



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA



VOLUME II

**INFRAESTRUTURA DE
ABASTECIMENTO DE ÁGUA**



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL SANEAMENTO - PMS

CURITIBA
2013



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

PREFEITO: GUSTAVO FRUET

VICE-PREFEITA: MIRIAN GONÇALVES

Secretário Municipal de Abastecimento: Aldo Fernando Klein Nunes

Fundação de Ação Social: Marcia Oleskovicz Fruet

Secretária Municipal de Administração: Fábio Dória Scatolin

Agência Curitiba de Desenvolvimento: Gina Gulineli Paladino

Secretária Antidrogas Municipal: Superintendente Osiris Pontoni Klamas

Secretária Municipal de Assuntos Metropolitanos: Valfrido Eduardo Prado

Companhia de Habitação Popular de Curitiba: Ubiraci Rodrigues

Secretário Municipal de Comunicação Social: Gladimir do Nascimento

Secretária Municipal da Copa do Mundo da FIFA 2014: Reginaldo Luiz dos S. Cordeiro

Fundação Cultural de Curitiba: Marcos Cordioli

Curitiba S. A.: Clarice Zendron Dias Tanaka

Secretária Municipal da Defesa Civil: Chefe de Gabinete Júlio César Haus

Secretária Municipal da Educação: Roberlayne de Oliveira Borges Roballo

Companhia do Esporte, Lazer e Juventude: Aluisio de Oliveira Dutra Junior

Secretário Municipal de Finanças: Eleonora Bonato Fruet

Secretária do Governo Municipal: Ricardo Mac Donald Ghisi

Secretária Municipal de Política Habitacional: Osmar Bertoldi

Instituto Curitiba de Saúde: Wilson Michaelis

Instituto Municipal de Administração Pública: Liana Maria da Frota Carleial

Instituto Curitiba de Informática: Renato José de Almeida Rodrigues



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

Instituto de Previdência dos Servidores do Município de Curitiba: Wilson Luiz P. Mokva

Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba: Sérgio Póvoa Pires

Secretária Municipal de Meio Ambiente: Renato Eugenio de Lima

Secretaria Municipal da Mulher: Roseli Isidoro

Secretaria Municipal de Obras Públicas: Sérgio Luiz Antoniasse

Secretaria dos Direitos da Pessoa com Deficiência: Mirella Prosdocimo

Secretaria Municipal de Planejamento e Gestão: Fábio Dória Scatolin

Procuradoria Geral do Município: Joel Macedo Soares Pereira Neto

Secretaria Municipal de Recursos Humanos: Meroujy Giacomassi Cavet

Secretaria Municipal de Relações com a Comunidade: Carlos Henrique Sá de Ferrante

Secretaria Municipal de Relações Institucionais: Paulo Maia de Oliveira

Secretária Municipal de Saúde: Adriano Massuda

Secretaria Municipal do Trabalho e Emprego: Mirian Gonçalves

Secretaria Municipal de Trânsito: Joel Krüger

Urbanização de Curitiba S. A.: Roberto Gregorio da Silva Junior

Secretário Municipal de Turismo: Superintendência Paulo Roberto Colnaghi Ribeiro

Secretaria Municipal do Urbanismo: Reginaldo Luiz dos Santos Cordeiro



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

COORDENAÇÃO E ELABORAÇÃO

SECRETARIA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE

Secretário
Renato Eugenio de Lima

Curitiba
2013



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

Equipe Técnica Municipal: Decreto Nº 671, 15 de abril de 2013.

Coordenação Geral

Renato Eugenio de Lima
Secretário Municipal de Meio Ambiente

Coordenação Técnica

Marlise Teresa Eggers Jorge
Diretora do Departamento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental

Equipe Técnica

Secretaria Municipal do Meio Ambiente
Claudia Regina Boscardin
Carlos Eduardo Beltrão
Gisele Martins dos Anjos Taborda Ribas
Leny Mary de Goes Toniolo

Secretaria Municipal do Urbanismo
Rafael Mueller
Marise Terezinha Hoerner Ivanqui

Secretaria Municipal de Obras Públicas
Vinicios Hyczy do Nascimento
Janislei da Silva



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

Procuradoria Geral do Município
Barbara Andrzejewski Massuchin Bessa
Arion Mozart Chagas Junior

Secretaria Municipal da Saúde
Lucia Isabel de Araujo
Andre Luis Pasdiora

Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba
Geraldo Farias
Felipe Maia Ehmke

Secretária Executiva
Amanda Dutra Ceranto

A equipe técnica municipal ficou encarregada das seguintes atribuições e responsabilidades conforme as etapas do plano:

- elaborar o Plano Municipal de Saneamento Básico de forma participativa;
- confeccionar e imprimir relatórios e mapas temáticos que se façam necessários;
- produzir informações a partir de dados secundários e dados primários;
- acompanhar e supervisionar o processo de desenvolvimento do PMS;
- participação em reuniões e Audiências Públicas;
- sensibilizar e mobilizar a comunidade para o processo de elaboração do PMS;



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

DIVISÃO DO PLANO

VOLUME I	ASPECTOS GERAIS
VOLUME II	INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
VOLUME III	INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
VOLUME IV	RIOS, DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS
VOLUME V	GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS
VOLUME VI	PARTICIPAÇÃO SOCIAL, REUNIÕES E DIVULGAÇÃO



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

VOLUME II

INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Curitiba
2013



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

EQUIPE EXECUTORA DO VOLUME II

Coordenação Geral

Lucia Isabel de Araujo
Coordenação de Vigilância a Saúde Ambiental

Equipe Técnica

André Luis Pasdiora
Celso Thomaz
Elydia Paulina Campanholo Pusetti
Kátia Regina Garcia da Silva
Luiz Armando Erthal
Mariana Baggio Annibelli
Marlise Teresa Eggers Jorge
Maocir Pires Ramos
Rita de Cassia Gorny Becher
Roseli de Jesus dos Santos
Roygler Hartmann
Rosângela Maria Azevedo de Bassi



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

SUMÁRIO

LISTA DE SIGLAS E DEFINIÇÕES.....	13
LISTA DE FIGURAS	14
LISTA DE TABELAS	16
1 INTRODUÇÃO	18
1.1 UM BREVE HISTÓRICO	18
1.2 CONTRATO DE CONCESSÃO Nº 13.543	20
1.3 DIREITO HUMANO DE ACESSO À ÁGUA	21
1.4 RECURSOS HÍDRICOS E SEUS ASPECTOS CONSTITUCIONAIS	24
1.5 ÁGUA E SEUS ASPECTOS INFRACONSTITUCIONAIS.....	24
1.5.1 Enquadramento Dos Corpos De Água Em Classes.....	25
1.5.2 Resolução CONAMA 357/05	25
1.5.3 Portaria Nº 518, de 25 de março de 2004 – Ministério da Saúde.....	27
1.6 DEVERES E RESPONSABILIDADES.....	28
1.7 PADRÃO DE POTABILIDADE	30
1.8 PLANOS DE AMOSTRAGEM	30
1.9 EXIGÊNCIAS APLICÁVEIS.....	31
1.10 PENALIDADES	31
2 ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE CURITIBA.....	32
2.1 CAPTAÇÃO DE ÁGUA.....	33
2.2 ADUÇÃO DE ÁGUA BRUTA	34
2.3 ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ÁGUA.....	35
2.4 ADUÇÃO DE ÁGUA TRATADA.....	38
2.6 RESERVAÇÃO	38
2.7 REDE DE DISTRIBUIÇÃO	39
2.8 LIGAÇÕES.....	39
2.9 DADOS ESPECÍFICOS.....	39
2.9.1 Índice de Atendimento do Sistema de Abastecimento de Água.....	40
2.9.2 Qualidade da água distribuída	41
2.9.3 Parâmetros analisados:.....	41
2.9.4 Índice da Qualidade da Água Distribuída - IQAD.....	44
2.10 DIAGNÓSTICO E NECESSIDADES DE INVESTIMENTOS APONTADOS PELA CONCESSIONÁRIA, PARA ATENDIMENTO DE DEMANDA POPULACIONAL FUTURA	46



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

2.10.1	Captação.....	48
2.10.2	Tratamento.....	48
2.10.3	Adução De Água Tratada.....	48
2.10.4	Reservação.....	48
2.10.5	Distribuição.....	49
2.11	INVESTIMENTOS EM ANDAMENTO NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, APONTADOS PELA CONCESSIONÁRIA.....	49
2.12	INVESTIMENTOS PREVISTOS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	50
3.	OBJETIVOS E METAS PARA O SANEAMENTO BÁSICO NO MUNICÍPIO DE CURITIBA, PROPOSTO PELA CONCESSIONÁRIA.....	57
3.1	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	57
3.2	SISTEMA DE GESTÃO DE RISCOS AMBIENTAIS (SGRA).....	58
3.2.1	Identificação dos riscos ambientais:.....	58
3.2.2	Análise de riscos ambientais.....	59
3.2.3	Avaliação de riscos ambientais.....	59
3.3.3	Tratamento de riscos ambientais.....	59
3.3.4	Treinamento:.....	59
3.3.5	Monitoramento e análise crítica da estrutura.....	60
3.3.6	Auditoria interna.....	60
3.3.7	Análise crítica da estrutura para melhoria continua da estrutura de gerenciamento de riscos ambientais.....	60
3.3.8	Registros do processo de gestão de riscos.....	61
3.3.9	Procedimentos de comunicação interno e externo.....	61
4	QUALIDADE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	62
4.1	IMPORTÂNCIA DA ÁGUA PARA A SAÚDE HUMANA.....	62
4.2	EFEITOS SOBRE A SAÚDE.....	63
4.3	VIGILÂNCIA DA QUALIDADE DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO.....	64
4.4	OBJETIVO GERAL.....	70
4.4.1	Objetivos específicos.....	71
4.5	CONTROLE SOCIAL.....	71
4.6	AÇÕES DE VIGILÂNCIA E MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO.....	71
4.4.2	Fluxo de Atividades do Programa VIGIAGUA.....	78
4.7	MONITORAMENTO E VIGILÂNCIA DA QUALIDADE DA ÁGUA DE CONSUMO HUMANO NO MUNICÍPIO DE CURITIBA – 2008 À 2012.....	79
5	ÁGUA E SAÚDE.....	84
5.1	LEPTOSPIROSE.....	88



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

5.2 DENGUE.....	90
5.3 HEPATITE A.....	93
6 METAS.....	98



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

LISTA DE SIGLAS E DEFINIÇÕES

A3P	Agenda Ambiental na Administração Pública
AGENDA 21	Documento resultante de consulta à população brasileira, elaborado a partir das diretrizes da Agenda 21 global (ONU/RIO-92)
Art.	Artigo
BCBU	Bosques da Conservação da Biodiversidade Urbana
CF	Constituição Federal
COHAB	Companhia de Habitação Popular de Curitiba
COMDEC	Coordenadoria Municipal de Defesa Civil
ECOCIDADÃO	Programa de inclusão social dos catadores de materiais recicláveis
ETA	Estação de Tratamento de Água
ETE	Estação de Tratamento de Esgotos
IPPUC	Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba
MARHS	Departamento de Recursos Hídricos e Saneamento
ONU	Organização das Nações Unidas.
PAC	Programa de Aceleração do Crescimento.
PMC	Prefeitura Municipal de Curitiba
PMCADS	Plano Municipal de Controle Ambiental e Desenvolvimento Sustentável.
PMS	Plano Municipal Participativo de Saneamento Básico
RMC	Região Metropolitana de Curitiba
SMMA	Secretaria Municipal do Meio Ambiente
PPCS	Plano de Ação para Produção e Consumo Sustentáveis.
PRONEA	Programa Nacional de Educação Ambiental.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Sistema de Abastecimento de Água de Curitiba.....	33
Figura 2: Representação esquemática do sistema de tratamento de água.....	37
Figura 3: Localização das Obras de prioridade imediata previstas no Plano Diretor do SAIC... 51	
Figura 4: Obras prioritárias 1, previstas no SAIC entre 2016 e 2018.....	52
Figura 5: Obras prioritárias 2, previstas no SAIC entre 2016 e 2020.....	53
Figura 6: Obras prioritárias 3, previstas no SAIC entre 2021 e 2025.....	54
Figura 7: Obras prioritárias 4, previstas no SAIC entre 2026 e 2030.....	55
Figura 8: Obras prioritárias 4, previstas no SAIC entre 2026 e 2030.....	56
Figura 9: Coleta de amostra de água em residência.	72
Figura 10: Coleta de amostra de água em Estação de Tratamento.....	72
Figura 11: Comissão de Saúde Ambiental do Conselho Municipal de Saúde em visita a Estação de Tratamento de Água.....	74
Figura 12: Capacitação da equipe técnica responsável pelas ações de Vigilância da Qualidade da Água.....	75
Figura 13: Inspeção em Estação de Tratamento de Água.....	75
Figura 14: Inspeção em Estação de Tratamento de Água.....	76
Figura 15: Veículo utilizado para transporte de água potável.	76
Figura 16: Coleta de amostra de água em Soluções Alternativas Coletivas – SAC.....	77
Figura 17: Número de amostras por ano.	79
Figura 18: Série histórica 2008 a 2012 referentes ao parâmetro Coliforme.....	80
Figura 19: Série histórica 2008 a 2012 referentes ao parâmetro <i>Escherichia coli</i>	80
Figura 20: Série Histórica das Análises de Coliformes Totais 2008 – 2012.....	81
Figura 21: Série Histórica das Análises Turbidez 2008 – 2012.....	82
Figura 22: Série Histórica das Análises Cloro Residual Livre 2008 – 2012.....	82
Figura 23: Média e intervalos de confiança dos teores de flúor por Distritos Sanitários de Curitiba, 2009 e 2010.	83
Figura 24: Equipamentos de saúde no município de Curitiba (Fonte: IPPUC/SEUC, 2013). ...	86
Figura 25: Casos confirmados de leptospirose, região Sul, de 2005 e 2009.....	88
Figura 26: Distribuição de casos confirmados de leptospirose por distrito sanitário, por semana epidemiológica.	89
Figura 27: Levantamento de Índice Rápido de Infestação por - <i>Aedes aegypti</i> LIRAA - em Curitiba (2008 a 2012).....	90



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

Figura 28: Número de focos positivos do <i>Aedes aegypti</i> no Município de Curitiba (1998 a 2013)	91
Figura 29: Média mensal de casos importados confirmados.	92
Figura 30: Comparativo de casos confirmados (importados) de dengue em Curitiba, 2008 a 2012.	92
Figura 31: Coeficiente de mortalidade segundo alguns capítulos do CID-10-Curitiba, 1996 a 2010	96
Figura 32: Série histórica Mortalidade Infantil Curitiba 1998 - 2012.....	96



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Mananciais utilizados para captação de água do SAIC	34
Tabela 2: Estações de tratamento de água do SAIC	35
Tabela 3: Reservação – necessidade e disponibilidade hídrica.....	38
Tabela 4: Ligações ativas de água em relação ao tipo de economia atendida.	39
Tabela 5: Volume de água produzido.	40
Tabela 6: Média do Índice de Qualidade da Água Distribuída.	40
Tabela 7: Consumo de Água.....	40
Tabela 8: Economias ativas de água.....	40
Tabela 9: Nível de Abastecimento de Água.....	41
Tabela 10: Amostras da qualidade da água, para atendimento da Portaria nº2914/2011, 2013.	42
Tabela 11: Amostras da qualidade da água, para atendimento da Portaria nº2914/2011, 2012.	42
Tabela 12: Amostras da qualidade da água, para atendimento da Portaria nº518, em 2011....	43
Tabela 13: Índice de inconformidades à portaria, 2013.	43
Tabela 14: Média dos principais parâmetros do ano de 2013.....	43
Tabela 15: Índice da Qualidade da Água Distribuída em 2013.	45
Tabela 16: Índice de Interrupção Superior a 4 (quatro) Horas no Abastecimento de Água (cliente externo) referente ao ano de 2012.....	45
Tabela 17: Índice de Interrupção Superior a 4 (quatro) horas no Abastecimento de Água (cliente externo), ano de 2013	46
Tabela 18: Média do Índice de Qualidade da Água Distribuída.	46
Tabela 19: Estimativas de evolução populacional	47
Tabela 20: Estimativas de demanda e produção de água	47
Tabela 21 - Equipamentos de Saúde da Cidade de Curitiba (Fonte: IPPUC, SEUC, 2013).....	85
Tabela 22:. Consultas médicas segundo grupos da CID e sexo – Curitiba, 2011.....	87
Tabela 23 : Tabela de casos notificados e confirmados de Leptospirose, Curitiba de janeiro a agosto de 2013	89
Tabela 24: Comparativo de casos confirmados (importados) de dengue em Curitiba, 2008 a 2012.....	93
Tabela 25: Número de casos confirmados de Hepatite A, em Curitiba no período de 2007 a 2012.....	94



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

Tabela 26: Número de internações em Curitiba - Doenças infecciosas e parasitárias relacionadas ao Saneamento.....	94
Tabela 27: Principais Causas de óbitos em Curitiba, no ano de 2011.....	95
Tabela 28: Óbitos por doenças diarreicas em menores de 5 anos, residentes em Curitiba. 2008 a 2012.....	97



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

1 INTRODUÇÃO

1.1 UM BREVE HISTÓRICO

Com base em estudo realizado por Palaez (1999), acerca do histórico do abastecimento de água no Paraná, desde meados do século XIX até o início da década de 1930, a prestação dos serviços públicos de infraestrutura era predominantemente descentralizada, em âmbito municipal, onde o Estado brasileiro delegava a operação de transportes urbanos, energia elétrica, telefonia, abastecimento de água e esgotamento sanitário a empresas estrangeiras, particularmente nas cidades de maior porte. Nos centros urbanos menores, onde a escala dos serviços inviabilizava a rentabilidade do investimento privado, ficavam a cargo das administrações públicas locais ou de iniciativas privadas de pequeno porte. Este era o caso da distribuição da água realizada pelos aguadeiros profissionais que transportavam a água em lombos de mula ou carroças vendendo-a de porta em porta.

Em Curitiba, a atividade dos aguadeiros só foi substituída no início deste século com a inauguração do primeiro sistema de captação, reservação e distribuição de água em 1908.

Por meio da Lei 506, de 2 de abril de 1903, o governo da província do Paraná autorizou a contratação de uma empresa privada de engenharia (*Companhia de Melhoramentos do Paraná*) a fim de construir e operar a primeira rede de esgotos e de abastecimento de água de Curitiba. Este contrato foi rescindido em 1908, devido à incapacidade da empresa em cumprir as cláusulas acordadas. Nesse mesmo ano um novo contrato foi firmado com a *Empreza Paulista de Melhoramentos do Paraná*, que passou a operar o novo sistema, com a inauguração do primeiro reservatório de água da cidade.

O início da operação do sistema já se mostrou precário ao atendimento da crescente demanda urbana e o descontentamento da população com a insuficiência dos serviços



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

de água e esgoto acentuou-se com uma epidemia de febre tifóide, em 1915 e 1916. (SCHUSTER, 1994:107 *apud* PELAEZ, 1999).

Dentro deste quadro de crise na infraestrutura de saneamento da cidade, o governo do Estado decide pela encampação da Empresa Paulista de Melhoramentos do Paraná, criando em 1917, a Seção de Água e Esgotos junto à Diretoria de Obras e Viação do Estado. Este período é também marcado pelo início da implantação de hidrômetros, a partir de 1915, no sistema de abastecimento de água da cidade.

A Seção de Água e Esgotos, em 1924, passou a ser uma Diretoria de Água e Esgotos e em 1928 a Diretoria foi transformada no Departamento de Água e Esgotos (DAE), e em 13 de janeiro de 1949, através da Lei 188, o governo do Paraná assume oficialmente os serviços de saneamento básico do Estado.

Em 23 de janeiro de 1963, cria-se uma nova sociedade por ações, com a denominação social de Companhia de Água e Esgotos do Paraná (AGEPAR), mais tarde (junho de 1964) alterada para Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR).

A partir de dezembro de 1971, a Concessionária incorpora o Departamento de Água e Esgotos (DAE), passando a executar a operação dos sistemas de saneamento básico em diversos municípios do Estado e controlando todas as atividades ligadas aos serviços de saneamento básico

Em 1971, o Banco Nacional de Habitação (BNH) instituiu o Plano Nacional de Saneamento (PLANASA), a partir dos instrumentos e diretrizes de financiamento concebidos no período 1968/70. A criação do PLANASA definiu finalmente uma política federal para o saneamento a partir de uma série de objetivos, que expressavam a preocupação em viabilizar o retorno dos investimentos realizados nesta área de infraestrutura. Ao mesmo tempo, o PLANASA traçou uma série de diretrizes buscando uma ação coordenada nos níveis federal, estadual e municipal.

Em 1972, a Concessionária aderiu ao PLANASA passando então a usufruir de uma linha de crédito contínua e crescente até o início dos anos 80, quando atinge o auge,



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

começando então a declinar em função da crise macroeconômica vivida pelo país no período.

Em 1982, por meio da Lei Municipal nº 6.388, de 17 de dezembro de 1982, o município de Curitiba concedeu à Concessionária, com exclusividade, pelo prazo de trinta anos, a operação e exploração dos serviços públicos dos sistemas de abastecimento de água e coleta e remoção de esgotos sanitários da cidade de Curitiba, conforme seu artigo 1º.

Em 1998, a Concessionária foi privatizada. Com a privatização 39,6% das ações passaram à pertencer ao grupo de acionistas formados por: Construtora Andrade Gutierrez, Copel, Grupo Dominó (liderado pelo Banco *Opportunity*) e ao grupo francês Vivendi.

Em 2001, por meio do Contrato de Concessão para exploração dos serviços públicos de abastecimento de água e coleta, remoção e tratamento de esgotos sanitários nº 13.543, foi renovada a concessão por um prazo de 30 anos, ou seja, até 06 de dezembro de 2031, para o município de Curitiba.

1.2 CONTRATO DE CONCESSÃO Nº 13.543

Em 6 de dezembro de 2001 foi firmado contrato de concessão para exploração de serviços públicos de abastecimento de água e de coleta, remoção e tratamento de esgotos sanitários, com exclusividade, entre a Prefeitura Municipal de Curitiba e a Companhia de Saneamento do Paraná – SANEPAR, compreendendo a produção de água para abastecimento, sua distribuição, operação, conservação, manutenção, coleta, remoção e tratamento de água de esgotos sanitários.

Em sua cláusula 4ª, estabelece que compete à Concessionária, com exclusividade, diretamente, ou mediante contrato com entidade especializada em engenharia sanitária: estudar, projetar e executar as obras relativas à construção, ampliação ou remodelação dos sistemas públicos de abastecimento de água potável e de esgotos sanitários municipais;



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

Em sua cláusula 5ª, acerca da execução do serviço, estabelece que: o serviço deverá ser executado em estrita obediência aos parâmetros atualmente definidos, ou que o venham a ser futuro, pela legislação que regula o setor de saneamento básico, em especial quanto à qualidade e potabilidade da água para o abastecimento público, segundo critérios estabelecidos pelas autoridades competentes.

Com relação aos compromissos e metas de investimentos, estabelece em sua cláusula 11ª, que a Concessionária deverá atender a seguinte meta de expansão, em relação ao Abastecimento de Água:

- a) elevar o nível de atendimento com os serviços de abastecimento de água para 100% (cem por cento) até 31.12.2004, mantendo-se tal nível durante o prazo remanescente da presente concessão; e

Com relação à preservação do meio ambiente, estabelecem em sua cláusula 21ª, que a CONCESSIONÁRIA, no exercício de sua atividade, deverá realizar suas operações com o objetivo de preservar os ecossistemas envolvidos, observadas todas as normas legais e regulamentares sobre a preservação do meio ambiente.

Salienta-se que no Volume III deste PMS, acerca da Infraestrutura de Esgotamento Sanitário, consta o Contrato de Concessão Nº 13.543 na íntegra, em anexo.

1.3 DIREITO HUMANO DE ACESSO À ÁGUA

“Embora todos precisemos de água, isso não nos dá o direito de acesso a toda a água que quisermos utilizar. É preciso que a sociedade comece garantindo em primeiro lugar uma priorização adequada do acesso à água, que permita atender às necessidades essenciais da humanidade, assim como dos nossos ecossistemas.”

A Declaração Universal dos Direitos Humanos, em seu artigo 25, assegura que: “toda pessoa tem o direito a um nível de vida suficiente para lhe assegurar e à sua família a saúde e o bem-estar, principalmente quanto à alimentação, (...) e ainda aos serviços sociais necessários (...).



