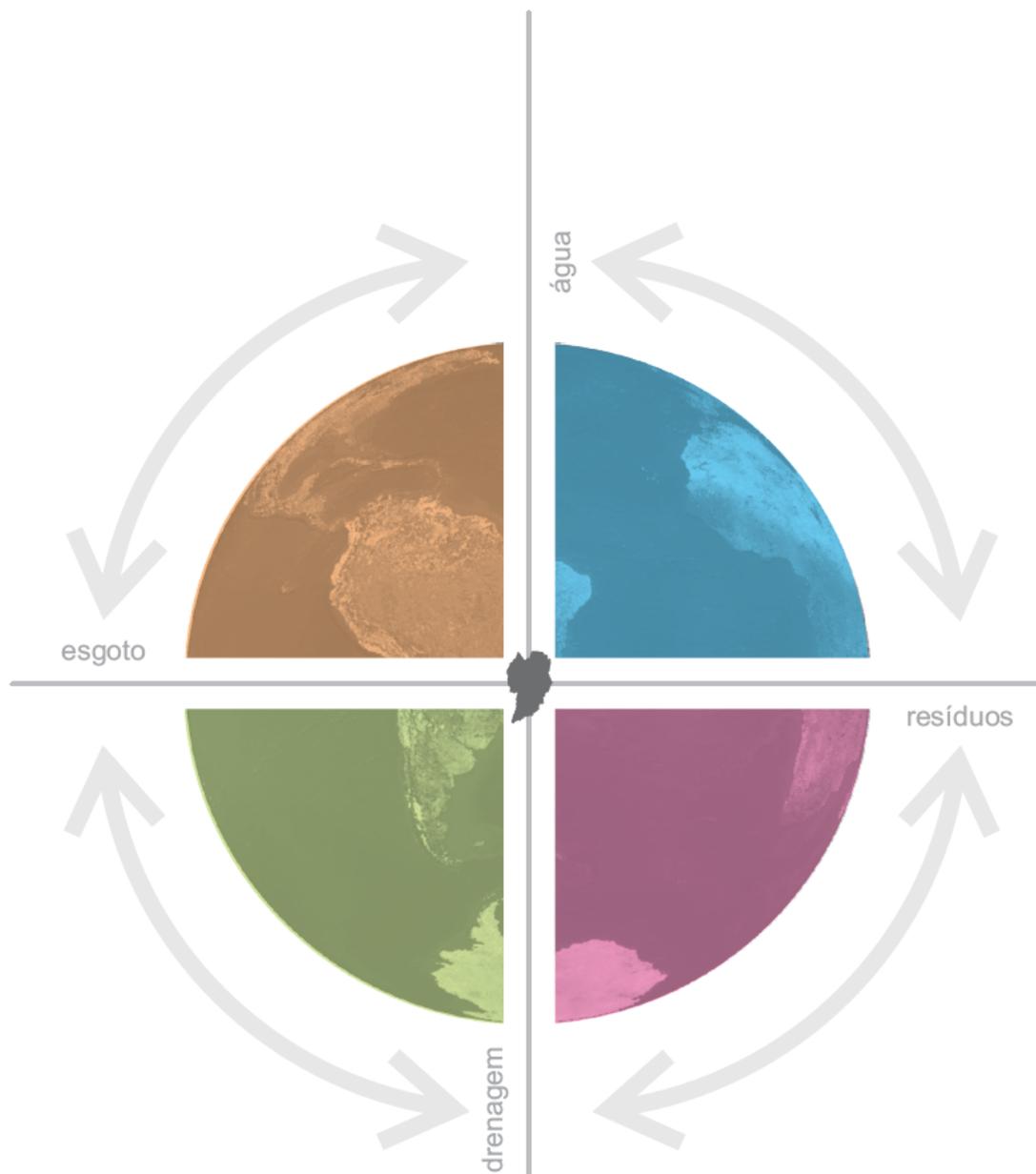


PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO



Volume II

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA





PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA
PANORAMA DO SANEAMENTO BÁSICO EM CURITIBA



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Este Plano atende a Lei Federal de Saneamento Básico Lei Nº 11.445/2007

Novembro 2017



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA
PANORAMA DO SANEAMENTO BÁSICO EM CURITIBA

Prefeito: **RAFAEL VALDOMIRO GRECA DE MACEDO**

Vice Prefeito: **EDUARDO PIMENTEL SLAVIERO**



PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

SECRETARIA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE

Secretária: Marilza do Carmo Oliveira Dias

SECRETARIA MUNICIPAL DA SAÚDE

Secretária: Márcia Cecília Huçulak

ELABORAÇÃO

O Plano Municipal de Saneamento Básico foi elaborado pela comissão instituída pelo Decreto Municipal nº 805, de 19 de agosto de 2014

Coordenação

Marlise Teresa Eggers Jorge
Secretaria Municipal de Meio Ambiente
Departamento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PANORAMA DO SANEAMENTO BÁSICO EM CURITIBA

Secretaria Municipal do Meio Ambiente - SMMA

Carlos Eduardo Beltrão
Roygler Hartmann
José Eduardo Lima Conter
Josiana Saquelli Koch
Claudio Renato Wojcikiewicz
Marcus Vinicius Loureiro Pius
Natalie Henke Gruber Marochi
Andrea Carla Tucholski de Lara
Rosana Campanholo
Samira El Ghaz Leme
Cláudia Regina Boscardin

Secretaria Municipal do Urbanismo - SMU

Jayme Calachi
Maria Cristina Pires Fogaça

Secretaria Municipal de Obras Públicas - SMOP

Claudio Roberto Guillen
Lucy Marta Achellin

Secretaria Municipal de Finanças - SMF

Rosilene Berton Paschoalin
Marcia Cristina Feltes

Procuradoria Geral do Município - PGM

Barbara Andrzejewski Massuchin Bessa
Arion Mozart Chagas Junior

Secretaria Municipal da Saúde - SMS

Lucia Isabel de Araújo
André Luís Pasdiora

Secretaria Municipal de Governo - SGM

Edson Leopoldo Seidel
Joaquim Prosdócimo Filho

Secretaria Municipal de Planejamento - SEPLAD

Sérgio Rui Matheus Rizzardo
Carlos Fernando Faria

Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba - IPPUC

Karin Nohara Carstens Gomes
Felipe Maia Ehmke

Companhia de Habitação Popular de Curitiba - COHAB

Patricia Renée da Cruz Santos
Cassiana palhano Esmanhotto



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA
PANORAMA DO SANEAMENTO BÁSICO EM CURITIBA

Conselho Municipal do Meio Ambiente CMMA

Marilia Tissot
Juliano Bueno de Araujo
Nilto Melquiades da Silva

Conselho da Cidade de Curitiba - CONCITIBA

Rivail Vanin Andrade
Ormy Leocádio Hütner Júnior

Conselho Municipal de Saúde - CMS

Maria Lucia Gomes
Marcelo Hagebock Guimaraes

Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR

Celso Luis Thomaz
Marisa Sueli Scussiato Capriglioni

Universidade Católica do Paraná - PUCPR

Fabiana de Nadai Andreoli

Universidade federal do Paraná – UFPR

Miguel Mansur Aisse
Daniel Costa dos Santos

Câmara de Vereadores de Curitiba

Sérgio Renato Bueno Balaguer
Heilo Wirbiski

Coordenadoria Municipal da defesa Civil

João Batista dos Santos
Jose Carlos Felipus

Associação dos Moradores e Amigos do São Lourenço

Cesar Paes Leme
Guilherme Sell

Fórum Pró Barigui

Francisco José Pereira de Campos Carvalho
Lauro Stellfeld Filho

Amigos do Rio Bacacheri – AMERIBA

Luiz Tadeu Seidel Bernadina
Ana Roseli Portugal Pedroso

Secretária Executiva
Amanda Dutra Ceranto

Equipe de Apoio

Alcides de Oliveira

Elydia Paulina Campanholo Pusetti

Kátia Regina Garcia da Silva

Corine Iwamura

Lucia Isabel de Araujo

Luiz Armando Erthal

Maocir Pires Ramos

Maria Elizabeth Ferraz

Maria Lúcia Becker

Raquel M. de Castro

Rita de Cassia Gorny Becher

Roseli de Jesus dos Santos

Sandra Duran Otero



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

APRESENTAÇÃO

Este documento corresponde ao Plano Municipal de Abastecimento de Água e integra o Plano Municipal de Saneamento do município de Curitiba, PR, atendendo as diretrizes estabelecidas na Lei Federal de Saneamento Básico nº 11.445/07.

O presente plano representa a revisão do Plano anterior (30 de dezembro de 2013) como objeto de consulta o Plano Diretor de Água de Curitiba e Região Metropolitana (SAIC) disponível na internet para consulta, e da mesma forma encontra-se alinhado ao Plano Diretor de Curitiba. Também fazem parte deste volume informações do Programa VIGIÁGUA da Secretaria Municipal da Saúde, informações do setor do controle da qualidade da concessionária, Portaria MS Nº 2914/2011 e bibliografia citada.

O Plano Municipal de Abastecimento de Água tem como objetivo apresentar a política, diretrizes, objetivos e metas adotadas pelo município de Curitiba se constituindo em ferramenta de planejamento e orientação das ações e mecanismos de gestão pública a prestação de serviços públicos de saneamento, visando alcançar a melhoria das condições ambientais e da qualidade de vida da população, como parte da estratégia de desenvolvimento sustentável de Curitiba.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

SUMÁRIO

LISTA DE SIGLAS E DEFINIÇÕES.....	10
LISTA DE FIGURAS	11
LISTA DE TABELAS	13
1 INTRODUÇÃO	15
1.1 UM BREVE HISTÓRICO	17
1.2 CONTRATO DE CONCESSÃO Nº 13.543	19
1.3 ÁGUAS E SEUS ASPECTOS INFRACONSTITUCIONAIS	20
1.3.1 Portaria nº 2914, de 12 de dezembro de 2011, Ministério da Saúde	23
1.3.2 Resolução 357/05 CONAMA	23
2 ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE CURITIBA.....	24
2.1 ASPECTOS POPULACIONAIS.....	25
2.2 PROJEÇÃO DE CONSUMO	28
2.3 CAPTAÇÃO DE ÁGUA.....	31
2.3.1 Mananciais do Altíssimo Iguaçu	34
2.3.2 Mananciais Superficiais com aproveitamento de Pequeno Porte.....	36
2.3.3 Mananciais Subterrâneos	36
2.4 ADUÇÃO DE ÁGUA BRUTA	37
2.5 ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ÁGUA.....	39
2.6 ADUÇÃO DE ÁGUA TRATADA.....	42
2.7 RESERVAÇÃO	42
2.8 DISTRIBUIÇÃO.....	43
2.8.1 Distribuição a partir do Sistema Iguaçu	43
2.8.2 Distribuição a partir do Sistema Iraí.....	45
2.8.3 Distribuição a partir do Sistema Passaúna	47
2.8.4 Distribuição a partir do Sistema Miringuava.....	48
2.8.5 Distribuição a partir do Sistema Karst.....	49
2.9 REDE DE DISTRIBUIÇÃO	51
2.10 DADOS ESPECÍFICOS.....	52
2.10.1 Tarifa Social	52
2.10.2 Torneiras Comunitárias	52
2.10.3 Índices de Abastecimento de Água.....	53
2.10.4 Perdas de água	56



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

2.10.4 Resumo do Diagnóstico do Sistema Existente	61
9. RESUMO DOS CUSTOS ESTIMADOS DAS OBRAS E CRONOGRAMA	74
10. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	76
4. QUALIDADE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	77
4.1 IMPORTÂNCIA DA ÁGUA PARA A SAÚDE HUMANA	77
4.2 QUALIDADE DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO	80
4.3 CONTROLE DA QUALIDADE DA ÁGUA	81
4.3.1 Índice da Qualidade da Água Distribuída - IQAD.....	82
4.3.2 Parâmetros analisados diariamente pela Concessionária:.....	83
4.4 FLUXO DE ATIVIDADES DO PROGRAMA VIGIÁGUA.....	95
4.5 AÇÕES DE VIGILÂNCIA E MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO.....	96
4.6 MONITORAMENTO E VIGILÂNCIA DA QUALIDADE DA ÁGUA DE CONSUMO HUMANO NO MUNICÍPIO DE CURITIBA – 2008 À 2014.....	101
5 ÁGUA E SAÚDE	106
5.1 LEPTOSPIROSE.....	110
5.2 DENGUE.....	112
5.3 HEPATITE A	113
6 CONTROLE SOCIAL	117
7 SISTEMA DE GESTÃO DE RISCOS AMBIENTAIS (SGRA).....	118
7.1 IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS AMBIENTAIS:	118
7.2 ANÁLISE DE RISCOS AMBIENTAIS	118
7.3 AVALIAÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS	119
7.4 TRATAMENTO DE RISCOS AMBIENTAIS.....	119
7.5 TREINAMENTO:	119
7.6 MONITORAMENTO E ANÁLISE CRÍTICA DA ESTRUTURA	119
7.7 AUDITORIA INTERNA	120
7.8 ANÁLISE CRÍTICA DA ESTRUTURA PARA MELHORIA CONTINUA	120
7.9 REGISTROS DO PROCESSO DE GESTÃO DE RISCOS.....	121
7.10 PROCEDIMENTOS DE COMUNICAÇÃO INTERNO E EXTERNO.....	121
8 SINALIZAÇÃO DE MANANCIAS.....	126
9 DIRETRIZES E METAS	128
9.1 INFRAESTRUTURA DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA	128
9.2 DIRETRIZES GERAIS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA CONCESSIONÁRIA.....	131
ANEXO A – CONTRATO DE CONCESSÃO Nº 13.543/2001.....	139
ANEXO B – PORTARIA MS Nº 2914/2011	139



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

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 ABASTECIMENTO DE ÁGUA

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Esquema Geral de um Sistema de Abastecimento de Água.....	15
Figura 2: Área de abrangência do Sistema de Abastecimento de Água de Curitiba	24
Figura 3: Evolução da ocupação urbana na área de abrangência do SAIC.	25
Figura 4: Taxa de ocupação média (habitantes/domicílio)	27
Figura 5: Sistema de Abastecimento de Água de Curitiba	31
Figura 6: Mananciais do Alto Iguaçu	34
Figura 7: Representação esquemática do sistema de tratamento de água.....	40
Figura 8: Adensador de lodo	42
Figura 9: Representação da Distribuição de reservação do SAIC.....	43
Figura 10: Distribuição a partir do Sistema Iguaçu	44
Figura 11: Distribuição a partir do Sistema Iraí.....	46
Figura 12: Distribuição a partir do Sistema Passaúna.....	48
Figura 13: Distribuição a partir do Sistema Miringuava	49
Figura 14: Distribuição a partir do Sistema Karst	50
Figura 15: Gráfico de perdas de água no Sistema 2006 - 2014	57
Figura 16: Representação das Perdas na Produção e na Distribuição	58
Figura 17: Representação esquemática dos possíveis pontos que ocorrem vazamentos	59
Figura 18: Exemplos de Rompimento de rede de abastecimento de água e em reservatório.....	59
Figura 19: Índice da Qualidade da Água Distribuída em 2014.	82
Figura 20: Média dos principais parâmetros de 2013 em relação à Portaria MS 2914/11	84
Figura 21: Índice de Conformidade à Portaria MS 2914/2011, 2014.....	86
Figura 22: Média do pH na água in-natura e na água tratada	86
Figura 23: Índice de qualidade de cloro residual na rede de distribuição	86
Figura 24: Média de cloro residual na rede de distribuição	87
Figura 25: Projeção da nova sede Laboratorial da Concessionária	90
Figura 26: Coleta de amostra de água em residência.	96
Figura 27: Coleta de amostra de água em Estação de Tratamento	96



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Figura 28: Demonstrativo da Qualidade da Água em cumprimento ao Decreto 5440/05.	97
Figura 29: Comissão de Saúde Ambiental do CMS em visita a ETA	98
Figura 30: Capacitação da equipe técnica de Vigilância da Qualidade da Água.....	99
Figura 31: Inspeção em Estação de Tratamento de Água.	99
Figura 32: Inspeção em Estação de Tratamento de Água.	99
Figura 33: Veículo utilizado para transporte de água potável.....	100
Figura 34: Coleta de amostra de água em Soluções Alternativas Coletivas – SAC	100
Figura 35: Número de amostras necessárias para o monitoramento por ano.....	101
Figura 36: Série histórica 2008 a 2014 referentes ao parâmetro Coliforme total.....	102
Figura 37: Série histórica 2008 a 2014 referentes ao parâmetro <i>Escherichia coli</i>	102
Figura 38: Série Histórica das Análises de Coliformes Totais 2008 – 2014.	103
Figura 39: Série Histórica das Análises Turbidez 2008 – 2014.	104
Figura 40: Série Histórica das Análises de Cloro Residual Livre 2008 – 2014.....	104
Figura 41 : Série Histórica das Análises de Cloro Residual Livre 2008 – 2014.....	105
Figura 42: Média e intervalos de confiança, teores de flúor por Distritos Sanitários, 2009/10.....	105
Figura 43: Equipamentos de saúde no município de Curitiba	108
Figura 44: Casos confirmados de leptospirose, região Sul, de 2005 e 2009.....	110
Figura 45: Casos confirmados de leptospirose por distrito sanitário, por semana.....	111
Figura 46: Número de focos positivos do <i>Aedes aegypti</i> no Município (2005 a 2014)	112
Figura 47: Coeficiente de mortalidade conforme capítulos do CID-10-Curitiba, 1996 a 2010	116
Figura 48: Série histórica Mortalidade Infantil Curitiba 1998 - 2012	116
Figura 49: Placas de Sinalização	126



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

LISTA DE TABELAS

Quadro 1: Domicílios urbanos e taxa de ocupação urbana.....	26
Quadro 2: Projeção Demográfica – População	27
Quadro 3: Demanda Atual por água tratada	28
Quadro 4: Estimativas de demanda e produção de água.....	30
Quadro 5: Critérios e valores utilizados para projeção do consumo e demanda.....	30
Quadro 6: Mananciais utilizados para captação de água do SAIC	32
Quadro 7: Estações de tratamento de água do SAIC	39
Quadro 8: Reservação – necessidade e disponibilidade hídrica	51
Quadro 9: Metragem das redes implantadas de 2005 a 2014.	52
Quadro 10: Torneiras Comunitárias	53
Quadro 11: Ligações ativas de água em relação ao tipo de economia atendida.	54
Quadro 12: Economias ativas de água.....	54
Quadro 13: Volume de água produzido.....	54
Quadro 14: Índice de Interrupção >4 (quatro) Horas. Série histórica de 2005 a 2014.....	55
Quadro 15: Nível de Abastecimento de Água.....	55
Quadro 16: Índice de Conformidade à Portaria MS 2914/2011	56
Quadro 17: Consumo de Água.....	56
Quadro 18: Índice de Perdas.....	56
Quadro 19: Comparativo de indicadores de perda	60
Quadro 20: Quadro Geral do Abastecimento de Água em Curitiba- 2014.....	61
Quadro 21: Doenças Relacionadas com a água.....	78
Quadro 22: Organismos patogênicos presentes na água e importância para o abastecimento	79
Quadro 23: Amostras da qualidade da água, conforme Portaria nº2914/2011, 2014.....	84
Quadro 24: Amostras da qualidade da água, conforme Portaria nº2914/2011, 2012.....	85
Quadro 25: Amostras da qualidade da água, para atendimento à Portaria MS 518, em 2011. .	85
Quadro 26: Índice de qualidade de coliformes totais na rede de distribuição	87
Quadro 27: Índice de qualidade da turbidez na rede de distribuição	88
Quadro 28: Incidência das análises de Escherichia coli fora do padrão	88
Quadro 29: Número de reclamações, 2005 a 2014	88
Quadro 30 - Equipamentos de Saúde da Cidade de Curitiba (Fonte: IPPUC, SEUC, 2013). ..	107
Quadro 31: Consultas médicas segundo grupos da CID e sexo – Curitiba, 2011.....	109
Quadro 32: Casos notificados, confirmados de Leptospirose, Curitiba jan a ago de 2013.....	111



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Quadro 33: casos confirmados importados e autóctones de dengue, 2005 a 2015.	113
Quadro 34: Nº de casos confirmados de Hepatite A, em Curitiba no período de 2007 a 2012.	113
Quadro 35: Nº de internações em Curitiba - Doenças infecciosas e parasitárias.	114
Quadro 36: Óbitos por doenças diarreicas < 5 anos, residentes em Curitiba. 2008 a 2012....	114
Quadro 37: Principais Causas de óbitos em Curitiba, no ano de 2011.....	115



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

1 INTRODUÇÃO

Os sistemas de abastecimento de água têm por finalidade atender usos que requerem água potável como, por exemplo, usos domésticos e industriais. Desta forma, o requisito básico de desempenho a ser atendido por estes sistemas é disponibilizar água em quantidade e qualidade adequadas aos usos propostos. Quanto às estruturas dos sistemas, estas apresentam uma variedade de possíveis combinações de unidades.

Não existe um arranjo único e fixo que possa caracterizar um sistema de abastecimento de água, entretanto, a maioria é formada pelos componentes ilustrados na Figura 1 abaixo.



Figura 1: Esquema Geral de um Sistema de Abastecimento de Água

Fonte: Funasa, 2004.

- **Manancial:** fonte de onde se retira a água, podendo ser superficial ou subterrâneo.
- **Captação:** conjunto de equipamentos e instalações utilizado para a retirada de água do manancial.
- **Estações elevatórias ou de recalque:** instalações de bombeamento destinadas a transportar a água a pontos mais distantes e, ou, mais elevados, encontradas frequentemente nas unidades de captação e adução (adução por recalque) e em pontos intermediários dos sistemas de distribuição (boosters).



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

- **Boosters:** arranjos onde uma ou mais bombas são dispostas de forma intercalada em uma tubulação principal, permitindo aumentar a pressão e a vazão dos trechos situados à jusante do ponto onde elas são intercaladas.
- **Adução:** transporte de água do manancial ao tratamento ou da água tratada ao sistema de distribuição.
- **Tratamento:** unidade onde se processam alterações nas características físicas, químicas, biológicas e organolépticas da água (percebidas pelos sentidos, como gosto e odor) com a finalidade de torna-la própria para o consumo humano (potável).
- **Reservação:** armazenamento da água entre o tratamento e o consumo com os objetivos de: suprir as variações horárias de consumo, garantir a adequada pressurização do sistema de distribuição e garantir reservas de emergência.
- **Distribuição (rede de distribuição):** condução da água para as edificações e os pontos de consumo por meio de canalizações instaladas em vias públicas.
- **Ligações prediais (ramal predial):** derivação da água da rede de distribuição até as edificações ou os pontos de consumo por meio de instalações assentadas na via pública até a entrada da edificação.

As captações são instaladas em mananciais hídricos os quais podem ser superficiais ou subterrâneos. Os mananciais superficiais são cursos hídricos, lagos ou reservatórios, estes sendo lagos artificiais para represamento de rios por meio de barragens. Os mananciais subterrâneos são lençóis freáticos e artesianos.

Para a concepção da captação das águas superficiais, requisitos quanto a qualidade e a quantidade devem ser observados. Com relação aos critérios qualitativos devem ser consideradas a qualidade da água no manancial (água bruta) e a qualidade necessária para atestar a potabilidade da mesma. A qualidade da água no manancial é avaliada conforme a Resolução 357 do Conselho Nacional do Meio Ambiente, sendo as águas naturais classificadas em função das possibilidades de uso, enquanto a qualidade necessária à potabilidade da água é estabelecida pela Portaria 2914 do Ministério da Saúde.

Desta forma, em termos qualitativos, a água bruta deve ser transformada em água potável, sendo que tal transformação ocorre na unidade de tratamento de água do sistema de abastecimento. No entanto, dependendo da qualidade da água bruta,



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

poderá ser inviável financeiramente o tratamento da água para alcançar a potabilidade. Neste sentido, é de extrema importância proteger os mananciais superficiais e subterrâneos contra a disposição não controlada de esgoto sanitário, o lançamento dos resíduos sólidos, as ocupações habitacionais irregulares, dentre outros impactos. Cumpre salientar que a proteção dos mananciais é uma medida tão importante quanto o tratamento de água para fins de potabilidade.

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 Empresa Paulista de Melhoramentos do Paraná, que passou a operar o novo sistema, com a inauguração do primeiro reservatório de água da cidade.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

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

No ano de 1915 ocorreu o início da implantação de hidrômetros, no sistema de abastecimento de água da cidade.

Em 1917, o governo do Estado decide pela encampação da Empresa Paulista de Melhoramentos do Paraná, criando a Seção de Água e Esgotos junto à Diretoria de Obras e Viação do Estado.

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.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

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, 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 abriu seu capital. Se mantendo sob o controle acionário do Governo do Estado do Paraná, 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 nº13.543, 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. O Contrato de Concessão nº 13.543, na íntegra, encontra-se no ANEXO A deste Volume.

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



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

remodelação dos sistemas públicos de abastecimento de água potável e de esgotos sanitários municipais.

Em sua cláusula 5ª, 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.

1.3 ÁGUAS E SEUS ASPECTOS INFRACONSTITUCIONAIS

“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 ABASTECIMENTO DE ÁGUA

“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 higiene pessoal e doméstica. (...) O direito à 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 à água, em quantidade e qualidade adequada, 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 ABASTECIMENTO DE ÁGUA

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 ABASTECIMENTO DE ÁGUA

1.3.1 Portaria nº 2914, de 12 de dezembro de 2011, 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.

1.3.2 Resolução 357/05 CONAMA

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).”



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

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, conforme representado na Figura 2. Ressalta-se que Curitiba utiliza em média 66% do volume de água produzido pelo SAIC (SANEPAR, 2013).

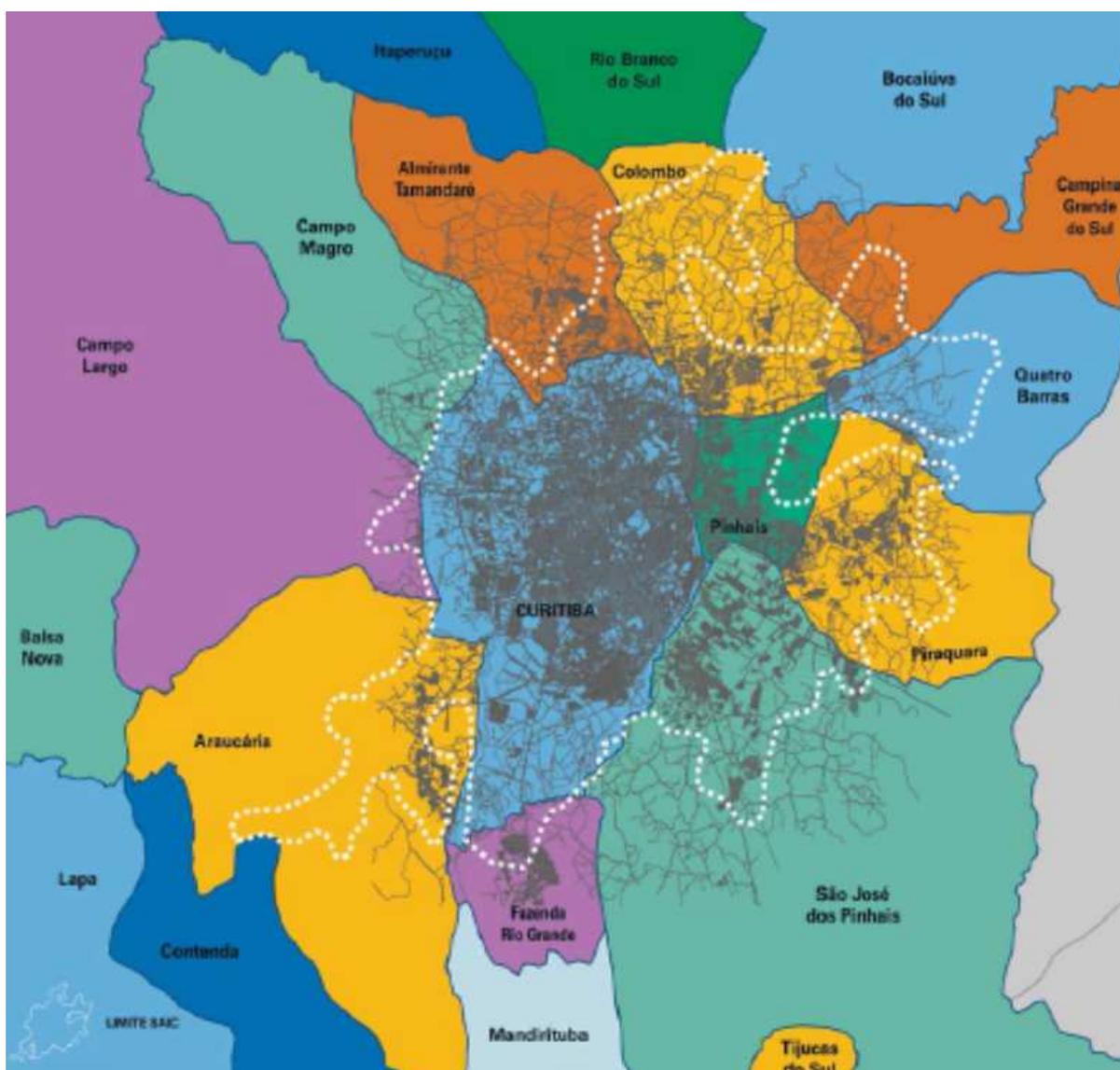


Figura 2: Área de abrangência do Sistema de Abastecimento de Água de Curitiba
Fonte: SANEPAR, 2013.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

2.1 ASPECTOS POPULACIONAIS

O processo de ocupação e configuração da aglomeração metropolitana foi intenso e rápido, transpondo as fronteiras administrativas de Curitiba e criando áreas contíguas de ocupação nos municípios vizinhos. Na Figura 3 pode ser vista a evolução da ocupação urbana na área de abrangência do SAIC.

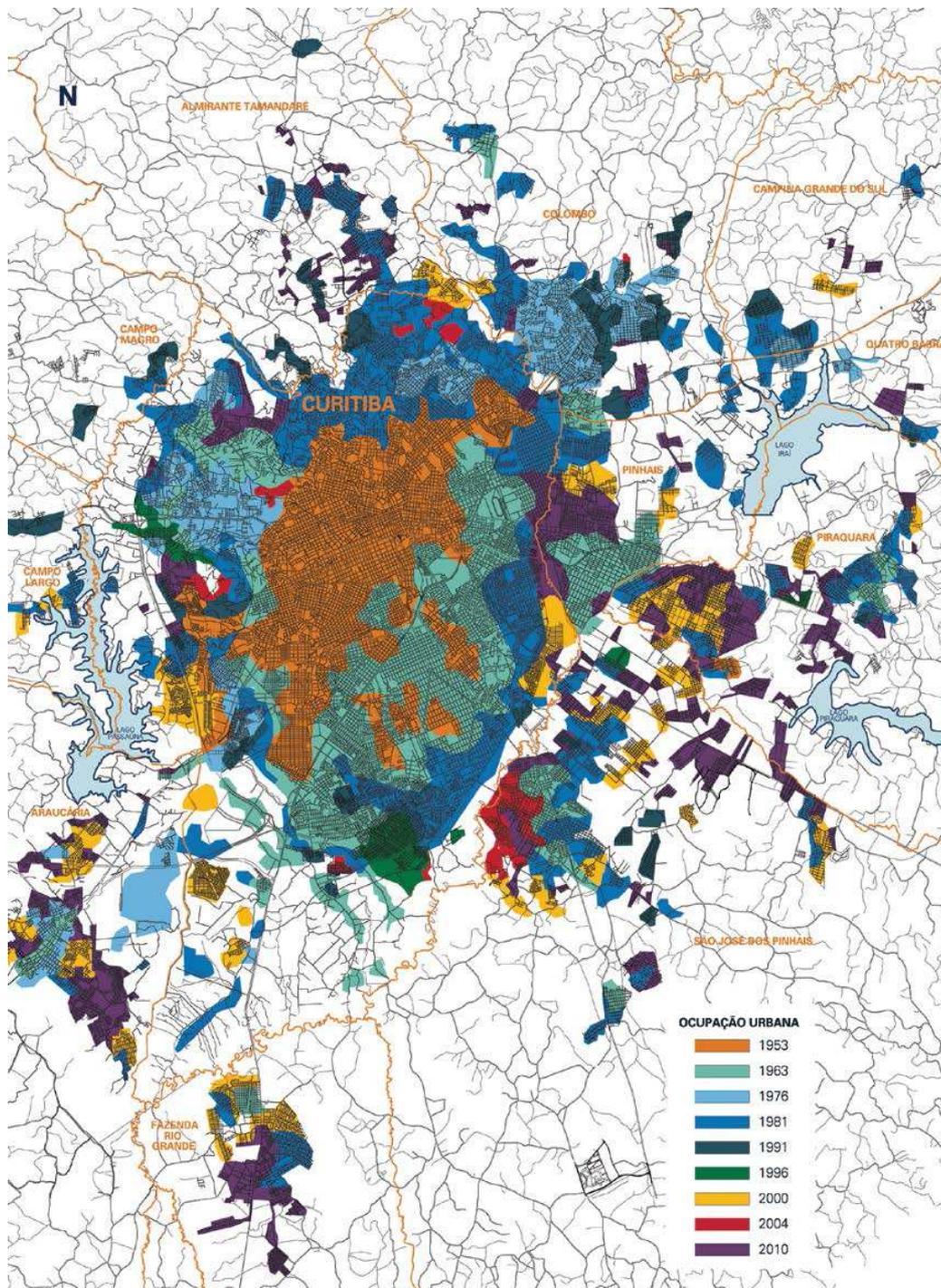


Figura 3: Evolução da ocupação urbana na área de abrangência do SAIC.
Fonte: SANEPAR, 2013.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A partir do histórico populacional dos municípios integrantes do SAIC nas últimas décadas, de acordo com dados censitários, foram calculadas as taxas de crescimento populacional urbana respectivas.

