14&i=P>>. Acesso em: 12/06/13.

BRASIL / IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Metodologia e Técnicas de Construção de Cenários Globais e Regionais**. Sérgio C. Buarque. 2003.

BRASIL / FUNASA. Fundação Nacional de Saúde. **Programa de Aceleração do Crescimento - PAC**. Disponível em: <<http://www.funasa.gov.br>>. Acesso em: 15/06/13.

BRASIL / FUNASA. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de Saneamento**. 3ª ed. rev. – Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2006. 408p.

BRASIL. **Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993.** Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Brasília: Diário Oficial da União, 1993.

BRASIL. **Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995.** Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências. Brasília: Diário Oficial da União, 1995.

BRASIL. **Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997.** Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Brasília, DF, 1997.

BRASIL. **Lei nº 11.079/2004, de 30 de dezembro de 2004.** Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública. Brasília: Diário Oficial da União, 2004.

BRASIL. **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.** Institui as diretrizes nacionais para o saneamento básico e a Política Federal de Saneamento Básico no Brasil. Brasília: Diário Oficial da União, 2007.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, DF, 2010.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Programa de Modernização do Setor de Saneamento (PMSS). Prestação dos**

serviços públicos de saneamento básico / Coord. Berenice de Souza Cordeiro – Brasília: Editora, 2009 (Lei Nacional de Saneamento Básico: perspectiva para as políticas e gestão dos serviços públicos: v3).

BRASIL / MDS. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. **Coleta Seletiva Solidária**. Disponível em: <<http://www.coletasolidaria.gov.br>>. Acesso em: 11/06/13.

BRASIL / MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Portaria MS nº518, de 25 de março de 2004**. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências. Brasília, DF, 2004.

BRASIL / MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Saúde da Família**. Disponível em: <<http://www.saude.gov.br>>. Acesso em: 18/06/13.

CARVALHO FILHO, José dos Santos. **Manual de Direito Administrativo**. 20ª ed. Rio de Janeiro: Lumen, 2008.

CASAN. Companhia Catarinense de Águas e Saneamento. **Responsabilidade Social. Prosanear**. Disponível em: <<http://www.casan.com.br>>. Acesso em 22/06/13.

CASTRO & SCARIOT. **A água e os objetivos de desenvolvimento do milênio**. In: Dowbor, L.; Tagnin, R. A. Administrando a água como se fosse importante: gestão ambiental e sustentabilidade. São Paulo: Ed. Senac, 2005, p. 99-108.

CEMPRE. Compromisso Empresarial para Reciclagem. **Publicações**. São Paulo, SP, 2010. Disponível em: <<http://www.cempre.org.br>>. Acesso em 12/07/13.

CONESAN. **Conselho Estadual de Saneamento**. Indicador de Salubridade Ambiental – ISA. Francisco José de Toledo Piza. São Paulo, SP. 2000.

IBAM. Instituto Brasileiro de Administração Municipal. **Manual Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos**. Patrocínio: Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano da Presidência da República – SEDU/PR. Rio de Janeiro, 2001. 200 p.

MEIRELLES, Hely Lopes. **Direito Municipal Brasileiro**. 16ª Ed. São Paulo: Malheiros, 2008.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL – ABES/SC. Projeto de Cooperação Técnico-Científica. **Verificação da Sustentabilidade das Ações do Programa “LIXO NOSSO DE CADA DIA”, realizado pelo Ministério Público do Estado de Santa Catarina**. Florianópolis, 2006.

MOTA, Carolina. Saneamento Básico no Brasil – Aspectos Jurídicos da Lei Federal nº 11.445/07. São Paulo: Quartier Latin, 2010.

PMSB – **Plano Municipal de Saneamento Básico de Águas Frias -SC**. Consórcio MPB/Sanetal, 2011.

SILVA, D. J. **Uma Abordagem Cognitiva ao Planejamento Estratégico do Desenvolvimento Sustentável**. Florianópolis – SC. 240p. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) .Universidade Federal de Santa Catarina, 1998.

VON SPERLING, Marcos. **Introdução à Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos (Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias; vol. 1)**. Belo Horizonte: DESA-UFMG, 452p. 1996.

ZYMLER, Benjamim; ALMEIDA, Guilherme Henrique de La Rocque. **Controle Externo das Concessões de Serviços Públicos e das Parcerias Público Privadas**. Belo Horizonte: Fórum, 2005.