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

“O direito à água é o direito de todos de dispor de água suficiente, segura, aceitável, acessível fisicamente, para o uso pessoal e doméstico. A adequada quantidade de água segura, é necessária para prevenir a morte por desidratação, para reduzir o risco de doenças relacionadas ao acesso à água e para prover o consumo, cozinhar e a pessoal e doméstica. (...) O direito a água limpa recai em uma garantia essencial para a segurança de um satisfatório nível de vida, particularmente tendo em vista ser uma das mais fundamentais condições para a sobrevivência”.

Estudos elaborados pelo Comitê de Direitos Humanos, Sociais e Culturais (DESC), da ONU salientam que:

“Os elementos do direito à água devem ser adequados à dignidade humana, vida e saúde, de acordo com os artigos 11, parágrafo 1º e artigo 12. (...) A água deve ser tratada como um bem social e cultural e não fundamentalmente como um bem econômico. O meio de realização do direito à água há de ser sustentável, assegurando que este direito poderá ser realizado para as gerações presentes e futuras.

A proclamação da Conferência das Nações Unidas sobre a Água, de 1977, seguindo as mesmas diretrizes constantes na Declaração Universal dos Direitos Humanos, determinou que todos os povos têm direito ao livre acesso à água potável em quantidades e de qualidade iguais às das suas necessidades básicas.

Água doce, de qualidade, é um recurso finito. Por isso, visando assegurar a possibilidade do acesso da água, de adequada qualidade e quantidade, a ONU redigiu um documento, em 22 de março de 1992, intitulado “Declaração Universal dos Direitos da Água”. O texto merece profunda reflexão acerca dos seus 10 artigos, que seguem na íntegra, devido à sua abrangência e importância:

Art.1º A água faz parte do patrimônio do planeta. Cada continente, cada povo, cada nação, cada região, cada cidade, cada cidadão, é plenamente responsável aos olhos de todos.

Art.2º A água é a seiva de nosso planeta. Ela é condição essencial de vida de todo vegetal, animal ou ser humano. Sem ela não poderíamos conceber como são a atmosfera, o clima, a vegetação, a cultura ou a agricultura.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

Art.3º Os recursos naturais de transformação da água em água potável são lentos, frágeis e muito limitados. Assim sendo, a água deve ser manipulada com racionalidade, precaução e parcimônia.

Art.4º O equilíbrio e o futuro de nosso planeta dependem da preservação da água e de seus ciclos. Estes devem permanecer intactos e funcionando normalmente para garantir a continuidade da vida sobre a Terra. Este equilíbrio depende em particular, da preservação dos mares e oceanos, por onde os ciclos começam.

Art.5º A água não é somente herança de nossos predecessores; ela é, sobretudo, um empréstimo aos nossos sucessores. Sua proteção constitui uma necessidade vital, assim como a obrigação moral do homem para com as gerações presentes e futuras.

Art.6º A água não é uma doação gratuita da natureza; ela tem um valor econômico: precisa-se saber que ela é, algumas vezes, rara e dispendiosa e que pode muito bem escassear em qualquer região do mundo.

Art.7º A água não deve ser desperdiçada, nem poluída, nem envenenada. De maneira geral, sua utilização deve ser feita com consciência e discernimento para que não se chegue a uma situação de esgotamento ou de deterioração da qualidade das reservas atualmente disponíveis.

Art.8º A utilização da água implica em respeito à lei. Sua proteção constitui uma obrigação jurídica para todo homem ou grupo social que a utiliza. Esta questão não deve ser ignorada nem pelo homem nem pelo Estado.

Art.9º A gestão da água impõe um equilíbrio entre os imperativos de sua proteção e as necessidades de ordem econômica, sanitária e social.

Art.10º O planejamento da gestão da água deve levar em conta a solidariedade e o consenso em razão de sua distribuição desigual sobre a Terra.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

1.4 RECURSOS HÍDRICOS E SEUS ASPECTOS CONSTITUCIONAIS

A regulamentação dos recursos hídricos, de uma maneira geral, é realizada por inúmeras normas que compõem as Políticas de Recursos Hídricos, dispostas em conformidade com a Constituição Federal de 1988.

A Constituição Federal de 1988, em seu Capítulo VI, estabelece as normas gerais de proteção ambiental. Em seu artigo 225 assegura que:

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

A Constituição também determina que todas as águas são de domínio público, revogando-se a previsão do Código de Águas de águas particulares. Pela Constituição Federal, as águas ou são de domínio do Estado ou de domínio da União. Segundo seu artigo 26, incluem-se dentre os bens dos Estados:

I - as águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito, ressalvadas, neste caso, na forma da lei, as decorrentes de obras da União;

Segundo seu artigo 20, são bens da União:

III - os lagos, rios e quaisquer correntes de água em terrenos de seu domínio, ou que banhem mais de um Estado, sirvam de limites com outros países, ou se estendam a território estrangeiro ou dele provenham, bem como os terrenos marginais e as praias fluviais.

1.5 ÁGUA E SEUS ASPECTOS INFRACONSTITUCIONAIS

Diversos aspectos infraconstitucionais devem ser observados com relação à qualidade e quantidade da água.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

1.5.1 Enquadramento Dos Corpos De Água Em Classes

O Enquadramento dos Corpos de Água em Classes, segundo seus Usos Preponderantes visa assegurar às águas, qualidade compatível com os diferentes usos a que forem destinadas e diminuir os custos de combate à poluição das águas, mediante ações preventivas permanentes. Este instrumento da Política Nacional dos Recursos Hídricos incorpora duas importantes regulamentações:

- 1) **Resolução CONAMA 357/05** - Regulamenta a Classificação e Enquadramento de Corpos de Água, Padrão de Lançamento de Efluente.

- 2) **Portaria nº 518, de 25 de março de 2004, Ministério da Saúde** - 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.

1.5.2 Resolução CONAMA 357/05

Esta importante regulamentação classifica e enquadra os corpos d'água e o padrão de lançamento de efluentes e também classifica as águas doces, salobras e salinas do Território Nacional, segundo a qualidade requerida para os seus usos preponderantes, em treze classes de qualidade.

“É recomendável o cumprimento da Portaria 357, pois somente o conhecimento das características da água destinada ao abastecimento público é que se pode selecionar apropriadamente as possíveis tecnologias de tratamento que garantam a produção de água que atenda à Portaria 518 (Padrão de Potabilidade em vigência no Brasil).”

Para efeito desta Resolução são adotadas as seguintes definições:

- **águas doces:** águas com salinidade igual ou inferior a 0,5 ‰;
- **águas salobras:** águas com salinidade superior a 0,5‰ e inferior a 30‰;
- **águas salinas:** águas com salinidade igual ou superior a 30 ‰;



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

Para o PMS, segundo o Art. 4º, da Resolução CONAMA 357/05, as águas doces são classificadas em:

I - classe especial: águas destinadas

- a) ao abastecimento para consumo humano, com desinfecção;
- b) à preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas; e,
- c) à preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral.

II - classe 1: águas que podem ser destinadas:

- a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento simplificado;
- b) à proteção das comunidades aquáticas;
- c) à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho;
- d) à irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película; e
- e) à proteção das comunidades aquáticas em Terras Indígenas.

III - classe 2: águas que podem ser destinadas:

- a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional;
- b) à proteção das comunidades aquáticas;
- c) à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho;
- d) à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; e
- e) à aquicultura e à atividade de pesca.

IV - classe 3: águas que podem ser destinadas:

- a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional ou avançado;



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

- b) à irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras;
- c) à pesca amadora;
- d) à recreação de contato secundário; e
- e) à dessedentação de animais.

V - classe 4: águas que podem ser destinadas:

- a) à navegação; e
- b) à harmonia paisagística.

Para cada uma das classes acima descritas, na seção desta resolução, são fixadas as condições e padrões orgânicos e inorgânicos à serem respeitados

1.5.3 Portaria Nº 518, de 25 de março de 2004 – Ministério da Saúde

Esta Portaria estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Estabelece os limites máximos permitidos que precisam ser respeitados em toda água distribuída para consumo humano em território nacional.

Para tanto adota as seguintes definições:

I. água potável – água para consumo humano cujos parâmetros microbiológicos, físicos, químicos e radioativos atendam ao padrão de potabilidade e que não ofereça riscos à saúde;

IV. 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;

V. 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 à esta Norma e para avaliar os riscos que os sistemas e as soluções alternativas de abastecimento de água representam para a saúde humana;



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

1.6 DEVERES E RESPONSABILIDADES

Os deveres e responsabilidades estão subdivididos em níveis hierárquicos de responsabilidade e função.

Na função de regulamentador e fiscalizado, nos níveis Federal, Estadual e Municipal, estão: o ministério da Saúde, as secretarias de estado da saúde e as secretarias municipais de saúde. Estes possuem em conjunto e complementarmente uma série de obrigações sintetizadas abaixo:

- promover e acompanhar a vigilância da qualidade da água;
- estabelecer as referências laboratoriais nacionais, regionais e municipais para dar suporte às ações de vigilância da qualidade da água para consumo humano;
- aprovar e registrar as metodologias não contempladas nas referências citadas nesta resolução;
- definir diretrizes para o estabelecimento de um plano de amostragem a ser implementado pelos Estados, Distrito Federal ou Municípios; e
- executar ações de vigilância da qualidade da água;
- sistematizar e interpretar os dados gerados pelo responsável pela operação do sistema, sob a perspectiva da vulnerabilidade do abastecimento de água quanto aos riscos à saúde da população;
- efetuar, avaliação de risco à saúde humana de cada sistema de abastecimento;
- auditar o controle da qualidade da água produzida e distribuída e as práticas operacionais adotadas;
- garantir à população informações sobre a qualidade da água e riscos à saúde associados;
- manter registros atualizados sobre as características da água distribuída;
- manter mecanismos para recebimento de queixas referentes às características da água;
- informar ao responsável pelo fornecimento de água para consumo humano sobre anomalias e não conformidades detectadas, exigindo as providências para as correções que se fizerem necessárias;



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

- aprovar o plano de amostragem apresentado pelos responsáveis pelo controle da qualidade da água de sistema;
- implementar um plano próprio de amostragem de vigilância da qualidade da água.

Na função de operadoras do sistema, cabem às companhias, responsáveis pela captação, tratamento e distribuição da água para consumo humano, quer seja em regime de concessão ou permissão, as seguintes incumbências:

- requerer, junto à autoridade de saúde pública, autorização para o fornecimento de água apresentando laudo sobre a análise da água a ser fornecida;
- operar e manter sistema de abastecimento de água potável para a população consumidora, em conformidade com as normas técnicas aplicáveis publicadas pela ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas e com outras normas e legislações pertinentes;
- manter e controlar a qualidade da água produzida e distribuída, controlando operacionalmente as unidades de captação, adução, tratamento, reservação e distribuição;
- manter avaliação sistemática do sistema de abastecimento de água, sob a perspectiva dos riscos à saúde, com base na ocupação da bacia contribuinte ao manancial;
- -encaminhar à autoridade de saúde pública, para fins de comprovação do atendimento a esta Norma, relatórios mensais com informações sobre o controle da qualidade da água;
- 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;
- fornecer a todos os consumidores, informações sobre a qualidade da água distribuída, mediante envio de relatório, dentre outros mecanismos, com periodicidade mínima anual.
- manter registros atualizados sobre as características da água distribuída, sistematizados de forma compreensível aos consumidores e disponibilizados para pronto acesso e consulta pública;



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

- comunicar, imediatamente, à autoridade de saúde pública e informar, adequadamente, à população a detecção de qualquer anomalia operacional no sistema ou não conformidade na qualidade da água tratada, identificada como de risco à saúde;
- manter mecanismos para recebimento de queixas referentes às características da água e para a adoção das providências pertinentes.

1.7 PADRÃO DE POTABILIDADE

A água potável deve estar em conformidade com diversos padrões estabelecidos nesta portaria. Foram tabelados valores de referência máximos e mínimos para diferentes parâmetros, sendo eles:

- Padrão microbiológico de potabilidade da água para consumo humano;
- Padrão de turbidez para água pós-filtração ou pré-desinfecção;
- Padrão de potabilidade para substâncias químicas que representam risco à saúde;
- Padrão de radioatividade para água potável;
- Padrão de aceitação para consumo humano.

1.8 PLANOS DE AMOSTRAGEM

Os responsáveis pelo controle da qualidade da água, ou seja, as companhias de abastecimento de água devem elaborar e aprovar, junto à autoridade de saúde pública, o plano de amostragem de cada sistema. Devem ser coletadas amostras semestrais da água bruta, junto do ponto de captação, para análise de acordo com os parâmetros exigidos na Resolução CONAMA 357/05, avaliando-se a compatibilidade entre as características da água bruta e o tipo de tratamento existente.

A autoridade de saúde pública (federal, estadual e municipal), deve implementar um plano próprio de amostragem, consoante com as diretrizes específicas elaboradas no âmbito do Sistema Único de Saúde - SUS.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

1.9 EXIGÊNCIAS APLICÁVEIS

O sistema de abastecimento de água deve contar com responsável técnico, profissionalmente habilitado. Além disso, toda água fornecida coletivamente deve ser submetida a processo de desinfecção, garantindo-se o atendimento ao padrão microbiológico desta Portaria.

Toda água para consumo humano, suprida por manancial superficial e distribuída por meio de canalização deve incluir tratamento por filtração.

Em todos os momentos e em toda sua extensão, a rede de distribuição de água deve ser operada com pressão superior à atmosférica.

1.10 PENALIDADES

Serão aplicadas as sanções administrativas cabíveis, aos responsáveis pela operação dos sistemas, que não observarem as determinações constantes desta Portaria.

As Secretarias de Saúde dos Estados, do Distrito Federal e dos municípios estarão sujeitas à suspensão de repasse de recursos do Ministério da Saúde e órgãos ligados, caso não cumpra sua função de fiscalizador.

Cabe ao Ministério da Saúde, por intermédio da SVS/MS, e às autoridades de saúde pública dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, representadas pelas respectivas Secretarias de Saúde, observar o fiel cumprimento desta Norma.

Sempre que forem identificadas situações de risco à saúde, o responsável pela operação do sistema de abastecimento de água e as autoridades de saúde pública devem elaborar de um plano de ação, incluindo comunicação à população, e imediatas ações para a correção da anormalidade.

Em função de características não conformes com o padrão de potabilidade da água ou de outros fatores de risco, a autoridade de saúde pública competente, com fundamento em relatório técnico, determinará ao responsável pela operação do sistema ou solução



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

alternativa de abastecimento de água que amplie o número mínimo de amostras, aumente a frequência de amostragem ou realize análises laboratoriais de parâmetros adicionais ao estabelecido na presente Norma.

Assim, tem-se que a água é, de acordo com a lei pátria, considerada como recurso ambiental público, limitado e de fundamental importância para a sobrevivência humana. Por isso as águas necessitam da mais ampla proteção, justificando-se a existência de várias legislações a respeito.

2 ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE CURITIBA

O sistema de abastecimento de água do município de Curitiba é denominado Sistema de Abastecimento Integrado de Curitiba (SAIC), que atende, além da capital, também os municípios de: São José dos Pinhais, Fazenda Rio Grande, Araucária, Campo Magro, Almirante Tamandaré, Colombo, Campina Grande do Sul, Quatro Barras, Pinhais e Piraquara. Ressalta-se que Curitiba utiliza em média 66% do volume de água produzido pelo SAIC (SANEPAR, 2013).

O sistema funciona com base na economia de rede e é composto pelas seguintes etapas: Captação, Adução de Água Bruta, Estações de Tratamento de Água (ETA), Adução de Água Tratada, Reservação, Rede de Distribuição e Ligações. A figura 1 representa o sistema de Abastecimento de Água Integrado de Curitiba:



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

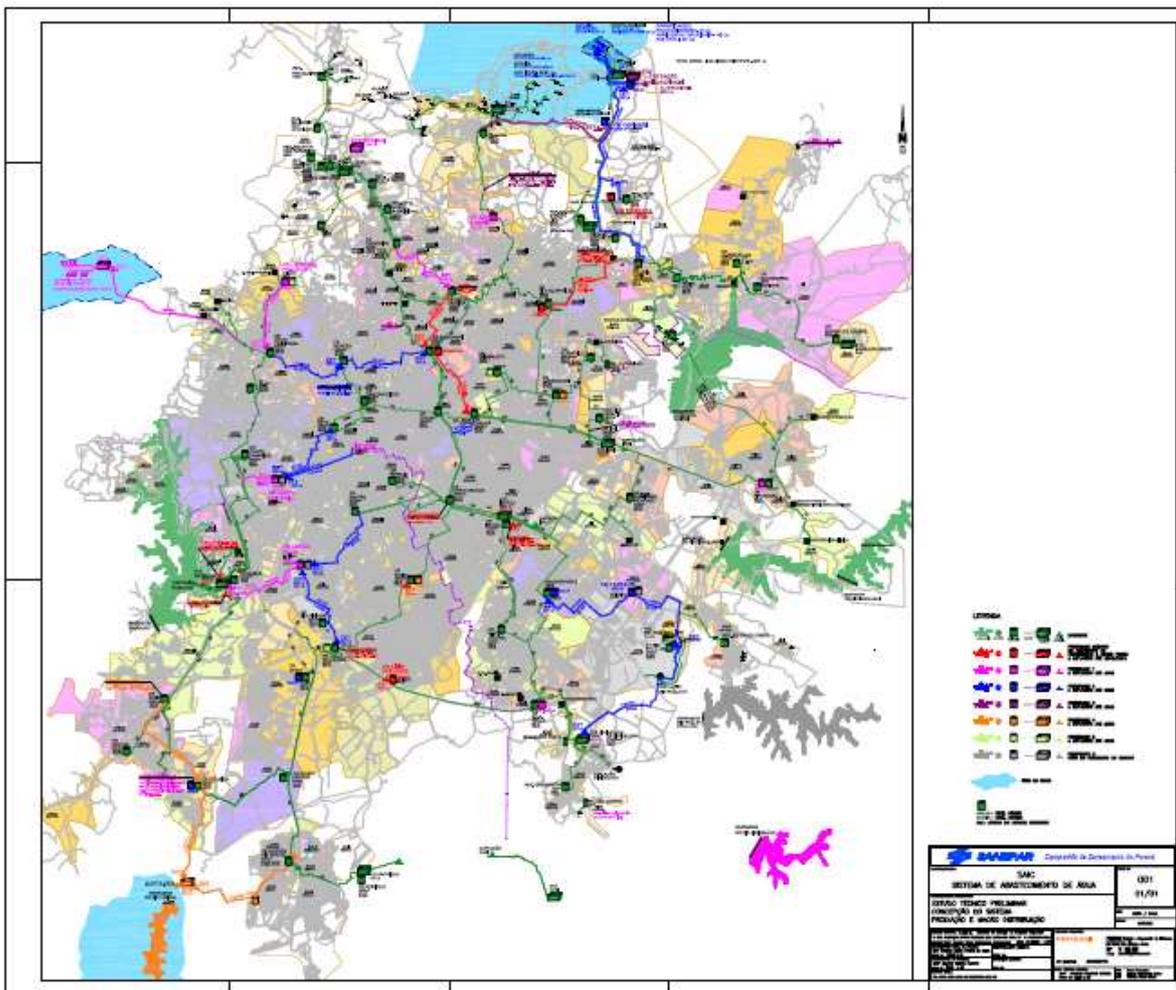


Figura 1: Sistema de Abastecimento de Água de Curitiba
Fonte: SANEPAR, 2013.

2.1 CAPTAÇÃO DE ÁGUA

De acordo com o ciclo da água na natureza, os mananciais podem ser divididos em três categorias: superficiais, subterrâneos e água de chuvas.

A vazão atual de captação do SAIC é de 9.495 l/s, sendo deste total 6.267 l/s para Curitiba. Os mananciais utilizados para captação de água do SAIC são os constantes na Tabela 1:



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

Tabela 1: Mananciais utilizados para captação de água do SAIC

Manancial	Utilização atual (L/s)	Potencial de exploração	Localização
Barragem Iraí, Piraquara I, Piraquara II e bacia incremental	6.100	7.000	Pinhais, Piraquara, São José dos Pinhais e Curitiba
Rio Miringuava	900	2.000	São José dos Pinhais
Barragem Passaúna	1.800	2.000	Curitiba
Rio Despique	150	150	Fazenda Rio Grande
Rios Palmital/Capivari	150	150	Colombo
Poços Almirante Tamandaré e Tranqueira	205	205	Almirante Tamandaré
Aquífero Karst Colombo/ Fervidas	155	155	Colombo
Outras	35	35	Q. Barras / C. Grande. do Sul / S. José dos Pinhais
Total	9.495	11.695	

Fonte: SANEPAR, 2013.

2.2 ADUÇÃO DE ÁGUA BRUTA

O processo de adução da água bruta ocorre da seguinte forma: a água bruta é captada e pressurizada através de estações elevatórias e transportadas por tubulações, denominadas adutoras de água bruta, até as estações de tratamento de água. Para abastecer o SAIC, a Concessionária capta água dos rios Iraizinho, Piraquara, Itaqui, Pequeno e Barragens Iraí e Piraquara. Os mananciais que abastecem o município pertencem à bacia do Altíssimo Iguaçu.

Os rios da bacia do Altíssimo Iguaçu são recortados por diversas rodovias e não estão isentos de riscos de contaminação difusa das suas águas e, por conseguinte, degradação de sua qualidade. Em períodos específicos, a Barragem do Iraí apresentou proliferação de algas. A água do manancial enquadra-se ao CONAMA 357/05. A Concessionária atua na preservação da bacia com obras de coleta e tratamento de esgotos, uso e ocupação do solo e programa de reposição da mata ciliar. A água é apropriada ao tratamento para consumo humano.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

2.3 ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ÁGUA

O sistema de tratamento do SAIC é composto por treze estações de tratamento de água (ETA) com capacidade nominal de 11.752 l/s, sendo que deste total 6.267 l/s são para Curitiba, o que supre a necessidade da população estimada de 1.857.413 habitantes até o ano 2028, conforme se observa na Tabela 2, a seguir.

Tabela 2: Estações de tratamento de água do SAIC

Unidade de tratamento	Capacidade Instalada (L/s)	Localização
ETA Iraí	3.200	Pinhais
ETA Iguaçu	3.600	Curitiba
ETA Miringuava	2.000	São José dos Pinhais
ETA Passaúna	2.000	Curitiba
ETA Despique	150	Fazenda Rio Grande
ETA Pequeno	200	São José dos Pinhais
Palmital/Capivari	150	Colombo
Poços Almirante Tamandaré e Tranqueira	205	Almirante Tamandaré
ETA Colombo / Fervidas	212	Colombo
ETA Borda do Campo	20	Quatro Barras
Poço Araçatuba	7	Quatro Barras
Campina Grande Sede	5	Campina Grande do Sul
Poço São Marcos	3	São José dos Pinhais
Total	11.752	

Fonte: SANEPAR, 2013.

De acordo com informações da Concessionária (2013), a qualidade da água tratada disponibilizada para o consumo humano atende aos parâmetros estabelecidos pela Portaria nº 2914/2011 do Ministério da Saúde.

A Concessionária garante ao consumidor o direito à informação sobre a qualidade da água potável, conforme determina o Decreto Federal n.º 5440, de 04 de maio de 2005



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

e atende às premissas da Portaria n.º 2914, de 12 de dezembro de 2011, em seus Artigos 8.º e 9.º, VI, do Ministério da Saúde.

O Decreto e a Portaria citados tratam da responsabilidade dos administradores quanto à gestão dos recursos hídricos e proteção dos mananciais, monitoramento da qualidade da água e fornecimento de informações periódicas às autoridades de saúde pública a respeito da qualidade da água, dentre outros e demais legislações aplicáveis.

Conforme estabelece a Lei n.º 8078 de 1990:

Art.6º São direitos básicos do consumidor:

Inciso III: A informação adequada e clara sobre os diferentes produtos e serviços, com especificação correta de quantidade, características, composição, qualidade e preço, bem como sobre os riscos que apresentam.

Art.31.º - A oferta e apresentação de produto ou serviços devem assegurar informações corretas, claras, precisas, ostensivas e em língua portuguesa sobre suas características, qualidade, quantidade, composição, preço, garantia, prazos de validade e origem, entre outros dados, bem como sobre os riscos que apresentam à saúde e segurança dos consumidores.

2.3.1 sistema de tratamento de água de curitiba

O sistema de tratamento de água de Curitiba é composto pelas seguintes fases: Coagulação, floculação, decantação ou flotação, filtração, desinfecção e fluoretação (Figura 2).