Conforme apresentado no SAIC, houve queda nas taxas em todos os municípios integrantes do Sistema Abastecimento Integrado de Curitiba. Os dados de domicílios urbanos bem como sua taxa de ocupação urbana estão representados na Tabela 1.

Quadro 1: Domicílios urbanos e taxa de ocupação urbana.

Município	Dados urbanos	1980	1991	2000	2010
Almirante Tamandaré	Domicílio	5.155	12.014	22.525	29.168
	Ocupação	4,8	4,27	3,76	3,39
Araucária	Domicílio	5.825	12.839	23.040	32.830
	Ocupação	4,71	4,23	3,73	3,36
Campina Grande do Sul	Domicílio	796	3.001	6.980	9.567
	Ocupação	4,82	4,24	3,72	3,34
Colombo	Domicílio	11.725	26.339	47.136	60.809
	Ocupação	4,71	4,19	3,71	3,34
Curitiba	Domicílio	241.880	350.604	472.232	576.211
	Ocupação	4,35	3,75	3,36	3,04
Fazenda Rio Grande	Domicílio	-	5.099	15.684	22.070
	Ocupação	-	4,29	3,79	3,44
Pinhais	Domicílio	7.725	17.253	28.199	35.603
	Ocupação	4,61	4,18	3,57	3,29
Piraquara total	Domicílio			19.021	26.179
	Ocupação			3,83	3,56
Piraquara urbana	Domicílio	5.452	4.656	9.212	13.697
	Ocupação	4,74	4,16	3,67	3,34
Quatro Barras	Domicílio	771	1.994	3.967	5.463
	Ocupação	4,58	4,08	3,66	3,28
São José dos Pinhais	Domicílio	12.468	27.366	50.250	72.616
	Ocupação	4,67	4,09	3,65	3,26
Ocupação média		4,66	4,13	3,65	3,29

FONTE: IBGE – domicílios particulares permanentes ocupados

A taxa de ocupação média é representada na Figura 4. Observa-se que há uma queda progressiva na taxa de ocupação nos municípios integrantes do SAIC.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

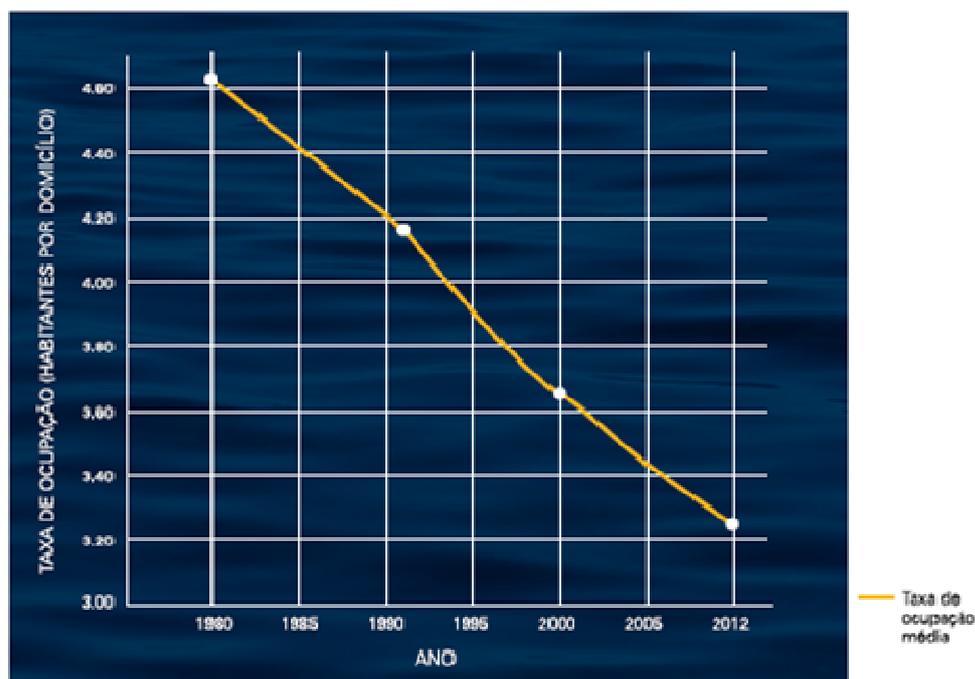


Figura 4: Taxa de ocupação média (habitantes/domicílio)
FONTE: SANEPAR, 2013.

O resultado da projeção da população para o horizonte de 2040 dos municípios do SAIC pode ser observado na Tabela 2.

Quadro 2: Projeção Demográfica – População

Município	População						
	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
Curitiba	1.751.907	1.841.272	1.935.195	2.033.910	2.137.659	2.246.702	2.361.306
Almirante Tamandaré	98.892	106.745	114.655	122.546	130.334	137.934	145.258
Colombo	203.203	218.369	233.704	249.090	264.398	279.494	294.236
Campina Grande do Sul	31.961	35.270	38.573	41.808	44.906	47.799	50.420
Quatro Barras	17.941	19.799	21.653	23.468	25.207	26.832	28.303
Fazenda Rio Grande	75.928	85.362	94.957	104.515	113.818	122.634	130.729
Araucária	110.205	124.262	139.315	155.304	172.141	189.716	207.893
Pinhais	117.008	125.741	134.571	143.430	152.245	160.938	169.426
Piraquara	93.207	104.686	116.149	127.298	137.812	147.369	155.654
São José dos Pinhais	236.895	268.286	301.867	337.445	374.763	413.498	453.262
Total Município	2.737.147	2.929.791	3.130.640	3.338.813	3.553.285	3.772.916	3.996.487
Total SAIC	2.819.813	3.015.681	3.226.028	3.436.694	3.660.763	3.883.523	4.114.938

FONTE: SANEPAR, 2013



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

2.2 PROJEÇÃO DE CONSUMO

Para a projeção de consumo e demanda utilizou-se como base o estudo demográfico, os dados operacionais e os limites das zonas de abastecimento. Na Tabela 3 apresenta os dados de cada centro de reservação que compõe o SAIC e que estão relacionadas ao município de Curitiba. As economias residenciais referem-se à média de domicílios residenciais existentes em 2010, abastecidos pela rede de água.

Quadro 3: Demanda Atual por água tratada

Centro de Reservação	Economias residenciais Média 2010	VM - Volume micromedido (m ³ /mês)	VP - Volume produzido (m ³ /mês)	Demanda máxima dia (l/s)	Consumo por economia (l/econ/dia)	Demanda por economia (/econ/dia)
ETA Iguaçú	32.903	4.835.840	9.363.056	356	403	780
Corte Branco	54.943	9.052.436	17.196.029	654	451	857
Parolin	13.762	2.903.415	4.685.489	178	578	933
Xaxim	48.784	6.877.229	11.680.498	444	386	656
Portão	67.769	11.190.074	18.436.533	702	452	745
Guarituba Redondo	6.951	803.951	1.727.703	66	317	681
Alphaville	605	173.220	112.101	4	720	827
Vila Guarani	37.004	5.097.564	10.873.091	414	377	805
Colônia Faria	5.862	919.372	1.732.430	66	430	810
Jardim Nezita	1.925	166.411	251.041	10	237	357
Colombo Sede	15.121	2.166.549	4.229.723	161	393	766
Iapar	1.416	373.462	603.803	23	723	1.168
Jardim Araçatuba	2.268	342.455	723.457	28	414	874
Borda do Campo	3.039	485.615	757.427	29	438	683
Jacob Macanhann	26.859	4.304.262	7.646.089	291	439	780
Piraquara	14.083	2.259.971	4.088.383	156	440	795
Vila Amélia	2.570	319.166	800.598	30	340	783
Iraí	6.596	882.243	1.553.439	59	366	645
Tarumã	2.323	452.961	637.869	24	534	752
Bairro Alto	24.186	3.542.906	7.288.750	277	401	826
Cajuru	59.588	14.189.673	20.813.892	792	652	957
Mercês	22.295	4.099.521	8.008.317	305	504	984
São Francisco	13.598	3.517.265	4.713.591	179	709	950
Batel	23.392	5.248.372	7.082.677	270	615	830
Bacacheri	32.281	5.447.697	9.058.652	345	462	769
Santa Cândida	19.214	2.755.011	4.993.773	190	393	712
Cachoeira	8.471	1.166.752	1.994.890	76	377	645
Centro São José dos Pinhais	6.158	1.374.542	2.793.310	106	612	1.243
Aeroporto	14.902	2.276.559	3.861.960	147	419	710



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Arujá	17.375	2.652.570	4.701.395	179	418	741
São Marcos	3.311	435.345	673.729	26	360	557
Campo de Santana	9.407	1.109.213	1.354.230	52	323	394
Costeira	8.229	2.447.939	1.863.702	71	815	620
Fazenda Rio Grande	11.280	1.765.250	2.798.095	106	429	680
Tatuquara	46.105	6.265.392	9.565.599	364	372	568
Santa Felicidade	15.394	2.386.140	4.051.077	154	425	721
Campo Comprido	41.772	6.583.577	11.079.016	422	432	727
São Braz	13.384	2.198.523	3.677.935	140	450	753
Passaúna	44.742	8.413.092	14.963.190	569	515	916
Pinheirinho	21.780	3.435.987	5.453.048	207	432	686
Sabia Araucária	9.870	1.515.708	2.271.695	86	421	631
Centro Araucária	5.347	931.392	1.639.534	62	477	840
Ceasa	12.745	3.091.122	4.907.967	187	664	1.055
Despique	9.273	1.217.680	2.035.104	77	360	601
Rio Pequeno	14.681	2.493.319	4.317.138	164	465	806
Poço São Marcos	342	41.450	63.852	2	332	512
Campina Grande Do Sul	794	109.353	152.760	6	377	527
ETA Palmital e Capivari	10.701	1.433.573	3.979.428	151	367	1.019
Almirante Tamandaré	18.590	2.601.995	5.204.124	198	383	767
Total geral	883.986	148.353.114	252.461.190	9.607	460	782

FONTE: SANEPAR, 2013

O volume micromedido é a somatória do volume mensal apurado nos hidrômetros dos consumidores, nas ligações providas de medidores.

O volume produzido é o total de litros de água tratada produzido nas estações de tratamento. A demanda máxima diária refere-se ao dia de maior consumo do ano acrescido das perdas.

Perda é a diferença entre o volume de água produzido ou macromedido e os volumes micromedidos pela Companhia junto aos consumidores finais.

A perda pode ser física, que é o volume de água produzido que não chega ao consumidor final, devido à ocorrência de vazamentos e extravasamentos no sistema de distribuição (adutoras, redes, ramais e reservatórios) ou aparente, que é o volume de água não contabilizado pela Companhia, decorrente de erros de macro e micromedição, fraudes, ligações clandestinas, falhas de procedimentos operacionais e



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

comerciais e outras causas. Consumo é o volume efetivamente utilizado pela população para os diversos usos.

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

Quadro 4: Estimativas de demanda e produção de água

Ano	Demanda (l/s)	Produção (l/s)
2010	9.734	9.495
2014	10.071	9.795
2016	10.215	9.555
2020	10.551	12.237
2025	11.200	12.837
2030	11.828	13.766
2040	13.168	13.766

Fonte: SANEPAR, 2013.

A partir da demanda atual, dos coeficientes de dia e hora de maior consumo (K1 e K2), das perdas atuais e metas de perdas para o futuro, foram elaboradas as projeções do consumo e demanda para os próximos 30 anos. Os critérios adotados e valores calculados para projeção de consumo e de demanda estão apresentados no Quadr 4.

Quadro 5: Critérios e valores utilizados para projeção do consumo e demanda.

Critério	Valor
Horizonte da Projeção	30 anos
Número de Economias (Dez/2010)	896.807 economias domiciliares
Taxa de Crescimento	Variável
Índice de Atendimento	100%
Coeficiente de Consumo médio	460 l/econ.dom.dia (2010 com grandes consumidores)
Coeficiente de Consumo médio	422 l/econ.dom.dia (2010 sem grandes consumidores)
Grandes consumidores	33.558.767 l/dia (2010)
Coeficiente do Dia de Maior Consumo – K1	1,2
Coeficiente da Hora de Maior Consumo – K2	1,5
Índice de Perdas no Sistema	IPL iniciando em 407,2 l/ligação/dia em 2010 e chegando a 358,9 l/ligação/dia em 2040

Fonte: SAIC, 2013

Informações adicionais poderão ser obtidas no SAIC, Plano Diretor SAIC: Sistema de Abastecimento de Água Integrado de Curitiba e Região Metropolitana da Companhia de Saneamento do Paraná.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Com base nos aspectos populacionais e na projeção do consumo, o sistema de abastecimento de água de Curitiba 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 5 representa o Sistema de Abastecimento de Água Integrado de Curitiba:

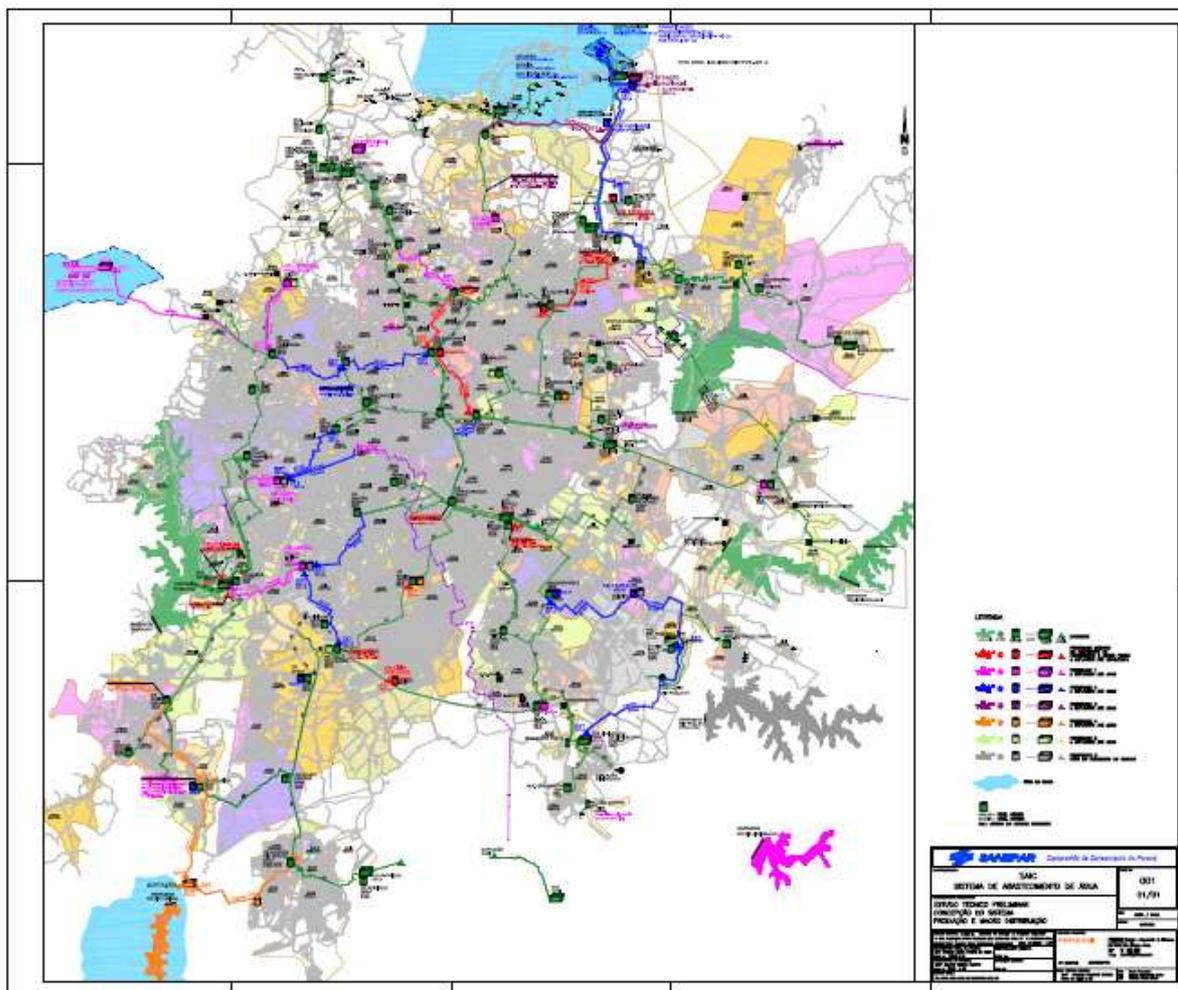


Figura 5: Sistema de Abastecimento de Água de Curitiba
Fonte: SANEPAR, 2013.

2.3 CAPTAÇÃO DE ÁGUA

Manancial de abastecimento público é a fonte de água doce superficial ou subterrânea utilizada para consumo humano ou desenvolvimento de atividades econômicas. As áreas contendo os mananciais devem ser alvo de atenção específica, contemplando



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

aspectos legais e gerenciais. (<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/aguas-urbanas/mananciais>, 2015)

A vazão atual de captação de água dos mananciais 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 no Quadro 1:

Quadro 6: 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.

O sistema atual conta com uma produção de 9.495 l/s, distribuída da seguinte forma:

- Manancial do Altíssimo Iguaçu

- Sistema Iguaçu: 3.300 l/s
- Sistema Iraí: 2.600 l/s
- Sistema Passaúna: 1.800 l/s
- Sistema Miringuava: 900 l/s

- Mananciais Superficiais com aproveitamento de pequeno porte:

- Sistema Rio Pequeno: 200 l/s
- Sistema Despique: 150 l/s
- Sistema Palmital: 60 l/s
- Sistema Borda do Campo: 20 l/s



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

- Mananciais subterrâneos:

- Sistema Karst Colombo (Colombo e Fervidas): 155 l/s
- Sistema Almirante Tamandaré (Poços Almirante e Tranqueira): 205 l/s
- Sistema Capivari: 90 l/s
- Sistema Campina Grande do Sul (Sede): 5 l/s
- Poço Araçatuba: 7 l/s
- Sistema Poço São Marcos: 3 l/s

A Figura abaixo apresenta os mananciais do Alto Iguaçu:



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

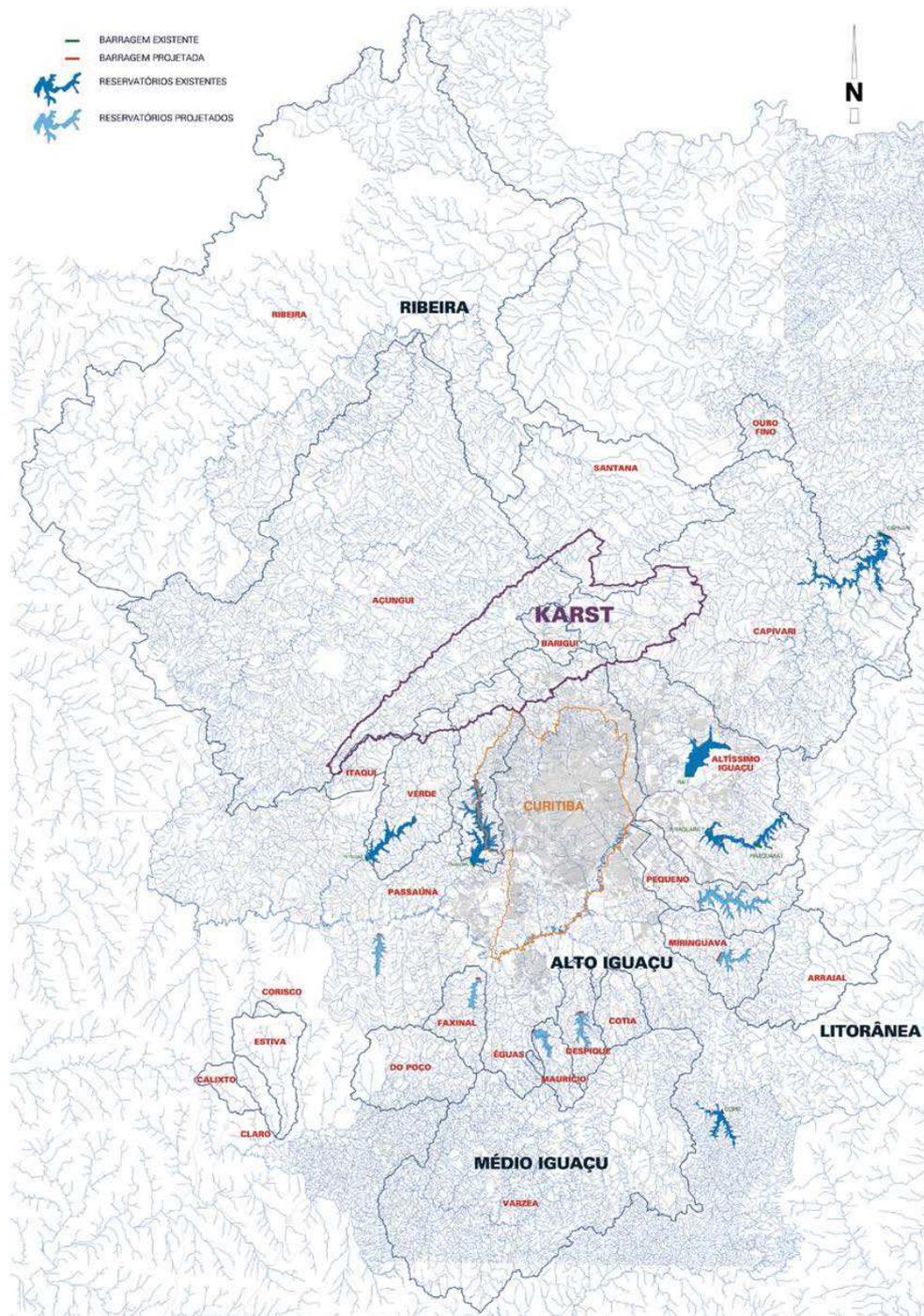


Figura 6: Mananciais do Alto Iguaçu

Fonte: SANEPAR, 2013.

2.3.1 Mananciais do Altíssimo Iguaçu

A Concessionária construiu três barragens no Altíssimo Iguaçu para regularização de vazão. A barragem no Rio Iraí tem capacidade de armazenamento de 58.000.000 m³. No Rio Piraquara, estão as outras duas, sendo a primeira denominada Piraquara I, com capacidade de armazenamento de 22.500.000 m³ e a Piraquara II, com capacidade de 20.500.000 m³. Essas três barragens contribuem para regularizar a vazão do Rio Iraí que recebe ainda contribuição



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

das bacias incrementais dos rios Iraizinho, do Meio e mais à jusante, do Itaqui. Estes mananciais abastecem as ETAs Iraí e Iguaçu, descritas a seguir

Sistema Iguaçu possui uma vazão remanescente da captação Iraí é desviada para o canal extravasor, também conhecido como Canal de Água Limpa. Após receber a contribuição dos rios Itaqui e Pequeno, a água do canal passa, através de um sifão, por baixo do leito do Rio Iguaçu, sendo conduzida diretamente ao poço de sucção da captação Iguaçu. A capacidade da elevatória de água bruta é de 1.350 l/s.

O tratamento é do tipo convencional completo com floculação, decantação, filtração, fluoretação e desinfecção com cloro gasoso. A capacidade efetiva de produção atual é da ordem de 3.300 l/s, sendo que com as obras em andamento a capacidade será de 3.600 l/s. Depois de tratada, a água é encaminhada aos centros de reservação Corte Branco, Guarituba Redondo, São José dos Pinhais Central, sendo que na transferência para os dois últimos há distribuição em marcha.

Sistema Iraí conduz a água vertida por um canal em cuja extremidade de jusante estão instaladas a Estação Elevatória de Água Bruta e a Estação de Tratamento de Água.

O processo de tratamento é do tipo completo com floculação, flotação, filtração, fluoretação e desinfecção. A capacidade efetiva de produção atual é da ordem de 2.600 l/s. Estão sendo realizadas obras de melhoria para que seja atingida a capacidade de 3.200 l/s. Após tratamento, a água tratada é encaminhada aos centros de reservação Piraquara, Vila Amélia, Jacob Macanhann e Tarumã.

Sistema Passaúna possui uma barragem para a regularização de vazão nominal de 2.000 l/s e foi construída no Rio Passaúna. Esse manancial abastece a ETA Passaúna. A captação é realizada no reservatório Passaúna, com casa de bombas localizada na área da própria represa. A capacidade de produção de água tratada é da ordem de 1.800 l/s devendo alcançar 2.000 l/s, após as obras de melhorias previstas.

A ETA é do tipo convencional completa com processos de floculação, decantação, filtração, fluoretação e desinfecção. A água tratada é encaminhada aos centros de reservação Campo Comprido, Sabiá Araucária, Pinheirinho, Tatuquara, Ceasa e Campo de Santana.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Sistema Miringuava realiza a captação no Rio Miringuava, através de barragem de nível e bombas de baixo recalque que conduzem a água até o poço de sucção da elevatória de alto recalque, e desta até a ETA Miringuava distante 2.700 m.

A capacidade de produção atual é da ordem de 900 l/s, podendo diminuir para 500 l/s em períodos de estiagem. Existe previsão de construção de barragem para a regularização de vazão e ampliação das unidades, de forma que seja atingida a capacidade de 2.000 l/s. O tratamento na estação é do tipo convencional completo com floculação, decantação, filtração, fluoretação e desinfecção. A água tratada é encaminhada aos centros de reservação Arujá e São Marcos.

2.3.2 Mananciais Superficiais com aproveitamento de Pequeno Porte

Sistema Despique atende parte do município de Fazenda Rio Grande. Possui captação a fio d'água com capacidade nominal de 150 l/s para abastecer a ETA Despique através de elevatória de água bruta. A ETA Despique é composta por duas unidades: ETA 01- tipo metálica compacta, com ciclo completo e a ETA 02 - tipo convencional completa, com estruturas em concreto. Está interligado ao sistema da RMC, através do reservatório Fazenda Rio Grande.

Sistema Palmital aproveita como manancial o Rio Palmital. O sistema é composto de captação a fio d'água, elevatória de água bruta e ETA do tipo compacta metálica com processo de floco-decantação com capacidade nominal de 60 l/s. Abastece principalmente o distrito de São Dimas no município de Colombo.

Sistema Borda do Campo (Quatro Barras) é composto de captação a fio d'água no Rio Capitanduva e ETA compacta com capacidade aproximada de 20 l/s. Atende parte de Quatro Barras. Está interligado ao sistema RMC.

2.3.3 Mananciais Subterrâneos



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Alguns Mananciais Subterrâneos fazem parte do SAIC, mas não contribuem diretamente para o município de Curitiba sendo:

Sistema Colombo (Colombo e Fervidas) apresenta uma capacidade atualmente explorada de 155 l/s, através dos poços Colombo e Fervidas, do Sistema Karst. O sistema de transporte foi projetado para a capacidade nominal de 600 l/s partindo do reservatório Colombo Sede com adução por gravidade até os reservatórios Vila Guarani e Santa Cândida.

O Sistema Almirante Tamandaré (Poços Almirante e Tranqueira) possui um Aproveitamento do Aquífero Karst mediante poços com capacidade total de 205 l/s. Atende parte da sede do município de Almirante Tamandaré.

O Sistema Capivari aproveita do Aquífero Karst através de três poços que produzem aproximadamente 95 l/s para atendimento de parte do município de Colombo.

No Sistema Campina Grande do Sul (Sede), ocorre a exploração de um poço com capacidade de 5 l/s, este sistema atende a sede do município de Campina Grande do Sul. Para complementar a demanda da Sede, existe uma interligação com o Sistema Integrado partindo do reservatório Araçatuba.

O Poço Araçatuba, com vazão de cerca de 7 l/s interliga ao reservatório Araçatuba.

O Sistema Poço São Marcos possui vazão de cerca de 3 l/s e atende uma região isolada em São José dos Pinhais. Existe uma interligação com o Sistema Integrado partindo do reservatório São Marcos.

2.4 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, Itaquí,



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

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. Como medida preventiva a Concessionária realiza diversas ações integradas, dentre elas:

- Monitora mensalmente o Índice de Qualidade da Água (IQA) da Barragem do Iraí composto de parâmetros como quantidade de células de cianobactérias, oxigênio dissolvido, profundidade DI-Secchi, tempo de residência, DQO, Nitrogênio Total, Fósforo Total, etc em coletas de diferentes pontos e diversas profundidades.
- Realiza semanalmente na Barragem do Iraí a contagem de células de cianobactérias, apesar da Portaria Federal nº 2914/2011, exigir análise mensal do monitoramento do manancial de abastecimento de água quando a densidade de cianobactérias for menor que 10.000 células/mL.
- Desativou a ETE Menino Deus transformando-a em estação elevatória e destinou para tratamento à ETE Atuba Sul. Também realiza obras de ampliações da rede coletora de esgoto (RDE).
- Desde de 2010, existe o Programa de Revitalização de Rios Urbanos (PRRU), programa de redução de matéria orgânica presente nos rios com análise da concentração de oxigênio dissolvido.
- Realiza um experimento em escala piloto de tratamento avançado com ozônio e carvão ativado para remoção de cianobactérias e suas toxinas, odor e sabor.
- Disponibiliza Sistema By-Pass de Comportas que possibilita desviar parcial ou completamente o fluxo de água dos rios Iraí e Piraquara. A operação de desvio do rio Iraí pode se dar, por exemplo, quando da ocorrência de floração excessiva de cianobactérias utilizando-se somente do rio Piraquara como manancial abastecedor



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

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.

2.5 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.

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 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.

Atualmente o sistema produtor atual conta com uma produção total de 9.295 l/s (condição de estiagem no Miringuava), podendo chegar a 9.495 l/s em condições normais de operação, distribuída conforme se observa no Quadro 2, a seguir.

Quadro 7: Estações de tratamento de água do SAIC

Unidade de tratamento	Capacidade Instalada (L/s)	Localização
ETA Iraí	2.600	Pinhais
ETA Iguaçu	3.300	Curitiba



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

ETA Miringuava	700/900	São José dos Pinhais
ETA Passaúna	1.800	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	155	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	9.295/9.495	

Fonte: SANEPAR, 2013.

As Estações de Tratamento de Água (ETA) de Curitiba são compostas pelas seguintes fases, conforme Figura 6:



Figura 7: Representação esquemática do sistema de tratamento de água.
Fonte: SANEPAR, 2013.

- 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;



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

- 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;
- 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.

O tratamento da água gera como subproduto um lodo rico em materiais inorgânicos e orgânicos, que se não tratado pode ser prejudicial ao meio ambiente. A Concessionária sempre esteve preocupada com esta questão, tanto que foi pioneira no Brasil, há mais de uma década, com a utilização do lodo resultante do tratamento de água para fabricação de tijolos.

Após o tratamento da água resta o Lodo das ETAs que é uma mistura de materiais que estavam dispersos e suspensos na água retirada dos mananciais e resíduos dos produtos utilizados no tratamento da água. Se este Lodo for devolvido ao rio, pode causar desde assoreamento até a perda da qualidade do manancial.