12. ANEXOS

Plano Municipal de Saneamento Básico PMSB



Município de Pinhalzinho, SC

RELATÓRIO PROCESSO PARTICIPATIVO DA COMUNIDADE

Agosto de 2013

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	3
1.PROCESSO PARTICIPATIVO DA SOCIEDADE – FASE II	4
1.1. Reunião Preparatória para a 1º Audiência pública.....	5
1.2 - 1ª Audiência pública.....	6
1.3 - 2ª AUDIÊNCIA PÚBLICA	9

APRESENTAÇÃO

Conforme exigência prevista no Artigo 9º, Parágrafo I, da Lei Federal nº11.445 de 05 de janeiro de 2007, que “estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico”, fica o município obrigado a elaborar o Plano Municipal de Saneamento Básico. Tal Plano será um requisito prévio para que o município possa ter acesso aos recursos públicos não onerosos e onerosos para aplicação em ações de saneamento básico.

O Plano abrange os serviços relativos a abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, como também, drenagem e manejo de águas pluviais.

Sendo assim, este relatório apresenta o Processo de participação da sociedade na elaboração do plano do município de Pinhalzinho, SC.

1. PROCESSO PARTICIPATIVO DA SOCIEDADE – FASE II

Este relatório corresponde às atividades do Processo participativo da sociedade na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Pinhalzinho, SC. O relatório visa prestar contas do desenvolvimento dos trabalhos pela equipe da empresa Cerne ambiental.

Desde a assinatura do contrato a Equipe Técnica da empresa Cerne Ambiental vem reunindo-se para a organização e a elaboração das reuniões e oficinas que terão com o Grupo Executivo de Saneamento – GES do município. A reunião, oficina e audiência pública contidas neste relatório foram realizadas para informar a população sobre o Diagnóstico da situação do Saneamento Básico em seu município.

O Grupo Executivo de Saneamento no município de Pinhalzinho tem como integrantes:

Secretário de Administração	Jean Marcus Salvador (33666611)
Secretária da Saúde	Aida da Silva (84179303)
Supervisor do Meio Ambiente	Sedenir Novello (88138801)
Arquiteta do Município	Aline Gonzatti (33666619)
Biólogo	Robelei Carlos Pieper (99198890)
Casan	Juarez da Silva (33661055)
Sindicato	Elizandra da Luz Pivotto (88342426)
Associação Moradores	Sirlei Muller (88441182)
Associação Moradores	José Carlos Bilibio (88122164)
Universidade	Alceu Cericatto (99147578)

1.1. REUNIÃO PREPARATÓRIA PARA A 1ª AUDIÊNCIA PÚBLICA

A reunião foi realizada no dia 8 de julho de 2013 às 14 horas na Prefeitura Municipal de para apresentar ao, o cronograma das próximas atividades relacionadas a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico e agendar a audiência pública para a apresentação do Diagnóstico a população do município.

Na reunião também foi definido como será realizada a mobilização social para a Audiência Pública, bem como as formas e os meios da divulgação (Figura 1 e 2).



Figura 1. Apresentação dos trabalhos para o Secretário.



Figura 2. Apresentação dos trabalhos para o Secretário.

1.2 - 1ª AUDIÊNCIA PÚBLICA

A Audiência Pública foi realizada no dia 20 de agosto de 2013 às 14h no Auditório da Prefeitura Municipal para apresentar a população o Diagnóstico do Saneamento do seu município, conforme o convite (Figura 3).