- Captação – processo para coletar a água bruta no manancial;
- Pré-sedimentação – processo para reduzir a turbidez; (partículas sólidas em suspensão) e melhorar a qualidade da água bruta;
- Adução – processo de transporte da água do manancial (rio, poço ou represa) para a estação de tratamento;
- Coagulação – processo de adição de produtos químicos para separar as impurezas da água;
- Floculação – processo para juntar partículas de sujeira;



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

- Decantação – processo no qual as partículas mais pesadas vão para o fundo dos tanques;
- Flotação – processo onde é adicionado ar dissolvido para que as partículas fiquem mais leves e subam dentro dos tanques de Tratamento;
- Filtração – processo no qual os filtros eliminam as partículas de impurezas;
- Desinfecção – processo no qual se usa cloro ou outro método para eliminar bactérias;
- Fluoretação – processo pelo qual se adiciona flúor para a prevenção de cárie dentária;
- Reservação – processo de armazenamento (reservatórios);
- Distribuição – processo de distribuição, por meio de tubos, da água para a cidade.



Figura 2: Representação esquemática do sistema de tratamento de água.
Fonte: SANEPAR, 2013.

Os reservatórios são lavados e higienizados periodicamente, no sistema de distribuição, são executadas descargas periódicas para assegurar que a água distribuída não sofra alterações da qualidade. Os produtos químicos utilizados pela Concessionária são os universalmente empregados no tratamento de água.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

2.4 ADUÇÃO DE ÁGUA TRATADA

A água tratada é pressurizada através de estações elevatórias e transportada por tubulações, denominadas adutoras de água tratada, até os reservatórios.

2.6 RESERVAÇÃO

O sistema de reservação é composto de 49 reservatórios, sendo que destes, 22 situados em Curitiba com capacidade para 266.250 m³. Esse volume, se considerado globalmente, atende a demanda atual e futura estimada até 2038, porém há necessidade pontual de aumento de reserva atualmente, conforme se observa na Tabela 3, a seguir.

Tabela 3: Reservação – necessidade e disponibilidade hídrica

Centro de Reservação	Necessidade de reservação (m3)	Existente (m3)
ETA IGUAÇU	10.857	15.000
CORTE BRANCO	18.691	28.000
PAROLIN	5.133	15.000
XAXIM	12.799	15.000
PORTÃO	20.730	20.000
TARUMÃ	652	14.500
BAIRRO ALTO	7.854	10.000
CAJURU	24.713	22.000
MERCÊS	8.517	15.000
SÃO FRANCISCO	5.628	6.000
BATEL	7.924	16.000
BACACHERI	10.125	9.000
SANTA CÂNDIDA	5.456	7.000
CACHOEIRA	2.240	5.000
CAMPO DE SANTANA	2.168	5.000
TATUQUARA	10.958	15.000
SANTA FELICIDADE	4.528	3.250
CAMPO COMPRIDO	12.385	10.000
SÃO BRAZ	4.100	6.000
PASSAÚNA	16.295	18.000
PINHEIRINHO	6.191	5.500
CEASA	5.684	6.000
TOTAL GERAL	203.628	266.250

Fonte: SANEPAR, 2013.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

2.7 REDE DE DISTRIBUIÇÃO

A rede de distribuição de água é composta por 6.697.146 metros de tubulações que atendem as condições atuais de demanda, informações relativas a dezembro de 2012 (SANEPAR, 2013).

2.8 LIGAÇÕES

No município de Curitiba o sistema de abastecimento de água conta com 455.787 ligações, todas com hidrômetro, informações relativas a dezembro de 2012 (SANEPAR, 2013).

Tabela 4: Ligações ativas de água em relação ao tipo de economia atendida.

3.1) ÁGUA	jun/12	dez/12	jun/13
Ligações ativas de água			
Residencial	406.321	411.051	414850
Comercial	38.062	38.136	38237
Industrial	1.211	1.190	1175
Utilidade Pública	2.755	2.758	2760
Poderes Públicos	2.180	2.219	2234
Total de ligações ativas de água	450.529	455.354	459.256
Média de ligações inativas de água	14.000	14.000	14.000
Total de ligações de água (Ativas + Inativas)	464.529	469.354	473.256

Fonte: SANEPAR, 2013.

2.9 DADOS ESPECÍFICOS

Os dados específicos do sistema são os seguintes:



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

2.9.1 Índice de Atendimento do Sistema de Abastecimento de Água

O sistema de abastecimento de água de Curitiba atende 100% da população do município com disponibilidade de rede de distribuição de água.

Tabela 5: Volume de água produzido.

1) PRODUÇÃO	jun/12	dez/12	jun/13
Volume Produzido	90.083.203	181.304.659	893.822.41

Fonte: SANEPAR, 2013.

Tabela 6: Média do Índice de Qualidade da Água Distribuída.

2) TRATAMENTO	jun/12	dez/12	jun/13
Média do Índice de Qualidade da Água Distribuída	99,90%	99,98%	99,84

Fonte: SANEPAR, 2013.

Tabela 7: Consumo de Água

CONSUMO DE ÁGUA	jun/12	dez/12	jun/13
Volume micromedido água	53.898.085	108.047.386	538.898.087
Volume micromedido por economia (totais)	12,98	26,03	12,98

Fonte: SANEPAR, 2013.

Tabela 8: Economias ativas de água.

Economias ativas de água			
Residencial	630.653	630.654	630.655
Comercial	55.027	55.028	55.029
Industrial	1.225	1.226	1.227
Utilidade Pública	2.779	2.780	2.781
Poderes Públicos	2.180	2.181	2.182
Total de economias ativas de água	691.864	691.869	691.874

Fonte: SANEPAR, 2013.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

Tabela 9: Nível de Abastecimento de Água.

NÍVEL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	jun/12	dez/12	jun/13
% População abastecida com água	100,00%	100,00%	100,00%
População Urbana	2.000.434	2.000.435	2.000.436
População abastecida	2.000.434	2.000.435	2.000.436

Fonte: SANEPAR, 2013.

2.9.2 Qualidade da água distribuída

A qualidade da água distribuída é verificada pela Vigilância Sanitária Municipal, por meio de amostras coletadas em pontos estratégicos da rede, para atender o número mínimo de amostragem exigido pela Portaria nº 2914/2011 do Ministério da Saúde.

A qualidade da água fornecida é controlada diariamente desde a captação no rio e/ou poço, durante todo o processo de tratamento e até o cavalete da sua residência. Além deste controle, são analisados todos os produtos químicos utilizados para o tratamento da água.

2.9.3 Parâmetros analisados:

- Turbidez – ocorre devido às partículas em suspensão, deixando a água com aparência turva.
- Cor – ocorre devido às substâncias dissolvidas na água.
- Cloro Residual Livre – produto químico utilizado para eliminar bactérias.
- Flúor – produto químico adicionado à água para prevenir a cárie dentária.
- Coliformes Totais – indicador utilizado para medir contaminação por bactérias provenientes do meio ambiente.
- Coliformes Termotolerantes – indicador de presença de bactérias de origem animal.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

Sempre que amostras coletadas apresentarem resultados fora dos limites estabelecidos pela Portaria nº 2914/2011 do Ministério da Saúde, novas amostras são coletadas e analisadas após a vistoria no local, descarga na rede e outras ações, até que a qualidade da água seja restabelecida.

Todas as análises semestrais realizadas ao longo de 2011, 2012 e 2013 estavam de acordo com o disposto na legislação federal.

Tabela 10: Amostras da qualidade da água, para atendimento da Portaria nº2914/2011, 2013.

Parâmetro	Número de amostras exigidas.	Amostra	Atendimento a Portaria 2914- 2013											
			JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET			
Coliforme Totais	510	Realizada	530	526	526	523	527	538	526	527	526	527	526	
		Atende Leg	530	525	526	523	527	538	526	527	526	527	526	
Cor	121	Realizada	526	524	525	527	525	523	526	525	523	526	523	
		Atende Leg	525	524	525	527	523	521	525	525	522	525	522	
Turbidez	510	Realizada	523	524	524	527	525	523	526	525	523	526	523	
		Atende Leg	522	524	524	527	523	522	525	525	522	525	522	
Cloro	510	Realizada	562	567	558	554	581	570	570	560	558	560	558	
		Atende Leg	562	565	557	552	579	569	569	559	557	560	558	

Fonte: SMS, Departamento de Vigilância Sanitária, 2013.

Tabela 11: Amostras da qualidade da água, para atendimento da Portaria nº2914/2011, 2012.

Atendimento a Portaria 2914- 2012														
Parâmetro	Número de amostras exigidas.	Amostra	Atendimento a Portaria 2914- 2012											
			JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Coliforme Totais	488	Realizada	509	510	534	488	523	509	509	536	509	511	511	491
		Atend Leg	509	510	534	492	523	508	509	536	509	511	511	491
Cor	117	Realizada	508	509	533	512	517	518	510	512	511	512	511	510
		Atend Leg	507	509	533	510	517	518	510	512	511	512	511	507
Turbidez	488	Realizada	508	508	533	512	517	518	510	512	510	512	510	510
		Atend Leg	507	508	533	510	517	518	510	511	510	512	510	510
Cloro	488	Realizada	538	547	564	552	547	519	540	551	541	542	542	538
		Atend Leg	533	547	564	548	546	518	539	551	540	542	541	537

Fonte: SMS, Departamento de Vigilância Sanitária, 2012.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

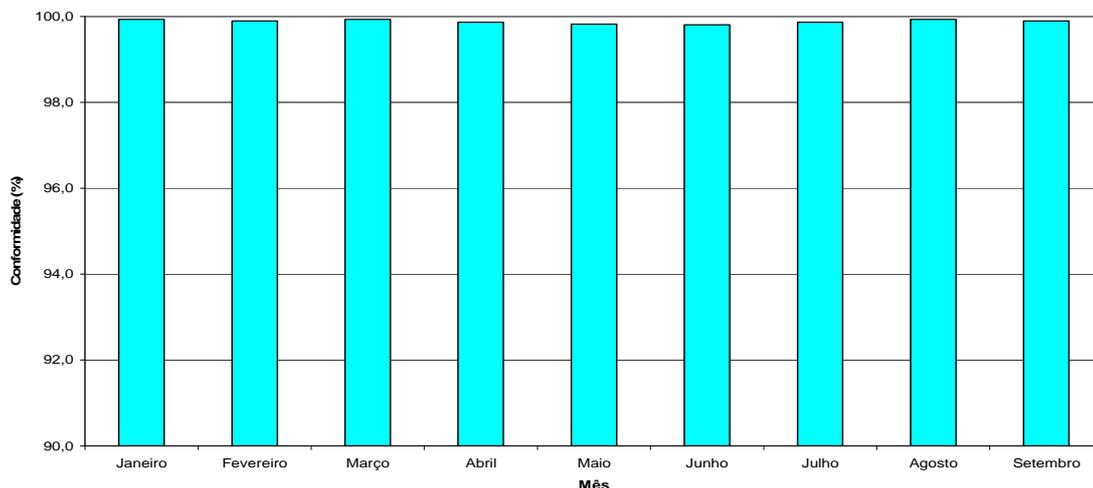
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

Tabela 12: Amostras da qualidade da água, para atendimento da Portaria nº518, em 2011.

Atendimento a Portaria 518- 2011														
Parâmetro	Número de amostras	Amostra	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Coliforme Totais	488	Realizada	551	528	533	523	523	523	523	523	523	524	524	523
		Atend Leg	551	528	532	523	523	523	523	523	523	523	524	524
Coliforme Termot	***	Realizada	551	528	532	523	523	523	523	523	523	523	524	523
		Atend Leg	551	528	532	523	523	523	523	523	523	523	523	524
Cor	116	Realizada	533	531	533	525	522	523	524	523	522	522	524	521
		Atend Leg	532	530	533	525	521	523	523	523	523	521	520	524
Turbidez	116	Realizada	533	529	532	525	522	523	524	523	522	522	524	523
		Atend Leg	532	528	532	525	521	523	523	523	523	522	520	524
Cloro	488	Realizada	561	564	548	553	551	551	554	552	552	551	553	554
		Atend Leg	558	563	548	553	551	551	554	552	552	550	553	554
Fluor	58	Realizada	532	531	530	526	522	523	523	523	522	522	523	523
		Atend Leg	532	531	530	526	522	523	523	523	523	522	522	523

Fonte: SMS, Departamento de Vigilância Sanitária, 2011.

Tabela 13: Índice de inconformidades à portaria, 2013.



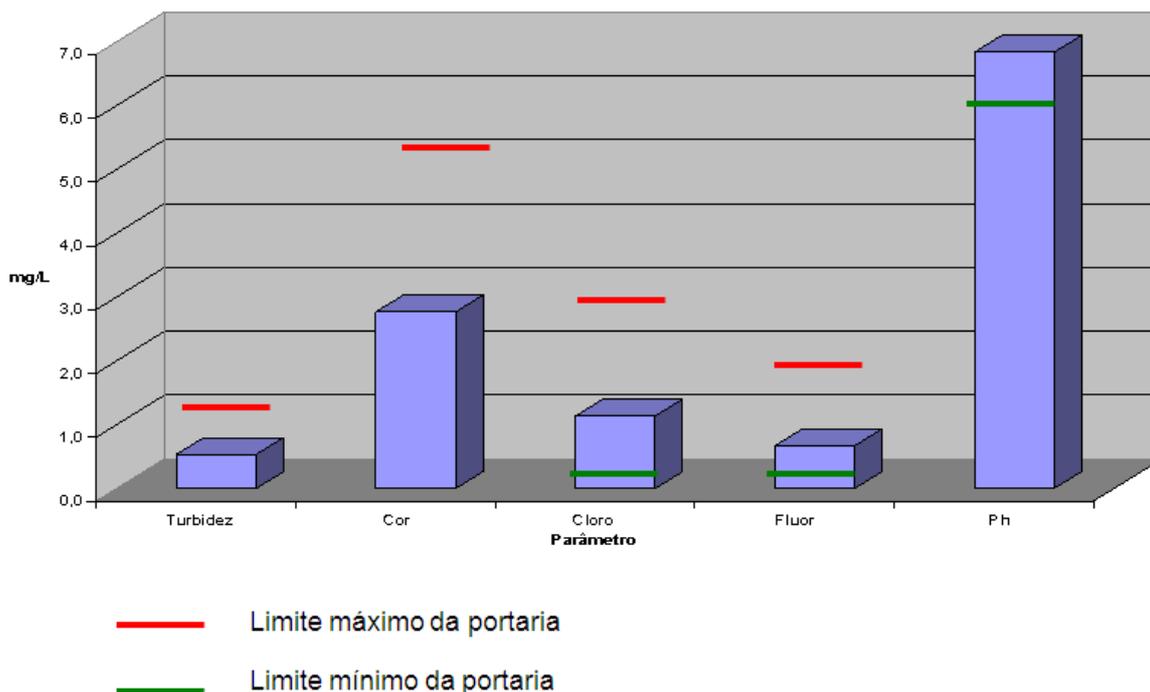
Fonte: SMS, Departamento de Vigilância Sanitária, 2013.

Tabela 14: Média dos principais parâmetros do ano de 2013.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS



Fonte: SMS, Departamento de Vigilância Sanitária, 2013.

2.9.4 Índice da Qualidade da Água Distribuída - IQAD.

O IQAD visa monitorar e avaliar a qualidade da água Distribuída nas redes de distribuição de água nos Sistemas de abastecimento operados pela Concessionária, sintetizando os números resultantes das análises para controle da qualidade durante o processo distributivo.

Este índice é obtido através do controle bacteriológico, físico-químico, químico e hidrobiológico da água distribuída. O controle é efetuado através de amostras cujo plano de coleta é previamente estabelecido.

A metodologia é padronizada e as frequências e quantidades de análises são determinadas em função da complexidade da rede de distribuição e de dispositivos legais vigentes.

O IQAD além de gerar um indicativo de valor percentual que demonstra o nível de qualidade, também gera um parecer orientando se há necessidade de ações e qual o

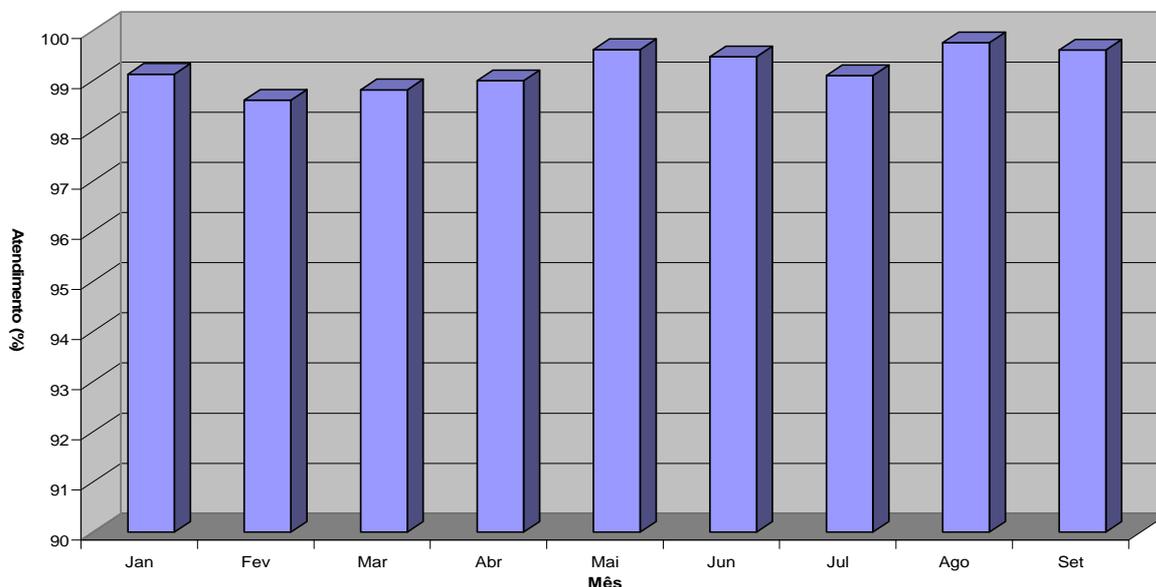


PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

tipo de ação quanto a sua urgência, preventiva ou corretiva, deve ser tomada de modo a manter o estado de controle. Na Tabela 15, é apresentado o IQAD até o do ano de 2013 ate o mês de setembro.

Tabela 15: Índice da Qualidade da Água Distribuída em 2013.



Fonte: SMS, Departamento de Vigilância Sanitária, 2013.

Tabela 16: Índice de Interrupção Superior a 4 (quatro) Horas no Abastecimento de Água (cliente externo) referente ao ano de 2012.

Mês	Valor Previsto Mensal	Valor Realizado Mensal	Valor Previsto Acumulado	Valor Realizado Acumulado
Janeiro	40	65	40	65
Fevereiro	36	72	76	137
Março	60	62	136	199
Abril	60	69	196	268
Maio	52	56	248	324
Junho	58	71	306	395
Julho	58	97	364	492
Agosto	65	74	429	566
Setembro	57	41	486	607
Outubro	51	0	537	0
Novembro	50	0	587	0
Dezembro	52	0	639	0
Total			639	607

Fonte: SANEPAR, 2012



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

Tabela 17: Índice de Interrupção Superior a 4 (quatro) horas no Abastecimento de Água (cliente externo), ano de 2013

Mês	Valor Previsto Mensal	Valor Realizado Mensal	Valor Previsto Acumulado	Valor Realizado Acumulado
Janeiro	40	65	40	65
Fevereiro	36	72	76	137
Março	60	62	136	199
Abril	60	69	196	268
Maio	52	56	248	324
Junho	58	71	306	395
Julho	58	97	364	492
Agosto	65	74	429	566
Setembro	57	41	486	607
Outubro	51	0	537	0
Novembro	50	0	587	0
Dezembro	52	0	639	0
Total			639	607

Fonte: SANEPAR, 2012

Tabela 18: Média do Índice de Qualidade da Água Distribuída.

2) TRATAMENTO	jun/12	dez/12	jun/13
Média do Índice de Qualidade da Água Distribuída	99,90%	99,98%	99,84

Fonte: SANEPAR, 2013.

2.10 DIAGNÓSTICO E NECESSIDADES DE INVESTIMENTOS APONTADOS PELA CONCESSIONÁRIA, PARA ATENDIMENTO DE DEMANDA POPULACIONAL FUTURA

O plano diretor de abastecimento integrado de Curitiba, com horizonte até 2040, considera a evolução populacional conforme a tabela abaixo e, com base nessa estimativa prevê etapas de ampliação do sistema para garantir o atendimento à demanda populacional futura.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

O plano diretor de abastecimento integrado deverá ser revisto a cada 10 anos. Como produtos dessas revisões, os prazos e as soluções poderão ser alterados.

Tabela 19: Estimativas de evolução populacional

CURITIBA	1.980*	1.991*	2.000*	2.010*	2.013**	2030**	2040 **
POPULAÇÃO URBANA	1.052.147	1.315.035	1.586.848	1.751.907	1.782.947	1.867.574	1.882.214
TAXA DE CRESCIMENTO GEOM. POPULACIONAL (%)		2,05	2,11	0,99	0,59	0,27	0,08
POPULAÇÃO RURAL	-	-	-	-	-	-	-
TAXA DE CRESCIMENTO GEOM. POPULACIONAL (%)	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	1.052.147	1.315.035	1.586.848	1.751.907	1.782.947	1.867.574	1.882.214
TAXA DE CRESCIMENTO GEOM. POPULACIONAL (%)		2,05	2,11	0,99	0,59	0,27	0,08
IDHM		0,798	0,856				

Fonte: SANEPAR, 2013.

(*) Dados reais, de acordo com Censos do IBGE

(**) Estimativa de crescimento populacional

A tabela abaixo apresenta demanda e produção do SAIC, considerando as obras previstas no plano diretor.

Tabela 20: Estimativas de demanda e produção de água

Ano	Demanda (l/s)	Produção (l/s)
2010	9.734	9.495
2014	10.071	10.452
2016	10.215	11.912
2020	10.551	12.237
2025	11.200	12.837
2030	11.828	13.766
2040	13.168	13.766

Fonte: SANEPAR, 2013.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

2.10.1 Captação

Para atendimento à população no final deste plano, previsto para o ano de 2034, será necessário implantar: barragem Miringuava (São José dos Pinhais), sistema de poços Karst (Campo Magro), sistema de captação superficial e poços Karst Capivari (Colombo), barragem e captação Faxinal (Fazenda Rio Grande).

2.10.2 Tratamento

Está prevista a ampliação da estação de tratamento Fervidas (Colombo), bem como a construção das estações Karst (Campo Magro), Capivari (Colombo) e Faxinal (Fazenda Rio Grande).

2.10.3 Adução De Água Tratada

Estão previstas novas estações elevatórias (EET) e adutoras de água tratada (AAT) para atendimento da demanda futura até o ano 2.043.

São elas: EET Xaxim – Tatuquara; EET Corte Branco – Xaxim, EET Passaúna-Campo Comprido; EET Fazenda Rio Grande – Campo de Santana; EET e AAT Tarumã – Bacacheri; EET e AAT Bacacheri - Santa Cândida; AATs EETs Capão Raso, Santa Quitéria; EET e AAT Santa Cândida-Cachoeira; EET Sítio cercado; AAT Guarani – Guaraituba; EET e AAT Miringuava – Rio Pequeno; EET e AAT Capivari – Colombo Sede; Implantação dos trechos Faxinal - Fazenda Rio Grande, Faxinal – Costeira e Costeira – Sabiá.

2.10.4 Reservação

Estão previstas construções / ampliações dos centros de reservação (CR): Bacacheri; Sítio Cercado; Arujá; Piraquara; São Gabriel; Capão Raso; Santa Quitéria; Lamenha



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

Pequena; Capivari; Costeira; Ceasa; Aeroporto; Santa Fé; Xaxim; Jacob Macanhan; Tatuquara e Bairro Alto.

2.10.5 Distribuição

Considerando o atendimento atual de 99 % a 100% da população urbana, as necessidades futuras serão atendidas conforme crescimento de demanda.