Com a pré-operação da estação de tratamento de lodo no complexo Iguaçu em 2014, a Sanepar dotou todas suas grande estações com um sistema de reaproveitamento deste lodo. O lodo é adensado (Figura X) e seco por centrifugas e/ou por prensa desaguadoras para que se possa fazer o transporte. O lodo é estocado em caçambas até ser levado até seu destino final. Uma empresa terceirizada pela Companhia de Saneamento realiza a disposição final adequada, sendo a recuperação de área



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

degradada pela extração de areia, a solução adotada atualmente. Este destino é avaliado, monitorado e licenciado pelo IAP.



Figura 8: Adensador de lodo
Fonte: SANEPAR, 2015

2.6 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.

2.7 RESERVAÇÃO

O SAIC é composto de 58 centros de reservação com capacidade total de reservação de 377.650 m³, sendo que destes, 22 estão situados em Curitiba com capacidade para 266.250 m³, representado da Figura 7:



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

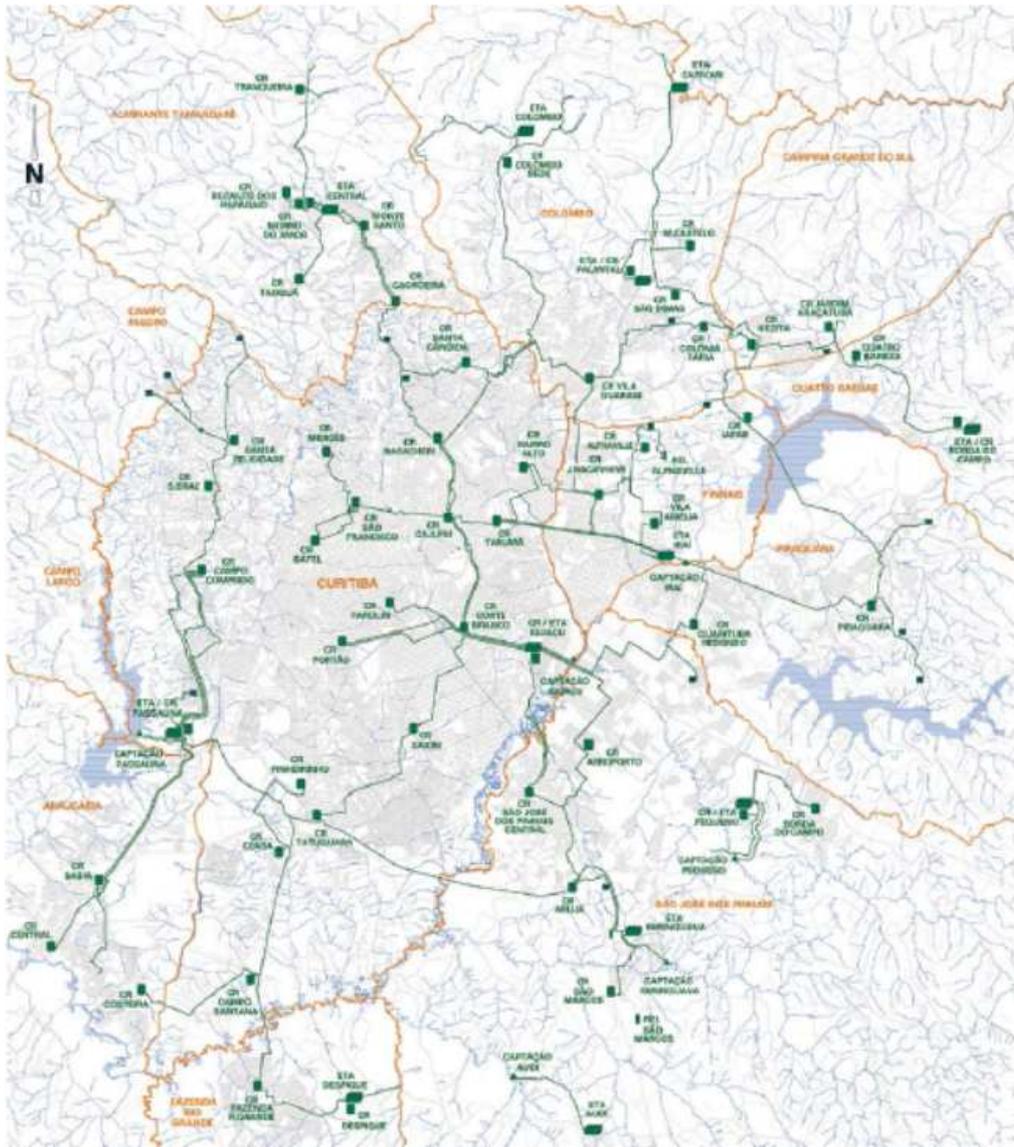


Figura 9: Representação da Distribuição de reservação do SAIC
Fonte: SANEPAR, 2013

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.

2.8 DISTRIBUIÇÃO

2.8.1 Distribuição a partir do Sistema Iguaçu



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Após tratamento no Sistema Iguçu, a água é recalçada para três centros de reservação (CR): Corte Branco, Guarituba Redondo e São José dos Pinhais Central. O centro de reservação Corte Branco (Curitiba) é atendido por meio de três adutoras em paralelo, sendo duas em DN 800 e uma em DN 1.100. Também é feito recalque para o reservatório Guarituba Redondo (Piraquara) com distribuição em marcha. A Figura 8 ilustra a distribuição a partir do Sistema Iguçu.

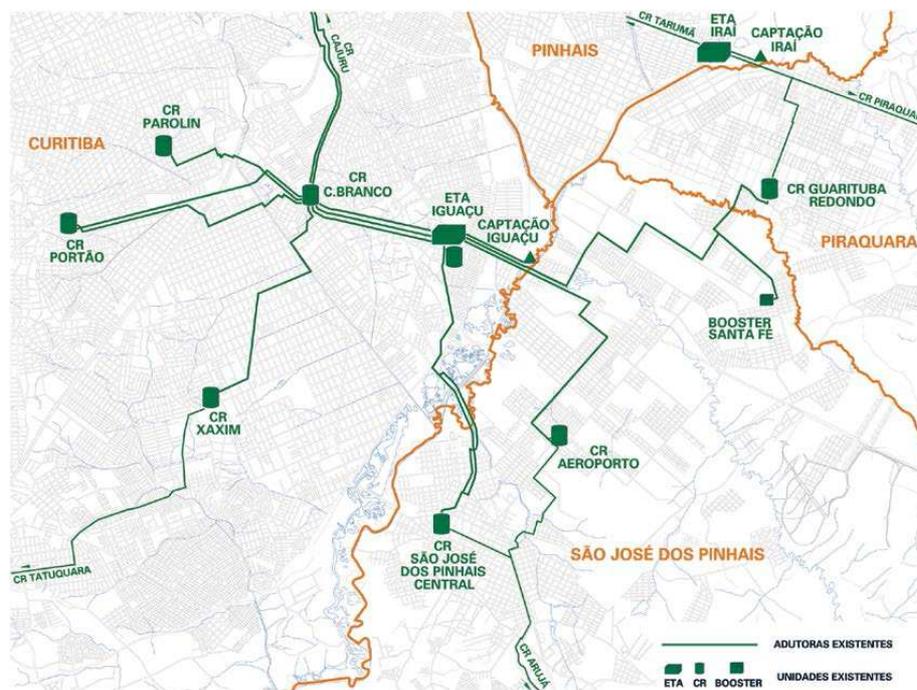


Figura 10: Distribuição a partir do Sistema Iguçu
Fonte: SANEPAR, 2013.

O reservatório São José dos Pinhais Central pode ser abastecido pelo Sistema Iguçu, com distribuição em marcha, no entanto a preferência de abastecimento deste centro é pelo Sistema Miringuava.

Do reservatório Corte Branco, a água é recalçada através de uma única elevatória aos reservatórios Cajuru, Xaxim, Parolin e Portão, todos localizados em Curitiba, integrando principalmente a Região Centro-Sul da cidade. A elevatória é composta por 8 conjuntos, sendo 2 destinados à rede de distribuição.

O Centro de Reservação Cajuru também é atendido pelo Sistema Iraí e o CR Xaxim também é atendido pelos sistemas Miringuava e Passaúna, via CR Tatuquara.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

2.8.2 Distribuição a partir do Sistema Iraí

A água tratada no Sistema Iraí é encaminhada para os centros de reservação Jacob Macanhann (Pinhais) e Tarumã (Curitiba) através da mesma elevatória, sendo o controle de vazões feito por válvulas na entrada dos reservatórios. Duas adutoras em paralelo DN 1.000/800 e DN 900 fazem o transporte até o CR Tarumã e uma derivação com DN 1.000 encaminha ao CR Jacob Macanhann.

Do reservatório Tarumã a água é recalçada para o reservatório Cajuru. O reservatório Cajuru também recebe do Corte Branco, ou seja, é integrado ao Sistema Iguaçu, o que flexibiliza a operação do sistema integrado.

Do CR Cajuru partem aduções para os reservatórios Bacacheri e São Francisco (ambos em Curitiba). A partir do São Francisco são abastecidos CR Mercês (DN 600) e CR Batel (DN 500 e DN 450, em paralelo), ambos em Curitiba. Desta forma é feita a integração com a região central da capital.

Do reservatório Bacacheri a água é recalçada para o reservatório Santa Cândida (Curitiba), com distribuição em marcha para o RBBC (Recalque Baixo Bacacheri). O CR Santa Cândida também pode receber do CR Vila Guarani (Colombo), através de adutora com distribuição em marcha.

Do CR Santa Cândida a água segue por recalque para o CR Cachoeira (Almirante Tamandaré) por adutora de DN 500 seguido de DN 400 com distribuição em marcha e passando pelo Booster Barreirinha e do reservatório Jacob Macanhann a água é recalçada para o reservatório Bairro Alto (Curitiba) e Vila Guarani.

Pelo CR Vila Guarani é feita a integração com a Região Norte, incluindo os municípios de Colombo, Campina Grande do Sul e Quatro Barras, através dos CRs Colônia Faria, Nezita, Araçatuba e Iapar. Estes centros foram construídos, respectivamente, nos municípios de Colombo, Campina Grande do Sul (Nezita e Araçatuba) e Pinhais. O abastecimento do Vila Guarani para o CR Colônia Faria é feito pelo Booster Jardim Guaraituba.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O reservatório Vila Guarani também pode receber água proveniente do Sistema Karst Colombo. No entanto, devido à baixa produtividade do mesmo em geral não há excedente de produção para encaminhar àquele reservatório.

A partir do Sistema Iraí também é feito recalque aos reservatórios Piraquara e Vila Amélia (Pinhais). O reservatório Piraquara é abastecido através de adutora com DN 400, sendo que existe uma derivação para o CR Guarituba Redondo, embora este último seja atualmente abastecido pelo Sistema Iguaçu.

O transporte para o reservatório Vila Amélia é feito com distribuição em marcha pelas adutoras em FD DN 400 e DN 300, e a partir deste reservatório é abastecido o RAP Alphaville (Pinhais) pela adutora DN 200.

A Figura 9, apresentada na próxima página, ilustra a distribuição a partir do Sistema Iraí.



Figura 11: Distribuição a partir do Sistema Iraí
Fonte: SANEPAR



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

2.8.3 Distribuição a partir do Sistema Passaúna

A água tratada no Sistema Passaúna é recalçada para os centros de reservação Pinheirinho, Ceasa, Tatuquara (Curitiba), inicialmente através de uma única adutora DN 700, ramificando para os reservatórios com diâmetros entre 350 a 600 mm. O abastecimento é feito através de uma mesma elevatória. O reservatório Campo de Santana (Curitiba) pode ser abastecido pela elevatória citada, no entanto há dificuldades devido a sua capacidade. Desta maneira, a preferência de abastecimento deste reservatório é pelo sistema Miringuava.

Do reservatório Campo de Santana a água é recalçada para o reservatório Costeira (Araucária) com distribuição em marcha através da adutora DN 500, fazendo a integração com a rede de Araucária. Parte também a adução por gravidade até o reservatório da cidade de Fazenda Rio Grande pela adutora DN 500, integrando o sistema Despique. Outra distribuição a partir do Sistema Passaúna é para os reservatórios Sabiá e Central (Araucária), atendendo regiões de Araucária. A distribuição é feita por uma única elevatória. São duas adutoras em paralelo até o CR Sabiá com distribuição em marcha para as zonas de abastecimento RPAS I e RAPS II e uma adutora DN 250 até o CR Central.

O Sistema Passaúna recalca também para o reservatório Campo Comprido, por três adutoras em paralelo, DN 500/600/800. Do reservatório Campo Comprido a água é recalçada para o reservatório São Braz pela adutora DN 600 e deste é aduzida por gravidade para o CR Santa Felicidade pela adutora DN 400. Estes três reservatórios estão instalados em Curitiba. A Figura 10, ilustra a distribuição a partir do Sistema Passaúna.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

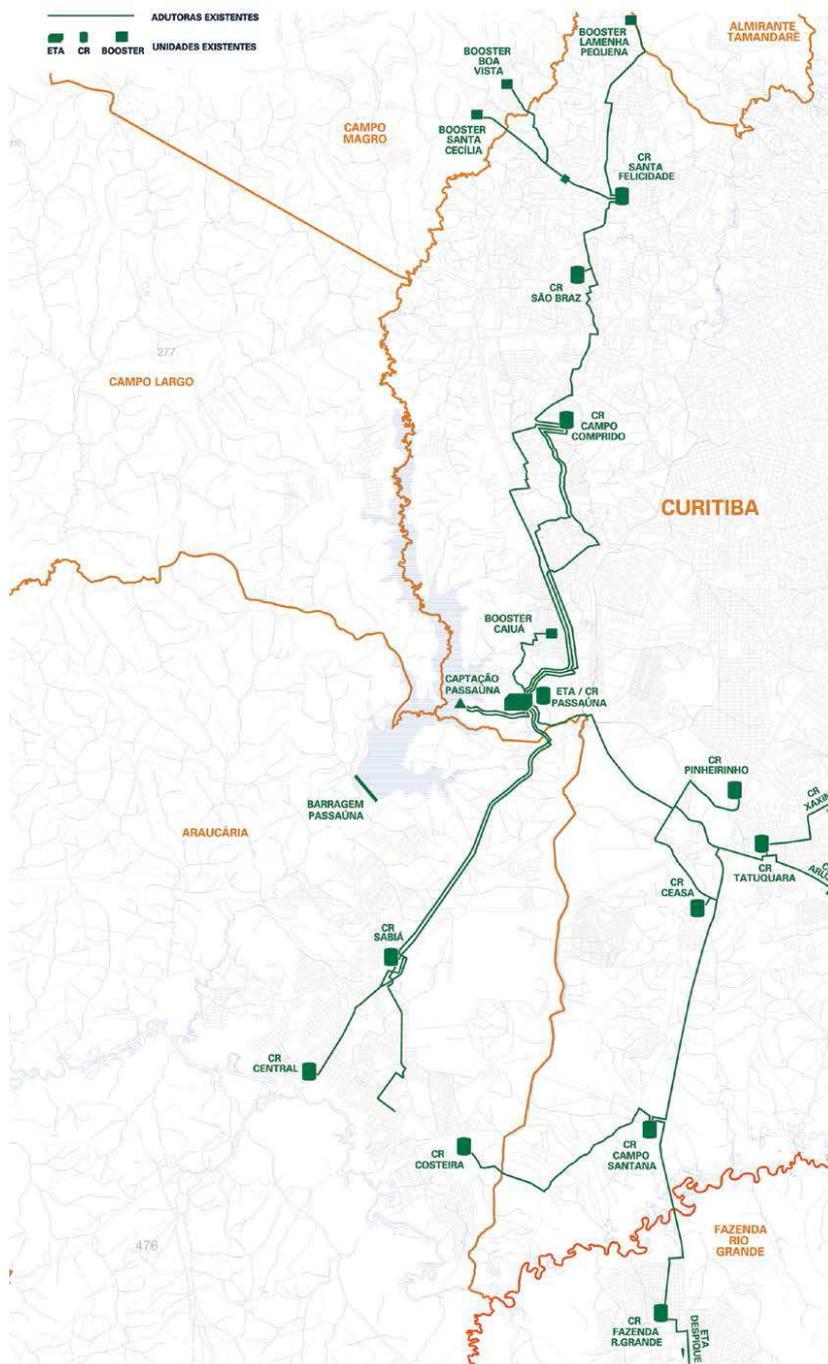


Figura 12: Distribuição a partir do Sistema Passaúna
Fonte: SANEPAR, 2013.

2.8.4 Distribuição a partir do Sistema Miringuava

A água tratada no sistema Miringuava é recalçada para os reservatórios Arujá, pela adutora DN 1200 e São Marcos por uma adutora DN 400, ambos em São José dos Pinhais, e do CR Arujá é feita a adução por gravidade até o reservatório São José dos Pinhais Central e reservatório Aeroporto, também em São José dos Pinhais, permitindo desta forma integração com o Sistema Iguaçu. Inicialmente a adutora é única para os



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

dois reservatórios, passando na sequência para duas adutoras, nos diâmetros 400, 500 e 600 mm.

O CR Arujá recalca também para o reservatório Tatuquara, integrando ao Sistema Passaúna. A adutora existente pode operar por gravidade ou por recalque, e o reservatório Xaxim que normalmente é abastecido pelo Sistema Iguaçu também pode ser abastecido pelo CR Tatuquara, pela adutora DN 700.

Do reservatório Tatuquara é possível recalcar ao CR Campo de Santana, pela adutora DN 600. A Figura 11 ilustra a distribuição a partir do Sistema Miringuava.

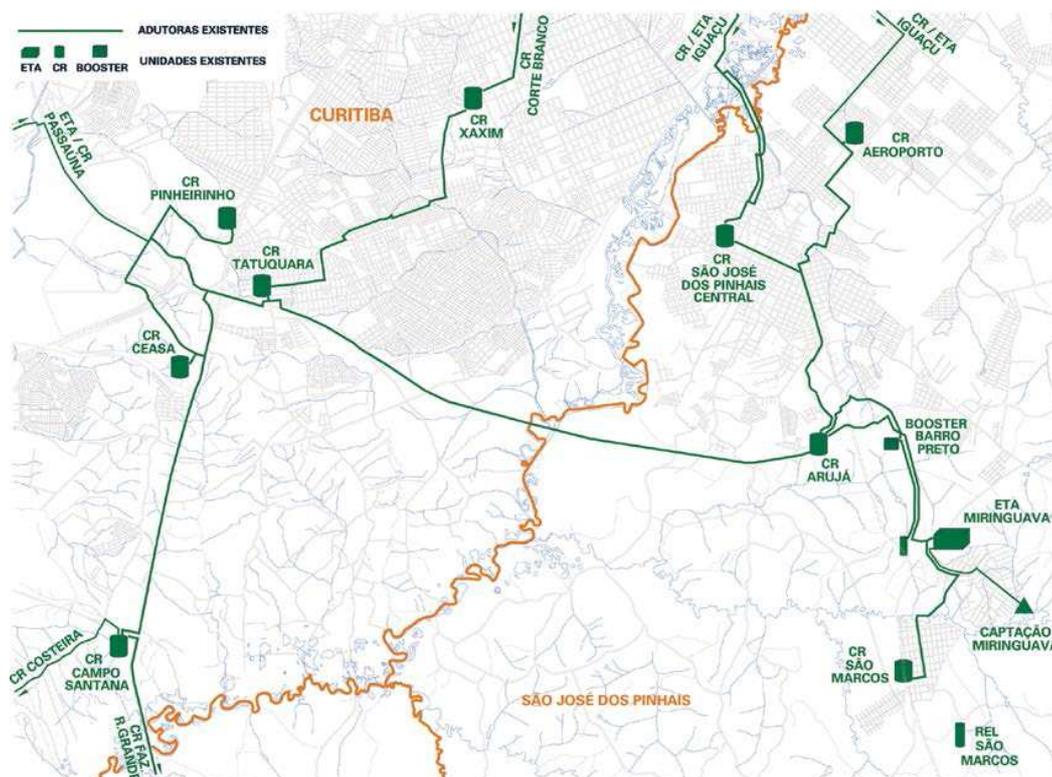


Figura 13: Distribuição a partir do Sistema Miringuava
Fonte: SANEPAR, 2013.

2.8.5 Distribuição a partir do Sistema Karst

A Distribuição a partir do Sistema Karst é composta pelos Poços Almirante e Tranqueira, ETA Colombo e ETA Capivari.

Em Almirante Tamandaré, os poços Almirante e Tranqueira contribuem localmente, distribuindo para os reservatórios Tanguá, Morro do Amor, Paraíso, Recanto dos



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Papagaios, ETA Central, Monte Santo e Tranqueira. A integração com o Sistema de Poços Karst de Almirante Tamandaré é feita pelo reservatório Cachoeira.

Na cidade de Colombo, a ETA Colombo abastece o reservatório Colombo Sede, sendo este interligado aos reservatórios Vila Guarani e Santa Cândida por gravidade, através da adutora PRFV DN 600, com distribuição em marcha. Portanto, o reservatório Vila Guarani integra o Sistema Karst com o Sistema Iraí e o reservatório Santa Cândida integra os sistemas Karst, Iraí e Iguaçu.

A ETA Capivari, em conjunto com a ETA Palmital, abastece os reservatórios Nossa Senhora das Graças, Monte Castelo e São Dimas (Colombo). Existe interligação com o SAIC através do reservatório Nezita. A Figura 12 ilustra a distribuição a partir do Sistema Karst.

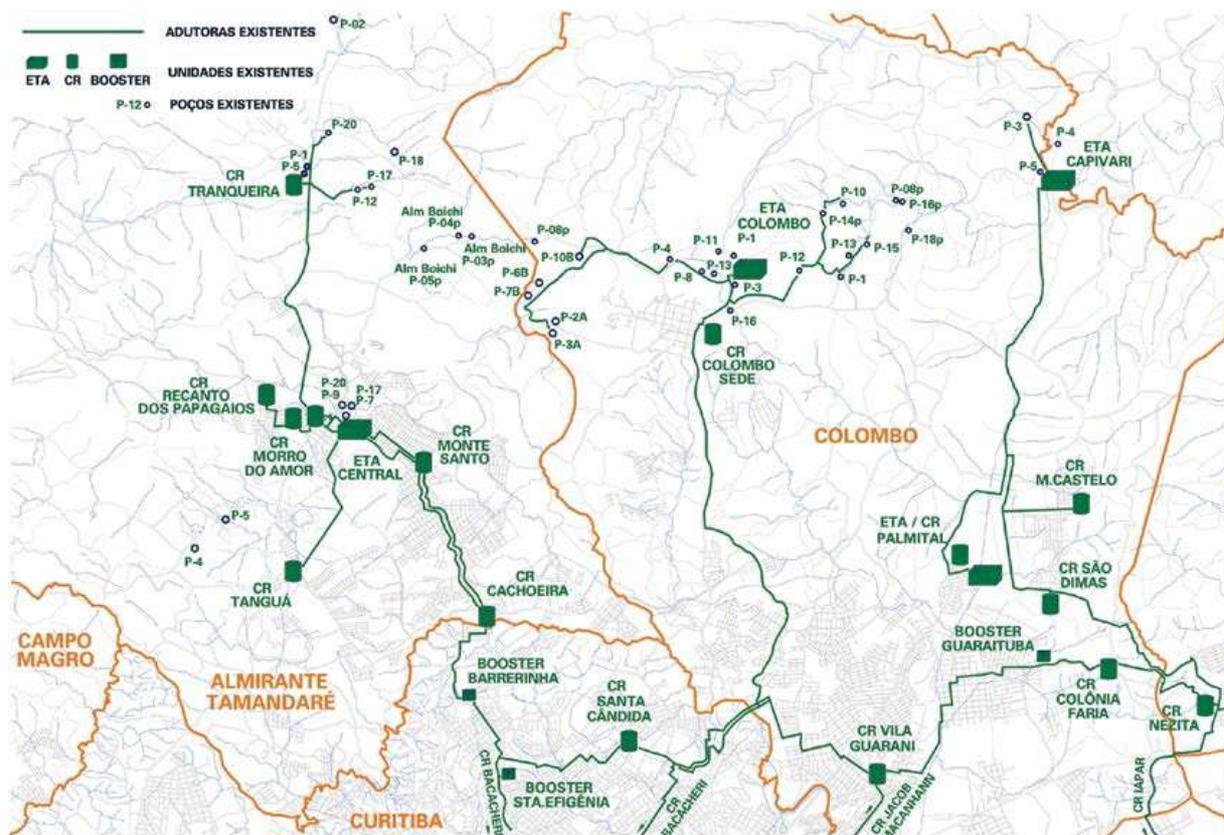


Figura 14: Distribuição a partir do Sistema Karst
Fonte: SANEPAR, 2013.

O volume apontado para os sistemas, se considerado globalmente, atende a demanda atual e futura estimada até 2038, porém há necessidade pontual de aumento de reserva atualmente, conforme se observa no Quadro 3 a seguir.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Quadro 8: 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.

2.9 REDE DE DISTRIBUIÇÃO

A rede de distribuição de água é composta por 7.259.351 metros de tubulações que atendem as condições atuais de demanda, informações relativas a dezembro de 2014 (SANEPAR, 2015).

As redes implantadas (7.259,351 m) A informação do SAIC de 2012 não bate com a de 2012 desse quadro. estão registradas em cadastro técnico informatizado georreferenciado .Os diâmetros das redes são entre 1200 mm e 50 mm, sendo que os maiores diâmetros são as adutoras de transferência entre reservatórios, os diâmetros intermediários correspondem às redes principais de distribuição (anéis de distribuição) e os menores diâmetros constituem a malha fina de distribuição à população.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O material da rede de água é composto por tubulação metálica (17%) e por tubulação plástica (83%).

Quadro 9: Metragem das redes implantadas de 2005 a 2014.

Ano de Referência	Rede de Agua	% redes
	Imobilizada	implantadas
	(Metros)	por ano
2005	5.695.725	
2006	5.947.910	4,4%
2007	6.875.103	15,6%
2008	7.015.277	2,0%
2009	6.893.612	-1,7%
2010	6.954.230	0,9%
2011	7.020.220	0,9%
2012	7.082.248	0,9%
2013	7.199.728	1,7%
2014	7.259.351	0,8%

Fonte: SANEPAR, 2015

2.10 DADOS ESPECÍFICOS

2.10.1 Tarifa Social

A população de baixa renda possui acesso a Tarifa Social. Para ter a Tarifa Social é preciso: Ter uma renda familiar de até 2 salários mínimos por família ou 1/2 (meio) salário mínimo (federal) por pessoa para imóveis de até 4 ocupantes; Morar em uma casa com até 70 metros quadrados; Consumir até 10 mil litros por mês.

2.10.2 Torneiras Comunitárias

O sistema de abastecimento de água de Curitiba atende 100% da população do município com disponibilidade de rede de distribuição de água. As áreas que se encontram em processo de regularização recebem água potável por meio de torneiras comunitárias.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O quadro abaixo mostra as quantidades de torneiras e economias residenciais abastecidas.

Quadro 10: Torneiras Comunitárias

Bairro	nº torneiras	ec. Res
BOQUEIRÃO	4	82
UBERABA	3	80
CAJURU	15	142
ATUBA	3	135
PORTÃO	5	72
SANTA QUITERIA	5	96
NOVO MUNDO	2	53
SÃO MIGUEL	1	480
GANCHINHO	2	160
PAROLIN	7	91
CAXIMBA	3	703

Fonte: SANEPAR, 2015

2.10.3 Índices de Abastecimento de Água

No município de Curitiba o sistema de abastecimento de água conta com 471.172 ligações todas com hidrômetro, informações relativas a dezembro de 2014 (SANEPAR, 2015). Os Quadros 6, 7, 8, 9 e 10 e 11 apresentam os índices de atendimento do sistema de abastecimento de água.

Para uma melhor compreensão, de acordo com o Decreto nº 3926/88, o conceito de ligação difere do conceito de economia, sendo:

Economia: Todo prédio ou subdivisão de um prédio, com ocupação independente das demais, identificável e/ou comprovável em função da finalidade de sua ocupação legal, dotado de instalação privada ou comum para uso dos serviços de abastecimento de água e/ou esgotamento sanitário, cadastrado para efeito da cobrança.

Ligação predial de água: É o conjunto formado pelo ramal predial e o cavalete, conectado à rede de distribuição.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA
PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Quadro 11: Ligações ativas de água em relação ao tipo de economia atendida.

ÁGUA	dez/12	dez/13	dez/14
Ligações ativas de água			
Residencial	411.051	419.402	425.658
Comercial	38.136	38.611	39.333
Industrial	1.190	1.157	1.136
Utilidade Pública	2.758	2.782	2.799
Podere s Públicos	2.219	2.227	2.246
Total de ligações ativas de água	455.354	464.179	471.172
Média de ligações inativas de água	14.000	14.000	14.000
Total de ligações de água (Ativas + Inativas)	469.354	478.179	485.172

Fonte: SANEPAR, 2015.

Quadro 12: Economias ativas de água.

ECONOMIAS ATIVAS DE ÁGUA	dez/12	dez/13	dez/14
Residencial	641.176	664.599	685.750
Comercial	55.330	57.345	59.643
Industrial	1200	1.171	1.150
Utilidade Pública	2.784	2.931	2.830
Podere s Públicos	2.219	2.227	2.246
Total de economias ativas de água	702.709	728.273	751.619

Fonte: SANEPAR, 2015.

Quadro 13: Volume de água produzido.

PRODUÇÃO	dez/12	dez/13	dez/14
Volume Produzido	181.304.659	179.789.569	182.244.116

Fonte: SANEPAR, 2015.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Quadro 14: Índice de Interrupção >4 (quatro) Horas. Série histórica de 2005 a 2014.

Interrupções de Abastecimento										
mês	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
jan	38	57	60	36	28	46	32	75	65	88
fev	26	55	63	34	28	45	14	56	72	58
mar	52	57	53	31	29	11	13	61	62	68
abr	19	74	31	41	33	17	30	46	69	71
mai	36	93	62	34	42	46	19	76	56	64
jun	34	72	53	34	44	37	18	51	71	58
jul	28	110	84	39	42	27	22	44	97	80
ago	60	134	73	29	26	33	24	65	74	56
set	68	104	71	28	25	15	23	53	41	55
out	53	72	43	27	15	15	37	43	48	42
nov	64	75	38	32	42	13	30	49	58	49
dez	61	64	32	27	20	25	52	57	39	37
total	539	967	663	392	374	330	314	676	752	726

Fonte: SANEPAR

As interrupções apresentadas na tabela referem-se às paradas para manutenções programadas ou emergenciais, necessárias para correção / aprimoramento do sistema. Em 2006, por ocasião da forte estiagem e baixa reserva nos mananciais, houve aumento do indicador.

Quadro 15: Nível de Abastecimento de Água.

NÍVEL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	dez/12	dez/13	dez/14
% População abastecida com água	100,00%	100,00%	100,00%
População Urbana	2..033.704	2.109.986	2.186.081
População abastecida	2..033.704	2.109.986	2.186.081

Fonte: SANEPAR, 2015.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Quadro 16: Índice de Conformidade à Portaria MS 2914/2011

TRATAMENTO	dez/12	dez/13	Dez/14
Média do Índice de Qualidade da Água Distribuída	99,88%	99,98%	99,88

Fonte: SANEPAR, 2015.

Quadro 17: Consumo de Água

CONSUMO DE ÁGUA	dez/12	dez/13	dez/14
Volume micromedido água	108.047.386	108.479.782	110.984.103
Volume micromedido por economia (totais)	26,03	24,83	24,61

Fonte: SANEPAR, 2015.

2.10.4 Perdas de água

O Quadro 13 apresenta o índice de perdas de água para o período de 2005 a 2014. Em 2014 o Índice de perda por ligação é de 414,4 L/lig.dia.

Quadro 18: Índice de Perdas

Curitiba	Perdas no Sistema Distribuidor	Índice de Perda por Ligação (L/lig.dia)	Volume Produzido/hab m3/ano
2005	44,63%	528,2	96,7
2006	44,51%	507,4	94,1
2007	41,12%	437,4	88,6
2008	38,78%	400,5	87,1
2009	39,24%	411,6	89,5
2010	38,77%	409,2	90,9
2011	40,43%	441,4	93,0
2012	40,41%	440,8	89,1
2013	39,66%	420,9	85,2
2014	39,10%	414,4	83,4



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Fonte: SANEPAR, 2015

A Figura 14 apresenta o gráfico de perdas de água no Sistema para o período de 2006 a 2014.