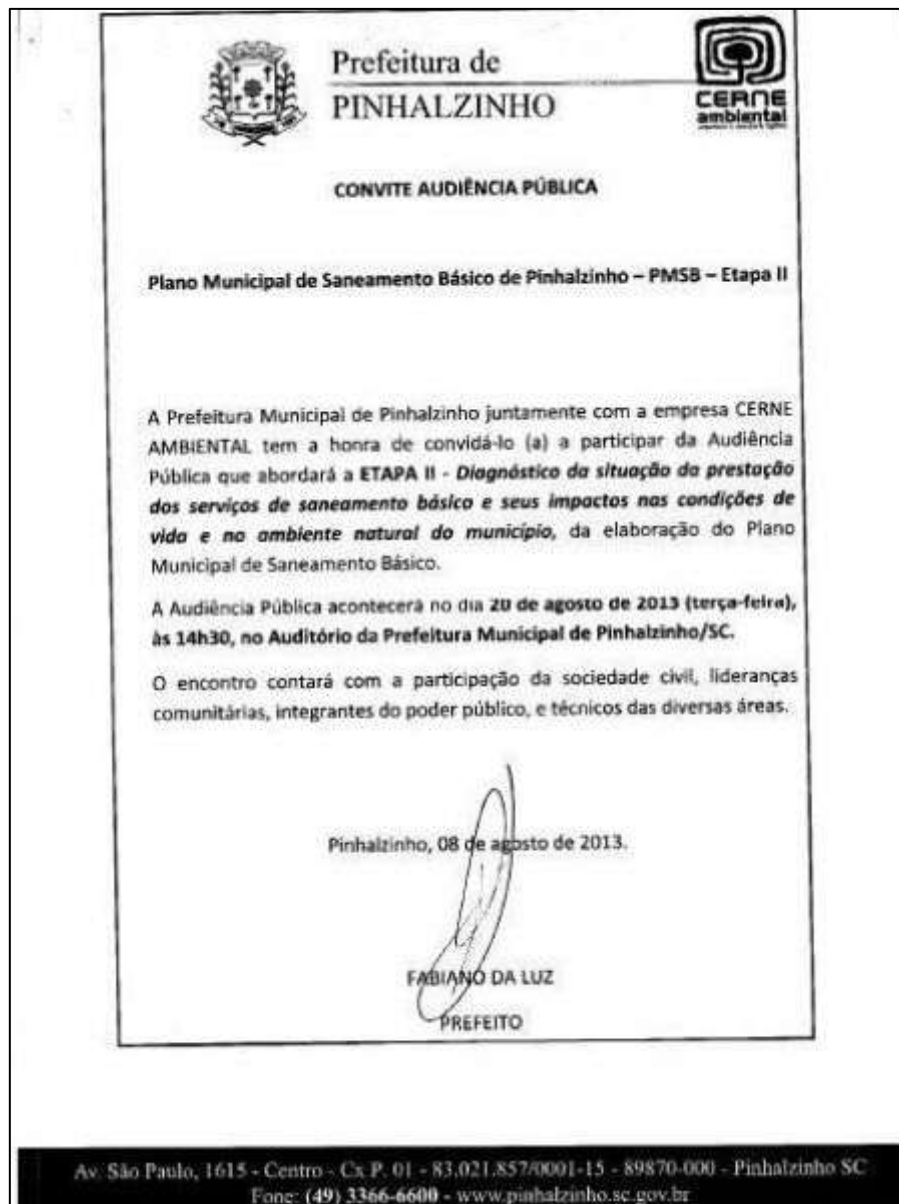


Figura 3. Convite publicado na página da Prefeitura Municipal.

A audiência pública teve a participação de 22 pessoas (Figura 5 e 6).

A apresentação do diagnóstico foi realizada no município consta em anexo. O diagnóstico foi apresentado e discutido como está descrito em Ata e a lista de presença na Audiência Pública.



Figura 5. Participação da população na 1ª audiência.