2.11 INVESTIMENTOS EM ANDAMENTO NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, APONTADOS PELA CONCESSIONÁRIA

Encontram-se em andamento no município as seguintes ações no sistema de abastecimento de água:

- Barragem Miringuava: elaboração de projetos básicos, que inclui concepção, definição do maciço, definição das áreas de empréstimo, estrutural, hidráulico, hidrológicos, eletromecânicos, estradas, elétrico (redes de distribuição afetadas), instrumentação, especificações, critérios de medição e pagamento, topografia e estudos ambientais, com recursos financiados pelo BNDES obtidos pela concessionária prestadora de serviços de saneamento que atende o município, para execução de obras no Sistema de Abastecimento Integrado de Curitiba. Prazo de conclusão 23/01/2015.
- Construção da estação ETA Barigui em Almirante Tamandaré.
- Projetos de engenharia e executivos dos itens previstos na etapa imediata do Plano Diretor da Concessionária, com recursos próprios da concessionária prestadora de serviços de saneamento que atende o município. Prazo de conclusão em 23/12/2013.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

- Projetos de engenharia e executivos dos itens previstos na etapa de prioridade 1 do Plano Diretor, com recursos próprios da concessionária prestadora de serviços de saneamento que atende o município. Prazo de conclusão em 12/01/2015.
- Na Estação de Tratamento de Água (ETA) Iguaçu, obras para otimização da capacidade de tratamento, , com recursos CEF, BNDES e próprios da concessionária prestadora de serviços de saneamento que atende o município, prazo de conclusão 2014.
- Na Estação de Tratamento de Água (ETA) Iraí, obras para otimização da capacidade de tratamento, com recursos próprios da concessionária prestadora de serviços de saneamento que atende o município, prazo de conclusão 2014.
- Na Estação de Tratamento de Água (ETA) Passaúna, obras para otimização da capacidade de tratamento, com recursos CEF. BNDES e próprios da concessionária prestadora de serviços de saneamento que atende o município, prazo de conclusão 2015.

2.12 INVESTIMENTOS PREVISTOS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Os investimentos previstos e elencados serão provenientes da concessionária prestadora de serviços de saneamento que atende o município.

No período de 2014 a 2016 serão implantadas as seguintes obras e ou melhorias no sistema:

- Barragem do Miringuava e melhorias na respectiva estação de tratamento;
- Obras de prioridade imediata previstas no plano diretor do SAIC: Aquífero Karst – ETA Colombo e Fervidas; Elevatórias Passaúna – Campo Comprido, Corte Branco – Xaxim, Sítio Cercado – Tatuquara, Passaúna, Iguaçu Jardim Ipê; adequação das adutoras Corte Branco – Xaxim e Xaxim – Tatuquara; elevatórias e adutoras



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

Bacacheri – Santa Cândida, Tarumã – Bacacheri; adutora Vila Guarani – Booster Jd Guaraituba; Centros de Reservação Bacacheri e Sítio Cercado;

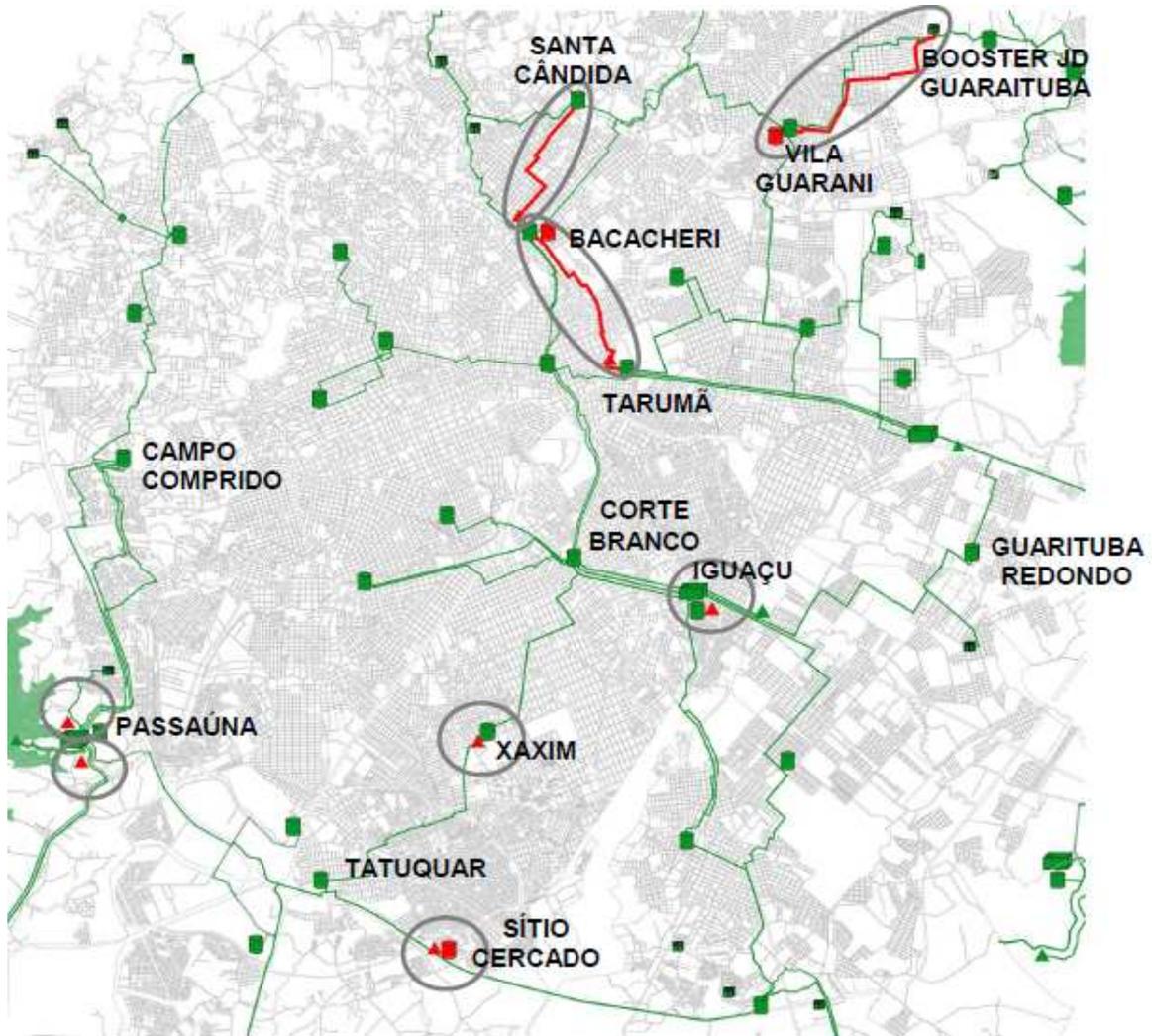


Figura 3: Localização das Obras de prioridade imediata previstas no Plano Diretor do SAIC
Fonte: SANEPAR, 2013.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

No período de 2016 a 2018 serão implantadas as obras de prioridade 1 previstas no plano diretor do SAIC: Centros de Reservação Santa Quitéria, Capão Raso, Lamenha Pequena, Piraquara, Arujá, São Gabriel; adutora Passaúna – Santa Quitéria; Elevatória e adutora Passaúna – Capão Raso; Elevatórias e adutoras Santa Felicidade - Lamenha Pequena, Santa Cândida – Cachoeira, Karst Campo Magro; Poços Karst Campo Magro. Sem fonte de recursos definida.

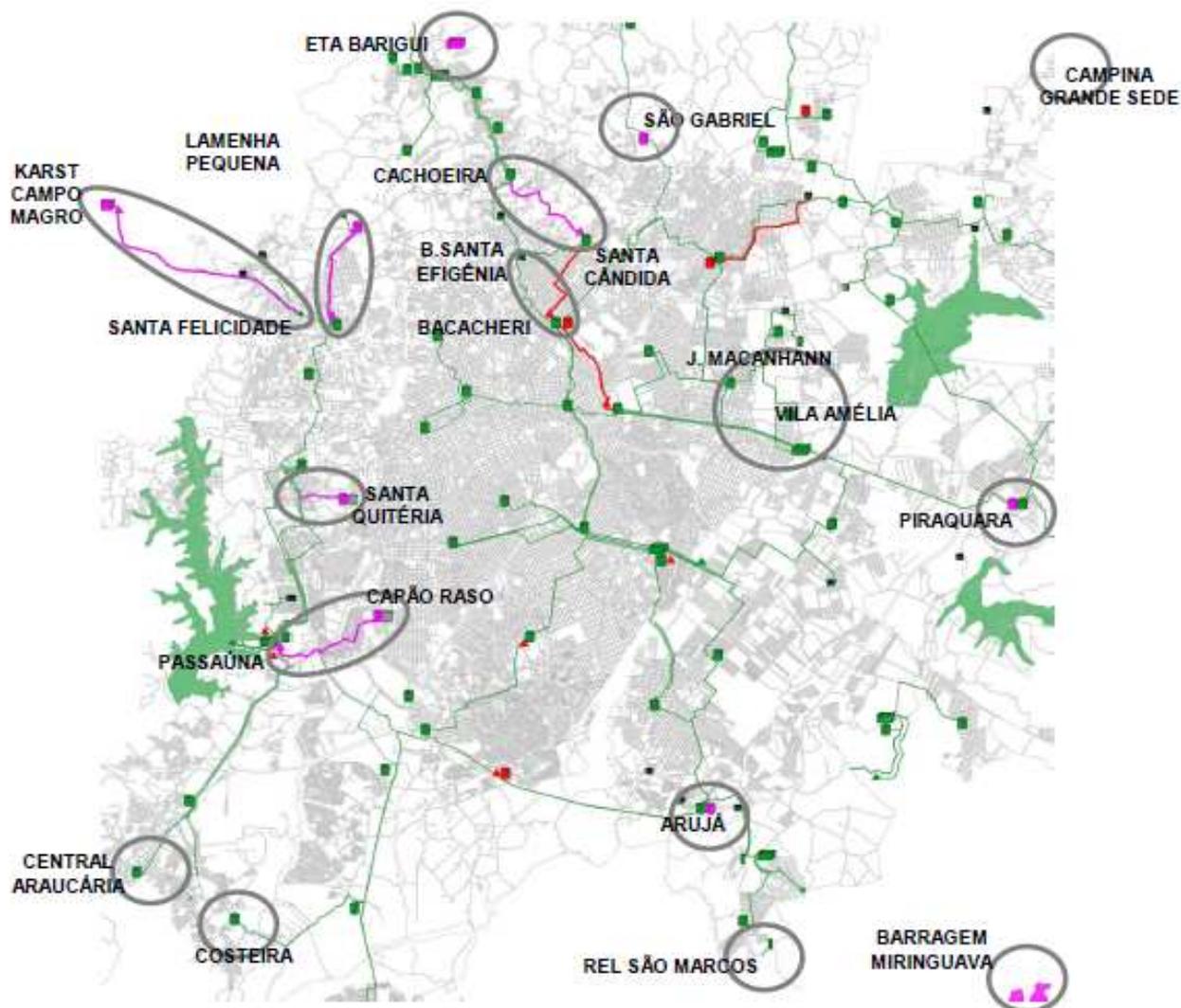


Figura 4: Obras prioritárias 1, previstas no SAIC entre 2016 e 2018
Fonte: SANEPAR, 2013.

No período de 2016 a 2020 serão executadas as obras de prioridade 2 previstas no plano diretor do SAIC: projetos de engenharia e executivos; poços Karst Capivari; elevatórias e adutoras Karst Capivari, Miringuava – Rio Pequeno, Mercês – Santa



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

Felicidade, Mercês – São Francisco, Batel – Santa Quitéria, Santa Quitéria – rede Batel, Capão Raso – Portão, Tatuquara – Pinheirinho/Capão Raso, Aeroporto – Santa Fé, Rio Pequeno - Santa Fé, Bacacheri – Mercês; Centros de Reservação Capivari, Costeira, Ceasa, Aeroporto, Santa Fé; Adutora Corte Branco – Tarumã.

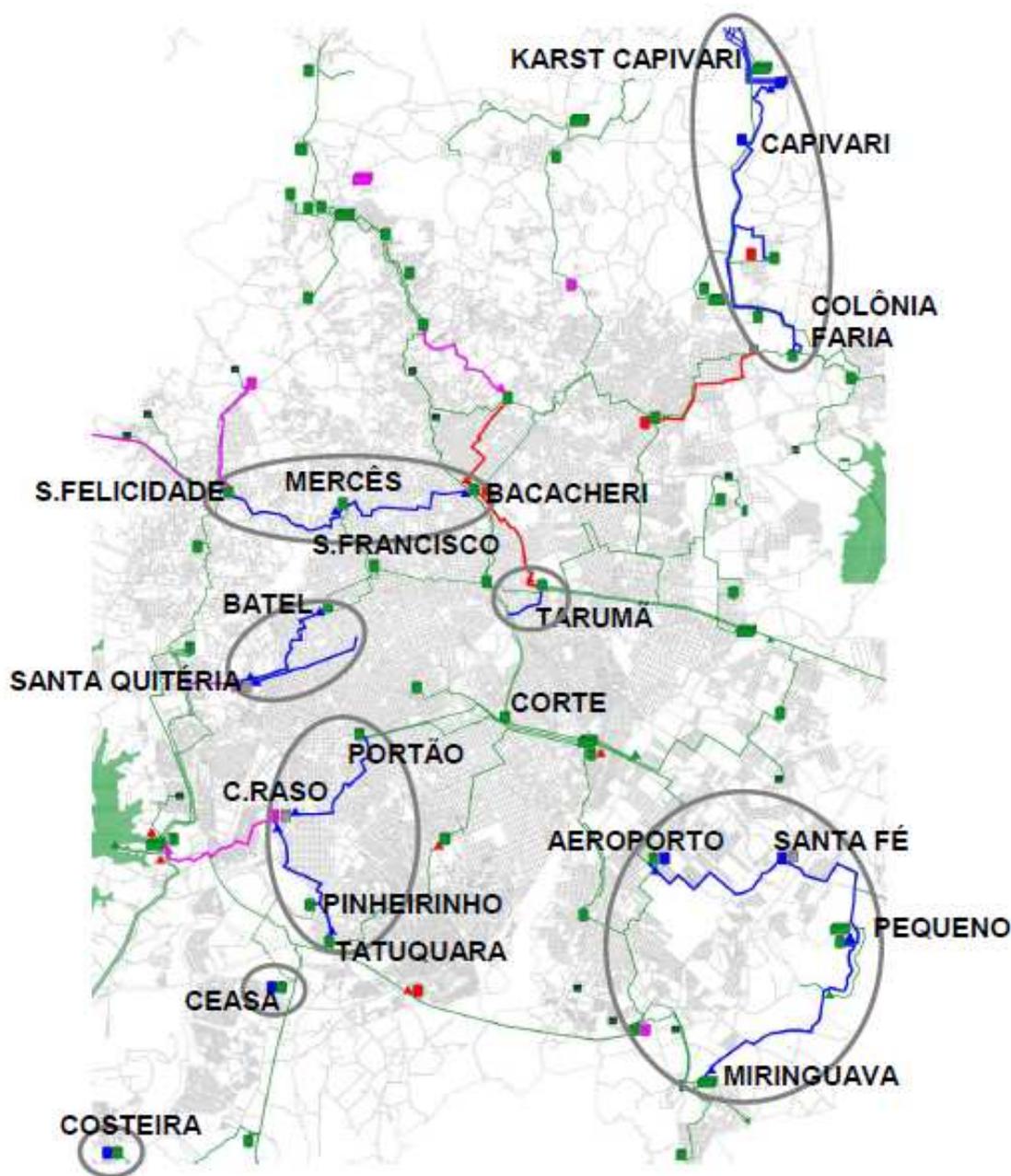


Figura 5: Obras prioritárias 2, previstas no SAIC entre 2016 e 2020
Fonte: SANEPAR, 2013.

No período de 2021 a 2025 serão executadas as obras de prioridade 3 previstas no plano diretor do SAIC: projetos de engenharia e executivos; captação, elevatória de



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

água bruta, adutora de água bruta, estação de tratamento de água, elevatória de água tratada e adutora Capivari..

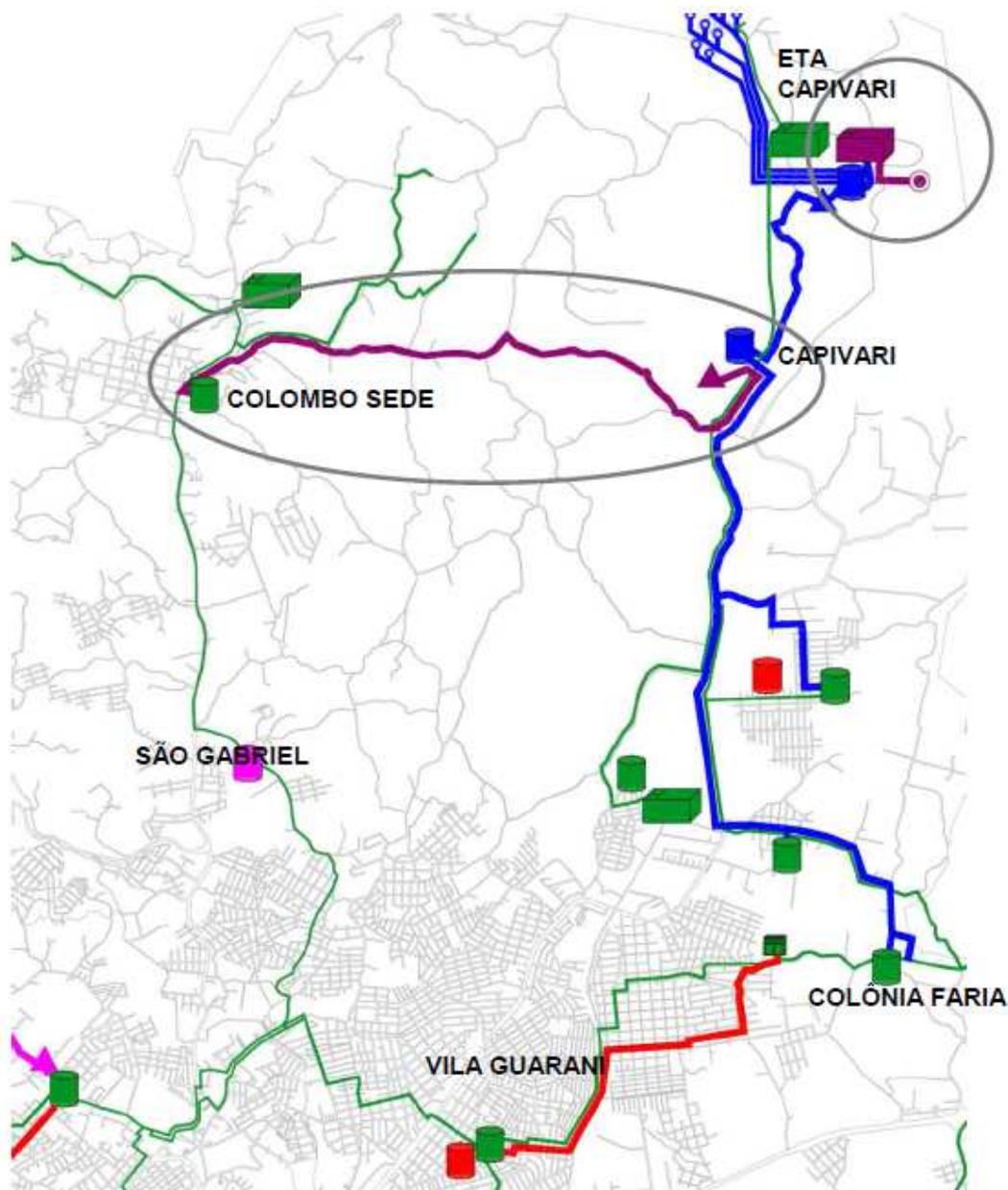


Figura 6: Obras prioritárias 3, previstas no SAIC entre 2021 e 2025
Fonte: SANEPAR, 2013.

No período de 2026 a 2030 serão executadas as obras de prioridade 4 previstas no plano diretor do SAIC: projetos de engenharia e executivos; barragem, captação e estação de tratamento do Sistema Faxinal (929 L/s); adutoras e elevatórias Faxinal - Fazenda Rio Grande, Faxinal – Costeira, Costeira – Sabiá; elevatória Fazenda Rio



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

Grande – Campo de Santana; ampliação dos centros de reservação Jacob Macanhann e Xaxim.

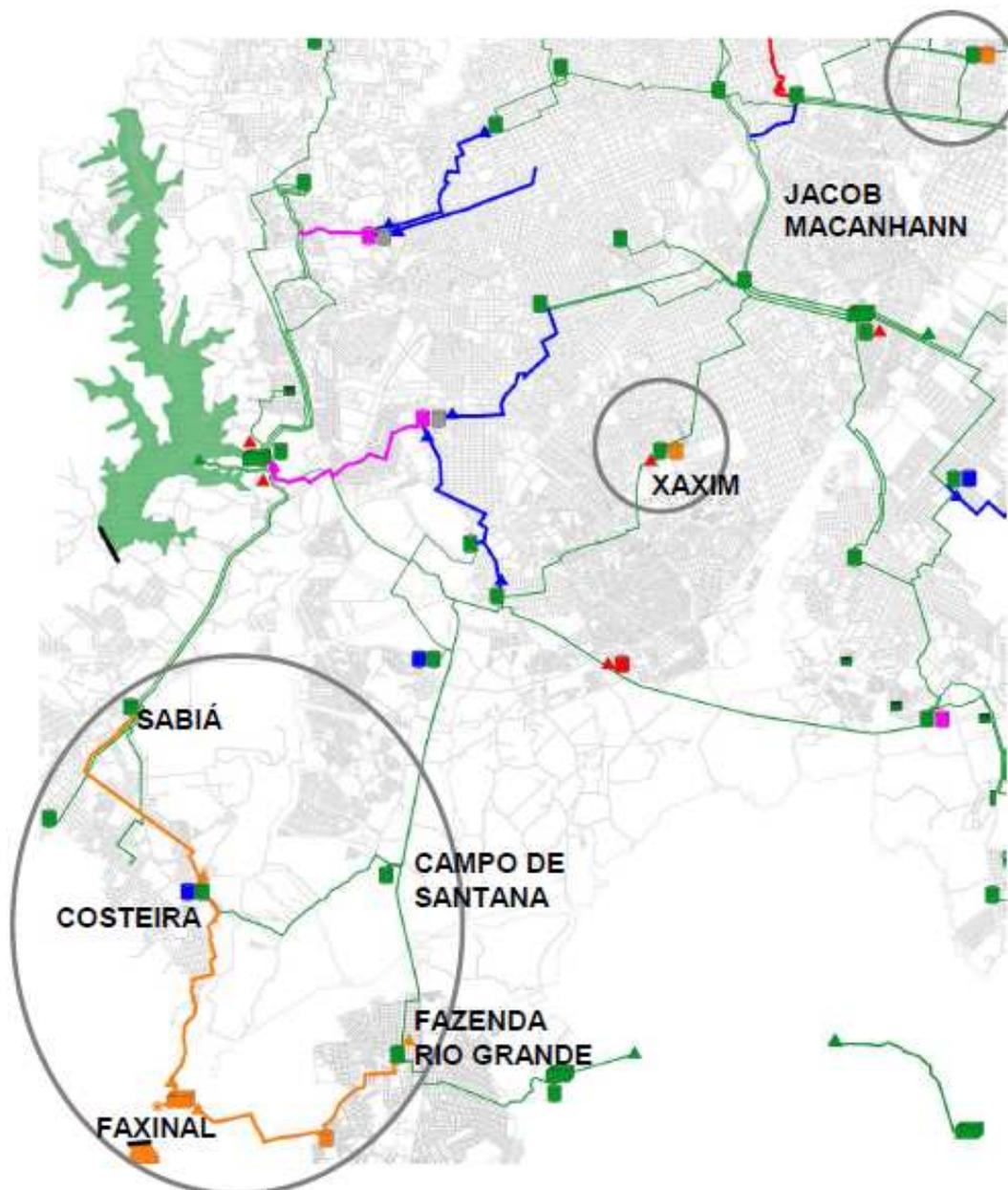


Figura 7: Obras prioritárias 4, previstas no SAIC entre 2026 e 2030
Fonte: SANEPAR, 2013.