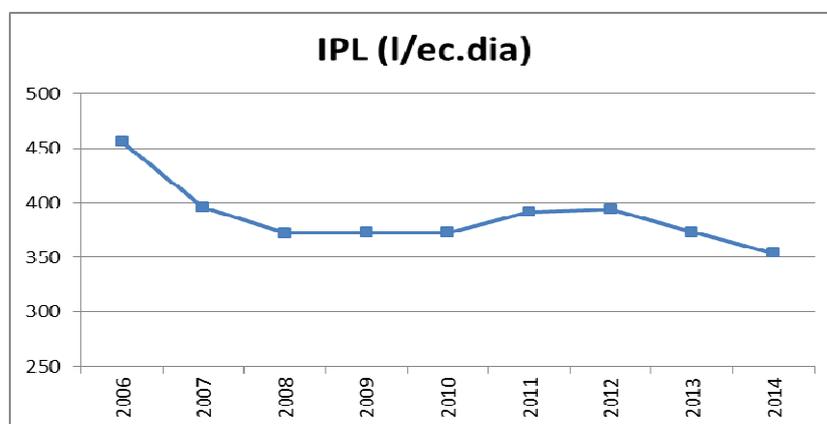


Figura 15: Gráfico de perdas de água no Sistema 2006 - 2014
Fonte: SANEPAR

Muito embora a figura 14 demonstre uma redução na perda de água nos últimos dois anos, ainda assim estamos lidando atualmente com um índice muito elevado, considerando toda a questão relacionada ao uso racional da água.

O Sistema Integrado de Curitiba e RMC é monitorado e ações são tomadas a partir do Centro de Controle Operacional, com visão e operação integrais do macrosistema de abastecimento, composto por unidades operacionais tronco, elevatórias, adutoras, reservatórios.

A rede de distribuição é setorizada, a fim de que os controles e intervenções corretivas sejam realizados em pequenas porções, evitando paralisar o abastecimento em grandes áreas. Para isso, são utilizadas válvulas de parada e de controle. Em fase inicial de implantação, estão sendo instalados monitoramentos remotos também destes pequenos setores. Com isso, variações de vazão e pressão podem ser acompanhadas por alarmes, direcionando as equipes de campo para mais rapidamente encontrar e controlar rompimentos.

São realizadas pesquisas de vazamento em toda a rede de distribuição. Podem ter caráter preventivo ou corretivo. Como uma parcela dos vazamentos é oculto,



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

indicadores são acompanhados para verificação de alterações no perfil do abastecimento. São comparadas, por exemplo, variações das vazões em períodos de baixo consumo, ou até mesmo, que tendam a zero, tal como em períodos noturnos, de acordo com o perfil de clientes no período noturno.

Existem Perdas na Produção e Perdas na rede de Distribuição, conforme a Figura abaixo:

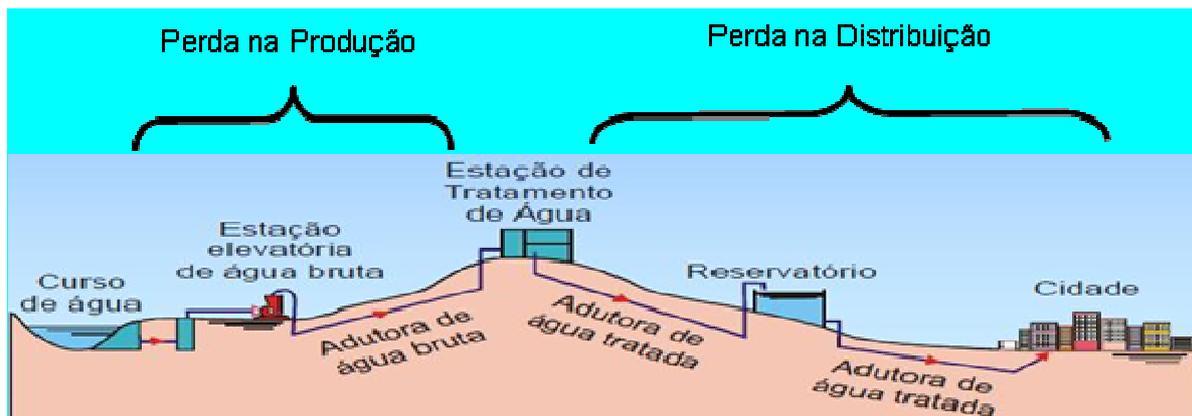


Figura 16: Representação das Perdas na Produção e na Distribuição
Fonte: SANEPAR, 2015

Perda na Produção = água de processo, necessária para o processo de tratamento de água, utilizada na lavagem de filtros, decantadores, etc.

$$\text{IPLp} = 12,25 \text{ litros/ligação/dia}$$

Perda na Distribuição = água tratada distribuída que não é contabilizada pela companhia. É o foco das ações de combate à perdas.

$$\text{IPL} = 226,91 \text{ litros/ligação/dia}$$

A Figura abaixo representa os possíveis motivos de perdas nas tubulações de água.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

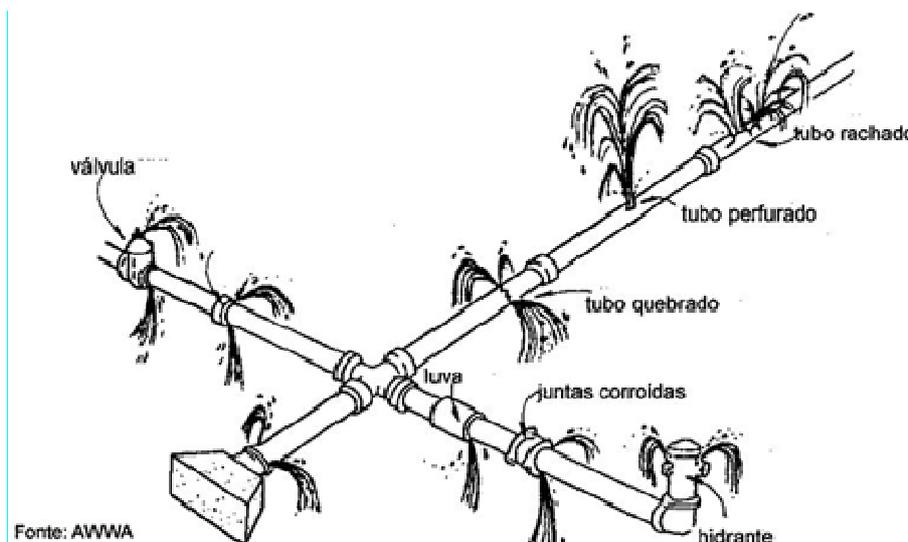


Figura 17: Representação esquemática dos possíveis pontos que ocorrem vazamentos
Fonte: AWWA, 2014.

As Figuras abaixo exemplificam situações reais de perdas nas tubulações de rede de abastecimento de água.



Figura 18: Exemplos de Rompimento de rede de abastecimento de água e em reservatório
Fonte: SANEPAR, 2015

O Índice apresentado neste quadro é menor do que o apresentado no Quadro 13. Isso é devido ao fato de que Curitiba, por se tratar de um sistema mais complexo e antigo,



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

além de ser uma cidade mais verticalizada do que muitas cidades do Paraná, tende a apresentar o índice de perda em litros por ligação/ dia maior que a média do Estado. Mesmo assim, se considerarmos o índice de perdas em Curitiba, 414,4 L por lig./d, a posição no ranking está bem colocada em relação às grandes empresas de Saneamento do Brasil.

O Quadro abaixo apresenta o comparativo de indicadores de perdas para as diversas companhias de saneamento do país.

Quadro 19: Comparativo de indicadores de perda

Companhia	UF	Índice de perdas por ligação	Índice de perdas na distribuição
		/ligação/dia	%
COPANOR	MG	90,33	23,36
SANEAGO	GO	178,77	28,67
SANEATINS	TO	202,67	34,64
SANEPAR	PR	233,36	33,36
COPASA	MG	233,41	23,36
CAGECE	CE	248,82	37,75
SANESUL	MS	253,10	37,15
CAGEPA	PB	284,81	36,42
CAESB	DF	314,16	27,27
EMBASA	BA	317,90	43,01
CASAN	SC	325,71	36,06
CORSAN	RS	349,43	38,89
SABESP	SP	368,48	32,84
CESAN	ES	409,50	33,70
COMPESA	PE	443,07	53,84
AGESPISA	PI	445,02	51,89
COSANPA	PA	506,03	47,94
CAERN	RN	566,74	57,37
CAEMA	MA	594,92	36,59
DESO	SE	616,62	59,47
CASAL	AL	658,83	48,09
CEDAE	RJ	659,57	30,39
DEPASA	AC	827,47	55,95
CAFRD	RO	838,95	59,44
CAER	RR	848,61	59,74
COSAMA	AM	1.232,06	62,44
CAESA	AP	2.756,19	76,54

Fonte: SNIS, 2013



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O Quadro abaixo apresenta informações gerais sobre o Abastecimento de Água em Curitiba;

Quadro 20: Quadro Geral do Abastecimento de Água em Curitiba- 2014

Área Urbana (km ²)	432
Área abrangida pelos Sistemas	100%
Número de bairros (un.)	75
Número de Sistemas de Curitiba – 2014	2
Número de Sistemas fora de Curitiba que atende o município	3
Produção 2014 (m ³ /ano)	182.250.654
Consumo micromedido 2014 (m ³ /ano)	110.984.103
Perdas (%)	39,10
População estimada 2014	2.186.081
Número de economias atendidas com rede de água 2014	751.619
Número de economias medidas 2014	751.619
Média de consumo micromedido (m ³ /mês)	9.248.675
Média de consumo por pessoa (L/Dia)	139
Número de elevatórios 2014 (EBAB e EBAT) em Curitiba	49
Número de reservatórios 2014 m ³ em Curitiba	22
Volume de Reservação 2014	266.250
Extensão de redes de água 2014 - m	7.259.351

Fonte: SANEPAR, 2015

2.10.4 Resumo do Diagnóstico do Sistema Existente

A análise do sistema existente revelou déficit de produção, na reservação e no transporte.

A produção apresenta déficit global de 440 l/s no cenário de 2010, 687 l/s em 2013 e 920 l/s em 2016. Embora já existam obras programadas no cenário de 2013, sabe-se que as conseqüências dos déficits observados poderão ocorrer imediatamente antes das obras entrarem efetivamente em operação.

Quanto à reservação, o balanço global demonstra que há sobra. No entanto, em alguns centros de reservação a capacidade de armazenamento está aquém do volume necessário. Os reservatórios existentes em Curitiba, que integram o SAIC, e que apresentam déficit, são: Portão, Cajuru, Bacacheri, Santa Felicidade, Campo Comprido, Pinheirinho, Centro.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Em relação à capacidade de transportar água tratada, em comparação com a necessidade, observa-se que há deficiência em vários trechos em Curitiba:

- Vila Guarani para Santa Cândida;
- Santa Cândida para Cachoeira;
- Bacacheri para Booster Santa Efigênia;
- Passaúna para RPAS (zona de abastecimento recalque Passaúna),
- Passaúna para Pinheirinho, Ceasa, Tatuquara e Campo de Santana.

Foi levantada a possível necessidade de construção de barragem no Rio Pequeno para completar a vazão ecológica do Altíssimo Iguaçu. Sendo assim, foi estudada a disponibilidade hídrica considerando as vazões regularizadas dos reservatórios do Iraí, Piraquara I, Piraquara II e das diversas bacias incrementais.

No decorrer do estudo, o Instituto das Águas do Paraná, através das Portarias nº 272/2012-DPCA e nº 344/2012-DPCA, concedeu outorga para o conjunto das bacias do Altíssimo Iguaçu, no total de 7.000 l/s, sem a construção da barragem do Pequeno.

No Plano SAIC da Concessionária são apresentadas as alternativas para aumento da produção das ETAS, análise dos possíveis mananciais futuros, bem como mapas, tabelas, gráficos, estimativas de custos, metas, prioridades e demais informações complementares a este Plano Municipal de Curitiba.

O SAIC está disponível na página da internet da Concessionária.

As Tabelas 1 e 2 apresentam o resumo dos custos das alternativas para investimento em infraestrutura para Disponibilidade Hídrica e a Demanda estudada apontando os incrementos de vazão necessários na produção. Estas tabelas são exemplos de dados e informação possíveis de serem encontradas no SAIC.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA
PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Tabela 1: Disponibilidade hídrica apontada pela Concessionária

Alternativa	Incremento (l/s)	Investimento em infraestrutura (R\$)	Observações
I b – Karst – Várzea do Capivari (produção)	150	5.972.500,00	
II – Rio Capivari (produção)	600	23.100.000,00	Estas alternativas compartilham o custo de adutora, elevatória e reservatório.
I b e II – Custo de adução aos CRs	750	32.008.900,00	Custo referente às alternativas I b e II
Subtotal	750	61.081.400,00	Referente à produção e adução aos CRs
II a – Capivari com devolução à barragem	600	0,466 R\$ / m ³	A confirmar pela quantidade de horas
II b – Capivari com indenização à Copel	600		
III - ETA Iraí	600	5.060.683,06	
III - ETA Passaúna	200	1.883.496,00	Investimentos já programados pela Sanepar para 2013
III - ETA Iguaçu	300	15.057.042,77	
IV – Captação Barragem Piraquara II	-	-	Esta alternativa é apenas uma citação e aplicável somente no caso de não se obter o aumento de 600 l/s esperado para a ETA Iraí com a implantação das melhorias previstas
V – Barragem e ETA Miringuava	1.100	87.800.000,00	Investimentos já programados pela Concessionária para 2016



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA
PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

VI – Barragem do Pequeno

Pelas outorgas recentes, não haverá necessidade

Tabela 2:: Demanda estudada x produção com incremento

Ano	População (hab)	Economias Domiciliares	IPL (l/ligação/dia)	Demanda		Produção (L/s)	Incremento (L/s)
				Média (L/s)	Máx. Dia (L/s)		
2.010	2.819.813	896.807	407,2	8.112	9.734	9.295	0
2.011	2.856.334	908.212	403,3	8.176	9.811	9.295	0
2.012	2.895.642	920.501	399,4	8.246	9.895	9.295	0
2.013	2.939.506	934.238	395	8.319	9.982	9.295	500
2.014	2.975.321	945.416	391,8	8.392	10.071	9.795	0
2.015	3.015.681	958.039	387,1	8.464	10.157	9.795	0
2.016	3.055.216	970.399	382,5	8.513	10.215	9.795	160
2.017	3.097.410	983.604	379,6	8.608	10.329	9.955	0
2.018	3.138.764	996.543	375,9	8.680	10.416	9.955	0
2.019	3.180.436	1.009.583	372,3	8.753	10.504	9.955	2.131
2.020	3.226.029	1.023.868	365,9	8.792	10.551	12.086	150
2.021	3.264.702	1.035.958	367,3	8.928	10.714	12.236	0
2.022	3.307.280	1.049.290	366,9	9.035	10.842	12.236	0
2.023	3.350.144	1.062.713	366,6	9.142	10.971	12.236	0
2.024	3.393.284	1.076.226	366,3	9.251	11.101	12.236	0
2.025	3.436.694	1.089.827	364	9.308	11.169	12.236	600
2.026	3.480.363	1.103.513	365,7	9.469	11.363	12.836	0
2.027	3.524.283	1.117.281	365,4	9.579	11.495	12.836	0
2.028	3.568.444	1.131.129	365,1	9.690	11.628	12.836	0
2.029	3.612.838	1.145.054	364,8	9.801	11.762	12.836	0
2.030	3.660.762	1.160.101	362	9.856	11.828	12.836	929
2.031	3.702.282	1.173.123	364,2	10.026	12.031	13.765	0
2.032	3.747.313	1.187.262	363,9	10.139	12.167	13.765	0
2.033	3.792.537	1.201.466	363,7	10.253	12.303	13.765	0
2.034	3.837.944	1.215.733	363,4	10.367	12.440	13.765	0
2.035	3.883.523	1.230.060	363,1	10.482	12.578	13.765	0
2.036	3.929.265	1.244.444	362,9	10.597	12.716	13.765	0
2.037	3.975.159	1.258.882	362,6	10.712	12.855	13.765	0
2.038	4.021.195	1.273.370	362,4	10.828	12.994	13.765	0
2.039	4.067.361	1.287.907	362,2	10.945	13.134	13.765	0
2.040	4.114.938	1.302.896	358,9	10.973	13.168	13.765	0



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Concepção do sistema de distribuição para Região Norte do SAIC

O acréscimo de produção de água tratada foi aproveitado para suprir as necessidades do sistema de distribuição da Região Norte do SAIC da seguinte forma:

Prioridade Imediata

- Implantação da elevatória Tarumã-Bacacheri, com capacidade estimada de 1.000 l/s;
- Implantação da linha de adução Tarumã-Bacacheri - DN 800 e extensão aproximada de 5 km;
- Ampliação do reservatório Bacacheri. O volume será de 5.000 a 9.000 m³, dependendo da disponibilidade de área. Para tanto, deve ser demolida a edificação existente no local atualmente utilizada para atividades administrativas;
- Elevatória Baixo Bacacheri - Implantação do sistema de recalque Bacacheri-Santa Cândida, separando o recalque Baixo Bacacheri, com capacidade estimada de 600l/s e linha de adução Bacacheri-Santa Cândida - DN 700 e extensão aproximada de 4,50 km. Esta obra é de alta prioridade para solucionar em curto prazo a deficiência no abastecimento da Região Norte do SAIC;
- Setor RGSC: O setor RGSC (Recalque Guarani-Santa Cândida) é atendido pelo CR Guarani. Sugere-se estudar o atendimento através do CR Santa Cândida quando for executada a nova linha Bacacheri-Santa Cândida, de forma a aliviar ainda mais o tramo Jacob Macanhann-Vila Guarani;
- A ampliação do CR Vila Guarani encontrava-se em andamento durante a elaboração do Plano Diretor. Entrou recentemente em operação, com capacidade de 20.000 m³.

Prioridade 1

- Implantação da elevatória Santa Cândida-Cachoeira , com capacidade estimada de 300 l/s;
- Implantação da linha de adução Santa Cândida-Cachoeira - DN 500 e extensão aproximada de 5 km.

Prioridade 2



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

- Implantação da linha de adução Corte Branco-Tarumã - DN 800 e extensão aproximada de 2 km, derivando das linhas existentes que abastecem o Cajuru e utilizando a elevatória existente no Corte Branco. Esta derivação trará flexibilidade ao sistema por diminuir a dependência do Cajuru no encaminhamento da produção da ETA Iguaçu para a Região Norte.

Em resumo, o transporte de água tratada, seguirá o fluxo ETA Iraí-CR Tarumã-CR Bacacheri-CR Santa Cândida-CR Cachoeira. As demandas dos CRs Santa Cândida, Cachoeira e parte do Vila Guarani serão desviadas do fluxo atual, aliviando o fluxo CR Jacob Macanhann-Vila Guarani, podendo obter melhoria no abastecimento da Região Nordeste do SAIC que corresponde às regiões abastecidas pelo CR Colônia Faria-CR Jardim Nezita-CR Jardim Araçatuba e CR Quatro Barras.

Para melhorar o transporte de água do CR Vila Guarani para CR Colônia Faria foi prevista uma linha independente do CR Vila Guarani para o booster Jardim Guaraituba, que atualmente é alimentado pelas sobras da rede de distribuição Gravidade Vila Guarani. A implantação da linha elevará a pressão residual no booster Guaraituba e conseqüentemente influenciará nas elevatórias do CR Colônia Faria.

Prioridade Imediata

- Implantação da linha de alimentação DN 500 e extensão estimada de 5,5 km, ligando o CR Vila Guarani ao booster Jardim Guaraituba, por gravidade, para aduzir a vazão estimada de 200 l/s;
- Análise da capacidade do booster Jardim Guaraituba para as novas condições resultantes da implantação de linha de alimentação.

A concepção deste sistema levou em consideração a necessidade de flexibilização operacional, visto que a adutora Cajuru-São Francisco, além de ser antiga, atravessa a área central de Curitiba, onde há dificuldades de ampliações, de reparos e de consertos. Desta forma criou-se o fluxo CR Cajuru-CR Bacacheri-CR Mercês, abrindo a possibilidade de inverter o fluxo CR São Francisco-CR Mercês, por gravidade, mediante adaptações nos reservatórios para possibilitar a operação nos dois sentidos.

Prioridade 1



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

- Implantação da elevatória Bacacheri-Mercês com capacidade estimada de 500 l/s;
- Implantação da linha de adução Bacacheri-Mercês - DN 700 e extensão estimada de 5,5 km;
- Adaptação nos reservatórios São Francisco e Mercês para possibilitar o fluxo por dois sentidos.

O fluxo atual se dá por elevatória, mas a reversão projetada Mercês-São Francisco é possível por gravidade e as distribuições em marcha dos setores a seguir devem ser analisadas para possibilitar o atendimento no horário de maior consumo. A definição de ampliação de elevatórias/redes ou ressetorizações deverá ser feita no estudo de microdistribuição:

Prioridade 2

- Iraí - Vila Amélia: O sistema de recalque CR Iraí a CR Vila Amélia deve ser aumentado para absorver parte da demanda da hora de maior consumo do setor que distribui em marcha. A vazão prevista é de 126 l/s que, somada à vazão máxima diária da zona alta do setor de 31 l/s, resulta em capacidade necessária da elevatória de 157 l/s. A tubulação primária existente tem diâmetro DN 300 com distribuição em marcha.

Os estudos de microdistribuição devem apontar se haverá a necessidade de ampliar a rede para atender o aumento de demanda.

Prioridade 4

Em relação ao reservatório Bairro Alto, a previsão é de que seja necessária sua ampliação no ano de 2040. Sendo assim, deverá ser mantida a área destinada à sua ampliação, com a ampliação do reservatório Bairro Alto em mais 10.000 m³, sendo que o volume deverá ser confirmado em época oportuna.

Aumento da capacidade de alimentação do CR Tatuquara

Esse sistema de transporte foi concebido para melhorar o atendimento da Região Sul do SAIC que atualmente é deficitário devido à limitação da capacidade do sistema de recalque CR Passaúna - CR Tatuquara/Pinheirinho/Ceasa, bem como à baixa



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

produção do sistema Miringuava que limita a vazão de adução do CR Arujá - CR Tatuquara.

Aproveitando o aumento de produção de água tratada da ETA Iguaçu, e do recalque ETA Iguaçu - Corte Branco previsto em curto prazo, será incrementada a vazão de adução do Corte Branco - Xaxim, que atualmente opera abaixo da capacidade nominal. O excedente de vazão será aduzido para CR Tatuquara mediante implantação de uma elevatória no CR Xaxim para 300 l/s, aproveitando a linha de adução existente. Esse sistema deverá ser projetado para permitir a adução nos dois sentidos, visando à flexibilidade operacional, com seguintes unidades componentes:

Prioridade Imediata

- Implantação da elevatória Xaxim-Tatuquara com aproveitamento da linha de adução existente de DN 700 que atualmente opera no sentido Tatuquara-Xaxim;
- Adaptação na interligação do reservatório Tatuquara para possibilitar a operação nos dois sentidos;
- Verificação da necessidade de adequação da EE Corte Branco para aumentar a sua capacidade assim como da implantação e/ou adequação de válvulas automáticas para controle da adução aos reservatórios Portão, Parolin, Cajuru e Xaxim.

Quanto à reservação, o CR Tatuquara apresenta volume de 15.000 m³, atendendo a necessidade atual. A demanda até o fim do Plano é de 578 l/s, resultando em volume de reservação de aproximadamente 16.900 m³. Existe área para ampliação da reservação, sendo prematuro fixar o volume adicional. Deve ser preservada a área para implantação futura com volume a ser definido oportunamente.

Para fins de estudo de demanda futura foi considerado outro reservatório com o mesmo volume do existente, e deverá ocorrer a ampliação do reservatório Tatuquara em mais 15.000 m³, sendo que o volume deverá ser confirmado em época oportuna.

Criação do centro de reservação Sítio Cercado

A proposta da criação deste centro surgiu no diagnóstico operacional e no estudo do transiente da adutora Arujá-Tatuquara. Por ter sido considerado como uma solução interessante, este centro de reservação foi incluído no presente relatório.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A criação deste centro foi analisada a partir da constatação de que o atendimento da área do reservatório Tatuquara é feita por recalque, resultando em pressões excessivas nas áreas baixas da rede que poderiam ser atendidas por um novo centro de reservação inserido no trajeto da adutora Arujá-Tatuquara.

Segundo estimativa preliminar, a demanda a ser atendida pelo novo centro atinge aproximadamente a metade da demanda atual do setor. A demanda correspondente não precisa percorrer o caminho de ida e volta até o reservatório Tatuquara resultando em economia tanto em adução quanto na distribuição. Com esse novo centro será possível ressetorizar também parte da zona de abastecimento do Recalque Pinheirinho.

A adutora operará por gravidade no trecho Arujá-Sítio Cercado. O trecho Sítio Cercado-Tatuquara operará por recalque, desativando a elevatória Arujá-Tatuquara e transferindo os conjuntos motobombas para o novo centro de reservação.

O novo centro de reservação Sítio Cercado deverá estar situado na cota altimétrica 905 m a cerca de 8 km do CR Arujá. Na ocasião da elaboração deste relatório a Sanepar realizava ações de topografia e desapropriação da área.

Prioridade Imediata

- Implantação do reservatório, com volume de 10.000 m³ na etapa imediata e mais um de 10.000 m³ em etapa futura;
- Transferência, adequação e estudos necessários para a transposição da elevatória atualmente implantada no Arujá para o CR Sítio Cercado, devendo ser estudada a linha adutora à jusante da elevatória para a nova condição, inclusive o transiente hidráulico;
- Respectivas elevatórias e redes de distribuição absorvendo parte do setor Recalque Tatuquara e Recalque Pinheirinho.

Ampliação da capacidade do reservatório Ceasa

A demanda atual deste centro de reservação é de 187 l/s, resultando em volume de reservação necessária de 5.400 m³, contra volume existente de 6.000 m³. A demanda



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

futura é de 277 l/s e volume de reserva necessária de 8.000 m³. Foi prevista a implantação de um reservatório ocupando toda a área disponível com capacidade nominal de 6.000 m³, totalizando 12.000 m³.

Ampliação da capacidade do reservatório Xaxim

A demanda atual deste centro de reserva é de 444 l/s, resultando em volume de reserva necessária de 12.800 m³, contra volume existente de 15.000 m³, e, portanto com sobra de 2.200 m³. A demanda futura é de 579 l/s e volume de reserva necessário de 16.700 m³. Existe área para ampliar a reserva, que deve ser preservada para implantação futura com volume a ser definido oportunamente.

Para fins de estudo de demanda futura foi estimado outro reservatório de mesmo volume do existente. Ampliação do reservatório Xaxim em mais 15.000 m³, sendo que o volume deverá ser confirmado na época oportuna.

Ampliação da capacidade do reservatório Piraquara

A demanda atual deste centro de reserva é de 156 l/s, resultando em volume de reserva necessária de 4.480 m³, contra volume existente de 3.500 m³, insuficiente para atender à demanda atual. A demanda futura é de 220 l/s, resultando em volume de reserva necessário de 6.336 m³. Foi prevista a implantação de um reservatório com capacidade nominal de 3.500 m³, totalizando 7.000 m³.

Criação do centro de reserva Santa Quitéria

A criação deste centro visa integrar o Sistema Passaúna ao Sistema Iguaçu/Iraí e flexibilizar o atendimento dos setores atualmente atendidos pelo CR Cajuru, que são CR Batel e setor Recalque Alto Cajuru. Desta forma, será proporcionada maior segurança no atendimento do centro da cidade de Curitiba, bem como a possibilidade de absorver partes dos setores Gravidade/Recalque Campo Comprido e Recalque Portão visando eliminar a deficiência do volume de reserva desses setores.

O novo centro de reserva Santa Quitéria será alimentado pelo recalque Passaúna – Campo Comprido derivando das linhas de adução existentes.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Prioridade Imediata

- Aumento da capacidade de recalque da elevatória Passaúna-Campo Comprido para aduzir vazão estimada de 1.300 l/s. O projeto desta elevatória encontra-se em desenvolvimento.

Prioridade 1

- Implantação do reservatório, incluindo recalque para a zona alta do novo setor, com volume de 10.000 m³ na etapa imediata e mais um de 10.000 m³ na etapa futura;
- Respectivas redes de distribuição absorvendo parte dos setores Gravidade/Recalque Campo Comprido e Recalque Portão;
- Implantação da linha de adução derivando das linhas existentes do recalque Passaúna – Campo Comprido com o novo centro de reservação - DN 700 com extensão estimada de 3,5 km e vazão estimada de 600 l/s.

Prioridade 2

- Implantação da elevatória para atendimento do setor Recalque Alto Cajuru e parte do Recalque Batel, implantação da respectiva linha de adução com DN 600 e extensão aproximada de 4 km e ressetorização da rede de distribuição. A vazão estimada é de 400 l/s.

Para flexibilização do sistema, foi prevista a implantação da linha de adução e de elevatórias no Batel e no Santa Quitéria, de forma a interligar-se tanto com a produção do Passaúna quanto com a do Iraí-Iguaçu.

Prioridade 2

- Implantação das elevatórias Batel-Santa Quitéria e Santa Quitéria-Batel com capacidade estimada de 300 l/s;
- Implantação da linha de adução Batel-Santa Quitéria - DN 500 e extensão estimada de 5,5 km.

Elevatória Recalque Passaúna – RPAS

Separação da distribuição em marcha (RPAS I/II) da transferência ao CRs. Essa elevatória atende basicamente o município de Araucária e opera acima do limite da sua



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

capacidade, sendo que atualmente consegue abastecer a RDA com distribuição em marcha e os CRs Sabiá e Central fazendo compensação em outros horários.

Prioridade Imediata

- Estudo de aproveitamento da elevatória existente e nova elevatória para separar a distribuição em marcha do RPAS I e II da transferência para os reservatórios Sabiá e Central. Em conjunto devem ser estudadas as zonas de abastecimento, a necessidade de novos anéis e as adequações na RDA assim como nas adutoras existentes.

A elevatória que atenderá os CRs Sabiá e Central deverá ser projetada levando em consideração a implantação futura do Sistema de Produção Faxinal que deverá atender toda região.

Criação do centro de reservação Lamenha Pequena

O Centro de Reservação Santa Felicidade alimenta a região de Lamenha Pequena, que demanda atualmente 154 l/s, resultando em volume de reservação necessária de 4.450 m³ contra 3.250 m³ existente. A demanda futura será de 198 l/s e reservação necessária de 5.700 m³. Foi prevista a criação do Centro de Reservação Lamenha Pequena com capacidade nominal de 2.500 m³, devendo reservar área para uma possível ampliação futura.

- Respectivas redes de distribuição absorvendo parte do setor recalque alto Santa Felicidade (RAFL e BLAP);
- Implantação da elevatória no CR Santa Felicidade para recalque Santa Felicidade – Lamenha Pequena com capacidade estimada de 100 l/s;
- Implantação da linha de adução Santa Felicidade - Lamenha Pequena - DN 400 e extensão aproximada de 4,50 km.

Integração do setor Santa Felicidade

Consiste em implantar o sistema de recalque e adução desde o CR Mercês até o CR Santa Felicidade para integração dos sistemas e flexibilizar a operação.

Prioridade 2



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

- Implantação da elevatória no CR Mercês para recalque Mercês-Santa Felicidade com capacidade estimada de 200 l/s;
- Implantação da linha de adução Mercês - Santa Felicidade - DN 400 e extensão aproximada de 6,0 km.

Criação do centro de reservação Capão Raso

Esse centro foi previsto para absorver parte do setor Pinheirinho e Portão, tendo em vista que estes dois centros de reservação já se encontram deficitários. O reservatório Pinheirinho possui capacidade nominal de 5.500 m³ e demanda atual de 207 l/s, resultando em volume necessário de reservação de 6.000 m³ e demanda futura de 277 l/s, resultando em volume necessário de 8.000 m³. Já o reservatório Portão tem volume nominal de 20.000 m³ e demanda atual de 702 l/s resultando em volume necessário de reservação de 20.250 m³ e demanda futura de 874 l/s, resultando em volume necessário de 25.200 m³.

Prioridade 1

- Implantação do reservatório, incluindo recalque para a zona alta do novo setor, com volume estimado de 10.000 m³ em médio prazo e de mais um de 10.000 m³ em etapa futura;
- Respectivas redes de distribuição absorvendo partes do recalque Pinheirinho e Recalque Portão
- Implantação da elevatória Passaúna-CR Capão Raso com capacidade estimada de 500 l/s, com possibilidade de ampliação para 750 l/s;
- Implantação da linha de adução Passaúna-Capão Raso - DN 700 e extensão estimada de 5 km.