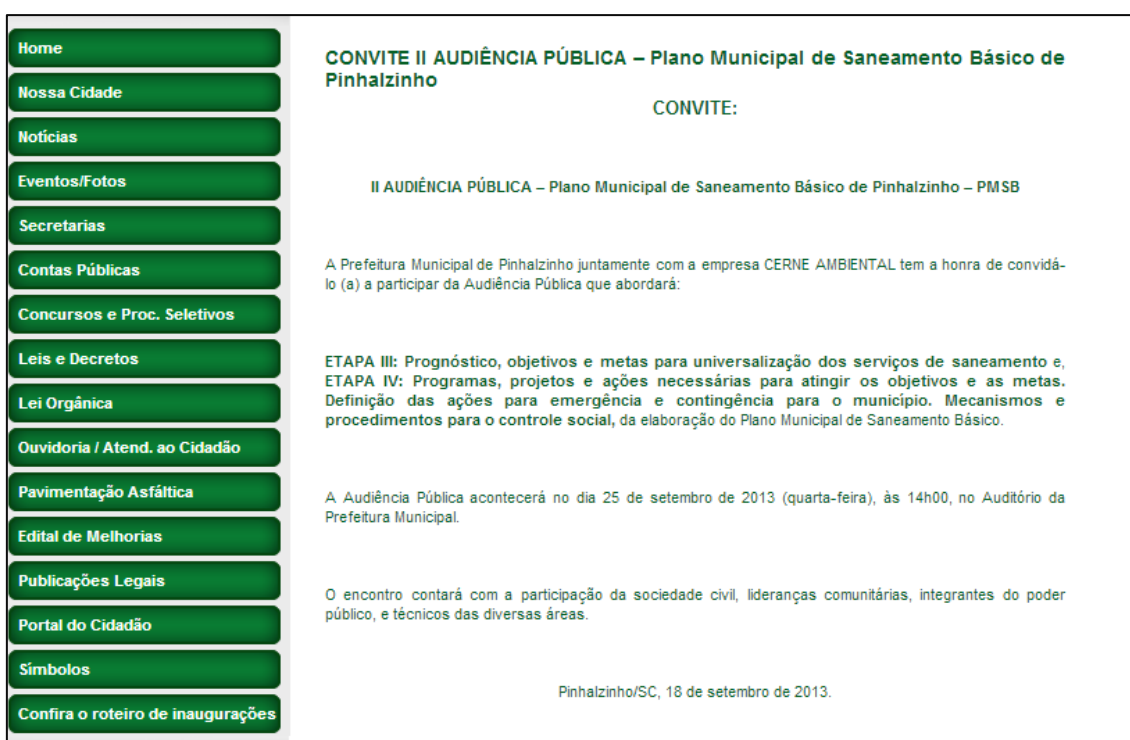


Figura 6. Apresentação do diagnóstico na 1ª audiência.

1.3 - 2ª AUDIÊNCIA PÚBLICA

A 2ª Audiência Pública foi realizada no dia 25 de setembro de 2013 às 14h no Auditório da Prefeitura Municipal, para apresentar à população as etapas III e IV do Saneamento do seu município.

A população foi convidada a participar através de convite publicado na página da internet (Figura 7) e publicação em jornal (Figura 8).



The image shows a screenshot of a website with a green navigation menu on the left and a main content area on the right. The navigation menu includes links for Home, Nossa Cidade, Notícias, Eventos/Fotos, Secretarias, Contas Públicas, Concursos e Proc. Seletivos, Leis e Decretos, Lei Orgânica, Ouvidoria / Atend. ao Cidadão, Pavimentação Asfáltica, Edital de Melhorias, Publicações Legais, Portal do Cidadão, Símbolos, and Confira o roteiro de inaugurações. The main content area features the following text:

CONVITE II AUDIÊNCIA PÚBLICA – Plano Municipal de Saneamento Básico de Pinhalzinho

CONVITE:

II AUDIÊNCIA PÚBLICA – Plano Municipal de Saneamento Básico de Pinhalzinho – PMSB

A Prefeitura Municipal de Pinhalzinho juntamente com a empresa CERNE AMBIENTAL tem a honra de convidá-lo (a) a participar da Audiência Pública que abordará:

ETAPA III: Prognóstico, objetivos e metas para universalização dos serviços de saneamento e,
ETAPA IV: Programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas. Definição das ações para emergência e contingência para o município. Mecanismos e procedimentos para o controle social, da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

A Audiência Pública acontecerá no dia 25 de setembro de 2013 (quarta-feira), às 14h00, no Auditório da Prefeitura Municipal.

O encontro contará com a participação da sociedade civil, lideranças comunitárias, integrantes do poder público, e técnicos das diversas áreas.

Pinhalzinho/SC, 18 de setembro de 2013.

Figura 7. Publicação do convite para a 2ª audiência no site da Prefeitura.



Figura 8. Publicação do convite para a 2ª audiência no jornal de circulação local.

A audiência pública teve a participação de 15 pessoas (figura 9, 10 e 11). A apresentação do diagnóstico foi realizada no município consta em anexo. A apresentação está descrita em Ata juntamente com a lista de presença na Audiência Pública.



Figura 9 – 2ª Audiência Pública – Pinhalzinho, SC.



Figura 10 – 2ª Audiência Pública – Pinhalzinho, SC.



Figura 11 – 2ª Audiência Pública – Pinhalzinho, SC.