No período de 2039 a 2042 serão executadas as obras de prioridade 5 previstas no plano diretor do SAIC: projetos de engenharia e executivos; ampliação dos centros de reservação Tatuquara, Lamenha Pequena e Bairro Alto.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

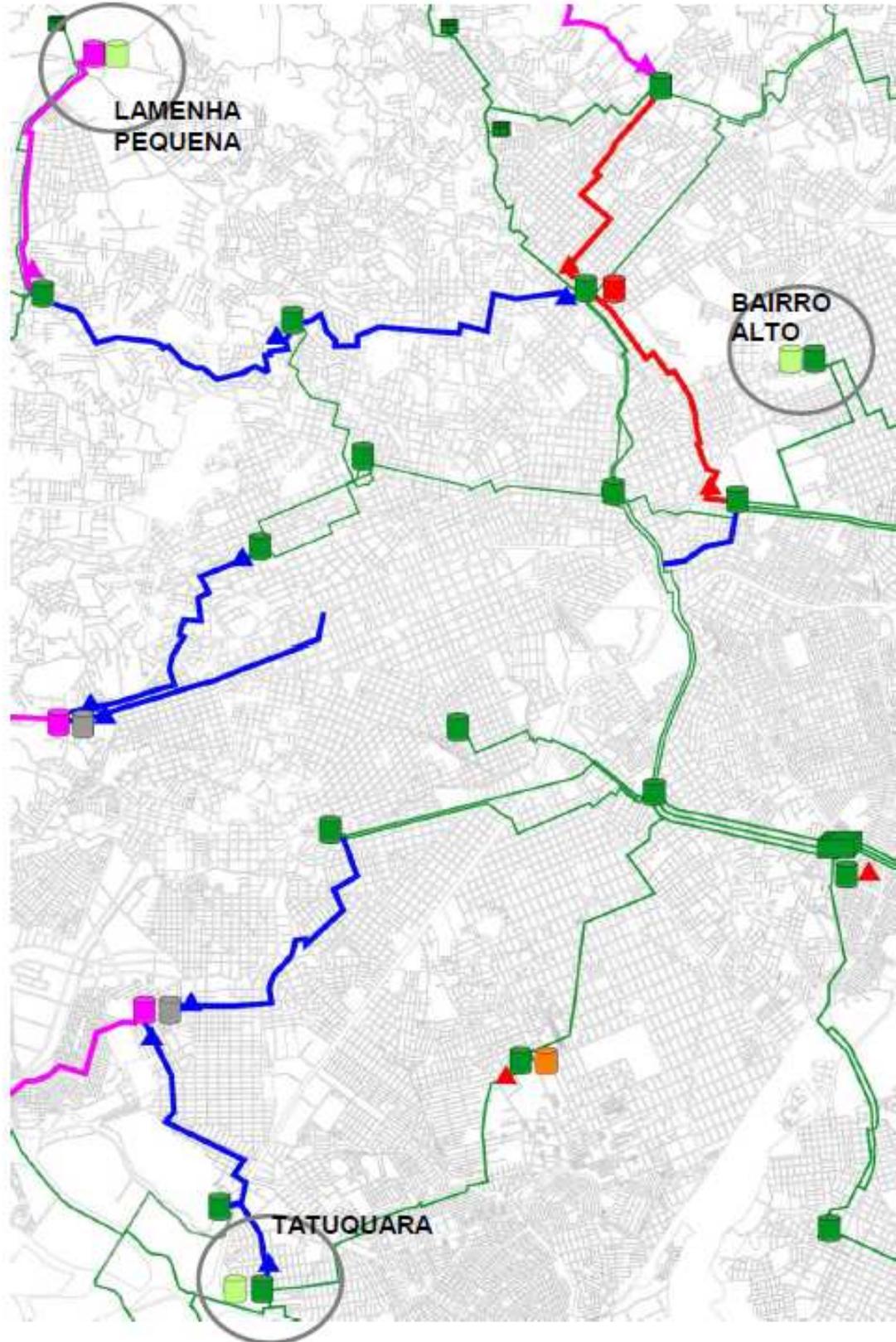


Figura 8: Obras prioritárias 4, previstas no SAIC entre 2026 e 2030
Fonte: SANEPAR, 2013.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

3. OBJETIVOS E METAS PARA O SANEAMENTO BÁSICO NO MUNICÍPIO DE CURITIBA, PROPOSTO PELA CONCESSIONÁRIA

3.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Objetivo: Universalização¹ do acesso da população ao sistema de abastecimento de água público, de forma adequada à saúde pública e à proteção do meio ambiente.

Metas: Alcançar e manter o atendimento de 100% da população urbana do município com água tratada – IARDA até o ano 2043, e quanto à Qualidade, manter o atendimento à portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde e a Resolução CONAMA 357/2005, sendo que os resultados continuarão a serem impressos nas faturas das contas de água entregues à população.

Continuidade: Manter o fornecimento de água de maneira contínua à população, restringindo os casos de intermitência no abastecimento apenas às situações de necessária manutenção corretiva ou preventiva do sistema, que serão informadas à população pela mídia local

Uso racional da água: Implantar, em conjunto com a sociedade civil, Programa de Educação Socioambiental visando incentivar o uso racional da água. implementando ações de Programa de Educação Socioambiental com base na metodologia adotada pela prestadora de serviços de abastecimento de água e de esgoto, em parceria com a Prefeitura local e a sociedade civil.

Conservação dos Mananciais: Implantar e manter de forma permanente e integrada com os Comitês de Bacia Hidrográfica, órgãos governamentais municipais e estaduais e sociedade civil, Programa de Conservação dos Mananciais de Abastecimento atuais e futuros. A partir da realização do estudo dos aspectos e necessidades qualitativas e quantitativas das bacias de mananciais atuais e de potencial futuro, será implementado Programa de Conservação de Mananciais, visando a garantia da qualidade e

¹ Universalização: ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico. (Lei 11.445/2007, Art. 3º, inciso III).



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

disponibilidade de água para a população atual e futura de Curitiba. O referido programa será concebido, implementado e gerenciado de forma integrada com os Comitês de Bacia, organismos municipais e estaduais e sociedade civil.

3.2 SISTEMA DE GESTÃO DE RISCOS AMBIENTAIS (SGRA)

O Sistema de Gestão de Riscos Ambientais (SGRA) foi concebido de acordo com o ciclo PDCA e baseado nos princípios da ABNT 31000:2009.

As fases do trabalho abordam, entre outros princípios dessa norma, o estabelecimento do escopo do processo de gestão de risco, descrição da organização, integração com a política ambiental e de gestão de riscos, responsabilização, integralização com os processos organizacionais, recursos e mecanismos de comunicação.

A estrutura para implementar os processos para gestão de riscos ambientais consiste em:

3.2.1 Identificação dos riscos ambientais:

A Concessionária deve manter registro abrangente de riscos ambientais, estando suas fontes sob seu controle ou não, mesmo que as fontes ou causas dos riscos possam não ser evidentes. Este registro deve incluir as causas (fontes de risco), o(s) impacto(s) sobre o meio ambiente e cenário/descrição de potencial evento relacionado.

Para identificação dos riscos ambientais, a Concessionária aplica ferramentas da qualidade, podendo ser: tempestade de ideias (brainstorming), Matriz GUT , “5 Por Quês” , técnica de Análise Preliminar de Riscos (APR) e outras que sejam adequadas aos seus objetivos, capacidades e riscos enfrentados.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

3.2.2 Análise de riscos ambientais

A Concessionária deve manter registro da análise de riscos ambientais, contendo fatores que afetam as consequências e a probabilidade dos riscos identificados. Convém que ações de controle existentes também sejam levadas em consideração. A análise de riscos ambientais pode ser realizada com diversos graus de detalhe, dependendo do risco ambiental, das informações, dados e recursos disponíveis. A técnica de análise pode ser qualitativa, semiquantitativa ou quantitativa, ou uma combinação destas.

3.2.3 Avaliação de riscos ambientais

A Concessionária deve avaliar os riscos ambientais, para auxiliar na tomada de decisões sobre quais riscos necessitam de tratamento e a prioridade para a implementação do tratamento.

3.3.3 Tratamento de riscos ambientais

A Concessionária trata os riscos ambientais avaliados como críticos e sérios, de acordo com instruções de trabalho interna. O tratamento se dá por meio de procedimentos documentados no Sistema Normativo da Concessionária e planos de tratamento de riscos.

3.3.4 Treinamento:

A Concessionária identifica as necessidades de treinamento associadas aos riscos ambientais críticos e sérios e realiza treinamento e ações de conscientização, mantendo os registros apropriados os quais são mantidos no sistema de Recursos Humanos da Concessionária,



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

3.3.5 Monitoramento e análise crítica da estrutura

A Concessionária estabelece, implementa e mantém procedimentos para monitorar e medir suas atividades operacionais relacionadas a riscos ambientais críticos ou sérios.

A Concessionária possui procedimento documentado para identificar e tratar não-conformidades reais e potenciais, relacionadas aos requisitos especificados no presente documento, de forma a evitar sua repetição (ou ocorrência) e prevenir emergências ambientais. As ações corretivas e/ou preventivas são apropriadas aos efeitos das não-conformidades detectadas.

Para a manutenção da eficácia do SGRA são definidos indicadores, de preferência já existentes, capazes de medir periodicamente o atendimento aos objetivos e princípios da política de gestão de riscos ambientais, além de objetivos e metas específicos estabelecidos.

3.3.6 Auditoria interna

As auditorias internas são executadas em intervalos planejados para:

a) determinar se o SGRA:

- a.1) está em conformidade com os requisitos do presente documento;
- a.2) está mantido e implementado adequadamente.

b) fornecer informações a Concessionária sobre os resultados das auditorias.

3.3.7 Análise crítica da estrutura para melhoria continua da estrutura de gerenciamento de riscos ambientais

As reuniões de análise do SGRA ocorrem duas vezes ao ano, com a participação do CGRA (Comitê de Gestão de Riscos Ambientais) e a Gerência da área dentro do



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

escopo da Concessionária. Podem participar outras pessoas quando se julgar necessário.

A partir dos resultados do monitoramento, são estabelecidas análises críticas periódicas, visando definir ações capazes de impulsionar a melhoria contínua da gestão de riscos ambientais na Concessionária.

As decisões tomadas nas reuniões de análise do SGRA devem incluir a identificação de melhorias implementadas e futuras na estrutura de gestão de riscos ambientais.

3.3.8 Registros do processo de gestão de riscos

Registros são estabelecidos e mantidos para demonstrar conformidade com os requisitos do SGRA e com os resultados obtidos.

3.3.9 Procedimentos de comunicação interno e externo

Quando da ocorrência de alguma situação de incidente ambiental com iminente risco ambiental, o responsável pelo atendimento às emergências ambientais deve receber a comunicação do fato provindo da Defesa Civil, IAP, ou outra fonte e procurar imediatamente levantar as características do fato, bem como sua gravidade, caráter do dano ambiental, bem como comunicação aos demais envolvidos dentro da Concessionária (unidade operacional envolvida e de gestão ambiental).

Caso a comunicação do fato não tenha provindo da Defesa Civil e/ou IAP, e se faça necessário, os mesmos deverão ser comunicados. Quando necessário deve ocorrer acompanhamento, apoio e tomada de ações conforme previsto no SGRA. O tratamento do risco se dá por meio de procedimentos documentados no Sistema Normativo da Concessionária e planos de tratamento de riscos. As ações corretivas e/ou preventivas são apropriadas aos efeitos das não-conformidades detectadas.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

4 QUALIDADE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

4.1 IMPORTÂNCIA DA ÁGUA PARA A SAÚDE HUMANA

O abastecimento público de água em termos de quantidade e qualidade é uma preocupação crescente da humanidade, devido à escassez do recurso água e a deterioração das águas dos mananciais.

A importância da água destinada para consumo humano como veículo de transmissão de enfermidades tem sido largamente difundido e reconhecido.

A maior parte das enfermidades existentes em países em desenvolvimento em que os saneamentos são deficientes é causada por bactérias, vírus, protozoários e helmintos.

Estes organismos causam enfermidades que variam em intensidade e vão desde gastroenterites a graves enfermidades, algumas vezes fatais e/ou de proporções epidêmicas.

Conforme a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (IBGE, 2008), sobre abastecimento de água, dos 5564 municípios brasileiros existentes em 2008, 5531 (99,4%) realizavam abastecimento de água por rede geral de distribuição em pelo menos um distrito ou parte dele. A maior parte dos municípios brasileiros (87,2%) distribuía a água totalmente tratada. No entanto, há que se registrar que em 6,2% dos mesmos a água era apenas parcialmente tratada e, em 6,6%, não tinha nenhum tratamento.

A qualidade da água tem sido comprometida desde o manancial, pelo lançamento de efluentes e resíduos, exigindo investimento nas plantas de tratamento e mudanças na dosagem de produtos para se garantir a qualidade da água na saída das estações. No entanto, tem se verificado que a qualidade da água decai no sistema de distribuição pela intermitência do serviço, pela baixa cobertura da população com sistema público de esgotamento sanitário, pela obsolescência da rede de distribuição, manutenção deficiente, dentre outros.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

Nos domicílios os níveis de contaminação se elevam pela precariedade das instalações hidráulico-sanitárias, pela falta de manutenção dos reservatórios e pelo manuseio inadequado da água. Para tanto, a vigilância em saúde ambiental relacionada à qualidade da água para consumo humano deve assegurar benefícios à saúde, garantindo à população acesso à água em quantidade, qualidade e custo acessível.

Nesse sentido, o controle e vigilância da qualidade da água deve atuar sobre todas e quaisquer formas de abastecimento de água coletivas ou individuais, na área urbana ou rural, de gestão pública ou privada, incluindo as instalações intradomiciliares, como também nos mananciais, no sentido de preservar a qualidade da água para consumo humano.

4.2 EFEITOS SOBRE A SAÚDE

Muito se tem escrito sobre os impactos na saúde humana decorrente das melhorias das condições de saneamento e dentro deste contexto, a influência da qualidade da água consumida pela população na saúde pública.

A água tem importante papel na transmissão de inúmeras doenças, conhecidas como de transmissão hídrica. Porém, o fato dessas mesmas patologias terem sua transmissão associada aos alimentos e aos hábitos higiênicos/culturais de uma comunidade, tem dificultado a maioria das investigações de surtos e epidemias envolvendo doenças de transmissão hídrica, a não ser em casos onde esta associação seja inequívoca face às investigações epidemiológicas levadas a efeito (BRASIL, 2005).

A existência de múltiplos fatores causais na transmissão de doenças de transmissão hídrica, também traz como consequência dificuldades no desenho de metodologias que possam auxiliar a avaliação de impacto de programas de vigilância da qualidade da água na saúde da população.

O próprio sistema de vigilância epidemiológica centrada em doenças de notificação compulsória e cuja relação com a transmissão hídrica resume-se na cólera, hepatite,



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

diarréia, gastroenterite de origem infecciosa presumível, febre tifóide e paratifóide ou outras doenças diarréicas e infecciosas intestinais, não é suficientemente sensível ou eficiente para detectar ocorrências relacionadas à qualidade da água consumida pela população.

4.3 VIGILÂNCIA DA QUALIDADE DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO

A qualidade da água de abastecimento é um dos principais condicionantes que influenciam direta e indiretamente a saúde e o bem estar da população.

De acordo com a Constituição Federal de 1988, o desenvolvimento de ações de saneamento também é de competência do Sistema Único de Saúde, cabendo ao sistema realizar a fiscalização e a inspeção da água para consumo humano (Art. 200, VI).

No âmbito da saúde, a gestão da qualidade da água de abastecimento, segue o preconizado nas diretrizes do Ministério da Saúde, fundamentadas mediante a Portaria nº 2914/2011 que estabelece os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

A referida portaria no seu artigo 5º, inciso XV, define controle da qualidade da água para consumo humano como o conjunto de atividades exercidas regularmente pelo responsável pelo sistema ou por solução alternativa coletiva de abastecimento de água, destinado a verificar se a água fornecida à população é potável, de forma a assegurar a manutenção desta condição.

Já as ações de vigilância da qualidade da água para consumo humano estão inseridas no contexto da vigilância em saúde, que tem como objetivo a observação e análise permanente da situação de saúde da população, articulando-se em um conjunto de ações destinadas a controlar determinantes, riscos e danos à saúde de populações que vivem em determinados territórios, garantindo a integralidade da atenção, o que inclui tanto a abordagem individual como coletiva dos problemas de saúde.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

A área de vigilância em saúde abrange as ações de vigilância, promoção, prevenção e controle de doenças e agravos à saúde, devendo constituir espaço de articulação de conhecimentos e técnicas, tem como componentes a vigilância e controle das doenças transmissíveis; a vigilância das doenças e agravos não transmissíveis; a vigilância da situação de saúde, vigilância da saúde do trabalhador, vigilância sanitária e vigilância em saúde ambiental.

A Vigilância em Saúde Ambiental é um conjunto de ações que proporciona o conhecimento e a detecção de qualquer mudança nos fatores determinantes e condicionantes do meio ambiente que interferem na saúde humana, com a finalidade de identificar as medidas de prevenção e controle dos fatores de risco ambientais relacionados às doenças ou outros agravos à saúde. Seus objetivos são:

- a) produzir, integrar, processar e interpretar informações, visando a disponibilizar ao SUS instrumentos para o planejamento e execução de ações relativas às atividades de promoção da saúde e de prevenção e controle de doenças relacionadas ao meio ambiente;
- b) estabelecer os principais parâmetros, atribuições, procedimentos e ações relacionadas à vigilância ambiental em saúde nas diversas instâncias de competência;
- c) identificar os riscos e divulgar as informações referentes aos fatores ambientais condicionantes e determinantes das doenças e outros agravos à saúde;
- d) intervir com ações diretas de responsabilidade do setor ou demandando para outros setores, com vistas a eliminar os principais fatores ambientais de riscos à saúde humana;
- e) promover, junto aos órgãos afins ações de proteção da saúde humana relacionadas ao controle e recuperação do meio ambiente; e
- f) conhecer e estimular a interação entre saúde, meio ambiente e desenvolvimento, visando ao fortalecimento da participação da população na promoção da saúde e qualidade de vida.

A execução das atividades de Vigilância em Saúde Ambiental são planejadas e implantadas com base na avaliação e gerenciamento de riscos.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

O gerenciamento de risco consiste na seleção e implementação de estratégias mais apropriadas para o controle e prevenção de riscos, envolvendo a regulamentação, a utilização de tecnologias de controle e remediação ambiental, a análise de custo/benefício, a aceitabilidade de riscos e a análise de seus impactos nas políticas públicas.

Nesse sentido, essa estratégia é referendada pelo Plano Nacional de Segurança da Água (BRASIL, 2012) já que o gerenciamento da qualidade da água, baseado em uma abordagem preventiva de risco, auxilia na garantia da segurança da água para consumo humano. Da mesma forma, o controle da qualidade microbiológica e química da água para consumo humano requer o desenvolvimento de planos de gestão que forneçam base para a proteção do sistema e o controle do processo, garantindo-se que o número de patógenos e as concentrações das substâncias químicas não representem risco à saúde pública, e que a água seja aceitável pelos consumidores (WHO, 2011).

Nos sistemas de distribuição de água potável, a qualidade desta pode sofrer uma série de mudanças, fazendo com que a qualidade da água na torneira do usuário se diferencie da qualidade da água que deixa a estação de tratamento. Tais mudanças podem ser causadas por variações químicas e biológicas ou por uma perda de integridade do sistema (Deininger et al. 1992 *apud* Freitas et al. 2001).

A vigilância da qualidade da água para consumo humano é parte das ações de vigilância em saúde ambiental, e consiste no conjunto de ações adotadas continuamente pelas autoridades de saúde pública para garantir que a água consumida pela população atenda ao padrão e às normas estabelecidas na legislação vigente, com o propósito de avaliar os riscos que a água consumida representa para a saúde humana.

A vigilância em saúde ambiental relacionada à qualidade da água para consumo humano deve ser implementada em ação articulada intra e intersetorialmente, ou seja, compartilhada entre as diversas esferas de vigilância em saúde e com outros órgãos e instituições que atuam na questão da água, tais como os órgãos ambientais e de



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

gerenciamento de recursos hídricos, os prestadores de serviços de abastecimento de água e os comitês de bacias hidrográficas.

Esse conjunto de ações, articulado com as atividades de inspeção e as boas práticas em abastecimento de água, subsidia o planejamento e a execução de controle, com características preventivas e corretivas.

Os procedimentos e as responsabilidades relativos ao controle e à vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade são estabelecidos na Portaria MS nº 2914 de 12 de dezembro de 2011.

Nessa Portaria define-se vigilância e controle da qualidade da água para consumo humano da seguinte forma:

- **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 à norma e para avaliar os riscos que os sistemas e as soluções alternativas de abastecimento de água representam para a saúde humana.
- **Controle da qualidade da água para consumo humano** – conjunto de atividades exercidas de forma contínua pelo(s) responsável (is) pela operação do sistema ou solução alternativa de abastecimento de água destinadas a verificar se a água fornecida à população é potável, assegurando a manutenção desta condição.

Tais definições constituem a base para o estabelecimento de mecanismos, os mais claros e objetivos possíveis para o exercício eficaz e diferenciado, porém harmônico, do controle e da vigilância da qualidade da água para consumo humano, sempre sob a perspectiva da avaliação de riscos à saúde.

Conforme o Artigo 12º, Portaria MS nº 2914/2011, compete a Secretaria da Saúde do município:



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

- I. exercer a vigilância da qualidade da água em sua área de competência, em articulação com os responsáveis pelo controle da qualidade da água para consumo humano;
- II. executar ações estabelecidas no VIGIAGUA, consideradas as peculiaridades regionais e locais, nos termos da legislação do SUS;
- III. inspecionar o controle da qualidade da água produzida e distribuída e as práticas operacionais adotadas no sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água, notificando seus respectivos responsáveis para sanar a(s) irregularidade(s) identificada(s);
- IV. manter articulação com as entidades de regulação quando detectadas falhas relativas à qualidade dos serviços de abastecimento de água, a fim de que sejam adotadas as providências concernentes a sua área de competência;
- V. garantir informações à população sobre a qualidade da água para consumo humano e os riscos à saúde associados, de acordo com mecanismos e os instrumentos disciplinados no Decreto nº 5.440, de 4 de maio de 2005;
- VI. encaminhar ao responsável pelo sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água para consumo humano informações sobre surtos e agravos à saúde relacionados à qualidade da água para consumo humano;
- VII. estabelecer mecanismos de comunicação e informação com os responsáveis pelo sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água sobre os resultados das ações de controle realizadas;
- VIII. executar as diretrizes de vigilância da qualidade da água para consumo humano definidas no âmbito nacional e estadual;
- IX. realizar, em parceria com o Estado, nas situações de surto de doença diarréica aguda ou outro agravo de transmissão fecal-oral, os seguintes procedimentos:
 - a) análise microbiológica completa, de modo a apoiar a investigação epidemiológica e a identificação, sempre que possível, do gênero ou espécie de microorganismos;
 - b) análise para pesquisa de vírus e protozoários, quando for o caso, ou encaminhamento das amostras para laboratórios de referência nacional quando as amostras clínicas forem confirmadas para esses agentes e os dados epidemiológicos apontarem a água como via de transmissão; e
 - c) envio das cepas de *Escherichia coli* aos laboratórios de referência nacional para identificação sorológica;



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

X. cadastrar e autorizar o fornecimento de água tratada, por meio de solução alternativa coletiva, mediante avaliação e aprovação dos documentos exigidos no art. 14 desta Portaria.

Conforme Portaria MS nº 2914/2011, cabe à Vigilância da Qualidade da Água de Consumo Humano a verificação do cumprimento, por parte da concessionária, do Decreto Federal nº 5440, de 05 de maio de 2005, que estabelece mecanismos e instrumentos de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano, conforme os padrões de potabilidade estabelecidos pelo Ministério da Saúde.

Este Decreto assegura ao consumidor mecanismos para o recebimento das informações completas e atualizadas sobre todos os aspectos envolvidos na distribuição coletiva de água, incluindo-se os resultados das análises dos parâmetros de qualidade da água e seus respectivos riscos a saúde, além de informações sobre os mananciais de captação de água e os respectivos tratamentos de água, quando necessários (BRASIL, 2010).

De acordo com a Portaria supracitada são admitidos três formas de abastecimento de água, a saber:

- **Sistemas de Abastecimento de Água - SAA:** instalação composta por um conjunto de obras civis, materiais e equipamentos, desde a zona de captação até as ligações prediais, destinada à produção e ao fornecimento coletivo de água potável, por meio de rede de distribuição;
- **Solução Alternativa Coletiva- SAC:** modalidade de abastecimento coletivo destinada a fornecer água potável, com captação subterrânea ou superficial, com ou sem canalização e sem rede de distribuição;
- **Solução Alternativa Individual – SAI:** modalidade de abastecimento de água para consumo humano que atenda a domicílios residenciais com uma única família, incluindo seus agregados familiares.

O Programa de consiste no conjunto de ações adotadas continuamente pelas autoridades de saúde pública para garantir que a água consumida pela população



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

atenda ao padrão e às normas estabelecidas na legislação vigente e para avaliar os riscos que a água de consumo representa para a saúde humana.

O objetivo do Programa é garantir à população o acesso à água em quantidade suficiente e qualidade compatível com o padrão de potabilidade estabelecido na legislação vigente, para a promoção da saúde, sendo seus objetivos específicos, a saber:

- 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 e as condições sanitárias das diversas formas de abastecimento de água.
- Monitorar sistematicamente a qualidade da água consumida pela população, nos termos da legislação vigente.
- Informar à população a qualidade da água e riscos à saúde.
- Apoiar o desenvolvimento de ações de educação em saúde e mobilização social.