Visando a flexibilização do sistema foi prevista a interligação CR Tatuquara-CR Pinheirinho-CR Capão Raso, possibilitando o transporte de água produzida principalmente no Sistema Miringuava e também do Sistema Iguaçu (via CR Xaxim).

Prioridade 2

- Implantação da elevatória no CR Tatuquara-CR Pinheirinho/CR Capão Raso com capacidade estimada de 500 l/s, com possibilidade de ampliação para 750 l/s, devendo



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

permitir a operação nos dois sentidos por meio das elevatórias instaladas no Capão Raso e no Tatuquara;

- Implantação da linha de adução Tatuquara-Pinheirinho-Capão Raso - DN 700 e extensão estimada de 5,80 km.

Integração do CR Portão ao Sistema Passaúna

Essa integração visa atender a demanda futura do CR Portão, além de servir como alternativa de alimentação provinda dos sistemas de produção Passaúna e Miringuava.

Prioridade 2

- Implantação da elevatória CR Capão Raso-CR Portão, com capacidade estimada de 500 l/s, com possibilidade de ampliação para 750 l/s;
- Implantação da linha de adução CR Capão Raso-CR Portão - DN 700 e extensão

9. RESUMO DOS CUSTOS ESTIMADOS DAS OBRAS E CRONOGRAMA

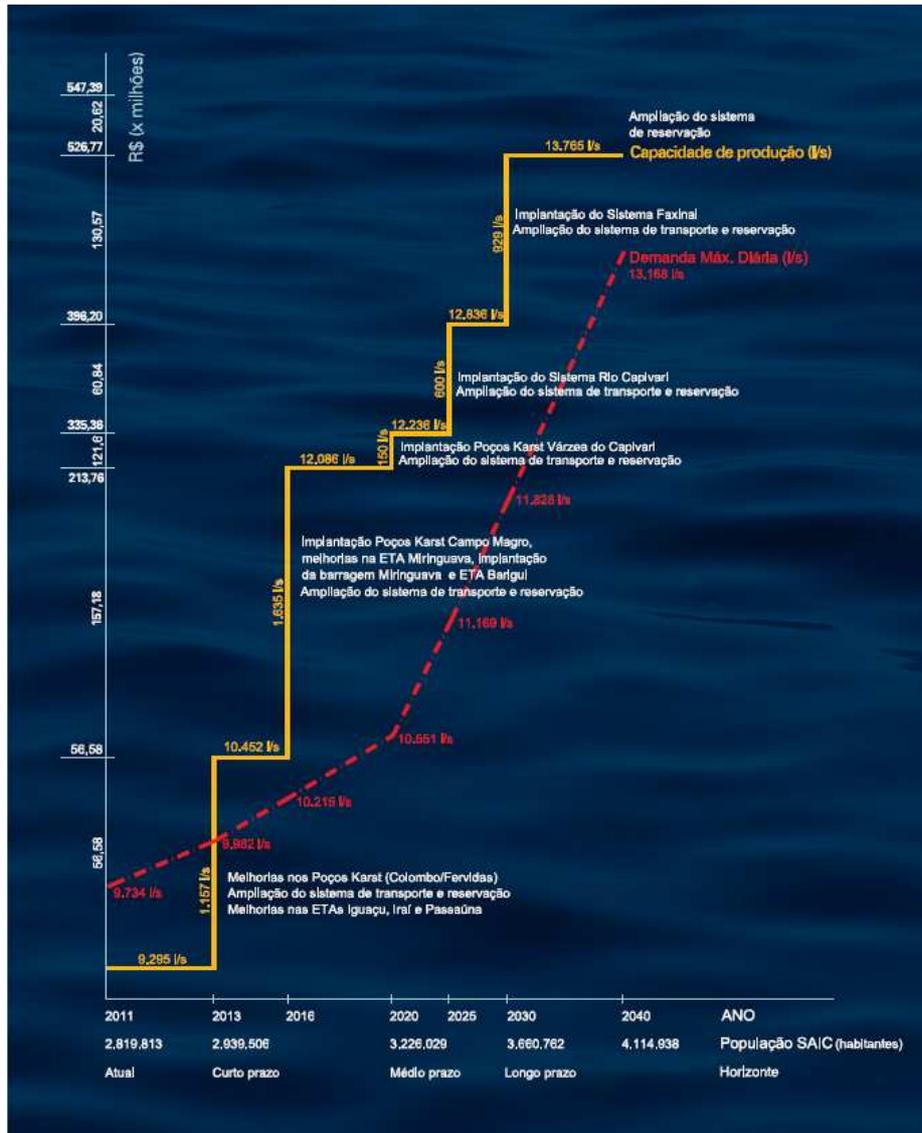
No Gráfico 3 é apresentado o aumento da capacidade do sistema e os investimentos necessários acumulados, vinculados com a estimativa de aumento de população e de demanda do SAIC.

Gráfico 3 - Aumento da capacidade do sistema x investimentos necessários



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA





PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

10. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Embora tenham sido avaliados os diversos aspectos relacionados ao crescimento demográfico da área do SAIC poderão ocorrer eventos inesperados que alterem a projeção populacional e a ocupação urbana previstas. Desta forma, é imprescindível que este estudo seja revisto pelo menos a cada 10 anos, permitindo verificar a necessidade de adiantar ou de postergar obras.

Ainda que este estudo trate do sistema produtor e de macrodistribuição, foram observadas necessidades de estudos futuros que envolvam a rede de distribuição e adutoras com distribuição em marcha. A definição de ampliação de elevatórias/redes ou de ressetorização de áreas deverá fazer parte do estudo de microdistribuição.

Ressalta-se que para as ressetorizações de zonas de pressão para outros centros de reservação foi considerado apenas o déficit de reserva dos centros existentes e que para definir a demanda real deverá ser estudada a rede de distribuição.

Considera-se oportuno recomendar o estudo de todos os setores de atendimento buscando menores pressões na rede e evitando o abastecimento por válvulas redutoras de pressão. Em alguns casos poderá ser interessante ressetorizar parte da rede para outro centro de reservação com cotas mais convenientes.

Espera-se que esta obra, que une o passado recente com o presente e que fornece informações importantes para a gestão do SAIC nas próximas décadas, seja, também, uma referência para os profissionais que no futuro mais distante terão a responsabilidade de encontrar soluções para a população que escolheu Curitiba, ou algum município da Região Metropolitana, para viver.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

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. Muito embora se discuta muito sobre sua qualidade microbiológica, assegurar a sua qualidade física e química é fundamental.

Contudo, 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.

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 Tabela abaixo apresenta as doenças relacionadas com a água:



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Quadro 21: Doenças Relacionadas com a água

GRUPO DE DOENÇAS	FORMAS DE TRANSMISSÃO	PRINCIPAIS DOENÇAS	FORMAS DE PREVENÇÃO
Transmitidas pela via feco-oral (alimentos contaminados por fezes)	O organismo patogênico (agente causador de doença) é ingerido	1. Diarréias e disenterias, como a cólera e a giardíase 2. Febre tifóide e paratifóide 3. Leptospirose 4. Amebíase 5. Hepatite infecciosa 6. Ascaridíase (lombriga)	1. Proteger e tratar as águas de abastecimento e evitar uso de fontes contaminadas 2. Fornecer água em quantidade adequada e promover a higiene pessoal, doméstica e dos alimentos
Controladas pela limpeza com a água (associadas ao abastecimento insuficiente de água)	A falta de água e a higiene pessoal insuficiente criam condições favoráveis para sua disseminação	Infeções na pele e nos olhos, como o tracoma e o tifo relacionado com piolhos, e a escabiose	Fornecer água em quantidade adequada e promover a higiene pessoal e doméstica
Associadas à água (uma parte do ciclo da vida do agente infeccioso ocorre em um animal aquático)	O patogênico penetra pela pele ou é ingerido	Esquistossomose	1. Evitar o contato de pessoa com águas infectadas 2. Proteger mananciais 3. Adotar medidas adequadas para a disposição de esgotos 4. Combater o hospedeiro intermediário
Transmitidas por vetores que se relacionam com a água	As doenças são propagadas por insetos que nascem na água ou picam perto dela	1. Malária 2. Febre amarela 3. Dengue 4. Filairiose (elefantíase)	1. Combater os insetos transmissores 2. Eliminar condições que possam favorecer criadouros 3. Evitar o contato com criadouros 4. Utilizar meios de proteção individual

FONTE: Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde (2006)

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



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

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. A Tabela a seguir apresenta os agente patogênicos presentes na água.

Quadro 22: Organismos patogênicos presentes na água e importância para o abastecimento

AGENTE PATOGÊNICO	IMPORTÂNCIA PARA A SAÚDE	PERSISTÊNCIA NA ÁGUA ^a	RESISTÊNCIA AO CLORO ^b	DOSE INFECCIOSA RELATIVA ^c	RESERVATÓRIO ANIMAL IMPORTANTE
Bactérias:					
<i>Campylobacter jejuni, C. coli</i>	Considerável	Moderada	Baixa	Moderada	Sim
<i>Escherichia coli</i> enteropatogênica	Considerável	Moderada	Baixa	Alta	Sim
<i>Salmonella typhi</i>	Considerável	Moderada	Baixa	Alta ^d	Não
Outras salmonelas	Considerável	Prolongada	Baixa	Alta	Sim
<i>Shigella</i> spp.	Considerável	Breve	Baixa	Moderada	Não
<i>Vibrio cholerae</i>	Considerável	Breve	Baixa	Alta	Não
<i>Yersinia enterocolitica</i>	Considerável	Prolongada	Baixa	Alta (?)	Sim
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> ^e	Moderada	Podem multiplicar-se	Moderada	Alta (?)	Não
<i>Aeromonas</i> spp	Moderada	Podem multiplicar-se	Baixa	Alta (?)	Não
Vírus:					
Adenovírus	Considerável	?	Moderada	Baixa	Não
Enterovírus	Considerável	Prolongada	Moderada	Baixa	Não
Hepatite A	Considerável	?	Moderada	Baixa	Não
Hepatite transmitida por via entérica, vírus da hepatite ni A, ni B, hepatite E	Considerável	?	?	Baixa	Não
Vírus de Norwalk	Considerável	?	?	Baixa	Não
Rotavírus	Considerável	?	?	Moderada	Não (?)
Vírus pequenos e redondos	Moderada	?	?	Baixa (?)	Não
Protozoários:					
<i>Entamoeba histolytica</i>	Considerável	Moderada	Alta	Baixa	Não
<i>Giardia intestinalis</i>	Considerável	Moderada	Alta	Baixa	Sim
<i>Cryptosporidium parvum</i>	Considerável	Prolongada	Alta	Baixa	Sim
Helmintos:					
<i>Dracunculus medinensis</i>	Considerável	Moderada	Moderada	Baixa	Sim

FONTE: Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde (2006)

? Não conhecido ou não confirmado

a Período de detecção da fase infecciosa na água a 20°C: breve, até uma semana; moderada, de uma semana a um mês, prolongada, mais de um mês

b Quando a fase infecciosa encontra-se em estado livre na água tratada com doses e tempos de contato tradicionais.

Resistência moderada: o agente pode não acabar completamente destruído; resistência baixa: o agente acaba completamente destruído

c Dose necessária para causar a infecção em 50% dos voluntários adultos sãos; no caso de alguns vírus, pode bastar uma unidade infecciosa



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

d Segundo resultados de experimentos com seres humanos voluntários

e A principal via de infecção é o contato cutâneo, porém doentes de câncer ou com imunodepressão podem ser infectados por via oral

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, o controle e a vigilância à qualidade da água para consumo humano devem assegurar benefícios à saúde, garantindo à população acesso à água em quantidade, qualidade e custo acessível.

4.2 QUALIDADE DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO

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

- **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.
- **Padrão de potabilidade** - 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;



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

- Padrão de aceitação para consumo humano.

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.

De acordo com a Portaria MS nº 2914 são admitidas 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.

Nesse sentido, o controle e vigilância da qualidade da água devem 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.

4.3 CONTROLE DA QUALIDADE DA ÁGUA

A qualidade da água fornecida é controlada pela concessionária 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.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

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 sendo que este deve ser realizado de modo a atender as determinações da Portaria MS 2914/2011.

4.3.1 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 por meio 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.

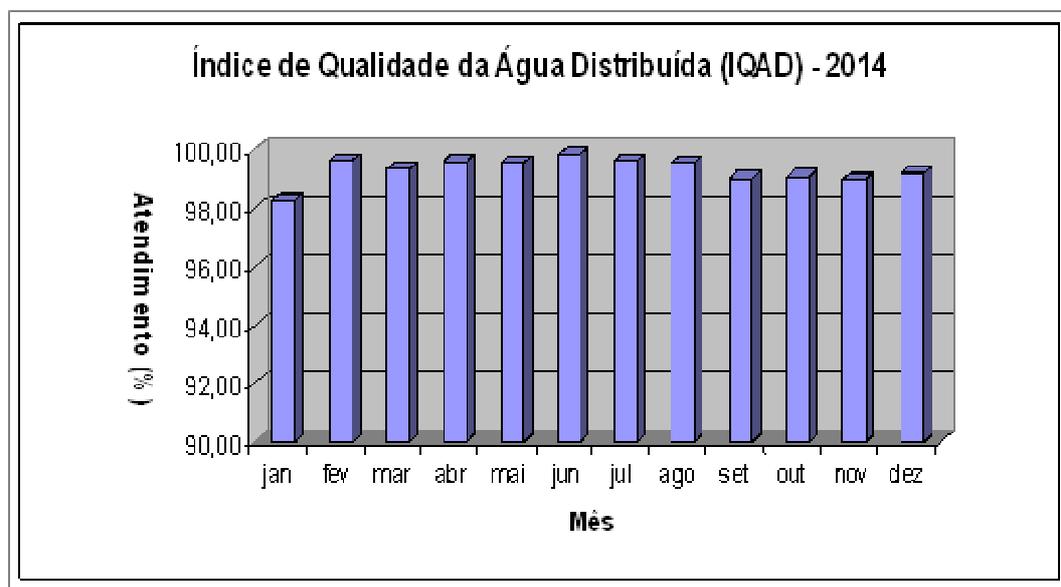


Figura 19: Índice da Qualidade da Água Distribuída em 2014.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Fonte: SANEPAR, 2015

Na Figura acima, 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 tipo de ação quanto a sua urgência, preventiva ou corretiva, deve ser tomada de modo a manter o estado de controle, resultando em 99,28% a média do índice de Qualidade de Água Distribuída.

4.3.2 Parâmetros analisados diariamente pela Concessionária:

Turbidez – Trata-se de uma característica da água que ocorre devido presença de partículas em estado coloidal, em suspensão, matéria orgânica e inorgânica finamente dividida, plâncton e outros organismos microscópicos deixando a água com aparência turva.

- Cor – Ocorre devido às substâncias dissolvidas na água, decorrentes da decomposição da matéria orgânica (plâncton, substâncias húmicas), também pela presença de substâncias como o ferro e o manganês ou pela introdução de efluentes industriais.
- pH - (potencial hidrogeniônico) da água é a medida da atividade dos íons hidrogênio e expressa a intensidade das condições ácidas (pH <7,0) ou alcalinas (>7,0).
- Cloro Residual Livre – produto químico utilizado para desinfecção da água. No sistema de distribuição a manutenção de residuais de cloro tem como objetivo prevenir a pós-contaminação, sendo sua medida também um indicador de segurança da água distribuída.
- Flúor – produto químico adicionado à água para a prevenção da cárie dentária.
- Coliformes Totais – bactérias do grupo coliforme, são utilizadas como indicadores da qualidade da água tratada e distribuída, não guardando relação exclusiva com contaminação de origem fecal.
- Coliformes Termotolerantes – bactérias do grupo coliforme que incluem também bactérias de origem não exclusivamente fecal, embora em proporção bem menor que o grupo de coliformes totais. Considerando que este grupo guarda melhor relação com a presença de *E. coli* seu emprego como indicador de contaminação fecal ainda é aceitável.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

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.

Na sequência são apresentados uma série de dados referentes ao monitoramento do controle da qualidade da água produzida.

Quadro 23: Amostras da qualidade da água, conforme Portaria nº2914/2011, 2014.

Parâmetro	Mínimo Exigido	Amostras	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Coliformes Totais	524	Realizadas	542	534	534	536	538	546	537	537	533	543	538	537
Cor	124	Realizadas	540	553	535	536	537	553	538	537	531	537	537	540
		Atendidas	539	553	535	536	536	553	538	536	529	534	537	540
Turbidez	524	Realizadas	540	553	534	536	537	553	538	537	531	537	537	540
		Atendidas	539	553	534	536	536	553	538	536	527	535	536	540
Cloro	524	Realizadas	578	574	548	568	569	606	569	569	564	576	586	572
		Atendidas	573	573	547	568	569	606	569	569	563	576	585	571

Fonte: SANEPAR, 2015

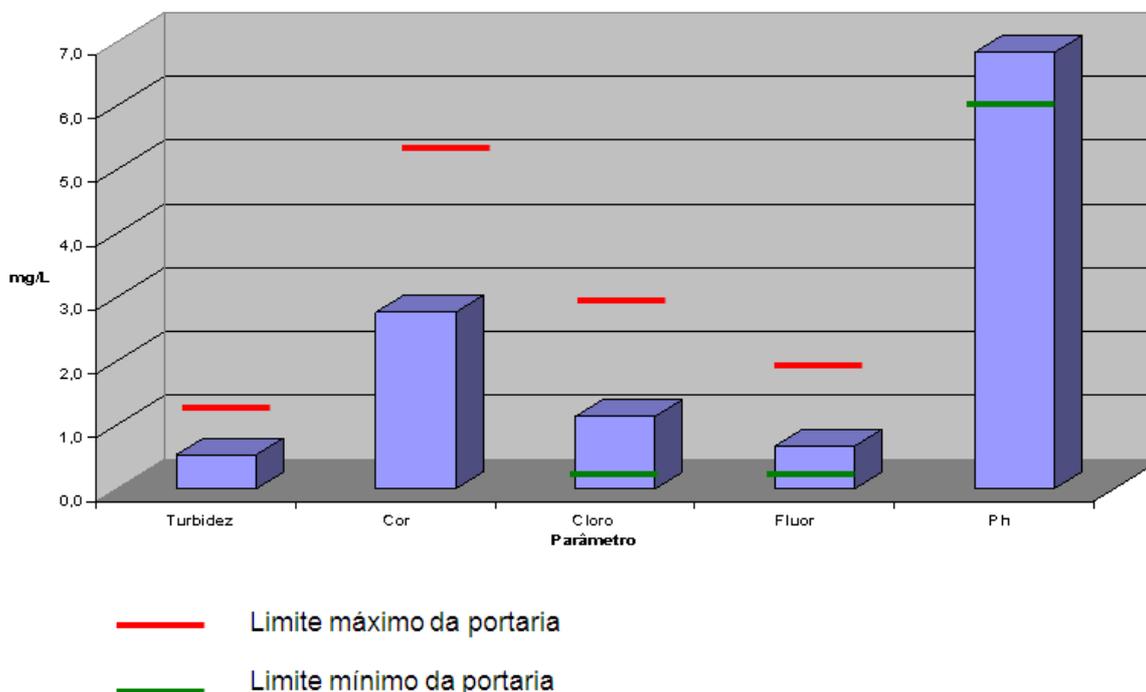


Figura 20: Média dos principais parâmetros de 2013 em relação à Portaria MS 2914/11
Fonte: SANEPAR, 2014.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Quadro 24: Amostras da qualidade da água, conforme Portaria nº2914/2011, 2012.

Atendimento a Portaria 2914- 2012														
Parâmetro	Número de amostras exigidas.	Amostra												
			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: SANEPAR, 2013.

Quadro 25: Amostras da qualidade da água, para atendimento à Portaria MS 518, 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	521	520	524	521
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	522	520	524	523
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
Fluór	58	Realizada	532	531	530	526	522	523	523	523	522	522	523	523
		Atend Leg	532	531	530	526	522	523	523	523	522	522	523	523

Fonte: SANEPAR, 2012.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

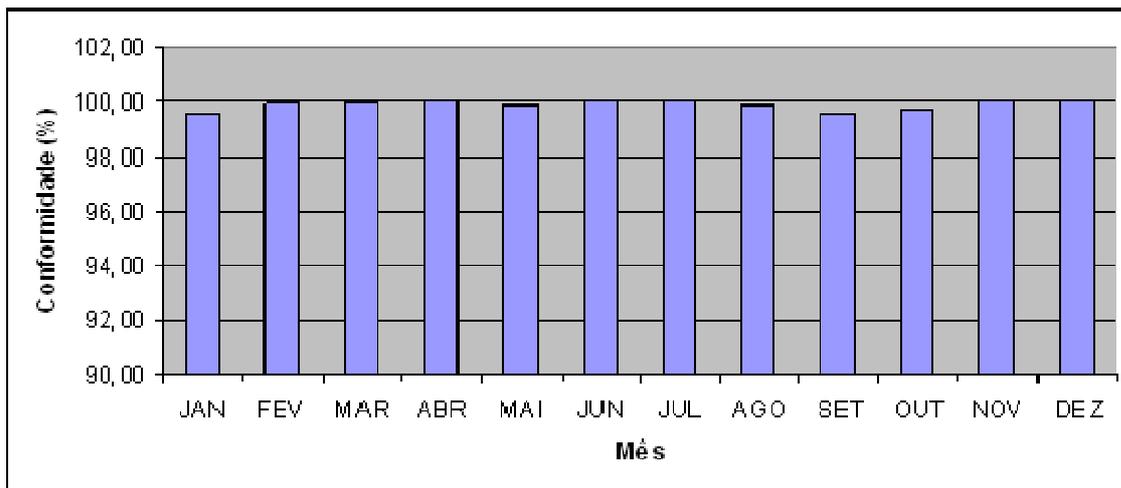


Figura 21: Índice de Conformidade à Portaria MS 2914/2011, 2014
Fonte: SANEPAR, 2015

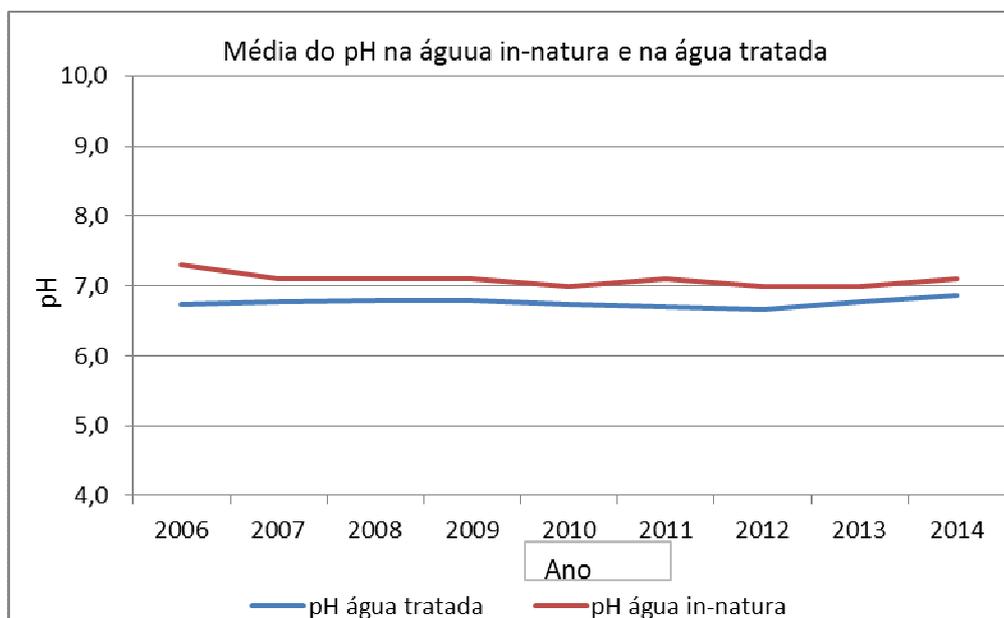


Figura 22: Média do pH na água in-natura e na água tratada
Fonte: SANEPAR, 2015.

Obs: A partir de 2012 o pH é referente a saída do tratamento.

Figura 23: Índice de qualidade de cloro residual na rede de distribuição



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Índice de qualidade de cloro residual na rede de distribuição			
Ano Ref.	Nº de amostras coletadas na rede	Amostras não conformes	Índice de atendimento (%)
2006	6037	11	99,8
2007	6471	17	99,7
2008	7553	4	99,9
2009	7162	27	99,6
2010	6683	1	100,0
2011	6664	5	99,9
2012	6529	15	99,8
2013	6793	15	99,8
2014	6924	10	99,9

Fonte: SANEPAR, 2015

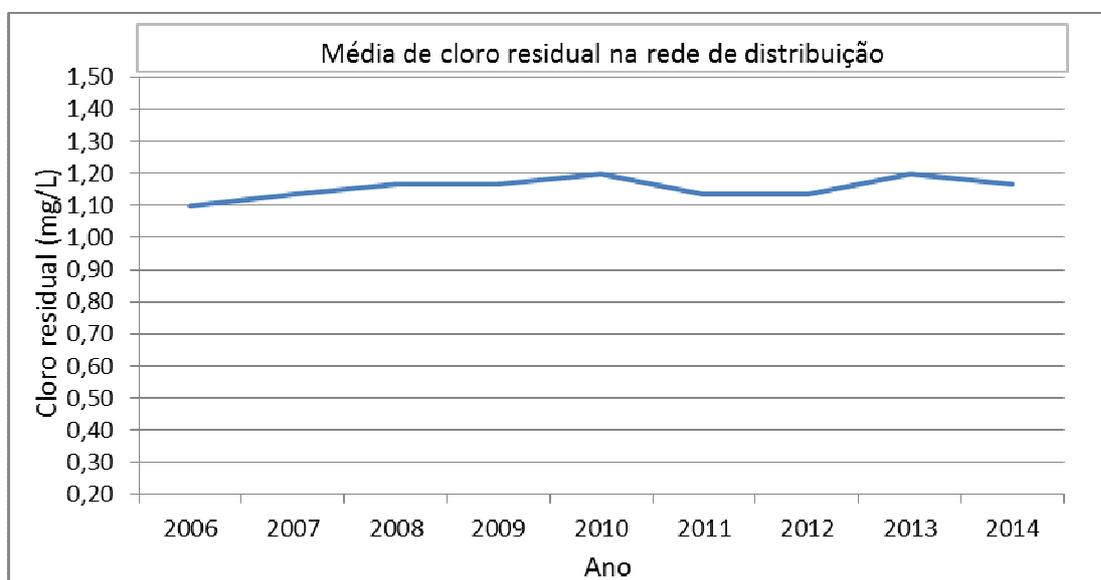


Figura 24: Média de cloro residual na rede de distribuição

Fonte: SANEPAR, 2015

Quadro 26: Índice de qualidade de coliformes totais na rede de distribuição

Índice de qualidade de coliformes totais na rede de distribuição			
Ano Ref.	Nº de amostras coletadas na rede	Amostras não conformes	Índice de atendimento (%)
2006	5887	0	100,00
2007	5963	2	99,97
2008	6452	0	100,00
2009	6288	4	99,94
2010	6283	0	100,00
2011	6339	1	99,98
2012	6109	1	99,98
2013	6340	1	99,98
2014	6495	0	100,00

Fonte: SANEPAR, 2015



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Quadro 27: Índice de qualidade da turbidez na rede de distribuição

Índice de qualidade de turbidez na rede de distribuição			
Ano Ref.	Nº de amostras coletadas na rede	Amostras não conformes	Índice de atendimento (%)
2006	5959	0	100,00
2007	5958	3	99,95
2008	6290	6	99,90
2009	6243	15	99,76
2010	6270	0	100,00
2011	6284	6	99,90
2012	6151	4	99,93
2013	6291	8	99,87
2014	6463	10	99,85

Fonte: SANEPAR, 2015

Quadro 28: Incidência das análises de Escherichia coli fora do padrão

Incidência das análises de Echerichia coli fora do Padrão (%)			
Ano Ref.	Nº de amostras coletadas na rede	Amostras não conformes	Índice de atendimento (%)
2006	5887	0	100,00
2007	5963	0	100,00
2008	6452	0	100,00
2009	6288	0	100,00
2010	6283	0	100,00
2011	6339	0	100,00
2012	6109	0	100,00
2013	6340	0	100,00
2014	6495	0	100,00

Fonte: SANEPAR,2015

Quadro 29: Número de reclamações, 2005 a 2014

Reclamações totais				
média mensall	lig água	lig esgoto	recl. Total	%
2005	386.514	270.648	14.012	2,13%
2006	397.449	293.739	20.902	3,02%
2007	405.303	309.578	15.378	2,15%
2008	415.580	330.481	15.168	2,03%
2009	425.347	348.389	13.638	1,76%
2010	434.828	365.221	12.519	1,56%
2011	443.479	375.643	13.691	1,67%
2012	451.035	386.332	15.819	1,89%
2013	459.568	398.745	12.180	1,42%
2014	468.070	411.842	11.920	1,35%

Fonte: SANEPAR, 2015.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

No quadro acima são apresentadas as porcentagens médias mensais de reclamações, em relação ao número médio de ligações de água e esgoto de cada ano.

Das reclamações totais, em média 20% se referem à reclamações por falta de água ou baixa pressão e 2% à reclamações da qualidade (turbidez, cor, cloro, gosto e odor, água branca).

Considerando que a manutenção da qualidade da água produzida e distribuída depende de um eficiente sistema de controle, é de fundamental importância entre outros requisitos que as instalações laboratoriais sejam equipadas de modo a atender à demanda.

O novo Laboratório Central de Curitiba localizado no Tarumã possui modernas instalações físicas e equipamentos de última geração que propiciam a realização de análises de água, esgoto, lodo de água e esgoto, produtos químicos e amostras desenvolvidas através das pesquisas de novos produtos e tecnologias.

“A necessidade de atendimento às novas legislações, em relação às análises, mudou e os equipamentos também. O novo laboratório atenderá de maneira adequada às exigências legais com melhor tecnologia. Além disso, as obras foram executadas com enfoque em aspectos de sustentabilidade, como o aproveitamento da água da chuva, sendo também priorizadas as questões de maior segurança e conforto aos empregados que trabalharão no novo laboratório”.

Com a nova unidade e mais os 3 outros Laboratórios Centrais (Londrina, Cascavel e Maringá) a Concessionária vai internalizar a realização de todas as análises, ficando apenas um tipo de análise para ser realizada por laboratório externo contratado.

Dessa forma, a redução de custos terceirizados será da ordem de R\$ 4 milhões por ano. Deverão ser verificados aproximadamente 23 mil parâmetros de água por mês; 1600 parâmetros de esgoto, que possibilitarão monitorar as bacias hidrográficas de captação e licenças de operação; 1.956 parâmetros para o controle da qualidade dos produtos químicos utilizados no tratamento da água e do esgoto e os dados para o controle da qualidade do lodo de tratamento de esgoto aplicado na agricultura.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Para cumprir o que estabelece o Ministério da Saúde (Portaria 2914) e as resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama), o Laboratório Central terá a possibilidade de atender diversas especialidades técnicas, como a Cromatografia Gasosa – Agrotóxicos, Cromatografia Líquida – Toxinas de Algas, Hidrogeologia, Bacteriologia, Físico-Química de Água, Metais Pesados, Físico-Química de Esgoto, Cromatografia de Lodo de Esgoto, Vírus e Bactérias de Lodo de Esgoto, Metais Pesados de Lodo, Calibração e Homologação de Equipamentos, Análises de Produtos Químicos utilizados no tratamento e Laboratório de Pesquisa.

O prédio do novo laboratório tem uma área construída de aproximadamente 4.300 m², divididos em três pavimentos. A edificação está preparada para uso de água de reuso nas descargas dos banheiros e na irrigação do gramado e jardins. Toda a água de chuva será coletada e enviada para um sistema de tratamento, que será implantado futuramente.



Figura 25: Projeção da nova sede Laboratorial da Concessionária
Fonte: SANEPAR, 2015.

4.4 VIGILÂNCIA DA QUALIDADE DA ÁGUA

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).



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

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 vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

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

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).

A vigilância em saúde ambiental relacionada à qualidade da água para consumo humano deve ser implementada em ação articulada intra e intersetorialmente, ou seja,



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

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 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.