No município de Curitiba as ações de controle são de responsabilidade da Companhia de Saneamento do Paraná e a Vigilância da qualidade da água é atribuição da Secretaria Municipal da Saúde, por meio do Centro de Saúde Ambiental - Coordenação de Vigilância em Saúde Ambiental e Distritos Sanitários.

4.4 OBJETIVO GERAL

Desenvolver ações de vigilância em saúde ambiental relacionada à qualidade da água para consumo humano que garantam à população o acesso à água em quantidade suficiente e qualidade compatível com o padrão de potabilidade estabelecido na legislação vigente, para a promoção da saúde.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

4.4.1 Objetivos específicos

- Reduzir a morbimortalidade 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 que as condições sanitárias das diversas formas de abastecimento de água.
- Monitorar sistematicamente a qualidade da água consumida pela população, nos termos da legislação vigente.
- Informar à população a qualidade da água e riscos à saúde.
- Apoiar o desenvolvimento de ações de educação em saúde e mobilização social.

4.5 CONTROLE SOCIAL

A participação social prevista na Lei n.º 8.080/1990 e no Código de Defesa do Consumidor garante a democratização das informações geradas pelas ações da vigilância em saúde ambiental relacionada à qualidade da água para consumo humano permitindo à população exercer efetivamente o controle social previsto pelo SUS. A democratização da informação se constitui em estratégia fundamental para que o consumidor se torne efetivamente sujeito ativo da vigilância em saúde ambiental relacionada à qualidade da água para consumo humano. As informações sobre a qualidade da água para consumo humano e riscos associados à saúde devem estar disponíveis ao consumidor, conforme determina a legislação vigente.

4.6 AÇÕES DE VIGILÂNCIA E MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO

- Elaboração do Plano Amostral da Vigilância;
- Coleta e Análise da Água Atendendo à atual Portaria 2914/11 e desde a Portaria MS 36, passando pela Portaria MS 1469/2011 (Figura 08 e 09);



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

- Parâmetros Analisados:
 - **Mensais:** (colimetria –CT e Escherichia coli, turbidez, cloro residual livre, fluoreto, cor e pH)
 - **Trimestrais:** (trihalometanos)
 - **Semestrais:** Agrotóxicos: Alaclor, Endrin, Permetrina, Bentazona, Molinato, etc.; Orgânicos: Acrilamida, Benzeno, Estireno, Diclorometano, Tetracloreto de Carbono, etc. ; Inorgânicos: Arsênio, Bário, Cádmio, Cromo, Chumbo, Mercúrio, Selênio, etc.) Substâncias organolépticas, entre outras.



Figura 9: Coleta de amostra de água em residência.
Fonte: SMS, 2013



Figura 10: Coleta de amostra de água em Estação de Tratamento
Fonte: SMS, 2013



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

- Avaliação do cumprimento do Decreto 5440/05 pela Concessionária (Figura 10).

CONTA

SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
R. FRANCISCO TORRES
TRAIPIRÁ CORJ. 144
CURITIBA

001-53-03-011-01520

04-07 05-07 06-07 07-07 08-07 09-07 10-07 11-07 12-07 01-08 02-08
105 123 11 11 11 220 244 250 272 249 319

VALORES
11,97
34,04
42,08

PERÍODO	CONTA LETURA	LEITURA ANTERIOR	VALORES
03/2008	18/03/2008	2491	827,11
DATA DE CONSUMO	25	LEITURA ANTERIOR	ESGOTO 703,04
MEDIA DE CONSUMO (ULTIMOS 3 MESES)	206	CONSUMO	SERVICIOS 75,97
MOTIVO DA AUSÊNCIA DE LEITURA			TOTAL 1.606,12
			VENCIMENTO 26/04/2008

Quantidade de Água Distribuída: 111 Litros / 111 Litros / 403 Litros / 59 Litros / 403 Litros / 59 Litros

Nº Mínimo de Amostras Exigidas: 519 / 519 / 625 / 510 / 555 / 555

Nº Amostras Realizadas: 517 / 517 / 621 / 515 / 555 / 555

Nº Amostras que Atenderam a Legislação: 517 / 517 / 621 / 515 / 555 / 555

Conclusão: FORAM SOLUCIONADAS AS AMOSTRAS QUE NÃO ATENDERAM A LEGISLAÇÃO

DENGUE: O PROBLEMA PODE ESTAR DENTRO DE SUA CASA.

REFERÊNCIA	DATA LEITURA	LEITURA ANTERIOR	VALORES
03/2008	18/03/2008	2491	AGUA 827,11
DATA DE CONSUMO	25	LEITURA ANTERIOR	ESGOTO 703,04
MEDIA DE CONSUMO (ULTIMOS 3 MESES)	206	CONSUMO	SERVICIOS 75,97
MOTIVO DA AUSÊNCIA DE LEITURA			TOTAL 1.606,12
			VENCIMENTO 26/04/2008
Quantidade de Água Distribuída	Litros	Lit	Consumo
Nº Mínimo de Amostras Exigidas	111	111	403 59 403 59
Nº Amostras Realizadas	519	519	625 510 555 555
Nº Amostras que Atenderam a Legislação	517	517	621 515 555 555

Conclusão: FORAM SOLUCIONADAS AS AMOSTRAS QUE NÃO ATENDERAM A LEGISLAÇÃO

DENGUE: O PROBLEMA PODE ESTAR DENTRO DE SUA CASA.

Figura 10: Demonstrativo da Qualidade da Água disponibilizado pela concessionária em cumprimento ao Decreto 5440/05.
Fonte: SANEPAR, 2013.

- Acompanhamento e Avaliação do cumprimento do Contrato de Concessão entre o Município de Curitiba e a Concessionária.
- Alimentação do O Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (SISAGUA) do Ministério da Saúde;



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

- Aprovação Anual do Plano Amostral da Concessionária;
- Reuniões mensais na SMS /CVSA com a concessionária para recebimento e dos relatórios do controle da qualidade e discussão sobre as respectivas informações;
- Apoio Laboratorial – LACEN;
- Implementação de atividades laboratoriais para atender ao VIGIAGUA;
- Informação ao Conselho Municipal de Saúde sobre as ações do VIGIAGUA (Figura 11);



Figura 11: Comissão de Saúde Ambiental do Conselho Municipal de Saúde em visita a Estação de Tratamento de Água.
Fonte: SMS, 2013

- Informação à Câmara Municipal sobre as Ações do VIGIÁGUA, regularmente, quando da prestação de contas do município;
- Realização conjunta de Investigação Epidemiológica no caso de surtos de toxinfecção alimentar/Água;
- Monitoramento das ocorrências das doenças de veiculação hídrica no município;
- Capacitação permanente dos profissionais para realizar as ações de vigilância da qualidade da água (Figura 12);



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS



Figura 12: Capacitação da equipe técnica responsável pelas ações de Vigilância da Qualidade da Água.

Fonte: SMS, 2013

- Inspeções Sanitárias nas Estações de Tratamento de Água – ETA (Figuras 13 e 14).



Figura 13: Inspeção em Estação de Tratamento de Água.

Fonte: SMS, 2013



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS



Figura 14: Inspeção em Estação de Tratamento de Água.
Fonte: SMS, 2013

- Inspeções em Caminhões Transportadores de Água Potável – Solução Alternativa Coletiva (Figura 15);



Figura 15: Veículo utilizado para transporte de água potável.
Fonte: SMS, 2013.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

- Inspeções e coleta de amostras em Soluções Alternativas Coletivas – SAC.
(Figura 16)



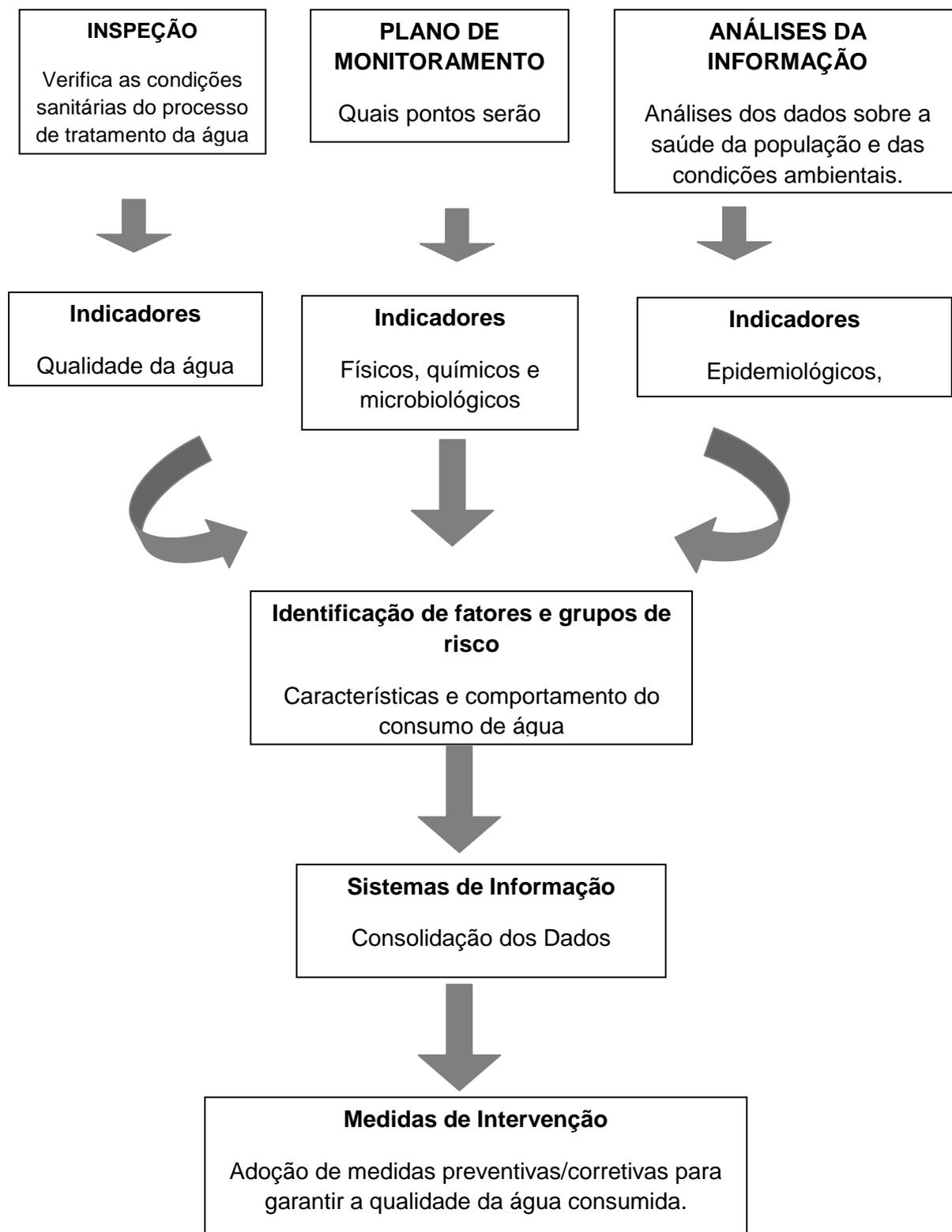
Figura 16: Coleta de amostra de água em Soluções Alternativas Coletivas – SAC
Fonte: SMS, 2013



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

4.4.2 Fluxo de Atividades do Programa VIGIAGUA





PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

4.7 MONITORAMENTO E VIGILÂNCIA DA QUALIDADE DA ÁGUA DE CONSUMO HUMANO NO MUNICÍPIO DE CURITIBA – 2008 À 2012.

A execução das atividades de Vigilância da Qualidade da Água de Consumo Humano são planejadas e implantadas com base na avaliação e gerenciamento de riscos.

Mensalmente são coletadas 109 amostras distribuídas por todos os bairros de Curitiba para a realização de análises físico-químicas e microbiológicas, a fim de se verificar se a água distribuída atende ao preconizado na Portaria 2914/2013.

Nas Figuras 17, 18 e 19 é possível observar que o município de Curitiba cumpre a meta estabelecida pelas Diretrizes do Ministério da Saúde no que se refere ao número de amostras necessárias para o monitoramento, desta forma atendendo a Portaria 2914/2011.

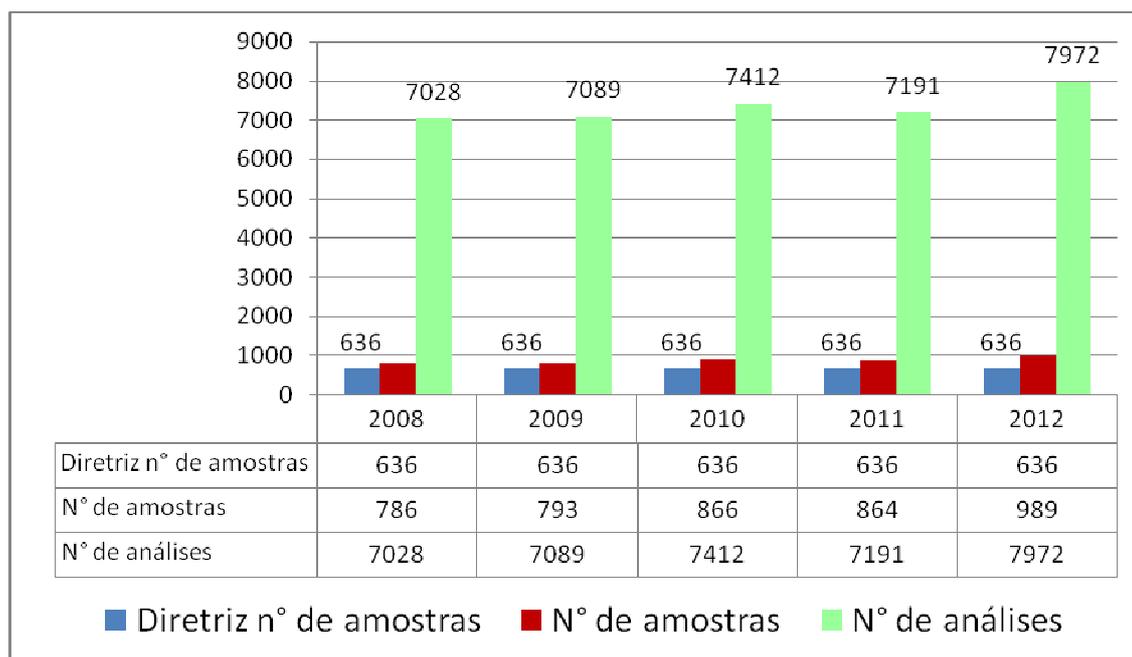


Figura 17: Número de amostras por ano.

Fonte: SMS/CSA/Coordenação de Vigilância em Saúde Ambiental.

Na Figura 17 apresenta Série histórica 2008-2012 do número de amostras e número de análises realizadas em relação ao plano mínimo amostral da Diretriz Nacional – Sistema Abastecimento de Água – SAA –



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

Na Figura 18 apresenta a Série histórica 2008 a 2012 das análises realizadas pelo VIGIAGUA referentes ao parâmetro Coliformes Totais em relação ao plano mínimo amostral da Diretriz Nacional

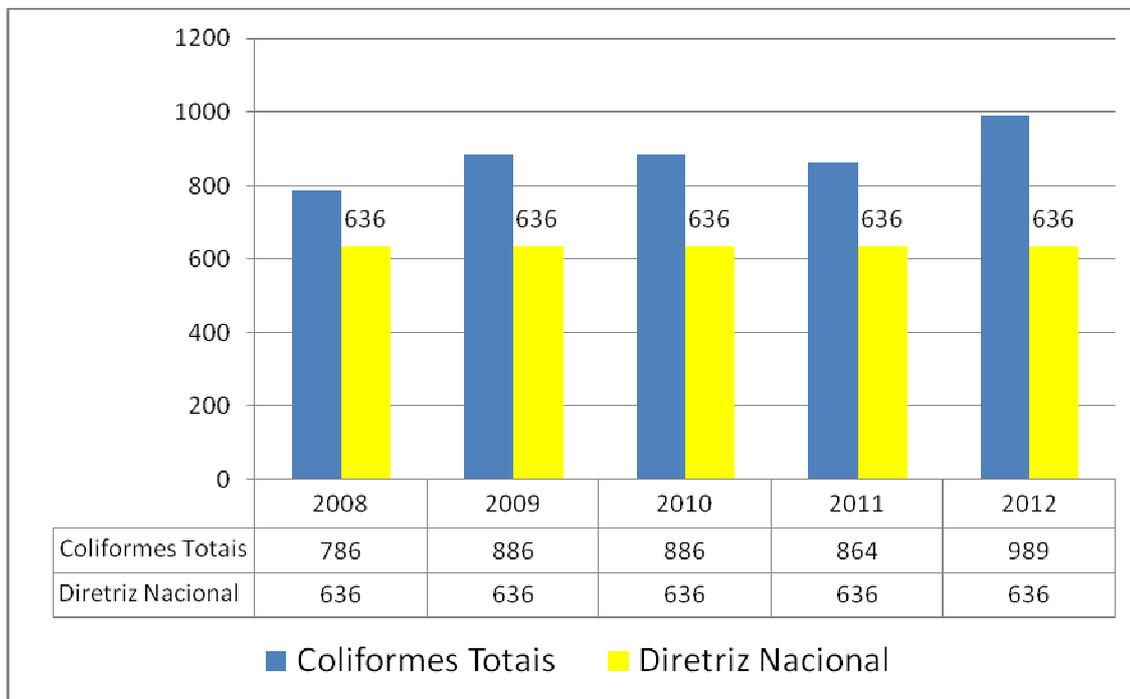


Figura 18: Série histórica 2008 a 2012 referentes ao parâmetro Coliforme
Fonte: SMS/CSA/Coordenação de Vigilância em Saúde Ambiental.

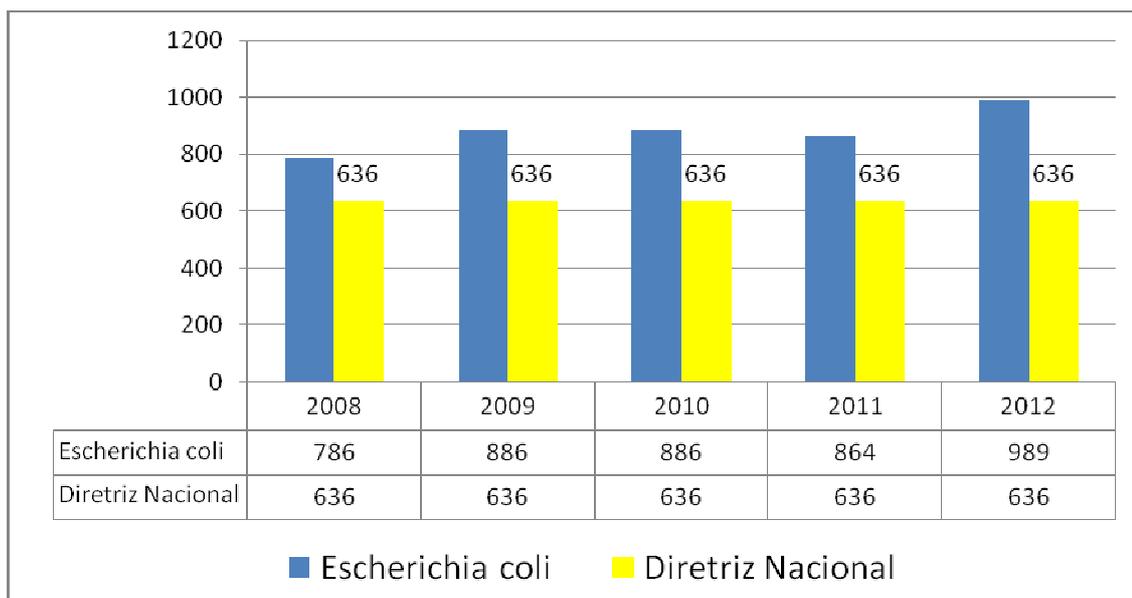


Figura 19: Série histórica 2008 a 2012 referentes ao parâmetro *Escherichia coli*
Fonte: SMS/CSA/Coordenação de Vigilância em Saúde Ambiental.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

A Figura 19 apresenta a Série histórica 2008 a 2012 das análises realizadas pelo VIGIAGUA referentes ao parâmetro *Escherichia coli* em relação ao plano mínimo amostral da Diretriz Nacional Diretriz Nacional

Com base nos resultados do monitoramento é possível verificar que ao longo do tempo a qualidade da água tem sido mantida encontrando-se de acordo com o estabelecido pela Portaria 2914/2011.

Em relação aos Coliformes Totais, no período analisado, a porcentagem de amostras não conforme apresentaram resultados de acordo com permitido na referida Portaria, que permite a presença de Coliformes Totais em até 5% das amostras Figura 20.

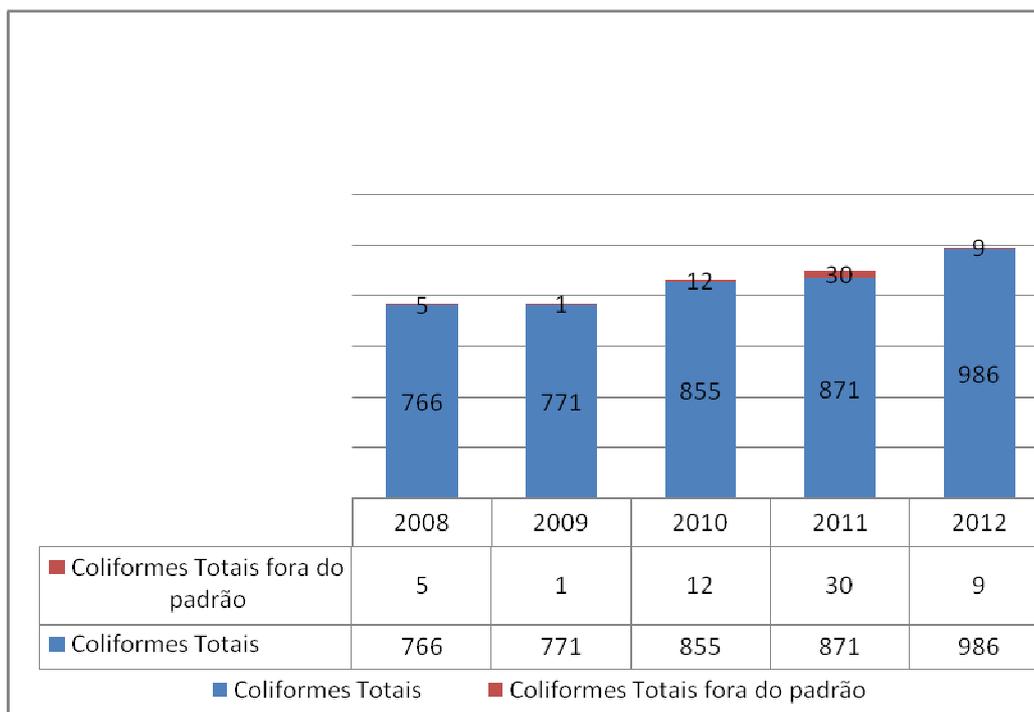


Figura 20: Série Histórica das Análises de Coliformes Totais 2008 – 2012.
Fonte: SMS/CSA/Coordenação de Vigilância em Saúde Ambiental.

O mesmo pode ser observado para o parâmetro Turbidez (Figura 21)



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

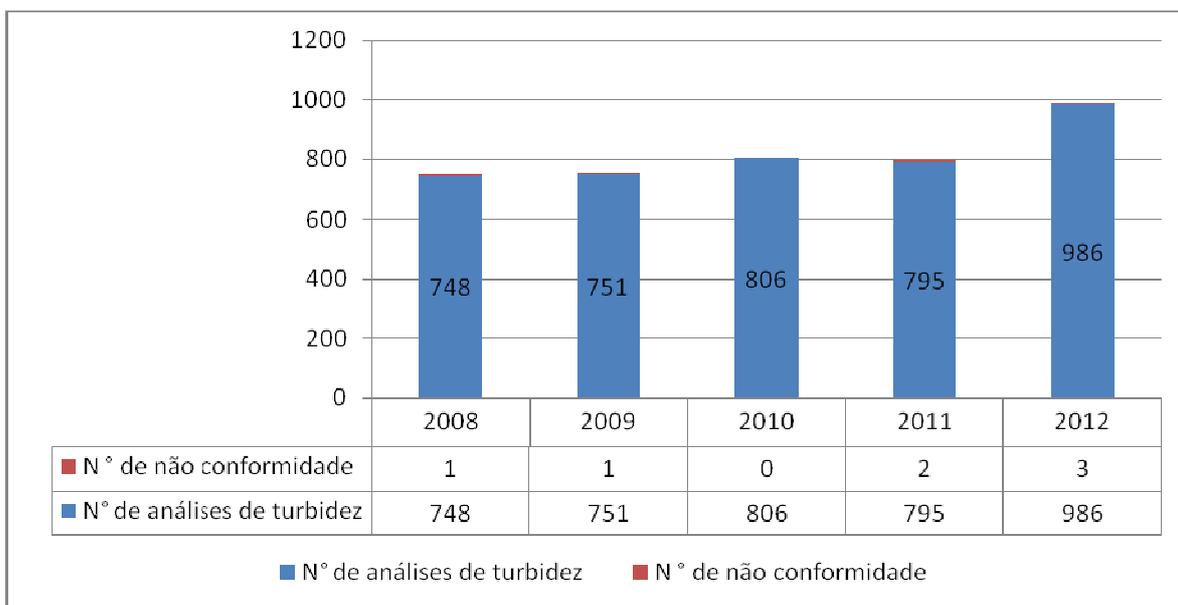


Figura 21: Série Histórica das Análises Turbidez 2008 – 2012.
Fonte: SMS/CSA/Coordenação de Vigilância em Saúde Ambiental.

O parâmetro Cloro Residual Livre também se mantém de acordo. As não conformidades encontradas foram corrigidas pela concessionária de forma imediata (Figura 22)

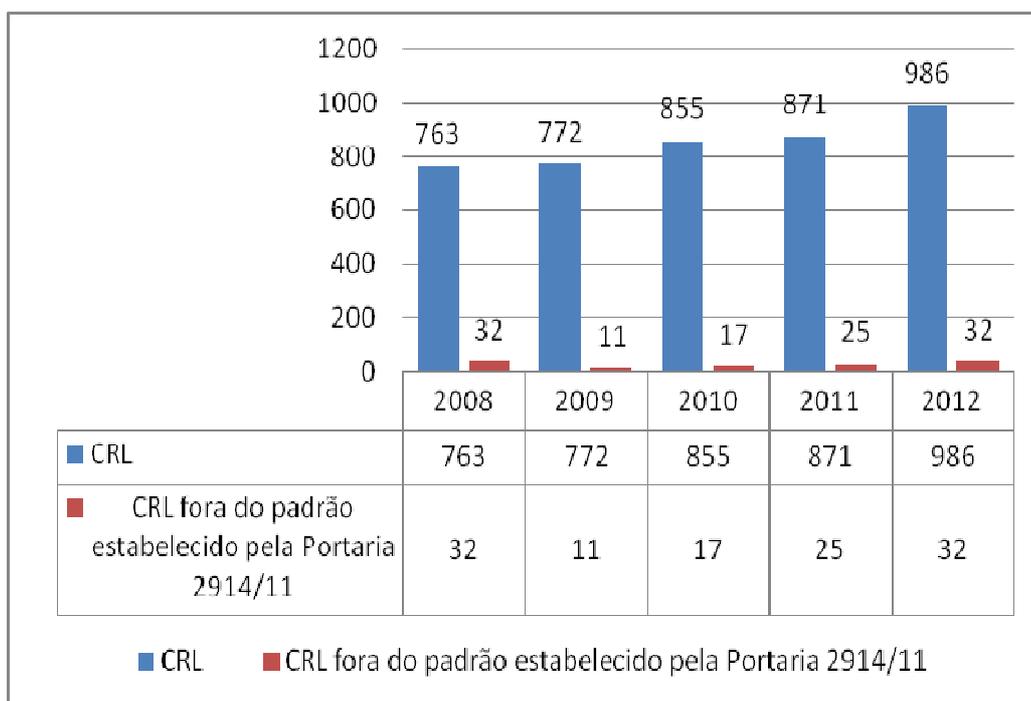


Figura 22: Série Histórica das Análises Cloro Residual Livre 2008 – 2012.
Fonte: SMS/CSA/Coordenação de Vigilância em Saúde Ambiental.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

O parâmetro flúor tem se mantido de acordo com o preconizado na legislação. Conforme a Figura 23.

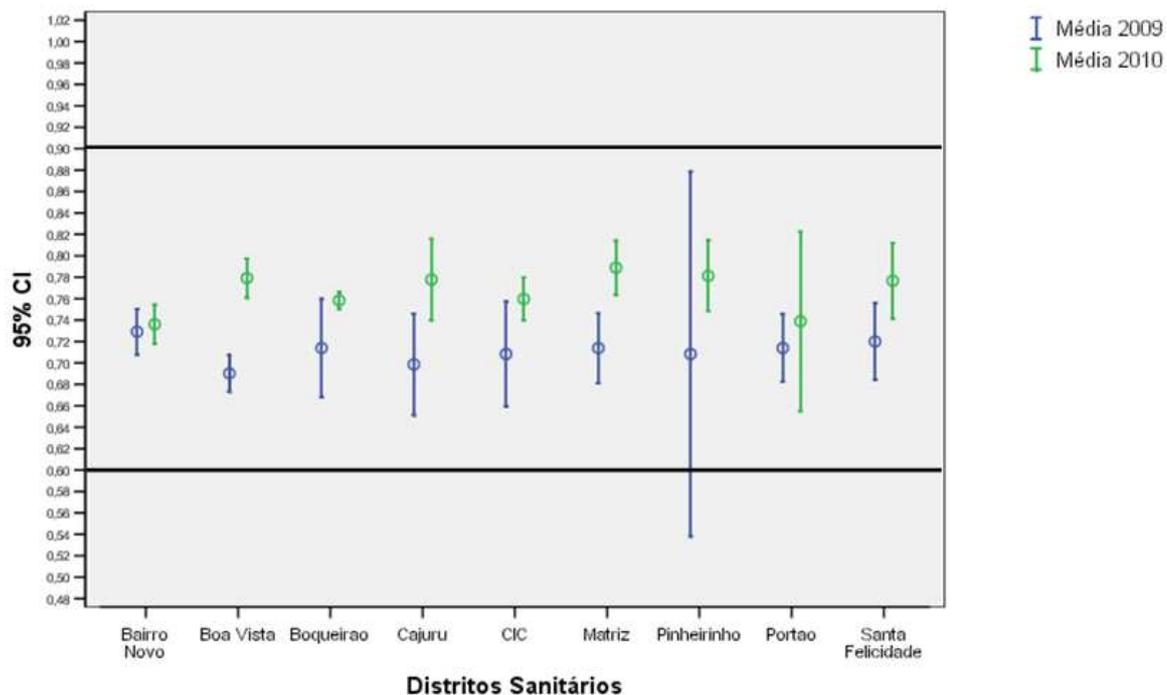


Figura 23: Média e intervalos de confiança dos teores de flúor por Distritos Sanitários de Curitiba, 2009 e 2010.

Fonte: PUC - Departamento de Odontologia – SMS-CVSA-SISAGUA



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

5 ÁGUA E SAÚDE

A 1ª Conferência Internacional sobre Cuidados Primários de Saúde, realizada pela Organização Mundial da Saúde - OMS e Fundo das Nações Unidas para a Infância - UNICEF, em Alma-Ata, Cazaquistão, em 1978, confirmou a saúde como direito humano fundamental e uma das mais importantes metas sociais mundiais.

A perspectiva era de que os diferentes atores internacionais atuassem no sentido de garantir a saúde para todos até o ano 2000, considerando a saúde como “*um estado completo de bem-estar físico, mental e social*”, não somente a ausência de enfermidades (Plano de Desenvolvimento Social, 2008).

Até o final dos anos 80 a saúde era de responsabilidade do governo federal, não existindo planejamento de saúde no nível municipal (Plano Municipal de Habitação e Habitação de Interesse Social, 2008).

Em 1986, com a reestruturação administrativa da Prefeitura Municipal de Curitiba - PMC, a Lei 6817 criou a Secretaria Municipal da Saúde - SMS e ampliou o número de unidades de saúde. Para expansão da rede foram considerados: avaliação das necessidades, aspectos demográficos, grau de carência socioeconômica da população e inexistência de serviços públicos de saúde na área.

Na década de 90 a proposta nacional de municipalização da saúde resultou no Sistema Único de Saúde – SUS. O planejamento voltou-se então à definição de uma metodologia local regionalizada para a criação de um serviço único de saúde, que atendesse a demanda da população (Plano Municipal de Habitação e Habitação de Interesse Social, 2008).

A Rede de Saúde da cidade de Curitiba, considerando-se equipamentos públicos e particulares, possui atualmente 219 unidades, entre Hospitais, Unidades de Saúde, Centros de Atenção Psicossocial – CAPS e Residências Terapêuticas.

Tratando-se de Equipamentos Públicos Municipais, Curitiba conta atualmente com dois hospitais, 127 Unidades de Saúde, 12 Centros de Atenção Psicossocial, cinco



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

Residências Terapêuticas e um Laboratório de Análises Clínicas, totalizando-se 147 equipamentos. A Tabela 19 apresenta a relação dos equipamentos de saúde de Curitiba (IPPUC, CEU, 2013). A Figura 24 apresenta a geograficamente a disposição destes equipamentos.

Tabela 21 - Equipamentos de Saúde da Cidade de Curitiba (Fonte: IPPUC, SEUC, 2013).

Tipo Equipamento	Modalidade	Quantidade
	Hospitais Municipais	02
Hospitais	Atendimento Particular	37
	Atendimento SUS	29
	Total de Hospitais	68
UBS - Unidade Básica de Saúde – Público	Básica / Saúde da Família	46
	Básica + especialidades	02
	Especializada	8
	Saúde da Família	63
	Pronto Atendimento	8
	Total de UBS's	127
CAPS - Centro de Atenção Psicossocial	Transtorno Mental	4
	Transtorno Mental - infantil	2
	Álcool e Drogas	5
	Álcool e Drogas infanto-juvenil	1
	Total de CAPS	12
Residência Terapêutica	Saúde Mental	5
	TOTAL EQUIPAMENTOS SAÚDE	219

Fonte: Datasus/CNES



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

EQUIPAMENTOS - SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE - 2013

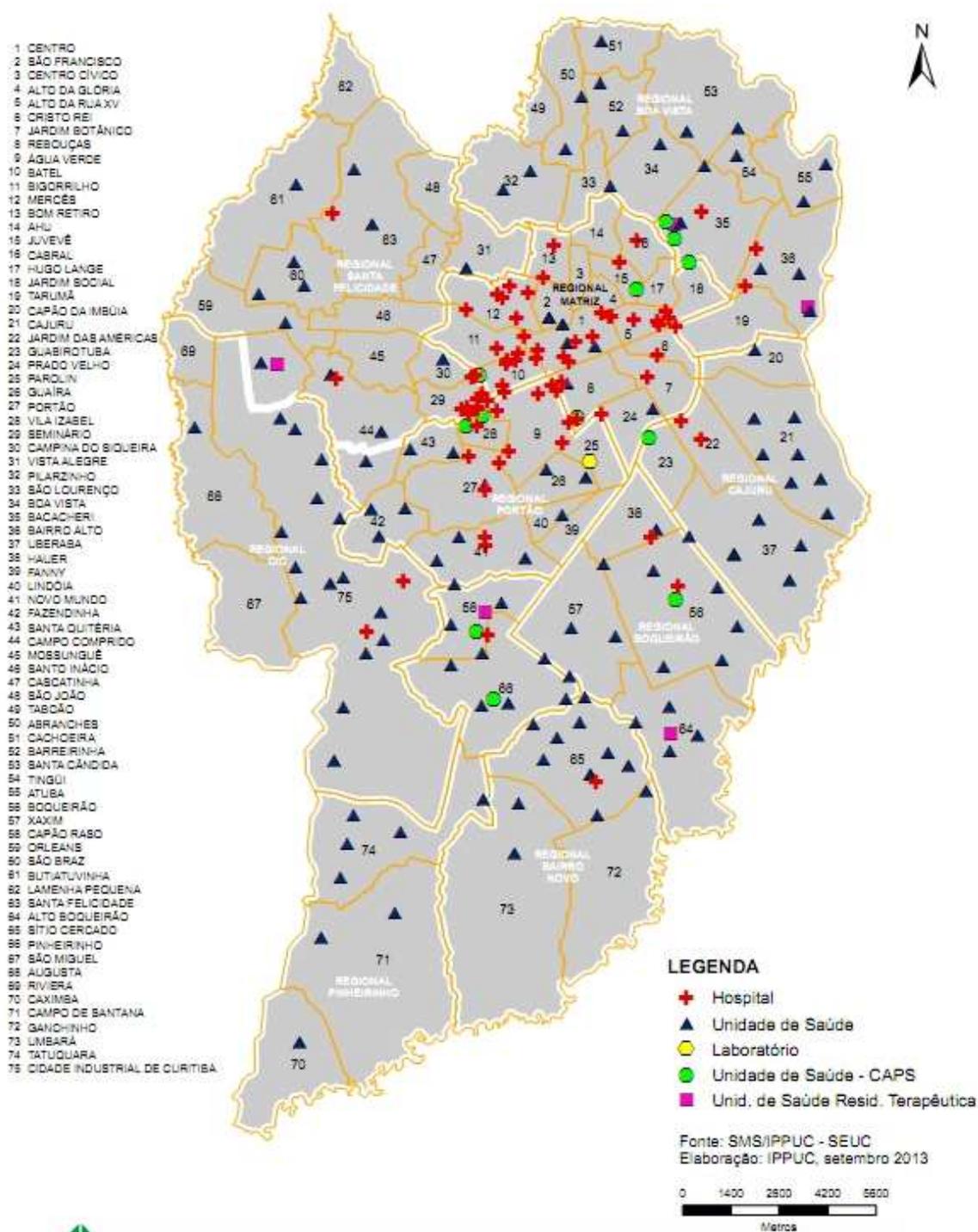


Figura 24: Equipamentos de saúde no município de Curitiba (Fonte: IPPUC/SEUC, 2013).



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

O número de consultas médicas tem crescido de forma constante desde o meio da década de 80. A Tabela 20 apresenta o número de consultas médicas em relação ao ano de 2011.

Tabela 22:. Consultas médicas segundo grupos da CID e sexo – Curitiba, 2011.

Grupo da CID	Feminino		Masculino		Total	
	nº	%	nº	%	nº	%
Infectoparasitárias	70735	3,35	59962	4,82	130697	3,90
Neoplasias	5468	0,26	2976	0,24	8444	0,25
D. Sangue/hemat/imunitária	3754	0,18	1879	0,15	5633	0,17
D. Endócrinas/nutricionais/metabólicas	100122	4,74	48132	3,87	148254	4,42
Transtornos mentais	92476	4,38	58857	4,73	151333	4,51
D. Sistema nervoso	34841	1,65	20852	1,68	55693	1,66
D. Olho e anexos	39450	1,87	28043	2,26	67493	2,01
D. Ouvido/apóf mastóide	28120	1,33	22146	1,78	50266	1,50
Ap Circulatório	155048	7,34	88871	7,15	243919	7,27
Ap Respiratório	314574	14,9	258877	20,8	573451	17,1
Ap Digestivo	61062	2,89	43842	3,53	104904	3,13
D. Pele/Subcutâneo	54969	2,60	42769	3,44	97738	2,91
D. Sist Osteomuscular/conjuntivo	125186	5,93	69762	5,61	194948	5,81
Ap Geniturinário	132660	6,28	33760	2,72	166420	4,96
Gravidez/parto/puerpério	6085	0,29	0	0,00	6085	0,18
Afecções período perinatal	689	0,03	786	0,06	1475	0,04
Malformação congênita	1000	0,05	1117	0,09	2117	0,06
Sint/Sinais e achad anorm ex clín e laborat	243514	11,54	152580	12,27	396094	11,81
Lesões e consequências causas externas	50292	2,38	64905	5,22	115197	3,43
Fatores que influenciam estado saúde	590933	27,99	243253	19,56	834186	24,87
Total	2110978	62,93	1243369	37,07	3354347	100

Fonte: BI. Acessado em 29/10/2012



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

Dentre os agravos com notificação obrigatória pelo Ministério da Saúde, e que mantêm estreita relação com o saneamento básico, destacamos a leptospirose e a dengue como um dos problemas que tiveram maior crescimento nos últimos anos em todo o país.

5.1 LEPTOSPIROSE

A cidade de Curitiba também sofre com o aumento das chuvas de verão e a facilidade na contaminação, sendo a primeira na região sul do Brasil em número de casos de leptospirose, conforme Figura 25. (Estudo de Vulnerabilidades Socioeconômicas e Ambientais, 2012)

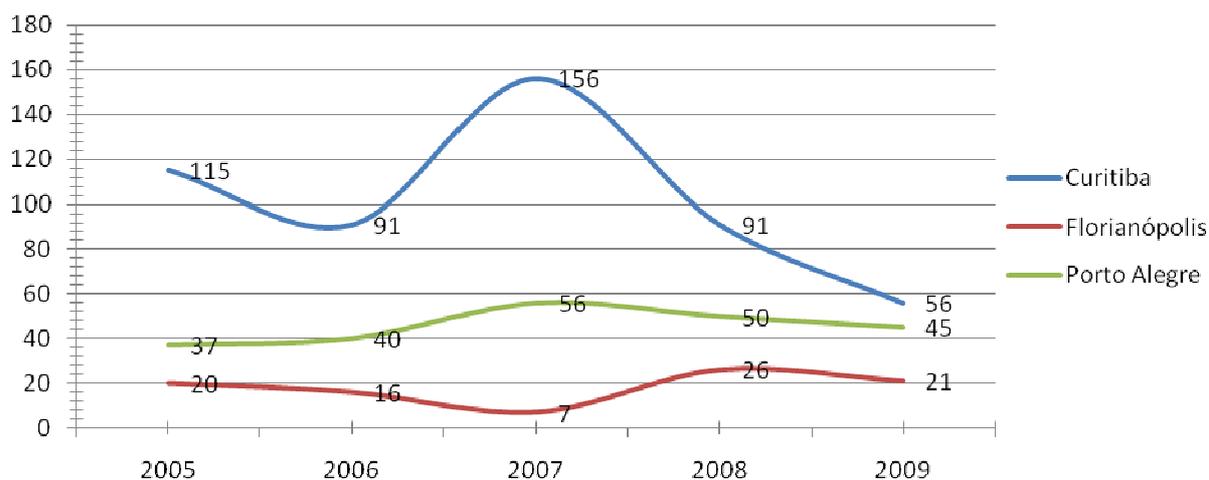


Figura 25: Casos confirmados de leptospirose, região Sul, de 2005 e 2009.
Fonte: MS/SVS/SINAN Junho/2011 Elaboração: SLPL²

A leptospirose está diretamente relacionada à incidência de chuvas extremas, com inundações e alagamentos, ocorrendo principalmente nos meses mais quentes do ano (janeiro e fevereiro). A falta ou problemas relacionados ao saneamento básico contribui para o aumento do agravo incidência dessa enfermidade.

A Tabela 21 apresenta os dados preliminares dos casos de leptospirose por Distrito Sanitário, no ano de 2013. (Fonte: SMS/CE/SINAN).



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

Tabela 23 : Tabela de casos notificados e confirmados de Leptospirose, Curitiba de janeiro a agosto de 2013

DS de Residência	Notificados	Confirmados	% de casos confirmados
BOQUEIRÃO	82	14	17,1
PORTÃO	78	6	7,7
STA FELICIDADE	43	6	14,0
PINHEIRINHO	62	6	9,7
CAJURU	83	15	18,1
BAIRRO NOVO	37	7	18,9
MATRIZ	41	8	19,5
CIC	65	12	18,5
BOA VISTA	61	10	16,4
TOTAL	552	84	15,2

Fonte: SINAN e por data do início dos sintomas.

* Dados preliminares até 23/09/2013

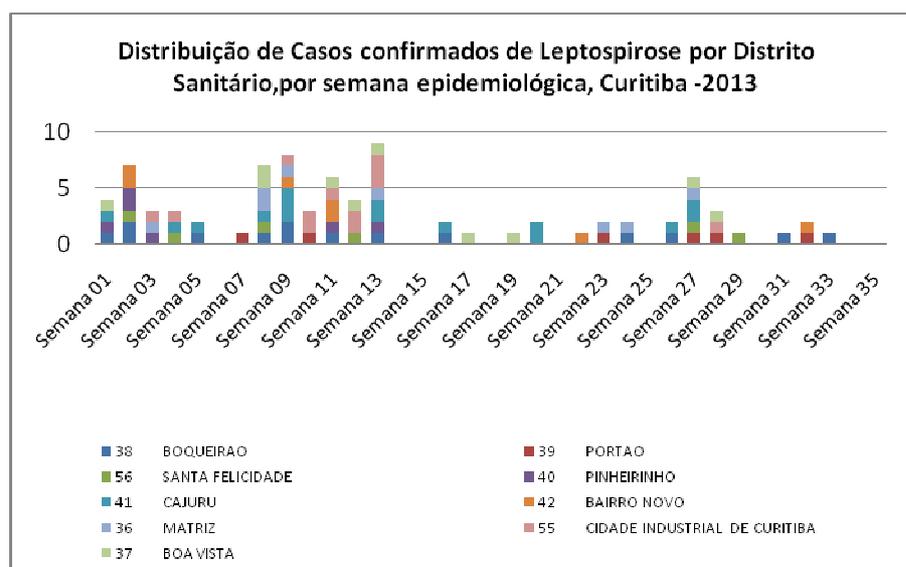


Figura 26: Distribuição de casos confirmados de leptospirose por distrito sanitário, por semana epidemiológica.

Fonte: SINAN

*Dados preliminares até 23/09/2013



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

5.2 DENGUE

Muito embora não haja, até o momento, transmissão autóctone de dengue no município de Curitiba, apenas casos importados do referido agravo, a existência do vetor (mosquito transmissor da dengue) determina a necessidade de um monitoramento contínuo, o qual nos garante até hoje a condição de município de baixo risco tendo em vista a baixa infestação do vetor.

Os indicadores entomológicos que são levantados no município de Curitiba, historicamente (Figura 27) demonstram que os índices de infestação por *Aedes aegypti* são satisfatórios de acordo com o preconizado pelas Diretrizes Nacionais para a Prevenção de Endemias de Dengue (2009).

Curitiba vem apresentando índice de infestação para *Aedes aegypti* iguais a 0,02% (SISFAD/MS), o que representa 350 casos em 2012.



Figura 27: Levantamento de Índice Rápido de Infestação por - *Aedes aegypti* LIRAA - em Curitiba (2008 a 2012)
Fonte: SMS, 2013.

Ressalta-se, porém, que pesquisas realizadas nos imóveis, nas diversas atividades de campo do Programa Municipal de Controle da Dengue, detectaram-se focos de dengue, que podem ser analisados em uma série histórica desde 1998, de focos positivos do *Aedes aegypti* (Figura 28).



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

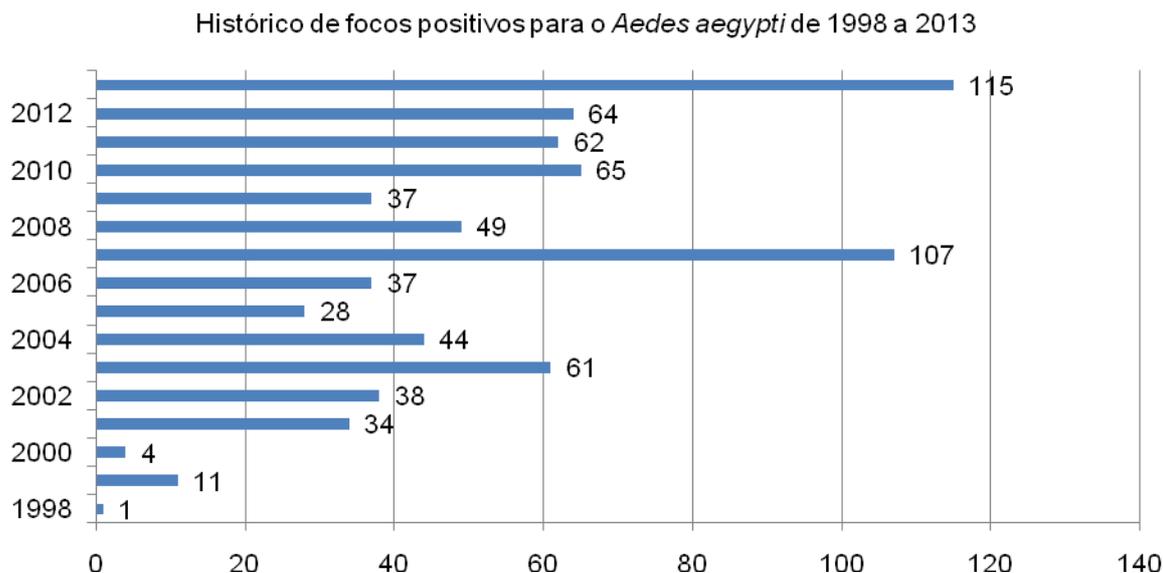


Figura 28: Número de focos positivos do *Aedes aegypti* no Município de Curitiba (1998 a 2013)

Fonte: SMS/CSA/PMCD. Dados parciais de 2013 (05/08//2013)

O Programa Municipal de Controle à Dengue realiza e tem intensificado visitas em imóveis para realização de várias atividades de controle do vetor, como:

- Levantamento de Índice de Infestação Predial;
- Levantamento Rápido para *Aedes aegypti*;
- Bloqueios de transmissão (para casos suspeitos de dengue);
- Delimitação de focos positivos do mosquito *Aedes aegypti*;
- Pesquisa em Pontos Estratégicos;
- Pesquisa Vetorial Especial (protocolos 156);
- Monitoramento de armadilhas.