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

- 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;



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

VIII. 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.

IX. implementar um plano próprio de amostragem, consoante com as diretrizes específicas elaboradas no âmbito do Sistema Único de Saúde - SUS.

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).

4.4.1 PROGRAMA DE VIGILÂNCIA DA QUALIDADE DA ÁGUA - VIGIÁGUA

O Programa de 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 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:



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

- 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.
- Garantir a informação à população sobre a qualidade da água e riscos à saúde.
- Apoiar o desenvolvimento de ações de educação em saúde e mobilização social.

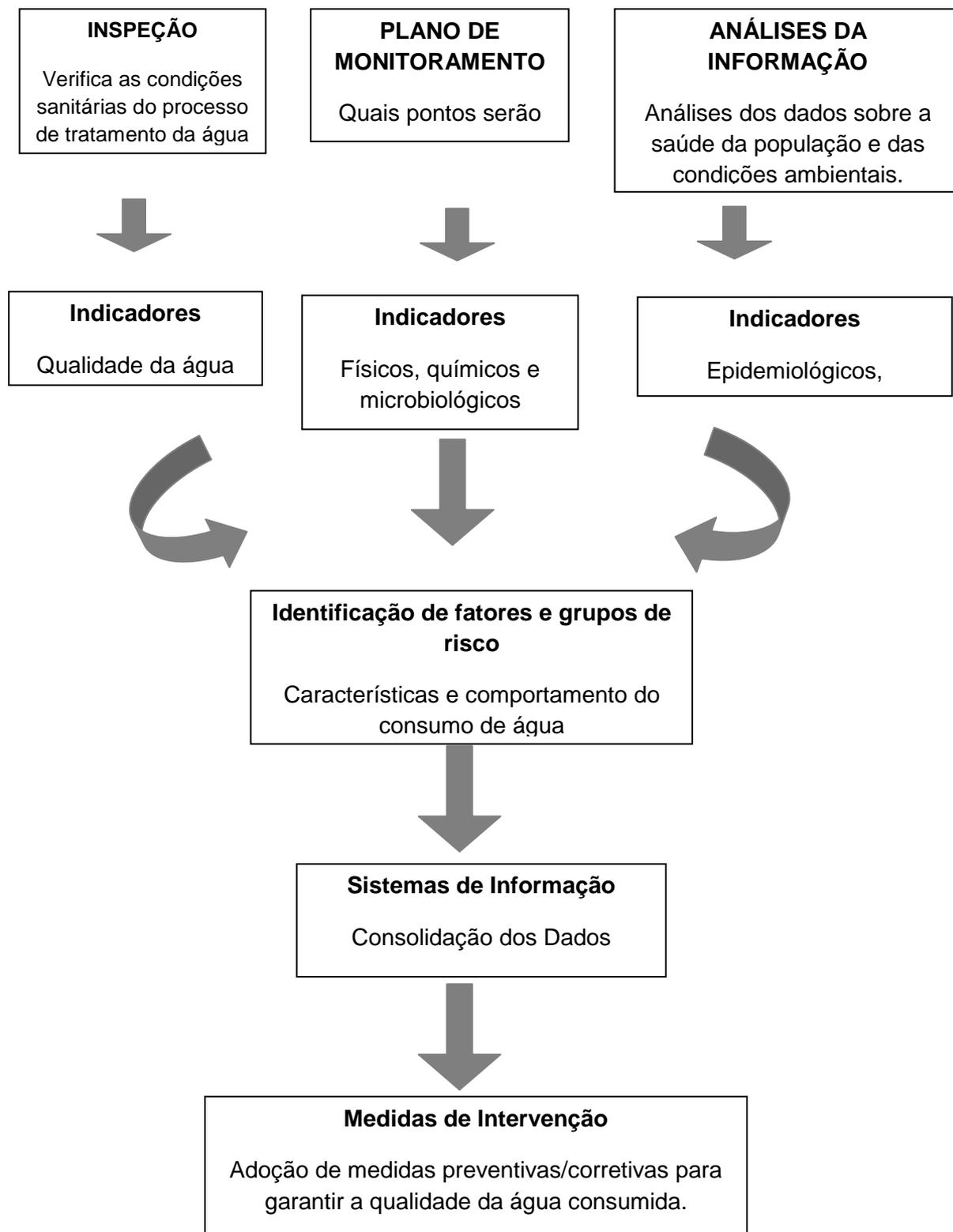
No município de Curitiba as ações de controle são de responsabilidade da Companhia de Saneamento do Paraná e a Vigilância da qualidade da água é atribuição da Secretaria Municipal da Saúde, por meio do Centro de Saúde Ambiental - Coordenação de Vigilância em Saúde Ambiental e Distritos Sanitários.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

4.4 FLUXO DE ATIVIDADES DO PROGRAMA VIGIÁGUA





PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

4.5 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
- 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, Tetracloroeto de Carbono, etc.; Inorgânicos: Arsênio, Bário, Cádmiio, Cromo, Chumbo, Mercúrio, Selênio, etc.) Substâncias organolépticas, entre outras.



Figura 26: Coleta de amostra de água em residência.
Fonte: SMS-CSA-CVSA, 2013.



Figura 27: Coleta de amostra de água em Estação de Tratamento



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

- Apoio Laboratorial – LACEN;
- Implementação de atividades laboratoriais para atender ao VIGIAGUA;
- Informação ao Conselho Municipal de Saúde sobre as ações do VIGIAGUA



Figura 29: Comissão de Saúde Ambiental do CMS em visita a ETA
Fonte: SMS-CSA-CMS, 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 31);





PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Figura 30: Capacitação da equipe técnica de Vigilância da Qualidade da Água.
Fonte: SMS-CSA-CVSA, 2013

- Inspeções Sanitárias nas Estações de Tratamento de Água – ETA (Figuras 32 e33).



Figura 31: Inspeção em Estação de Tratamento de Água.
Fonte: SMS-CSA-CVSA, 2013



Figura 32: Inspeção em Estação de Tratamento de Água.
Fonte: SMS-CSA-CVSA, 2013

- Inspeções em Caminhões Transportadores de Água Potável – Solução Alternativa Coletiva (Figura 34);



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA



Figura 33: Veículo utilizado para transporte de água potável.
Fonte: SMS-CSA-CVSA, 2013.

- Inspeções e coleta de amostras em Soluções Alternativas Coletivas – SAC.
(Figura 35)



Figura 34: Coleta de amostra de água em Soluções Alternativas Coletivas – SAC
Fonte: SMS-CSA-CVSA, 2013



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

4.6 MONITORAMENTO E VIGILÂNCIA DA QUALIDADE DA ÁGUA DE CONSUMO HUMANO NO MUNICÍPIO DE CURITIBA – 2008 À 2014.

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 2914/2011.

Nas Figuras 35 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.

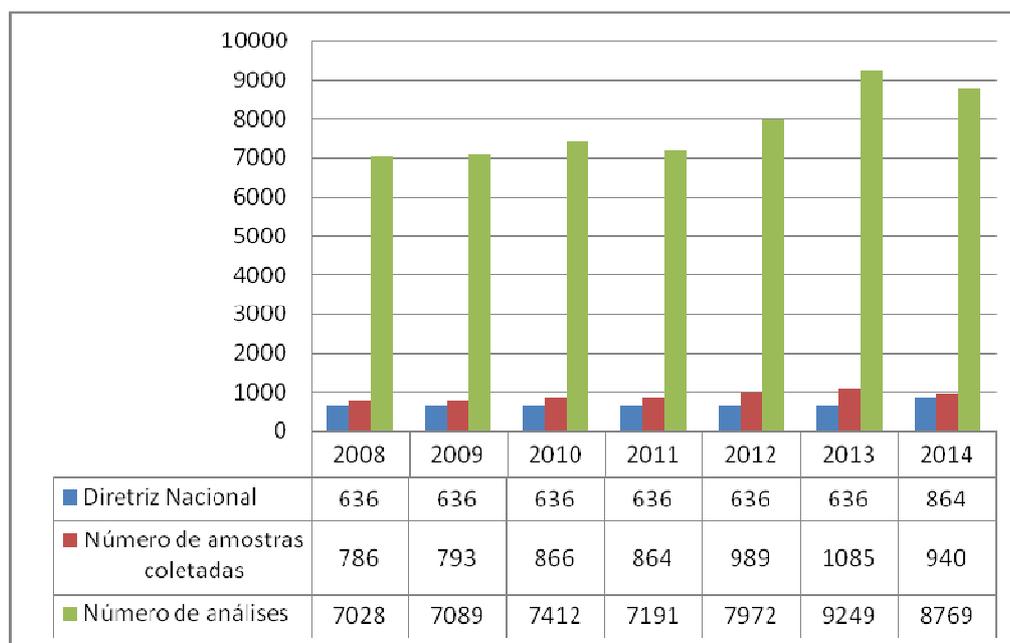


Figura 35: Número de amostras necessárias para o monitoramento por ano.
Fonte: SMS/CSA/Coordenação de Vigilância em Saúde Ambiental.

Na Figura 36 apresenta a Série histórica 2008 a 2014 das análises realizadas pelo VIGIAGUA referentes ao parâmetro Coliformes Totais em relação ao plano mínimo amostral da Diretriz Nacional.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

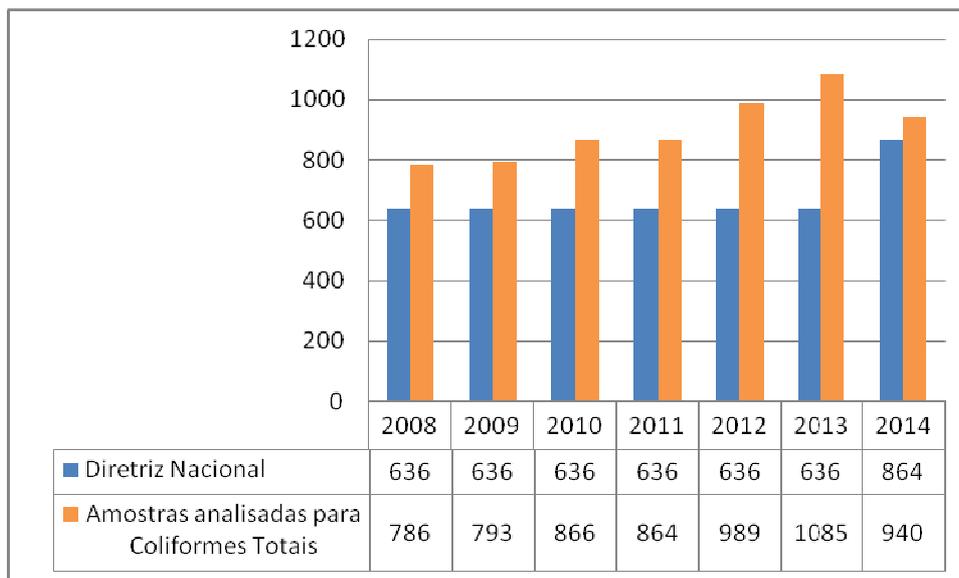


Figura 36: Série histórica 2008 a 2014 referentes ao parâmetro Coliforme total
Fonte: SMS/CSA/Coordenação de Vigilância em Saúde Ambiental.

A Figura 37 apresenta a Série histórica 2008 a 2014 das análises realizadas pelo VIGIAGUA referentes ao parâmetro *Escherichia coli* em relação ao plano mínimo amostral da Diretriz Nacional Diretriz Nacional.

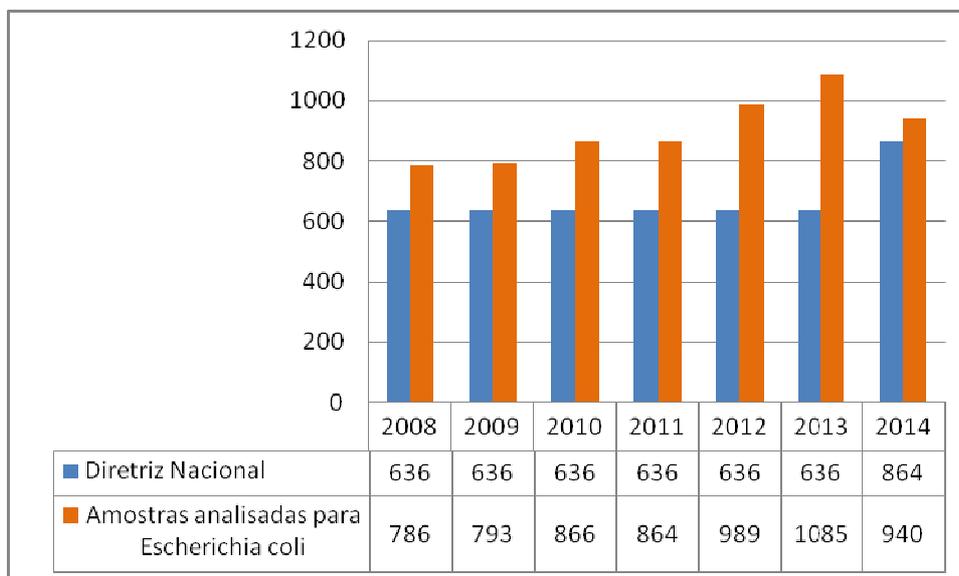


Figura 37: Série histórica 2008 a 2014 referentes ao parâmetro *Escherichia coli*
Fonte: SMS/CSA/Coordenação de Vigilância em Saúde Ambiental



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

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 38.

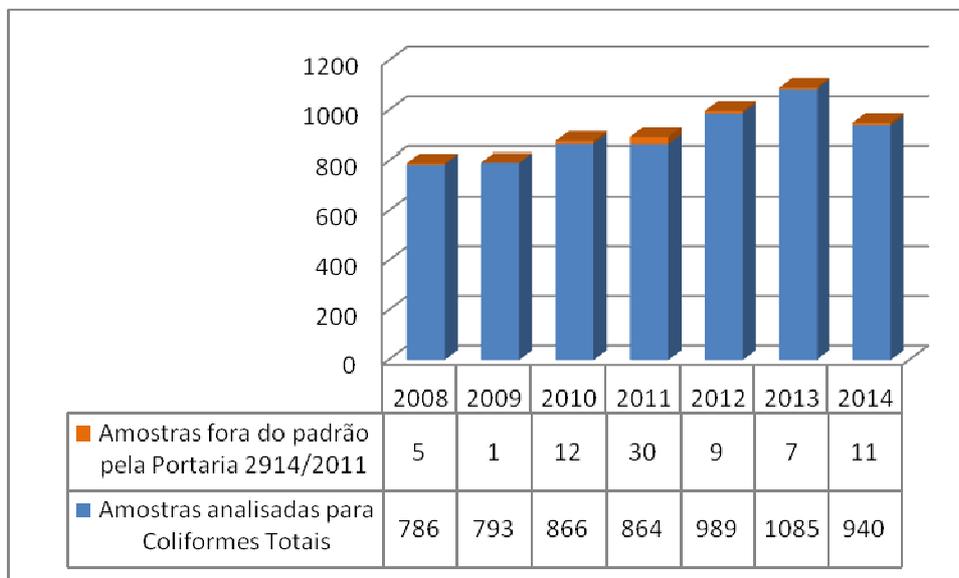


Figura 38: Série Histórica das Análises de Coliformes Totais 2008 – 2014.
Fonte: SMS/CSA/Coordenação de Vigilância em Saúde Ambiental.

Na Figura abaixo apresenta a Série histórica 2008 a 2014 das análises realizadas pelo VIGIAGUA referentes ao parâmetro Turbidez em relação ao plano mínimo amostral da Diretriz Nacional. Das amostras analisadas somente 02 amostras referentes ao ano de 2012 apresentaram Valor Máximo Permitido (VMP) fora do estabelecido na Portaria 2914/2011.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

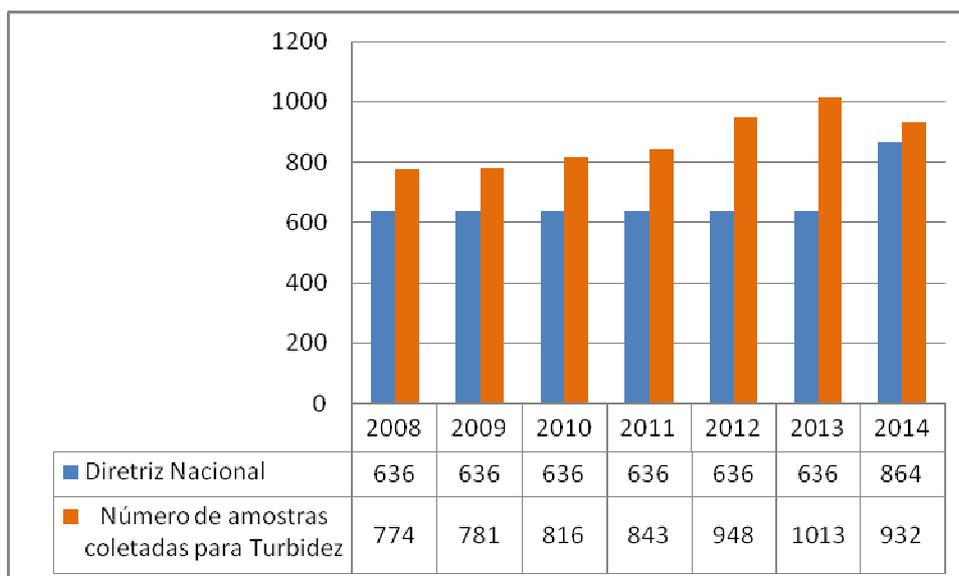


Figura 39: Série Histórica das Análises Turbidez 2008 – 2014.
Fonte: SMS/CSA/Coordenação de Vigilância em Saúde Ambiental.

Na Figura 40 apresenta a Série histórica 2008 a 2014 das análises realizadas pelo VIGIAGUA referentes ao parâmetro Cloro Residual Livre em relação ao plano mínimo amostral da Diretriz Nacional.

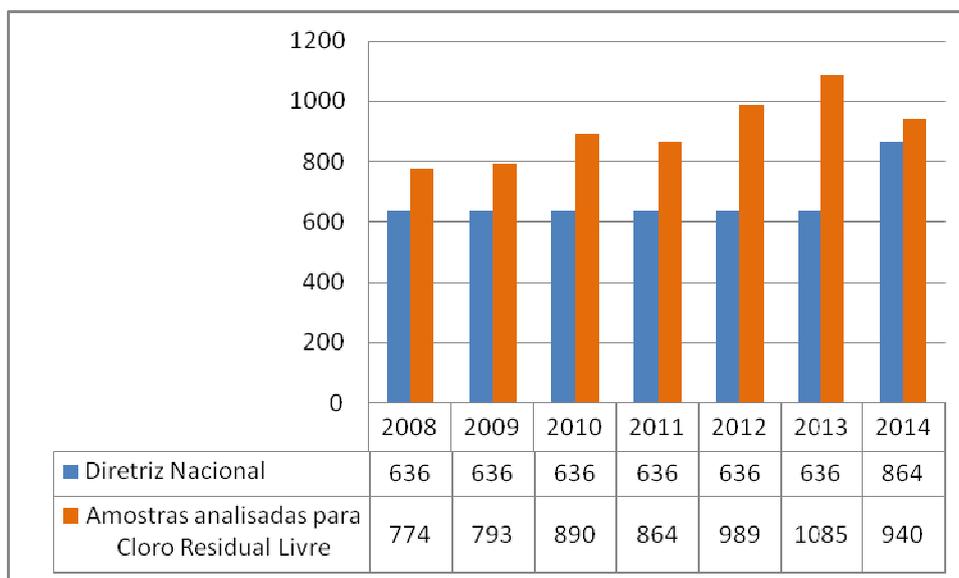


Figura 40: Série Histórica das Análises de Cloro Residual Livre 2008 – 2014.
Fonte: SMS/CSA/Coordenação de Vigilância em Saúde Ambiental

O parâmetro Cloro Residual Livre também se mantém de acordo. As não conformidades encontradas foram corrigidas pela concessionária de forma imediata (Figura 41)



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

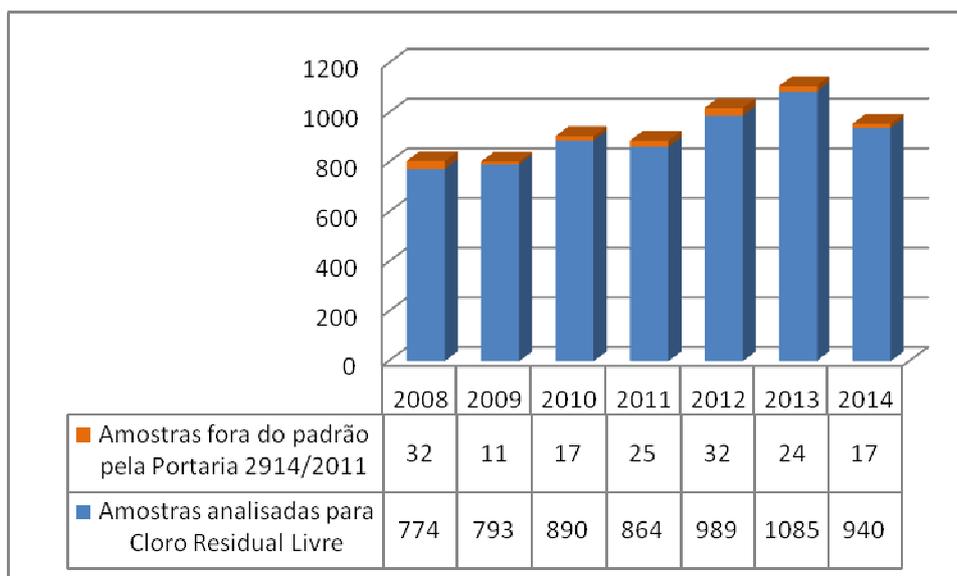


Figura 41 : Série Histórica das Análises de Cloro Residual Livre 2008 – 2014.
Fonte: SMS/CSA/Coordenação de Vigilância em Saúde Ambiental

O parâmetro flúor tem se mantido de acordo com o preconizado na legislação. Conforme a Figura 42.

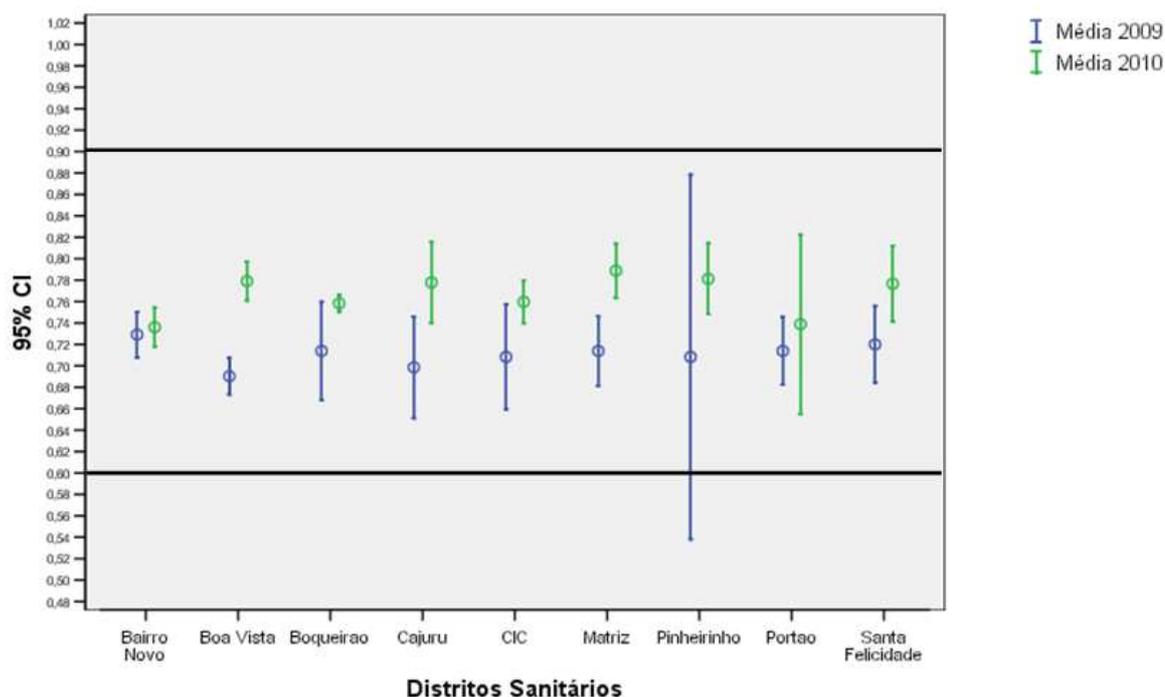


Figura 42: Média e intervalos de confiança, teores de flúor por Distritos Sanitários, 2009/10.
Fonte: PUC - Departamento de Odontologia – SMS-CVSA-SISAGUA



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

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 ABASTECIMENTO DE ÁGUA

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.

Quadro 30 - 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

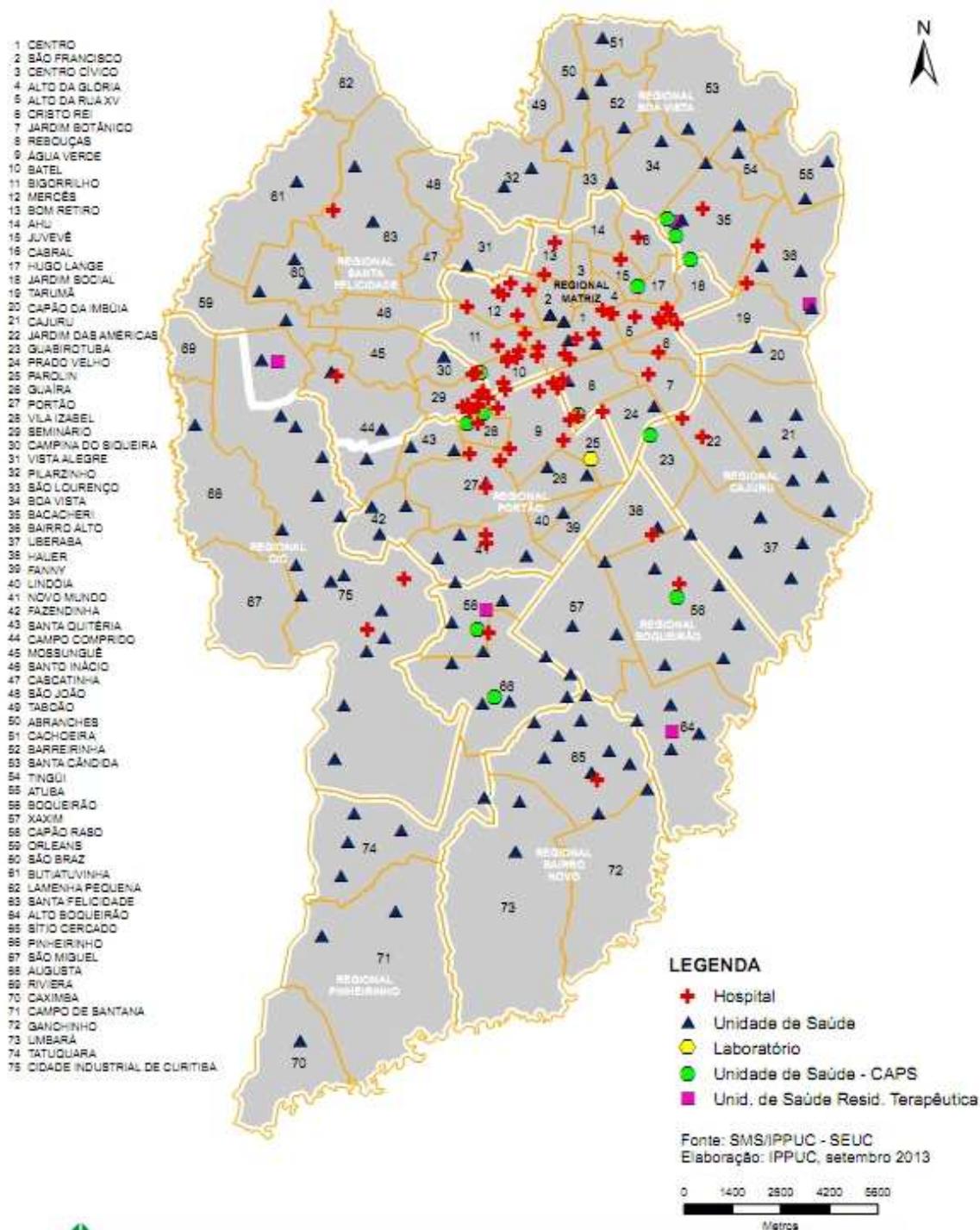
Fonte: Datasus/CNES



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

EQUIPAMENTOS - SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE - 2013



IPPUC - INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO DE CURITIBA
Rua. Bom Jesus, 669 - Cabral - Curitiba - Paraná - CEP. 80.035-010 - Fone: (55 41) 3250-1414 - Fax (55 41) 3254-8661

Figura 43: Equipamentos de saúde no município de Curitiba
Fonte: IPPUC/SEUC, 2013.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

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.

Quadro 31: 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 ABASTECIMENTO DE ÁGUA

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)

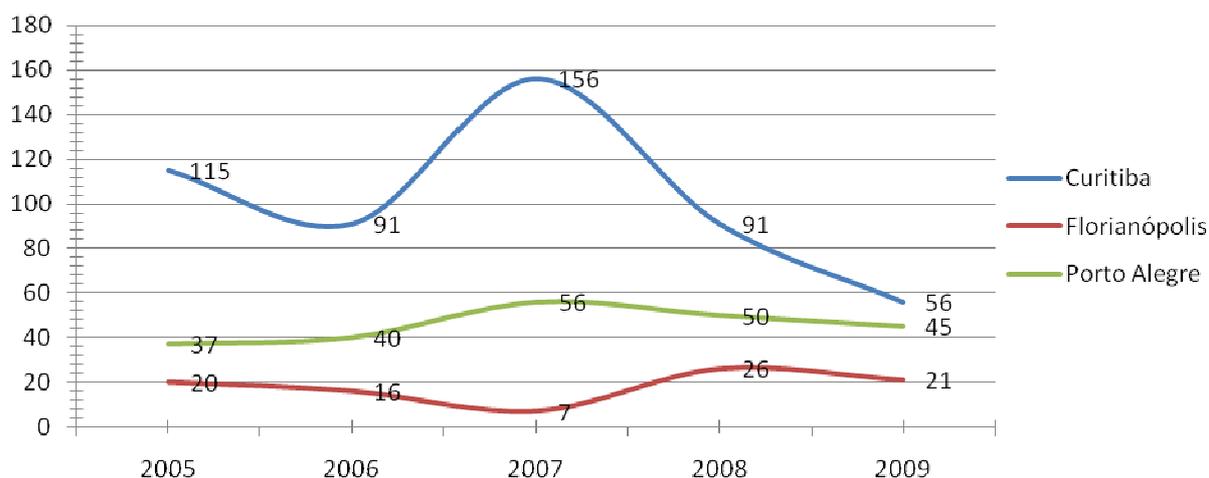


Figura 44: Casos confirmados de leptospirose, região Sul, de 2005 e 2009.
Fonte: MS/SVS/SINAN Junho/2011 Elaboração: SLPL¹

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.

O Quadro 32 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 ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Quadro 32: Casos notificados, confirmados de Leptospirose, Curitiba jan a ago 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

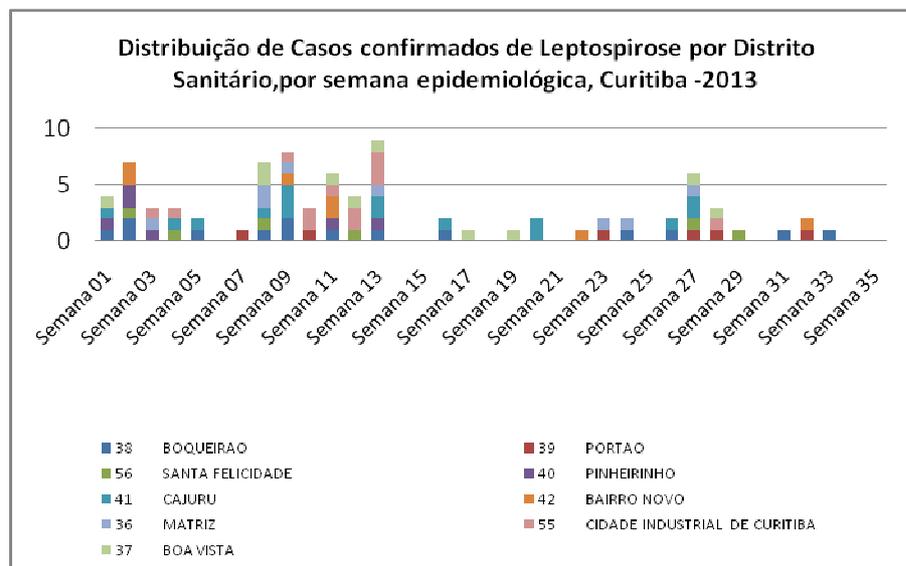


Figura 45: Casos confirmados de leptospirose por distrito sanitário, por semana

Fonte: SINAN

*Dados preliminares até 23/09/2013



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

5.2 DENGUE

Muito embora a transmissão autóctone de dengue no município de Curitiba tenha acontecido somente a partir do final de 2014 e embora não seja expressiva 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.