O Centro de Epidemiologia – Secretaria Municipal de Saúde acompanha o número de casos confirmados e importados, com picos no mês de março como mostra a Figura 29.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

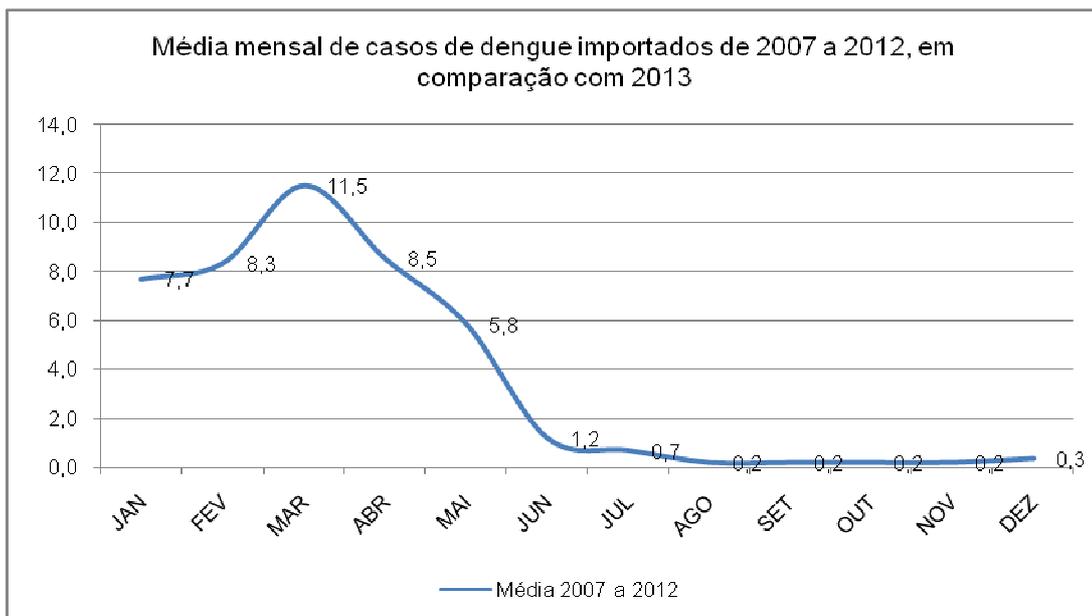


Figura 29: Média mensal de casos importados confirmados.
Fonte: SMS/CSA/PMCD.

Um dos fatores que interferem na ocorrência de casos importados de dengue no município de Curitiba é o deslocamento de pessoas para áreas onde há transmissão da doença.

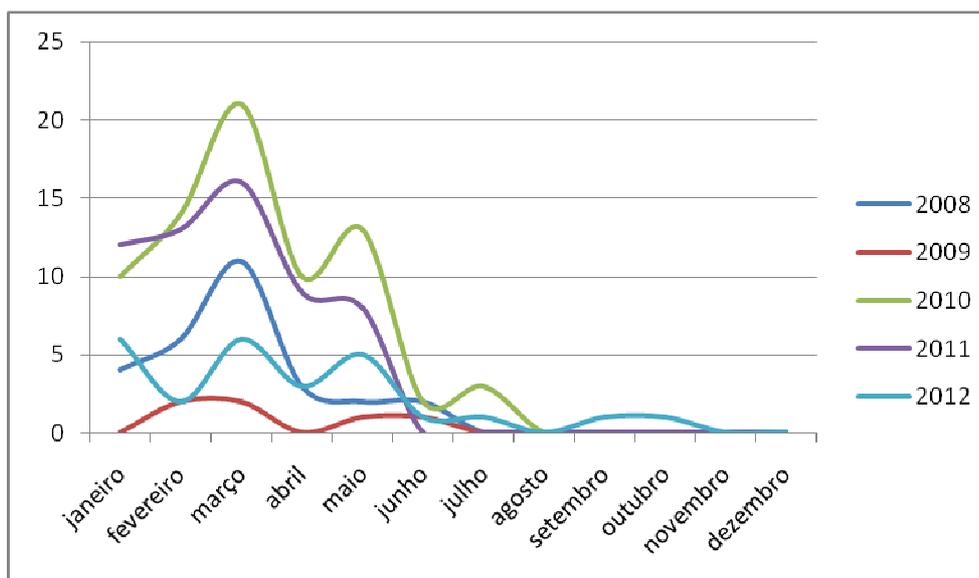


Figura 30: Comparativo de casos confirmados (importados) de dengue em Curitiba, 2008 a 2012.
Fonte: SMS, 2013.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

Tabela 24: Comparativo de casos confirmados (importados) de dengue em Curitiba, 2008 a 2012.

	2008	2009	2010	2011	2012
Janeiro	4	0	10	12	6
Fevereiro	6	2	14	13	2
Março	11	2	21	16	6
Abril	3	0	10	9	3
Maiο	2	1	13	8	5
Junho	2	1	2	0	1
Julho	0	0	3	0	1
Agosto	0	0	0	0	0
Setembro	0	0	0	0	1
Outubro	0	0	0	0	1
Novembro	0	0	0	0	0
Dezembro	0	0	0	0	0

Fonte: Sinan On-line - SMS/CE/CVE

5.3 HEPATITE A

Outro agravo que guarda relação com os condicionantes e determinantes da saúde ambiental é a Hepatite A.

Nesse sentido, observou-se uma queda significativa do número de casos nos últimos anos. Isso se deve, entre outros fatores, a várias ações realizadas incluindo obras de saneamento principalmente nas regiões do Cajuru (Uberaba), Boqueirão (Pantanal) e Portão (Parolim), somadas aos processos de educação em saúde, notadamente em relação às medidas de higiene pessoal e no domicílio, realizadas em escolas e comunidades.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

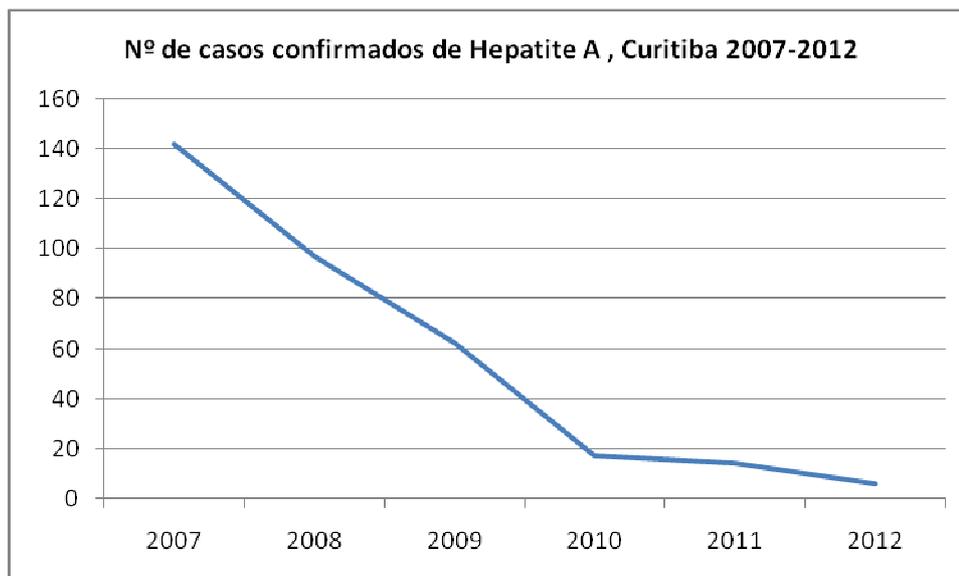


Tabela 25: Número de casos confirmados de Hepatite A, em Curitiba no período de 2007 a 2012.

Fonte: SMS, 2013

Tabela 26: Número de internações em Curitiba - Doenças infecciosas e parasitárias relacionadas ao Saneamento.

	2008	2009	2010	2011	2012
TOTAL - Algumas doenças infecciosas e parasitárias	4.174	3.925	3.676	3.241	3.354
Cólera	-	-	-	-	-
Febres tifóide e paratifóide	1	2	2	-	-
Diarréia e gastroenterite origem infecciosa	762	681	663	588	558
Outras doenças infecciosas intestinais	187	170	150	93	90
Amebíase	-	-	-	-	-
Leptospirose	36	22	57	94	32
Dengue [dengue clássico]	-	-	-	-	-
Outras hepatites virais	46	19	21	18	19
Malária (casos importados)	8	2	2	2	-
Filariose	-	-	-	-	-
Esquistossomose	-	-	-	-	-
Outras helmintíases	34	3	3	1	2

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS)



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

Observa-se que de modo geral o número de internações por doenças infecciosas e parasitárias relacionadas ao saneamento, vem diminuindo ao longo dos anos.

Tabela 27: Principais Causas de óbitos em Curitiba, no ano de 2011.

	ORDEM	Nº	%
Infarto agudo do miocárdio	1	615	6,2
Diabetes mellitus NE	2	539	5,4
Agressão disparo out, arma de fogo ou NE	3	518	5,2
Outras doenças pulmonares obstrutivas crônicas	4	373	3,7
Doença isquêmica do coração	5	324	3,3
Pneumonia p/microrganismo NE	6	324	3,3
Neoplasia maligna dos brônquios e dos pulmões	7	280	2,8
Acidente vascular cerebral NE como hemorrágico, isquêmico	8	258	2,6
Doença cardíaca hipertensiva	8	227	2,3
Neoplasia maligna de mama	10	210	2,1
Doença alcoólica do fígado	11	208	2,1
Doença de Alzheimer	12	175	1,8
Sequelas de doenças cerebrovasculares	13	170	1,7
Neoplasia maligna do colon	14	139	1,4
Outras doenças cerebrovasculares	15	137	1,4
Neoplasia maligna de estomago	16	121	1,2
Neoplasia maligna de próstata	17	121	
Outras quedas no mesmo nível	18	121	1,2
Cardiomiopatias	19	110	1,1
Hemorragia intracerebral	20	107	1,1
Subtotal		5077	51,0
Demais		4887	49,0
Total		9964	100,0

Fonte: DATASUS e SIM/SESA PR, elaboração: IPUUC, Banco de Dados.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

Em relação às causas de óbitos, destacamos com principais, o infarto do miocárdio e Diabetes mellitus seguido de pelas agressões, disparo outras arma de fogo ou NE.

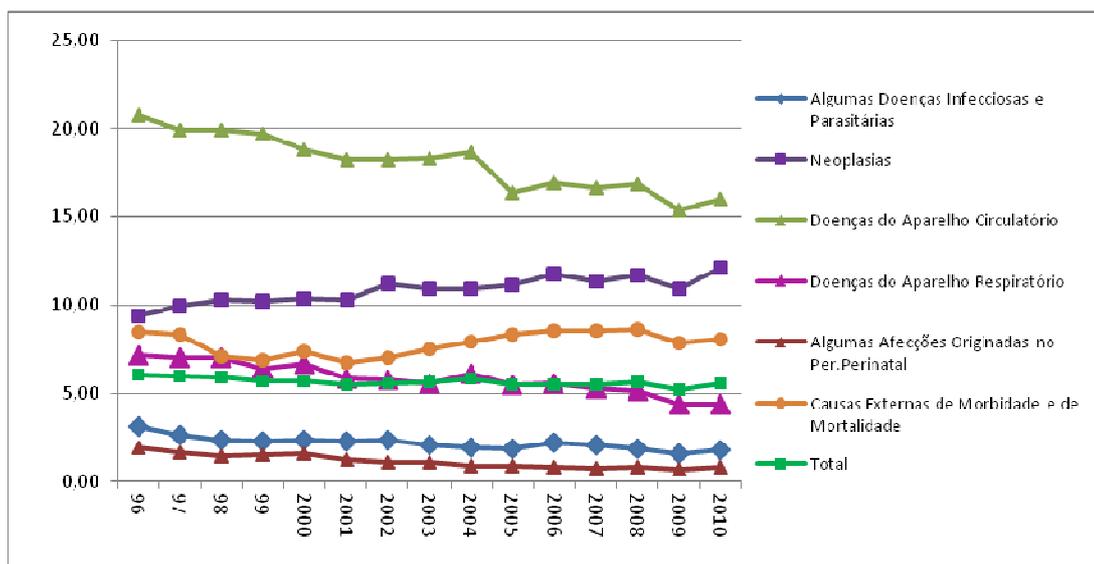


Figura 31: Coeficiente de mortalidade segundo alguns capítulos do CID-10-Curitiba, 1996 a 2010

Fonte: DATASUS/SIM/CE

Observamos que em Curitiba o coeficiente de mortalidade por doenças infecciosas e parasitárias é muito baixo, sendo que as doenças do aparelho circulatório respondem pelo coeficiente mais elevado.

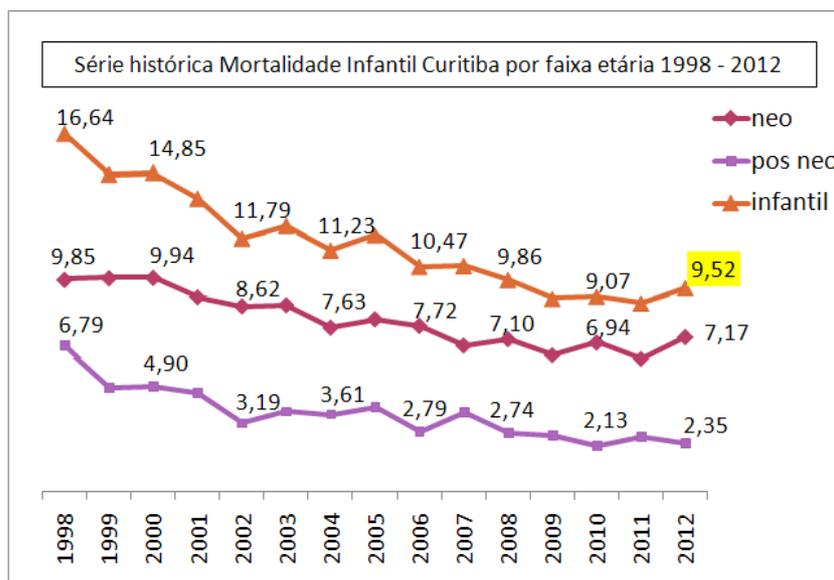


Figura 32: Série histórica Mortalidade Infantil Curitiba 1998 - 2012
Fonte: 1998/2010 DATASUS, 2012 SIM/CE/CEV dados preliminares



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

Tabela 28: Óbitos por doenças diarréicas em menores de 5 anos, residentes em Curitiba. 2008 a 2012.

Ano do Óbito	< 01	01 a 04	Total
2008	0	2	2
2009	2	3	5
2010	0	0	0
2011	1	0	1
2012	0	0	0

Fonte: SIM/SESA

Na análise dos óbitos por doença diarréica em menores de 5 anos, observamos que não tem significativa representatividade nas causas de óbito.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

6 METAS

Diante do apresentado nos itens anteriores, o Plano Municipal de Saneamento para o planejamento, implantação de serviços e das ações no município de Curitiba, propõe algumas metas, visando o início de todas as propostas a partir de janeiro de 2014 e buscando o atendimento para o horizonte de 20 anos:

- 1) Projeção da demanda anual de água para toda a rede integrada de Abastecimento de Água de Curitiba, com projeção, no mínimo, para os próximos 50 anos.
- 2) Criação de uma Comissão ou Agência Reguladora ou Unidade Técnica de Saneamento Ambiental Participativa, por instrumento legal, para atuar nos próximos 4 anos para acompanhar, complementar, monitorar, revisar, melhorar, atualizar, o PMS antes da 1ª revisão – dezembro de 2017, conforme Lei Federal 11.445/2007.
- 3) Descrição dos próximos mananciais (superficiais e subterrâneos) passíveis de utilização para o Abastecimento de água para toda a área de planejamento integrada ao Sistema de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de Curitiba.
- 4) Previsão dos eventos de emergência e Contingência para os serviços de Abastecimento de Água. Apresentação para aprovação junto a PMC do Plano ou Programa de Sistemas de Alerta, emergência e Contingências.
- 5) Cadastramento dos poços artesianos existentes no município de Curitiba.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei Federal nº 11.445**, de 05 de janeiro de 2007. Lei Nacional do Saneamento Básico. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/11445.htm. Acesso em 06/08/2013

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Plano de Segurança da Água: Garantindo a qualidade e promovendo a saúde - Um olhar do SUS** / Ministério da Saúde, Conselho Nacional de Saúde. – Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2012. 60p. : il. – (Série B. Textos Básicos de Saúde)

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação Geral de Vigilância em Saúde Ambiental. **Programa Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental relacionada à qualidade da água para consumo humano** – Brasília: Editorado Ministério da Saúde, 2005. 106 p. : il. color. – (Série C. Projetos, Programas e Relatórios)

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente - **RESOLUÇÃO No 357, 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.

BRASIL. **CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL DE 1988** – Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm Acesso em 25/09/20132

DECRETO Nº 5.440, DE 4 DE MAIO DE 2005. Estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento e institui mecanismos e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano.

FREITAS, MB; BRILHANTE, O. G.; ALMEIDA, L. M. - Cad. **Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 17(3):651-660, mai-jun, 2001

LEI Nº 11.445, DE 5 DE JANEIRO DE 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.

LEI Nº 6388/1982 de 17 de dezembro de 1982. Autoriza o Poder Executivo a conceder a SANEPAR a operação e exploração dos serviços públicos dos sistemas de água e esgoto.

LEI Nº 8.078, DE 11 DE SETEMBRO DE 1990. Dispões sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8078.htm Acesso em 25/09/2013

LEI Nº 8.080, DE 19 DE SETEMBRO DE 1990. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8080.htm. Acesso em: 25/09/2013



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

Manual de procedimentos de vigilância em saúde ambiental relacionada à qualidade da água para consumo humano / Ministério da Saúde - Secretaria de Vigilância em Saúde. – Brasília : Ministério da Saúde, 2006.

Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – 2000 disponível em
<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb/> Acesso em
25/09/2013.

Portaria N° 635/BSB de 26 de dezembro de 1975. Aprova as Normas e Padrões, conforme Decreto n° 76.872, de 22 de dezembro de 1975, que regulamenta o disposto na Lei n° 6.050 de 24 de maio de 1974 a seguir, sobre a fluoretação da água dos sistemas públicos de abastecimento, destinada ao consumo humano.

PORTARIA N° 2.914, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2011 - **Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.**

Who, 2011 - WHO. World Health Organization. *Guidelines for drinking-water quality*. Geneva: WHO. Fourth edition. 2011.

_____ **Lei Federal n° 9.795**, de 27 de Abril de 1999: Política Nacional de Educação Ambiental. Disponível em:
<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.htm>. Acesso em 25/07/2013

_____ MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **AGENDA 21 LOCAL**. Programa Agenda 21, Resultados Selecionados. Secretaria de Articulação Institucional e Cidadania Ambiental. Departamento de Cidadania e Responsabilidade Socioambiental. Brasília, 2011 disponível em
http://www.agenda21comperj.com.br/sites/localhost/files/pesquisa_agenda_21_local.pdf
f. Acesso em 16/07/2013

_____ MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Caderno metodológico para ações de educação ambiental e mobilização social em saneamento**. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental Programa de Educação Ambiental e Mobilização Social em Saneamento. -- Brasília, DF: Ministério das Cidades, 2009. Disponível em
http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos_PDF/CadernoMetodologico.pdf. Acesso em 16/07/2013

_____ MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **PROGRAMA NACIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL - ProNEA** / Diretoria de Educação Ambiental; Ministério da Educação. Coordenação Geral de Educação Ambiental. - 3. ed - Brasília : Ministério do Meio Ambiente, 2005. Disponível em
<http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacaoambiental/pronea3.pdf>. Acesso em 07/08/2013

_____ MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Agenda 21 Brasileira: resultado da consulta nacional**. Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda 21 Nacional. 2. ed. Brasília, 2004. Disponível em
http://www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/_arquivos/consulta2edicao.pdf. Acesso em 16/07/2013



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

_____ MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Consumismo infantil: na contramão da sustentabilidade.** Cadernos de Consumo Sustentável – Criança. s/d. Disponível em http://www.mma.gov.br/images/publicacoes/responsabilidade_socioambiental/producao_consumo/caderno_crianca_e_consumo_sustentavel_completo.pdf. Acesso em 07/08/2013

_____ MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Plano de Ação para Produção e Consumo Sustentáveis – PPCS**, Governo Federal e Comitê Gestor de Produção e Consumo Sustentável, 2011. Disponível em <http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0CDEQFjAB&url=http%3A%2F%2Fwww.mma.gov.br%2Fpublicacoes%2Fresponsabilidade-socioambiental%2Fcategory%2F90-producao-e-consumo-sustentaveis%3Fdownload%3D937%3Aplano-de-acao-para-producao-e-consumo-sustentaveis-volume-ii&ei=gZU4UrjiCJPc9QTY4YDYDg&usq=AFQjCNHiStFjSr9VmJ-Ti2Tnlq2itqkbKw&bvm=bv.52164340,d.dmg>. Acesso em 17/09/2013.

_____ PREFEITURA DA CIDADE. **Plano Municipal de Recursos Hídricos.** 2010. Disponível em <http://www.leismunicipais.com.br/a/pr/c/curitiba/decreto/2010/175/1756/decreto-n-1756-2010-institui-o-plano-municipal-de-recursos-hidricos-e-da-outras-providencias-2010-12-14.html>. Acesso em 7/08/2013

_____ PREFEITURA DA CIDADE. **Plano Municipal de Controle Ambiental e Desenvolvimento Sustentável – PMCADS.** 2008. Disponível em <http://www.curitiba.pr.gov.br/multimidia/00085324>. Acesso em 02/09/2013.

FUNDAÇÃO S.O.S. MATA ATLÂNTICA. **Projeto - Observando o Tietê - Fase II**, Núcleo União Pró-Tietê. 2004

GRANZIERA, Maria Luiza Machado. **Direito Ambiental.** São Paulo: Editora Atlas, 2009, p. 513-529

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – **Vocabulário Básico de Recursos Naturais e Meio Ambiente.** 2ª ed., Rio de Janeiro, 2004.

MENEZES, Luiz Carlos. **Considerações sobre saneamento básico, saúde pública e qualidade de vida.** Revista Engenharia Sanitária e Ambiental, Rio de Janeiro, v.23, n.1, p. 26, jan./mar., 1984.

SÃO JOSÉ DOS CAMPOS, PREFEITURA DA CIDADE. PMSB – **Plano Municipal de Saneamento Básico 2012.** Disponível em http://www.sjc.sp.gov.br/media/372150/plano_municipal_saneamento_basico.pdf. Acesso em 17/07/2013

SÃO PAULO, PREFEITURA DA CIDADE. **Plano Municipal de Saneamento Básico de São Paulo Volume I – Texto.** s/d. Disponível em http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/habitacao/arquivos/PMSB_Volume_I.pdf. Acesso em 07/08/2013



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE CURITIBA – PMS

SHREVE, R.N. e BRINK, J.A.Jr., **Indústrias de Processos Químicos**, Guanabara Dois S/A. Rio de Janeiro, 1980

TORO, A., WERNECK, N.M.D. **Mobilização Social**, Ministério do Meio Ambiente e da Amazônia Legal, Secretaria dos Recursos Hídricos, Associação Brasileira de Ensino Agrícola Superior – ABEAS, UNICEF, Brasília, 1997

TROPMAIR, H. **Metodologia Simples para Pesquisar o Meio Ambiente**, Graff Set - Rio Claro, 1988