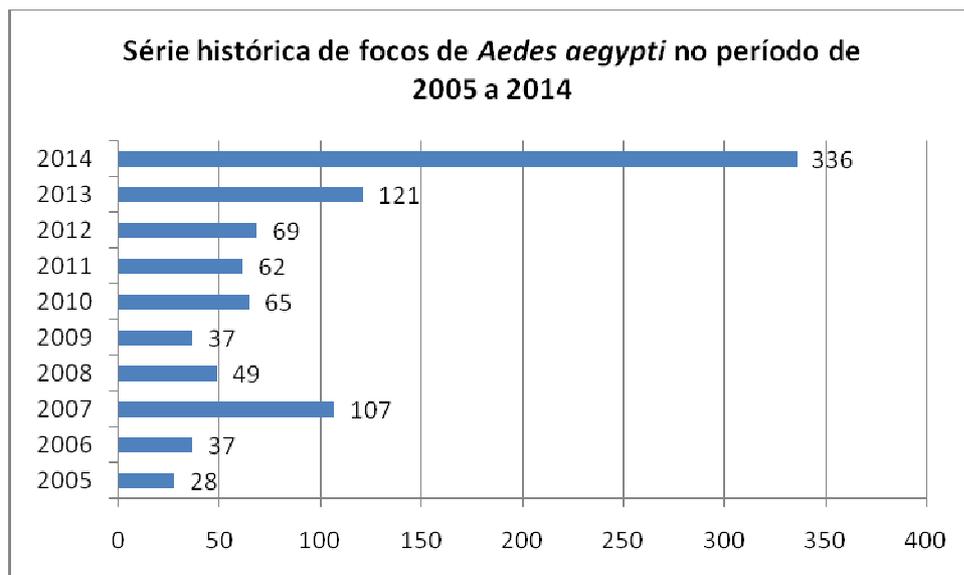


Figura 46: Número de focos positivos do *Aedes aegypti* no Município (2005 a 2014)
Fonte: SMS/CSA/PMCD.

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.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Quadro 33: casos confirmados importados e autóctones de dengue, 2005 a 2015.

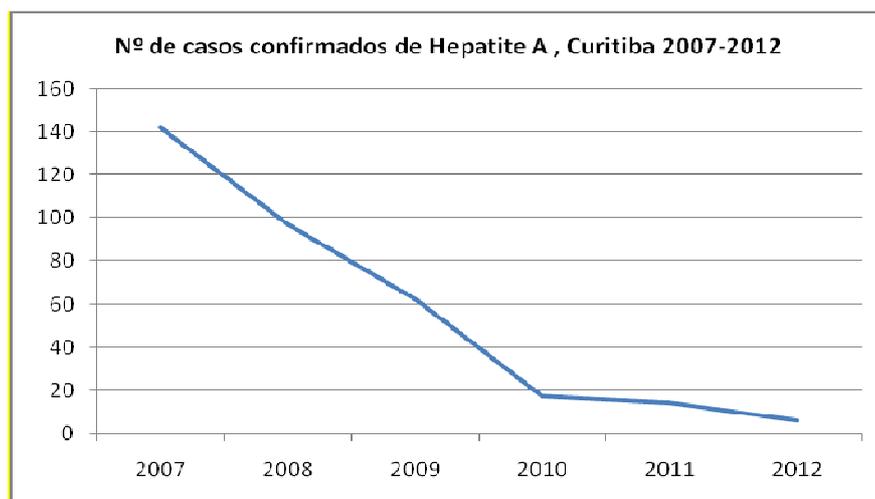
1.	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Casos notificados	46	63	439	608	185	374	638	276	967	546	857
Casos confirmados importados	9	9	77	32	7	73	65	26	165	47	204
Casos confirmados autóctones	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2

Fonte: SMS/CSA/PMCD,2015..

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.



Quadro 34: Nº de casos confirmados de Hepatite A, em Curitiba no período de 2007 a 2012.
Fonte: SMS, 2013



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA
PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Quadro 35: Nº de internações em Curitiba - Doenças infecciosas e parasitárias.

	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)

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

Quadro 36: Óbitos por doenças diarréicas < 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 ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Quadro 37: 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.

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.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

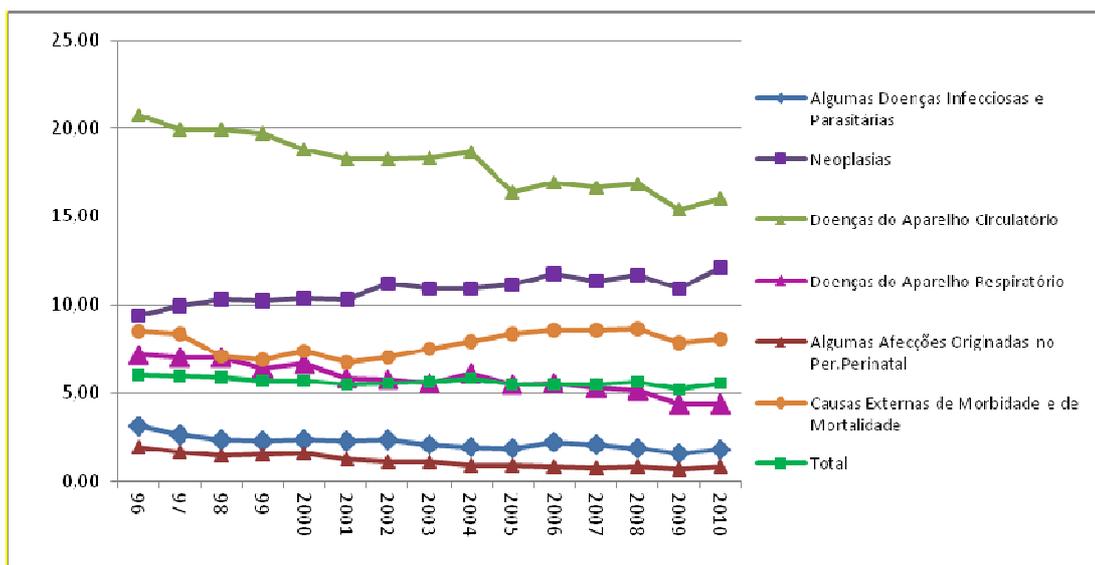


Figura 47: Coeficiente de mortalidade conforme capítulos do CID-10-Curitiba, 1996 a 2010
Fonte: DATASUS/SIM/CE

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.

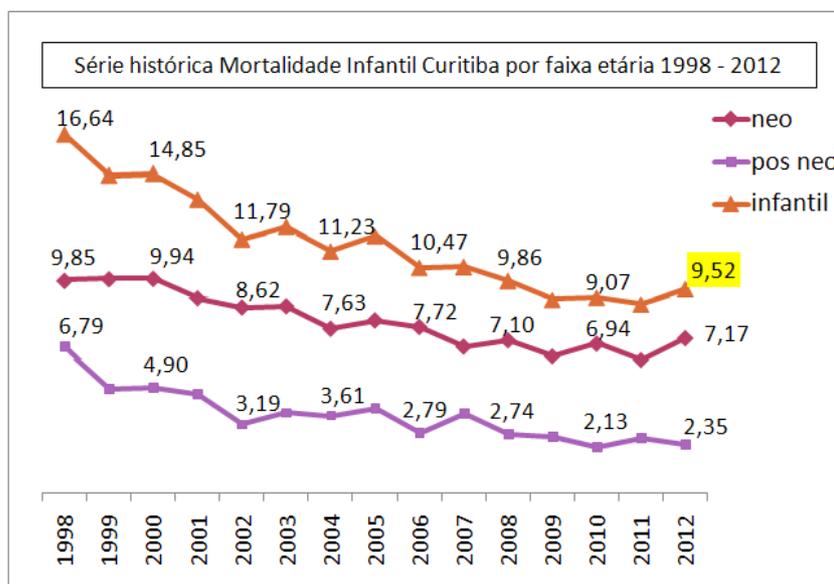


Figura 48: Série histórica Mortalidade Infantil Curitiba 1998 - 2012
Fonte: 1998/2010 DATASUS, 2012 SIM/CE/CEV dados preliminares



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

6 CONTROLE SOCIAL

A questão relacionada à disponibilidade de água potável para consumo humano apresenta nítida interface com diversas áreas como meio ambiente saneamento, saúde, desenvolvimento urbano e habitação.

Dessa forma os assuntos pertinentes à água para consumo humano são objeto de discussão em diversos conselhos, como os do meio ambiente, saúde e das cidades e em instâncias colegiadas relacionadas ao meio ambiente, como comitês de bacias hidrográficas. Trata-se, portanto, de fóruns fundamentais para a participação da sociedade na condução de políticas para o saneamento.

A participação social prevista na Lei nº 8.080/1990 e no Código de Defesa do Consumidor garante a democratização das informações geradas pelas ações do controle e 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.

Considerando que a definição de prioridades e a aplicação de recursos na área da saúde são objeto de discussão e deliberação nos conselhos é de fundamental importância que seus conselheiros estejam atentos ao controle e vigilância da qualidade da água como ação de saúde preventiva e que este tema seja apreciado de forma sistemática. (BRASIL, 2006). Nesse sentido o PMSB foi apresentado em reunião ordinária do Conselho Municipal de Saúde de Curitiba para conhecimento e participação na sua elaboração.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Da mesma forma foi criada uma Câmara Técnica do Controle Social para o Saneamento, aprovado por Resolução no Conselho Municipal do meio Ambiente em 29 de abril de 2015.

7 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:

7.1 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.

7.2 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.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

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.

7.3 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.

7.4 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.

7.5 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,

7.6 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.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

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.

7.7 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.

7.8 ANÁLISE CRÍTICA DA ESTRUTURA PARA MELHORIA CONTINUA

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 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.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

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.

7.9 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.

7.10 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.

Considerando a necessidade da preservação e segurança dos rios que abastecem a população enfatizamos a importância de se identificar todos os mananciais.

O quadro xxxx descreve o risco potencial da falta de água, sua origem e as respectivas ações para enfrentamento.

Quadro nº xxx: Descrição dos riscos potenciais, origem e plano de contingências

RISCOS POTENCIAIS	ORIGEM	PLANO DE CONTINGÊNCIAS
1. Falta de água generalizada	<ul style="list-style-type: none">• Interrupção na operação de captação de água "in natura" em função de inundações, colapso de	<ul style="list-style-type: none">• Verificação e adequação de plano de ação às características



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

<p>poços tubulares profundos, interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica, etc., que concluem pela inoperância dos equipamentos eletromecânicos e/ou das estruturas.</p> <ul style="list-style-type: none">• Rompimento de adutoras de água bruta e de água tratada, quando esta é a única ligação entre o sistema de produção e de distribuição, em função de: movimentação do solo (deslizamento, solapamento, recalque diferencial sob as estruturas de apoio ou ancoragem, etc.); transientes hidráulicos (sobrepessão interna); choque mecânico externo (obras), etc.• Alteração da qualidade da água in natura em função da ocorrência de componentes orgânicos ou minerais acima do padrão estabelecido (areia, metais, sais minerais, agrotóxicos, coliformes, etc.) provenientes de lançamento de esgotos industriais, atividades agrícolas, pocilgas, e outros.• Alteração da qualidade da água in natura em função do derramamento de cargas perigosas (tóxicos, óleos minerais e vegetais, combustíveis, etc.) decorrente de acidentes durante o transporte nos modais rodoviários e ferroviários.• Interrupção na operação de tratamento de água em função de vazamento de cloro no estado gasoso, interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica, acidentes elétricos que venham a inutilizar os equipamentos eletromecânicos, comprometimento das edificações em decorrência da deterioração imperceptível das estruturas.• Interrupção no abastecimento motivada por agentes externos (vandalismo).	<p>da ocorrência.</p> <ul style="list-style-type: none">• Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil.• Comunicação à Polícia e quando necessário abertura de boletim de ocorrência.• Interrupção da captação de água in natura em tempo hábil, quando do derramamento de produtos perigosos no manancial.• Comunicação à concessionária de energia elétrica.• Controle da água disponível em reservatórios de distribuição.• Adequação do processo de tratamento.• Reparo das unidades danificadas.• Implementação de rodízio de abastecimento (acionamento).• Aplicação do procedimento de comunicação entre os órgãos que compõem o sistema de defesa civil.• Utilização de sistemas de geração autônoma de energia.• Mapeamento de fontes alternativas ou possíveis sistemas de abastecimento de água das localidades vizinhas, dimensionamento e transporte de água potável através de frota de caminhões pipa (+ usual para transporte de água).
--	--



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Fonte: SANEPAR,2015

Quadro nº 2

RISCOS POTENCIAIS	ORIGEM	PLANO DE CONTINGÊNCIAS
2. Falta de água parcial ou localizada	<p>Deficiência de água nos mananciais em períodos de estiagem</p> <ul style="list-style-type: none">• Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água• Interrupção no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição• Danos em equipamentos de estações elevatórias de água tratada• Danos em estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada• Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada• Ações por agentes externos (vandalismo)• Qualidade inadequada da água dos mananciais (atividades agropecuárias, lançamento de efluentes industriais e outros)	<p>Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência</p> <ul style="list-style-type: none">• Comunicação à população / instituições / autoridades• Comunicação à Polícia• Comunicação à concessionária de energia elétrica• Deslocamento de frota de caminhões tanque• Reparo das instalações danificadas• Transferência de água entre setores de abastecimento• Utilização de carvão ativado



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Seguir



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Processo	Risco	Causa / fontes	Impacto Ambiental	Fatores Atenuantes	Probabilidade	Consequência	Classificação
Captação	Contaminação do rio e represa	Acidente transporte rodoviário / ferroviário de produtos perigosos; Lançamento clandestino de efluentes industriais; Lançamento clandestino de agrotóxicos/fertilizantes.	Contaminação do manancial	Sinalização rodoviária, equipamentos de contenção e absorção disponíveis para apoio a Defesa Civil, bacias de contenção de produtos perigosos em rodovias, treinamento no atendimento a emergências com produtos perigosos. Procedimento de comunicação (IT/AMB/0028), adoção de rodízio parcial de distribuição de água	Provável	Alto	Sério
Captação	Falta de água no rio e na represa por estiagem ou qualidade	Baixa precipitação e falta de barragem no Miringuava	Não atendimento a vazão de outorga, baixa disponibilidade de vazão remanescente a jusante, mortandade de peixes (falta de oxigênio), alteração na qualidade da água a jusante.	Conscientização da população, rodízio de água de barragem (abertura de comportas) e análise da contribuição da bacia incremental, construção da barragem do Piraquara II, redução de perdas no sistema produtor, revisão do estudo de manejo integrado dos reservatórios.	Frequente	Alto	Crítico
Captação	Alteração da qualidade da água "in natura" no rio e reservatório	Aporte de nutrientes, erosão de solo em eventos de alta pluviosidade, ausência de mata ciliar	Maior geração de resíduos	Estudo para utilização de ozônio com carvão ativado granulado para remoção de cianobactéria. Utilização de Dióxido de Cloro. Projeto de Melhoria de O&M em parceria com a Jica. Monitoramento analítico da qualidade da água "in natura".	Frequente	Alto	Crítico
Tratamento	Vazamento de cloro na ETA	Falha operacional, falha do equipamento (válvula de segurança), falha no sistema de detecção de vazamento, fadiga do material, falta de manutenção	Impactos na fauna, flora e atmosfera.	Treinamento periódico dos funcionários, manutenção dos equipamentos, disponibilidade de equipamentos e materiais para conter vazamentos, alarme sonoro, lavador de gases	Provável	Catastrófico	Crítico
Tratamento	Vazamento de tanques de produtos químicos	Rompimento de tanque de produtos químicos, ausência de bacia de contenção, registro da tancagem aberto sem necessidade, erro operacional, falta de manutenção na estrutura do tanque e no sistema de carga e descarga, bacia de contenção fora de especificação adequado aos tanques.	Mortandade de peixes, contaminação da água (superficial e subterrânea) e do solo. Geração de resíduos. Impactos na vegetação aquática e terrestre.	Existência de bacias de contenção em alguns tanques. Procedimento de Comunicação de Emergência Ambiental (IT/AMB/0028).	Provável	Alto	Sério
Disposição	Geração, estocagem, transporte e descarte de resíduos	Inexistência do PGRS	Risco à saúde da população caso o gerenciamento seja inadequado.	Programa Use o Bom Senso. Contrato de destinação de resíduos de laboratório e gradeamento. Exigência da execução do Plano de Atendimento a Emergência da transportadora contratada.	Improvável	Alto	Moderado
Tratamento	Falha no fornecimento de água tratada	Vandalismo, queima de equipamentos, obras emergenciais, ruptura da adutora, falta de energia elétrica.	Nenhum	Programa de manutenção preventiva. Vigilância. Cercamento e dispositivos de segurança. Procedimento de notificação junto a USIA, USEM, UR e Copel.	Frequente	Médio	Sério
Disposição	Lançamento ou extravasamento de lodo de ETA em corpos de água e solo	Problemas operacionais na desidratação do lodo por falhas em bombas e sistema de recirculação, raspadores, centrífuga. Extravasamento do tanque de lodo. Alterações na qualidade da água in-natura (alta turbidez).	Contaminação dos corpos de água e do solo. Assoreamento de rios.	Recirculação da água de processo. Programa de manutenções dos equipamentos. Estudo da otimização do processo de recirculação de lodo. Disponibilidade de alguns equipamentos reservas.	Frequente	Alto	Crítico
Transporte	Rompimento de adutora (água bruta e tratada)	Fadiga do material. Falha nos dispositivos de controle de pressão. Vandalismo. Acidentes causados por obras de terceiros.	Erosão do solo. Contaminação do solo.	manutenção preventiva, sinalização de adutoras, controle operacional de pressão. Implantação de rodízio no abastecimento, comunicação a demais unidades da Sanepar envolvidas (USAT, USCS, etc), contrato para reparos	Provável	Alto	Sério
Tratamento	Rompimento dos vasos de pressão	funcionamento inadequado do equipamento; fadiga dos materiais	acidente de trabalho	Manutenções preventivas.	Remota	Médio	Desprezível
Transporte	Rompimento de reservatório de distribuição	Danos e desgaste da estrutura	Erosão do Solo / Transtornos a população / Danificação de instalações	Inspeção e manutenção dos reservatórios	Remota	Alto	Moderado
Captação	Rompimento do maciço da barragem	Falta de controle da estabilidade do maciço.	Erosão das margens de rios. Impactos na fauna e flora.	Vistorias, monitoramento (piezômetros, estruturas de recalque, medidores de vazão) e manutenção da estabilidade do maciço. Manutenção dos dispositivos hidráulicos da barragem. Procedimento de gestão de crise.	Remota	Catastrófico	Sério
Tratamento	Incêndio na ETA ou captação	Problemas nas instalações elétricas. Vazamento de GLP. Descargas atmosféricas.	Impactos na atmosfera, solo, fauna e flora	Disponibilidade e manutenção de extintores. Alvará de funcionamento. CIPA. Elaboração de PPRA. Treinamento de utilização de uso de extintor.	Improvável	Catastrófico	Sério



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

8 SINALIZAÇÃO DE MANANCIAIS

A sinalização das rodovias que cortam mananciais no sistema de abastecimento de Curitiba contempla 26 placas implantadas, onde 20 placas pertencem ao sistema do rio Iraí/Canal de Água Limpa e 6 placas pertencentes ao sistema da barragem Passaúna.

PLACAS DE SINALIZAÇÃO DE MANANCIAIS - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE CURITIBA

Id	Município abastecido	Manancial	Ponto da rede	Rodovia	X	Y	Km	Órgão responsável pela rodovia	Foto
19	Curitiba	Rio Iguaçu / Canal de Água Limpa	2	BR-116	693587	7192830	4	AUTOPISTA RÉGIS BITTENCOURT	
18	Curitiba	Rio Iguaçu / Canal de Água Limpa	2	BR-116	693559	7192808	4	AUTOPISTA RÉGIS BITTENCOURT	
14	Curitiba	Rio Iguaçu / Canal de Água Limpa	5	BR-277	883176	7178658	76	ECCOIVA	
14b	Curitiba	Rio Iguaçu / Canal de Água Limpa	5	BR-277	883201	7178677	76	ECCOIVA	
15	Curitiba	Rio Iguaçu / Canal de Água Limpa	8	BR-277	703573	7189694	54	ECCOIVA	
15b	Curitiba	Rio Iguaçu / Canal de Água Limpa	8	BR-277	703969	7189688	54	ECCOIVA	
17	Curitiba	Rio Iguaçu / Canal de Água Limpa	7	BR-277	667132	717842	71	ECCOIVA	
17b	Curitiba	Rio Iguaçu / Canal de Água Limpa	7	BR-277	667144	717875	71	ECCOIVA	

Figura 49: Placas de Sinalização
Fonte: DER, 2015

As placas têm como objetivo indicar ao condutor de cargas perigosas que se está atravessando uma área de elevada importância ambiental, ajudando a prevenir acidentes, assim como contribuem para a eficiência da resposta em casos de emergências. As placas com fundo azul indicam o início ou final da bacia, enquanto que as placas de fundo branco sinalizam que o condutor está trafegando em área de manancial. As placas brancas são utilizadas em locais onde a rodovia atravessa uma extensa área da bacia hidrográfica.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA
PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

9 DIRETRIZES E METAS

O Plano Municipal de Saneamento Básico para fiscalização das ações e Universalização do acesso da população ao sistema de Abastecimento de Água, de forma adequada à saúde pública e à proteção do meio ambiente no município de Curitiba, propõe as seguintes diretrizes, visando o horizonte de 20 anos, com revisão a cada 4 anos.

9.1 INFRAESTRUTURA DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA

- 1) Revisão e Alteração do Contrato de Concessão nº 13.543/2001; ou elaboração de Contratos de Programa por Bacias Hidrográficas. Reavaliação das metas e apresentação da metodologia para calcular o atendimento do abastecimento de município. Apresentar os indicadores para acompanhamento do contrato entre outras alterações que forem necessárias.
- 2) Manutenção de um programa contínuo de realização de vistorias nas ligações nas torneiras comunitárias;
- 3) A Prestadora de serviços de saneamento deverá apresentar estudos 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, com a anuência dos municípios envolvidos;
- 4) A Prestadora de serviços de saneamento deverá apresentar Programa de Conservação de Mananciais, visando a garantia da qualidade e disponibilidade de água para a população atual e futura de Curitiba.
- 5) 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;



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

- 6) 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 em parceria com a Prefeitura local e a sociedade civil.
- 7) 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, visando previsão de eventos de influência climática, indicando alternativas com ações definidas diante do cenário apontado.
- 8) Cadastramento dos poços artesianos existentes no município de Curitiba.
- 9) Participação nas decisões sobre as ações de saneamento a serem planejadas, executadas, implantadas e propostas para o município de Curitiba. A Prefeitura Municipal de Curitiba terá representantes no estabelecimento de diretrizes de saneamento que são pertinentes ao município, em todas as reuniões que forem necessárias, a partir da aprovação deste PMS, junto à Concessionária. A Prestadora de serviços se obriga a semestralmente ou sempre que houver algum empreendimento de impacto representativo a realizar Fóruns técnicos com a PMC para análises e apresentação/esclarecimentos sobre o planejamento das ações e cronogramas de implementações planejadas deverão ser acompanhadas pela PMC. Reuniões técnicas com periodicidade mínima de semestral na forma de seminário de um ou dois dias.
- 10)Elaboração de mecanismo para atendimento nas áreas de ocupação irregular;
- 11)Aferimento do cadastro Geral Técnico do Sistema de abastecimento de água. Verificação do cadastro de ligações prediais, sistemas de tratamento de água, existente compatibilizando o da PMC com o da Concessionária;
- 12)Geoprocessamento/cruzamento das informações de doenças de veicula hídrica associadas aos alagamentos e esgotamento sanitário do município e abastecimento de água, iniciando com a série histórica e proposição de ações de vigilância sanitária.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

- 13) A prestadora de serviços se obriga a possuir capacidade de tratamento de água adequada aos volumes coletados e com qualidade que atenda as exigências das outorgas e licenciamentos exigidos pelos órgãos ambientais competentes.
- 14) Os lodos gerados pelas Estações de Tratamento de Água deverão ter disposição adequada atendendo a legislação vigente.
- 15) A prestadora de serviço deverá ter diretrizes e metas para manutenções preventivas e corretivas das redes de distribuição de água, de forma a combater as perdas, redes danificadas e vazamentos em Reservatórios.
- 16) Manter atendimento de 100% da população 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 ou outra que vier a substituí-la e da mesma forma à Resolução CONAMA 357/2005, sendo que os resultados continuarão a serem impressos nas faturas das contas de água entregues à população.

$$\text{IARDA} = \frac{\text{População abastecida com rede de água disponível}}{\text{População urbana}} * 100$$

Excluem-se neste indicador os casos isolados com baixa densidade de ocupação, onde o(s) proprietário(s) não manifesta(m) interesse em receber água tratada.

- 17) Além de outras diretrizes existentes no SAIC, a Prestadora de serviços de saneamento deverá garantir o Abastecimento de Água tanto em quantidade como em qualidade, acompanhando o desenvolvimento urbano e visando as demandas futuras.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

9.2 DIRETRIZES GERAIS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA CONCESSIONÁRIA

Abaixo estão listadas, de forma resumida, algumas metas para a ampliação do sistema de Abastecimento de Água no município de Curitiba.

9.2.1 Prioridade Imediata - Programado em Curto Prazo (2013/2016)

- Ampliação do CR Vila Guarani;
- CR Embrapa;
- Ampliação do CR Vila Guarani –Booster Jardim Guabirota;
- ETA Barigui;
- Aumento da Produção das ETAs Iraí, Iguaçu;
- Elevatória Xaxim-Tatuquara;
- Adutora Bacacheri-Santa Cândida;

9.2.2 Prioridade 1 - A implantar até 2019

- Aumento da Produção da ETA Passaúna;
- Elevatória ER-3 Passaúna-Campo Comprido (obra em andamento);
- Adequação da Elevatória Corte Branco – Xaxim (obra com recurso garantido);
- Ampliação do CR Bacacheri;
- Elevatória e adutora Tarumã-Bacacheri;
- Elevatória RPAS I e II, dimensionamento e adequações da RDA (obra com recurso garantido);
- Elevatória RIJI, dimensionamento e adequações da RDA (obra com recurso garantido);
- CR Sítio Cercado, Elevatória Sítio Cercado-Tatuquara;
- Elevatória Bacacheri-Santa Cândida-Cachoeira (obra com recurso garantido);
- Barragem e adequações no Sistema Miringuava (obra em andamento);
- CR Santa Quitéria e adutora derivando do Recalque Passaúna-Campo Comprido;
- Elevatória e adutora Passaúna-Capão Raso e CR Capão Raso;
- Elevatória e adutora Santa Felicidade-Lamenha Pequena e CR Lamenha Pequena (obra com recurso garantido);
- Elevatória e adutora Santa Cândida-Cachoeira;
- Reservatório Piraquara (obra em andamento);



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

9.2.3 Prioridade 2 - A implantar até 2020

- Elevatória e adutora Miringuava-Rio Pequeno;
- Reservatório Ceasa;
- Reservatório Santa Fé;
- Adutora Corte Branco-Tarumã;
- Elevatória Bacacheri-Mercês;
- Adaptação nas entradas dos reservatórios Mercês-São Francisco;
- Elevatória e adutora Mercês-Santa Felicidade;
- Elevatórias e adutora Batel-Santa Quitéria;
- Elevatória e adutora Santa Quitéria-RBAT/RACJ;
- Elevatória e adutora Capão Raso-Portão;
- Elevatórias e adutora Tatuquara-Pinheirinho/Capão Raso;

9.2.4 Prioridade 3 - A implantar até 2025

- Captação, EEB, AAB e ETA Capivari;
- Captação, EEB e AAB - Devolução à Usina Parigot de Souza;
- Elevatória e adutora Capivari-Colombo Sede.

9.2.5 Prioridade 4 - A implantar até 2030

- Elevatória Fazenda Rio Grande-Campo de Santana;
- Reservatório Xaxim.

9.2.6 Prioridade 5 - A implantar até 2040

- Reservatório Tatuquara;
- Reservatório Lamenha Pequena;
- Reservatório Bairro Alto.

9.2.7 Algumas Previsões / Metas / Ampliações apontadas no SAIC

Adução De Água Tratada



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

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.

Reservação

Estão previstas construções / ampliações dos centros de reservação (CR): Bacacheri; Sítio Cercado; Arujá; Piraquara; São Gabriel; Capão Raso; Santa Quitéria; Lamenha Pequena; Capivari; Costeira; Ceasa; Aeroporto; Santa Fé; Xaxim; Jacob Macanhan; Tatuquara e Bairro Alto.

Distribuição

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

A Prestadora de serviços deverá realizar obras para otimização da capacidade de tratamento, na Estação de Tratamento de Água (ETA) Iguaçu, na Estação de Tratamento de Água (ETA) Iraí e na Estação de Tratamento de Água (ETA) Passaúna para curto prazo 2017, 2018, 2019 respectivamente.

Até 2019 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.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Até 2019 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 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.

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

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

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.

Os recursos para a realização das melhorias propostas serão obtidos pela exploração dos serviços de abastecimento de água e coleta e tratamento de esgoto, prevista no Contrato de Concessão nº 13.543, a serem aplicados no Município de Curitiba.

É vedada a aplicação de recursos do orçamento do Município de Curitiba em obras e serviços para investimentos e melhorias da rede de abastecimento de água e coleta e tratamento de esgoto executados fora do seu território



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

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/l11445.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

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.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

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 1974a 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 nº 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

_____ **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



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

_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.

SAIC – Plano Diretor SAIC: **Sistema de Abastecimento de Água Integrado de Curitiba e Região Metropolitana**. Companhia de Saneamento do Paraná. PROENSI. Curitiba. 2013.

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 ABASTECIMENTO DE ÁGUA

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



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA
PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
ANEXOS

ANEXO A – CONTRATO DE CONCESSÃO Nº 13.543/2001

ANEXO B – PORTARIA MS Nº 2914/2011



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA
PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

ANEXO A

CONTRATO DE CONCESSÃO Nº 13.543/2001



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA
PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

CONTRATO DE CONCESSÃO Nº 13.543/ 2001

CONTRATO DE CONCESSÃO PARA A EXPLORAÇÃO DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE COLETA, REMOÇÃO E TRATAMENTO DE ESGOTOS SANITÁRIOS, QUE ENTRE SI CELEBRAM O MUNICÍPIO DE CURITIBA E A COMPANHIA DE SANEAMENTO DO PARANÁ – SANEPAR, CONFORME ADIANTE SE DECLARA:

Aos seis dias do mês de dezembro do ano de dois mil e um, nesta Cidade de Curitiba, Capital do Estado do Paraná, presentes o MUNICÍPIO DE CURITIBA, doravante denominado CONCEDENTE, neste ato representado por seu Prefeito Municipal,, devidamente autorizado por Lei, e, de outro lado, a COMPANHIA DE SANEAMENTO DO PARANÁ – SANEPAR, doravante designada CONCESSIONÁRIA, neste ato representada por seu Diretor Presidente,, e, na qualidade de INTERVENIENTE, o ESTADO DO PARANÁ, neste ato representado por seu Governador,, tendo em vista o contido no Ofício nº 690/01-SFM e seus anexos, e CONSIDERANDO:

- a) os termos da Lei Estadual nº 4.684, de 23.01.1969, alterada pela Lei Estadual nº12.403, de 30.12.1998, que criou a Companhia de Saneamento do Paraná – SANEPAR, especialmente para prestar os serviços públicos de água e esgotos no Estado do Paraná;
- b) a Lei Municipal nº 6.388, de 17.12.1982, que autoriza a concessão, com exclusividade, à Companhia de Saneamento do Paraná – SANPAR, controlada pelo Estado do Paraná, a realizar a exploração dos serviços públicos de abastecimento de água e de coleta de esgotos sanitários no Município de Curitiba, e
- c) o relevante interesse do ESTADO DO PARANÁ na integração e no compartilhamento dos sistemas de abastecimento de água e de coleta e tratamento de esgoto sanitário dos Municípios que constituem a Região Metropolitana de Curitiba,



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

RESOLVEM, de comum acordo celebrar o presente Contrato de Concessão, doravante somente Contrato, com exclusividade, que se regerá pela Lei Municipal nº 10.192, de 28.06.2001, e pelas cláusulas e condições seguintes:

CLÁUSULA PRIMEIRA – OBJETO

O Município de Curitiba concede de forma onerosa, à Companhia de Saneamento do Paraná – SANEPAR, a exploração dos serviços públicos de abastecimento de água e de coleta de esgotos sanitários, compreendendo a produção de água para abastecimento, sua distribuição, operação, conservação, manutenção, coleta, remoção e tratamento de esgotos sanitários.

CLÁUSULA SEGUNDA - PREÇO

Em consequência do pactuado da Cláusula Primeira, a CONCESSIONÁRIA pagará ao Município de Curitiba, no período da outorga, de dezembro de 2001 de dezembro de 2031, a importância total de R\$ 125.000.000,00 (cento e vinte e cinco milhões de reais) que serão pagos da seguinte forma:

- a) no ato da assinatura do presente Contrato, pagamento de R\$ 15.000.000,00 (quinze milhões de reais);
- b) em 27.12.2001, pagamento de R\$ 2.400.000,00 (dois milhões e quatrocentos mil reais);
- c) em 30.01.2002, pagamento de R\$ 2.000.000,00 (dois milhões de reais);
- d) em 27.02.2002, pagamento de R\$ 2.000.000,00 (dois milhões de reais);
- e) em 28.03.2002, pagamento de R\$ 2.700.000,00 (dois milhões e setecentos mil reais);
- f) em 30.05.2002, pagamento de uma parcela de R\$ 5.000.000,00 (cinco milhões de reais);
- g) em 30.03.2003, pagamento de uma parcela de R\$ 5.000.000,00 (cinco milhões de reais);
- h) em 30.03.2004, pagamento de uma parcela de R\$ 5.000.000,00 (cinco milhões de reais);



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

- i) 36 (trinta e seis) parcelas mensais e sucessivas, de valor equivalente a R\$ 416.666,67 (quatrocentos e dezesseis mil, seiscentos e sessenta e seis reais e sessenta e sete centavos), sendo as parcelas com vencimento no último dia útil de cada mês, iniciando-se em janeiro de 2002;
- j) 240 (duzentos e quarenta) parcelas mensais e sucessivas, de valor equivalente a R\$ 237.083,33 (duzentos e trinta e sete mil, oitenta e três reais e trinta e três centavos), sendo as parcelas com vencimento no ultimo dia útil de cada mês, iniciando-se em janeiro de 2005; e
- k) 84 (oitenta e quatro) parcelas mensais e sucessivas, de valor equivalente a R\$166.666.67 (cento e sessenta e seis mil, seiscentos e sessenta e seis reais e sessenta e sete centavos), sendo as parcelas com vencimento no ultimo dia útil de cada mês, iniciando-se em janeiro de 2025.

PARÁGRAFO ÚNICO - Todas as parcelas acima que tenham vencimentos a partir de 31 de dezembro de 2002 serão atualizadas na periodicidade anual, a partir da presente data, com base na variações do IPCA, divulgado pelo IBGE, ou, no caso de extinção de tal índice, em outro que então melhor reflita a perda de valor aquisitivo da moeda corrente nacional.

CLÁUSULA TERCEIRA – ÁREA DE ATUAÇÃO

Os serviços concedidos serão prestados, em caráter de exclusividade, pela CONCESSIONÁRIA, na área territorial do CONCEDENTE, cabendo, inclusive, à CONCESSIONÁRIA, cobrar as tarifas conforme estabelecido na Cláusula Sexta deste instrumento.

CLÁUSULA QUARTA – MODO, FORMA E CONDIÇÕES DE PRESTAÇÃO DO SERVIÇO

Para um perfeito desempenho do encargo aqui assumido, compete à CONCESSIONÁRIA, com exclusividade, diretamente, ou mediante contrato com entidade especializada em engenharia sanitária: **a)** 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; **b)** atuar como



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

órgão coordenador, executor ou fiscalizador de execução dos convênios celebrados para fins do item “a”, entre o Município e órgãos Federais ou Estaduais; **c)** operar, manter, conservar e explorar os serviços de água potável e de esgotos sanitários; e **d)** emitir e arrecadar as contas dos serviços que prestar.

CLÁUSULA QUINTA – EXECUÇÃO DO SERVIÇO

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.

§ 1º - É obrigatória a ligação de água e esgotamento sanitário em todos os imóveis com edificações no território do Município de Curitiba, em que o serviço estiver disponível.

§ 2º - A CONCEDENTE, de ofício ou por solicitação da CONCESSIONÁRIA, notificará e, se for o caso, atuará o proprietário ou ocupante do imóvel objetivando o cumprimento do disposto no § 1º desta Cláusula.

§ 3º- No perímetro urbano, a CONCESSIONÁRIA, desde que fundamentada em razões de interesse público, poderá solicitar ao CONCEDENTE o embargo de perfuração e/ou do funcionamento de poços artesianos, freáticos e cisternas existentes nos locais providos de rede pública de distribuição de água, devendo proceder ao fechamento e lacrar as referidas fontes de abastecimento, sem direitos dos proprietários ou usuários de reclamarem qualquer indenização.

§ 4º - Somente serão aplicadas as disposições do parágrafo anterior quando o sistema operado pela CONCESSIONÁRIA possuir condições técnicas para atender em caráter permanente os usuários abastecidos por poços particulares.

CLÁUSULA SEXTA – TARIFAS

A remuneração da CONCESSIONÁRIA será efetuada pela cobrança de tarifa, aplicada aos volumes de águas e esgotos faturáveis e os demais serviços conforme Tabela de Preços de Serviços da SANEPAR, de forma a possibilitar a devida remuneração dos capitais empregados pela CONCESSIONÁRIA, seus custos e despesas, e a garantir e assegurar a manutenção do equilíbrio econômico-financeiro do Contrato.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

§ 1º - Tendo em vista o contido nos considerando acima, fica mantido o procedimento atualmente utilizado para a fixação, reajuste e revisão das tarifas dos serviços concedidos pelo presente Contrato, ou seja, as tarifas serão reajustadas ou revistas mediante processo devidamente justificado pela CONCESSIONÁRIA e encaminhado para homologação do Governo do ESTADO DO PARANÁ, até que, na forma da lei, venha tal função ser atribuída a entidade da administração pública.

§ 2º - A revisão das tarifas ocorrerá sempre que fatos supervenientes, tais como acréscimo nos custos dos serviços, criação ou alteração de quaisquer tributos ou encargos legais, após a homologação da tarifa ou de seu reajuste, venha a provocar o desequilíbrio econômico-financeiro do Contrato

§ 3º - Adota-se a Estrutura Tarifária e a Tabela de Prestação de Serviços vigentes da SANEPAR, conforme Decretos Estaduais nº 4836, de 10.10.2001, e Anexos, e nº5.101, de 04.12.2001, e outros atos que venham a substituí-los.

CLÁUSULA SÉTIMA – TARIFAS DIFERENCIADAS

As tarifas poderão ser diferenciadas em função das características técnicas e dos custos específicos provenientes ao atendimento aos distintos segmentos de usuários:

§ 1º - Atendendo a Política Tarifária adotada pela CONCESSIONÁRIA, a estrutura tarifária será ajustada para 5 (cinco) segmentos ou categorias de usuários: Residencial, Comercial, Industrial, Pública e Utilidade Pública.

§ 2º - A tarifa mínima será de, pelo menos, 10 m³ (dez metros cúbicos) mensais de consumo de água por economia na categoria de usuários referida no § 1º desta Cláusula.

CLÁUSULA OITAVA – DIREITOS E OBRIGAÇÕES

Sem prejuízo de outros constantes em lei ou neste Contrato, são direitos e obrigações:

I – do CONCEDENTE.

a) fiscalizar permanentemente a prestação de serviços, em especial, através da Secretaria Municipal de Obras, da Secretaria Municipal do Meio Ambiente, da Secretaria Municipal de Urbanismo, e da Secretaria Municipal de Finanças;

b) cumprir e fazer cumprir as disposições regulamentares sobre os serviços que devem ser prestados pela CONCESSIONÁRIA, atualmente expressas pelo Decreto



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Estadual nº3.926/88, ou outras que venham a ser fixadas em substituição à regulamentação Estadual ora em vigor;

- c) cumprir e fazer cumprir as cláusulas deste Contrato;
- d) zelar pela boa qualidade do serviço, receber e encaminhar as reclamações dos usuários à CONCESSIONÁRIA, para que esta solucione a questão;

II – da CONCESSIONÁRIA,

- a) prestar serviço adequado, na forma prevista em lei e neste Contrato;
- b) realizar constantemente estudos visando o aprimoramento e a programação das obras de ampliação dos serviços concedidos;
- c) prestar informações sobre o serviço ao CONCEDENTE;
- d) cumprir e fazer cumprir as normas do serviço e as cláusulas do presente Contrato;
- e) promover as desapropriações e construir servidões autorizadas pelo CONCEDENTE, conforme ficar acordado em Termo Aditivo ao presente Contrato;
- f) zelar pela integridade dos bens vinculados à prestação de serviço;
- g) captar, aplicar e gerir os recursos financeiros necessários à prestação do serviço, observadas as limitações legais; e
- h) efetuar contratações para os fins previstos neste Contrato, inclusive de mão de obra, não se estabelecendo qualquer relação jurídica entre os terceiros contratados pela CONCESSIONÁRIA e o CONCEDENTE;

III – do INTERVENINENTE

- a) fiscalizar permanentemente, no que lhe couber, a prestação dos serviços; e
- b) receber e encaminhar à CONCESSIONÁRIA as reclamações dos usuários, para que esta as solucione, dando ciência ao CONCEDENTE;

CLÁUSULA NONA – DIREITOS E OBRIGAÇÕES DOS USUÁRIOS

Sem prejuízo do disposto na Lei nº 8.078/90, são direitos e obrigações dos usuários:

- I – receber serviços adequados;



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

- II – receber do CONCEDENTE e da CONCESSIONÁRIA informações para a defesa de interesses individuais e coletivos;
- III – obter e utilizar os serviços, observando o presente Contrato e as relevantes normas regulamentares e legais;
- IV – levar ao conhecimento do CONCEDENTE e da CONCESSIONÁRIA as irregularidades de que tenham conhecimento, referentes aos serviços prestados;
- V – comunicar às autoridades competentes acerca dos atos ilícitos praticados pela CONCESSIONÁRIA na prestação dos serviços;
- VI – contribuir para a permanência das boas condições dos bens vinculados, através dos quais lhes são prestados os serviços;
- VII – cumprir as disposições do Regulamento dos Serviços Prestados pela SANEPAR (atualmente contidas no Decreto Estadual nº3.926/88, mas que poderão ser posteriormente alteradas) e as normas inerentes ao serviço editadas pela CONCESSIONÁRIA; e
- VIII – pagar pontualmente as contas dos serviços.

CLÁUSULA DEZ – PRINCÍPIOS DE ADEQUAÇÃO E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS

A CONCESSIONÁRIA obriga-se a prestar serviço adequado, visando sempre expandi-lo, acompanhando o desenvolvimento tecnológico mundial, mantendo-se permanentemente atualizada, buscando, ainda, utilizar equipamentos, instalações e métodos operativos que garantam os melhores níveis de segurança, qualidade, continuidade e confiabilidade do serviço, bem como mantendo recursos humanos adequadamente habilitados. Na prestação dos serviços, a CONCESSIONÁRIA observará ainda os seguintes princípios:

- I – Regularidade/Continuidade – compreendendo a prestação dos serviços nas condições estabelecidas neste Contrato e nas normas técnicas aplicáveis, em caráter permanente;
- II – Universalidade – compreendendo a generalidade na prestação dos serviços, isto é, serviços iguais e eficientes para todas as classes sociais;
- III – Urbanidade – compreendendo a cortesia no atendimento e tratamento do usuário e garantia de fácil acesso do mesmo à CONCESSIONÁRIA para reclamações e sugestões;



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

IV – Modicidade das tarifas – compreendendo a justa correlação entre os encargos da concessão e a retribuição dos usuários através da tarifa e preço dos serviços; e

V – Segurança/Meio Ambiente e Recursos Hídricos – compreende o desenvolvimento dos serviços concedidos dentro de técnicas apropriadas, que preservem a saúde da comunidade, o meio ambiente e o patrimônio público e privado.

§ 1º - Não se caracteriza como descontinuidade do serviço, a sua interrupção em situação de emergência ou após prévio aviso, quando:

I – motivada por razões de ordem técnica ou de segurança das instalações; e

II – por inadimplemento do usuário, considerado o interesse da coletividade.

§ 2º - O serviço poderá ser interrompido, a critério da CONCESSIONÁRIA, por falta de pagamento da conta vencida e não paga há mais de 30 (trinta) dias pelo usuário, sujeitando-se o inadimplente às demais sanções previstas na regulamentação em vigor.

CLÁUSULA ONZE – COMPROMISSO DE METAS E DE INVESTIMENTOS

Para a adequada prestação dos serviços públicos concedidos a CONCESSIONÁRIA deverá atender as seguintes metas de expansão:

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

b) elevar o nível de atendimento com os serviços de coleta e tratamento de esgotos sanitários, no mínimo, (i) para 82,1% (oitenta e dois vírgula um por cento) até 31.12.2004; (ii) para 86,1% (oitenta e seis vírgula um por cento) até 31.12.2015; e (iii) para 90% (noventa por cento) em 31.12.2020, mantendo-se tal nível durante o prazo remanescente da presente concessão.

§ 1º - Para cálculo do alcance das metas referidas no *caput* serão utilizados os dados populacionais do IPARDES – Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico Social.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

§ 2º - Os percentuais referidos no *caput* admitirão uma variação de 0,2% (zero vírgula dois por cento).

§ 3º - O CONCEDENTE poderá, desde que comprovado relevante interesse público e assegurado retorno sobre capitais empregados compatível com a média obtida no restante da área de concessão, conforme mensurada nos 6 (seis) meses imediatamente anteriores, determinar a CONCESSIONÁRIA, dando-lhe prazo razoável, que passe a prestar o serviço concedido em áreas que não tenham sistema de distribuição de água e de coleta de esgoto sanitário em funcionamento, ou que passe a atender às necessidades de consumidores especiais.

§ 4º - Poderá o CONCEDENTE, a fim de assegurar o retorno referido no parágrafo 3º, participar do investimento a ser realizado.

§ 5º - Havendo ou não participação do CONCEDENTE no investimento, desde que assegurado o retorno sobre capitais empregados referido no parágrafo 3º, o não atendimento pela CONCESSIONÁRIA à determinação implicará na imediata perda da exclusividade contratual sobre a área objeto da determinação, podendo o serviço, a critério do CONCEDENTE, passar a ser prestado diretamente pelo próprio CONCEDENTE, ou mediante nova concessão para a área, ou subconcessão parcial da já existente, em condições de prestação do serviço correspondentes àquelas oferecidas à CONCESSIONÁRIA, assegurando-se a esta remuneração adequada pela utilização de seu sistema de distribuição ou de coleta por parte da nova concessionária, ou subconcessionária, conforme for o caso. A determinação do CONCEDENTE, para ser eficaz, deverá delimitar, obrigatoriamente, a área a ser atendida.

CLÁUSULA DOZE – VEDAÇÃO DO SERVIÇO GRATUITO

É vedado à CONCESSIONÁRIA conceder isenção de tarifas de seus serviços.

CLÁUSULA TREZE – LOTEAMENTOS

No perímetro urbano, o parcelamento do solo sob a forma de loteamento, desmembramento ou condomínio, somente será autorizado pelo CONCEDENTE desde que os projetos para redes de água e de esgoto sejam previamente aprovados pela CONCESSIONÁRIA.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

PARÁGRAFO ÚNICO – O proprietário do parcelamento do solo urbano em quaisquer de suas formas, transferirá sem nenhum ônus a CONCESSIONÁRIA, e sem indenização pelo CONCEDENTE, as redes de água e de esgotos implantadas nos empreendimentos.

CLAUSULA QUATORZE – RECOMPOSIÇÃO DE VIAS PÚBLICAS

Caberá à CONCESSIONÁRIA recompor os passeios e a pavimentação das ruas danificadas em decorrência das obras de instalação, ampliação e reparos de redes públicas e ramais prediais, nos padrões encontrados pela CONCESSIONÁRIA.

CLÁUSULA QUINZE – DESAPROPRIAÇÃO E SERVIDÃO

O CONCEDENTE declarará de utilidade pública, para fins de desapropriação ou de instituição de servidão administrativa, os bens imóveis que se tornarem necessários à implantação ou ampliação dos sistemas de água e de esgotos.

PARÁGRAFO ÚNICO – Fica a CONCESSIONÁRIA autorizada a instaurar os procedimentos administrativos ou medidas judiciais de desapropriação ou de instituição de servidões para os fins previstos neste artigo, respondendo diretamente pelas indenizações cabíveis.

CLÁUSULA DEZESSEIS – BENS E DIREITOS VINCULADOS AO SERVIÇO

O CONCEDENTE reconhece que os bens vinculados aos serviços existentes na data de celebração do presente ajuste são de propriedade da CONCESSIONÁRIA, e deverão ser registrados no ativo permanente da CONCESSIONÁRIA.

§ 1º - A CONCESSIONÁRIA é obrigada a manter registro e inventário dos bens vinculados à concessão, que somente poderão ser utilizados para os fins de execução do objeto deste Contrato, observadas as especificações técnicas pertinentes, admitindo-se o compartilhamento dos bens com os demais Municípios da Região Metropolitana.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

§ 2º - Ressalvando o acordado em contratos atualmente vigentes, os bens vinculados à concessão não podem ser removidos, alienados, dados em garantia ou utilizados para qualquer outro fim, exceto para a sua substituição devido ao desgaste natural de sua utilização ou para modernização tecnológica, desde que expressamente autorizado pelo CONCEDENTE. Dispensa-se a autorização do CONCEDENTE na hipótese de oferecimento em garantia dos bens vinculados à concessão, nos casos em que o credor manifestar expressamente ter ciência do disposto no presente Contrato, especialmente no que se refere ao disposto no § 2º da Cláusula Vinte e Quatro.

§ 3º - A CONCESSIONÁRIA é responsável pela administração, operação, guarda, exploração, manutenção, substituição e reversão, em condições operacionais normais, de todos os bens integrantes dos sistemas de abastecimento de água e de esgoto sanitário vinculados aos serviços, ressalvando o seu desgaste natural em face de sua utilização.

§ 4º - Entendem-se por bens vinculados à concessão, e portanto reversíveis nos termos do §2º da Cláusula Vinte e Quatro deste Contrato, todos os bens do sistema público de água e esgoto existentes no Município de Curitiba, por ocasião da assinatura deste Contrato, e aqueles implantados no mesmo Município pela CONCESSIONÁRIA para a prestação exclusiva e permanente do serviço adequado de água e esgoto.

§ 5º - O sistema público de água e esgoto compreende as captações (inclusive poços), as redes adutoras, coletoras e de distribuição, os reservatórios, as estações de tratamento de água, as estações de tratamento de esgoto, os interceptores, os emissários, as estações elevatórias, as ligações de água, as ligações de esgoto e os hidrômetros.

§ 6º - Os demais bens utilizados pela CONCESSIONÁRIA para apoio e complemento à prestação do serviço adequado de água e esgoto são de propriedade exclusiva da CONCESSIONÁRIA e, portanto, não vinculadas, nem reversíveis.

§ 7º - A CONCESSIONÁRIA poderá utilizar para a realização dos serviços, ora concedidos, os terrenos de domínio público municipal e neles estabelecer servidões através de estradas, caminhos e vias públicas, na forma da lei específica.

§ 8º - O presente Contrato não prejudica os sistemas alternativos de esgoto atualmente operados pelo CONCEDENTE.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

CLÁUSULA DEZESETE – FINANCIAMENTOS

A **CONCESSIONÁRIA** responsabiliza-se por negociar com os órgãos competentes, a contratação de financiamentos necessários à execução das obras e serviços de abastecimento de água e de coleta de esgotos sanitários, não podendo o ônus resultante de tais empréstimos ser atribuído ao **CONCEDENTE**.

CLÁUDULA DEZOITO – CONSUMO DO MUNICÍPIO

Serão de responsabilidade do **CONCEDENTE** os pagamentos das tarifas referentes ao consumo mensal dos bens próprios municipais, inclusive por banheiros, fontes, torneiras públicas e ramais de esgotos sanitários utilizados pelo **CONCEDENTE** ou de sua responsabilidade, que deverão ser pontualmente liquidados.

CLÁUSULA DEZENOVE – INTERRUPTÃO DO SERVIÇO POR FORÇA MAIOR

A **CONCESSIONÁRIA** não se responsabilizará pela interrupção do fornecimento dos serviços de água e remoção de esgotos sanitários motivada por força maior.

CLÁUSULA VINTE – FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

Os serviços prestados pela **CONCESSIONÁRIA**, sem prejuízo da responsabilidade desta, serão permanentemente fiscalizados pelo **CONCEDENTE**, nos termos da cláusula oitava, I, a, tendo poderes normativos para assegurar a manutenção de serviço adequado, observando-se o disposto no presente Contrato e mantendo-se sempre o seu equilíbrio econômico-financeiro.

§ 1º - A fiscalização abrangerá o acompanhamento das ações da **CONCESSIONÁRIA**, nas áreas técnicas, contábil, comercial e econômico-financeira.

§ 2º - O **CONCEDENTE** poderá motivadamente requisitar o acesso de seus prepostos, devidamente credenciados, às obras, instalações e equipamentos da **CONCESSIONÁRIA** ou vinculados aos serviços, e aos seus registros contábeis, financeiros e estudos técnicos, que não poderá ser negado sem justificativa razoável. Poderá o **CONCEDENTE**, ainda requisitar da **CONCESSIONÁRIA** as informações e



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

dados necessários para aferir a correta execução deste Contrato, preservada, quando for o caso, a confidencialidade de tais informações.

§ 3º - A fiscalização técnica dos serviços abrange as obras, as instalações e a exploração dos serviços.

§ 4º - O acompanhamento contábil abrangerá o exame de todos os lançamentos, registros e documentos da contabilidade da CONCESSIONÁRIA pertinente. Para efeitos desse acompanhamento, a CONCESSIONÁRIA encaminhará ao CONCEDENTE:

I – dados semestrais estatísticos da concessão sobre a produção, tratamento, comercialização e consumo de água e sobre a coleta e tratamento do esgoto;

II – o balanço trimestral da CONCESSIONÁRIA, bem como as demonstrações financeiras de cada exercício e demais informações e documentos relativos a cada exercício social; e

III – quaisquer documentos e informações pertinentes requisitados pelo CONCEDENTE.

§ 5º - A CONCESSIONÁRIA manterá contabilidade para efeitos de fiscalização realizada em consonância com plano de contas por ela sugerido e aprovado pelo CONCEDENTE, que possibilite a perfeita compreensão do andamento do negócio, da evolução do ativo e do passivo, nos investimentos realizados, dos critérios de depreciação e amortização, e da apropriação de custos por atividade, zona e categoria de consumidores.

§ 6º - Para fins do disposto no parágrafo anterior, a CONCESSIONÁRIA, até 12 (doze) meses após a assinatura do presente Contrato, proporá seu Plano de Contas ao CONCEDENTE, para fins de homologação. O CONCEDENTE poderá determinar, fundamentadamente, a realização de ajustes no Plano de Contas a ele apresentado. Caso o CONCEDENTE não se manifeste sobre o Plano de Contas no prazo de 75 (setenta e cinco) dias, contado ao seu recebimento, o Plano apresentado pela CONCESSIONÁRIA entrará em vigor imediatamente.

§ 7º - Poderão ser promovidas adaptações no Plano de Contas mediante solicitação, devidamente justificada, da CONCESSIONÁRIA ao CONCEDENTE, a que caberá decidir a respeito. As adaptações também poderão ocorrer por determinação, devidamente motivada, do CONCEDENTE, ouvida previamente a CONCESSIONÁRIA.

§ 8º - As demonstrações financeiras anuais da CONCESSIONÁRIA serão submetidas a auditoria externa independente.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

§ 9º - A fiscalização do CONCEDENTE não exime a CONCESSIONÁRIA de responsabilidade quanto à adequação das suas obras e instalações e no que concerne à correção e à legalidade dos seus registros contábeis e de suas operações financeiras e comerciais.

§ 10º - O desatendimento, pela CONCESSIONÁRIA, das solicitações, recomendações e determinações do CONCEDENTE implicará na aplicação das penalidades definidas neste Contrato, assegurando-se à CONCESSIONÁRIA o mais amplo direito de defesa.

CLÁUSULA VINTE E UM – PRESERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE

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.

CLÁUSULA VINTE E DOIS – PENALIDADES

A CONCESSIONÁRIA estará sujeita à penalidades de (i) advertência, (ii) multa, (iii) suspensão temporária de participação em licitação e impedimento de contratar com administração, por prazo não superior a 2 (dois) anos, ou (iv) declaração de inidoneidade para licitar e contratar com a administração pública enquanto perdurarem os motivos determinantes da punição ou até que seja promovida a reabilitação, na forma da lei, perante a própria autoridade que aplicou a penalidade. As penalidades serão aplicáveis conforme previsto nas normas e regulamentares e neste Contrato sempre que a CONCESSIONÁRIA:

I – deixar de fornecer, nas condições estabelecidas no presente Contrato, as informações e dados de natureza técnica, contábil e financeira, requisitados pelo CONCEDENTE;

II- deixar de adotar, injustificadamente, nos prazos fixados pelo CONCEDENTE, as providencias indicadas para restabelecer a regularidade ou garantir a qualidade e eficiência dos serviços; e

III – descumprir norma legal ou regulamentar, determinação do CONCEDENTE, ou qualquer disposição ou cláusula deste Contrato, salvo justa causa para a qual a CONCESSIONÁRIA não tenha, de que forma, concorrido



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

§ 1º - A penalidade de multa será aplicada pelo CONCEDENTE, não podendo exceder, por infração, a 0,1%(um décimo por cento) do montante do faturamento da CONCESSIONÁRIA nos 12(doze) meses imediatamente anteriores à ocorrência da infração, referente à concessão.

§ 2º - As penalidades, que guardarão proporção com a gravidade da infração, serão aplicadas mediante procedimento administrativo em que se assegure à CONCESSIONÁRIA amplo direito de defesa.

§ 3º - Quando a penalidade consistir em multa e o respectivo valor não for recolhido no prazo fixado pelo CONCEDENTE, será promovida sua cobrança judicial, na forma da legislação específica.

CLÁUSULA VINTE E TRÊS – INTERVENÇÃO NA CONCESSÃO

Sem prejuízo das penalidades cabíveis e das responsabilidades incidentes, o CONCEDENTE poderá intervir, a qualquer tempo, na concessão, quando ação ou omissão da CONCESSIONÁRIA ameaçar a regularidade ou qualidade da prestação dos serviços, ou cumprimento das normas legais, regulamentares e contratuais.

§ 1º - A intervenção será determinada por decreto do Prefeito Municipal, que designará o interventor, o prazo da intervenção e os objetivos e limites da medida, devendo ser instaurado, dentro dos 30(trinta) dias seguintes ao decreto de intervenção, o correspondente procedimento administrativo para apurar as causas determinantes da medida e as responsabilidades incidentes, assegurando-se à CONCESSIONÁRIA, amplo direito de defesa.

§ 2º - Se o procedimento administrativo não se concluir dentro de 180 (cento e oitenta) dias, considerar-se-á extinta a intervenção, devolvendo-se à CONCESSIONÁRIA a administração dos serviços, sem prejuízo do seu direito à indenização.

CLÁUSULA VINTE E QUATRO – EXTINÇÃO DA CONCESSÃO E REVERSÃO DOS BENS VINCULADOS

A concessão se extinguirá:

I – pelo advento do termo final do Contrato;

II – pela encampação dos serviços;

III – pela caducidade;



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

IV – pela rescisão;

V – pela anulação; e

VI – pela falência ou extinção da CONCESSIONÁRIA.

§ 1º - O advento do termo final do Contrato opera, de pleno direito, a extinção da concessão, facultando-se ao CONCEDENTE, a seu exclusivo critério, o direito de manter a CONCESSIONÁRIA na prestação dos serviços, até que se processe licitação para a outorga de nova concessão.

§ 2º - Extinta a concessão, operar-se-á, de pleno direito, a reversão, ao CONCEDENTE, dos bens vinculados e das prerrogativas conferidas à CONCESSIONÁRIA, mediante prévia indenização à CONCESSIONÁRIA, calculada de acordo com o valor de tais ativos, com base no Plano de Contas, não se considerando, para tal fim, a parcela já depreciada dos bens.

§ 3º - Caso a concessão venha fazer encapada antes do advento do termo final do Contrato, sem culpa da CONCESSIONÁRIA, esta fará jus ainda a receber, o título de lucros cessantes, valor equivalente à média do lucro líquido da CONCESSIONÁRIA, calculando na forma da legislação societária, nos cinco anos anteriores à extinção, por cada ano que reste para o advento do referido termo final. Para efeitos da apuração da média prevista neste parágrafo, o lucro de cada exercício considerado deverá ser atualizado monetariamente, com base no IPCA, publicado no IBGE, para a data em que a indenização a título de lucros cessantes seja devida.

§ 4º - Verificada qualquer das hipóteses de inadimplência previstas na legislação específica e nesse Contrato, o CONCEDENTE promoverá a declaração de caducidade da concessão, através do competente decreto.

§ 5º - A declaração de caducidade da concessão será precedida de processo administrativo para verificação das infrações ou falhas, sendo concedido à CONCESSIONÁRIA o mais amplo direito de defesa.

§ 6º - O processo administrativo acima mencionado não será instaurado até que à CONCESSIONÁRIA tenha sido dado inteiro conhecimento, em detalhes, das infrações contratuais em que tenha incorrido, bem como lhe tenha sido assinado prazo razoável para remediar tais incorreções.

§ 7º - Observado o disposto no parágrafo anterior, a decretação da caducidade não acarretará, para o CONCEDENTE, em qualquer responsabilidade em relação ao ônus,



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

encargos ou compromissos com terceiros que tenham contratado com a CONCESSIONÁRIA, nem com relação aos empregados desta.

§ 8º - Mediante ação judicial especialmente intentada para esse fim, poderá a CONCESSIONÁRIA promover a rescisão deste Contrato, no caso de descumprimento, pelo CONCEDENTE das normas legais ou contratuais. Nesta hipótese, a CONCESSIONÁRIA não interromperá a prestação dos serviços enquanto transitar em julgado a decisão judicial que decretar a extinção do Contrato.

CLAUSULA VINTE E CINCO – DELEGAÇÃO DE ATRIBUIÇÕES DO CONCEDENTE

As atribuições do CONCEDENTE (inclusive através de suas secretarias municipais), previstas no presente Contrato, poderão ser total ou parcialmente delegadas a outros órgãos, autarquias, ou a qualquer outra pessoa jurídica de direito público, a exclusivo critério do CONCEDENTE.

CLÁUSULA VINTE E SEIS – PRAZO E VIGÊNCIA

Este Contrato é celebrado pelo prazo de 30 (trinta) anos, e terá vigência a partir da sua assinatura.

CLÁUSULA VINTE E SETE – FORO

Fica eleito o foro da Comarca de Curitiba, Capital do Estado, para nele serem resolvidas todas as questões judiciais, derivadas deste instrumento, renunciando as partes expressamente, a qualquer outro, por mais privilegiado que seja. Para plena eficácia jurídica, as partes datam e assinam o presente contrato em três vias de igual teor e forma, na presença das testemunhas instrumentais.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA
PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

ANEXO B

PORTARIA MS Nº 2914/2011



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA



Ministério da Saúde
Gabinete do Ministro

PORTARIA Nº 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.

O MINISTRO DE ESTADO DA SAÚDE, no uso das atribuições que lhe conferem os incisos I e II do parágrafo único do art. 87 da Constituição, e

Considerando a Lei nº 6.437, de 20 de agosto de 1977, que configura infrações à legislação sanitária federal e estabelece as sanções respectivas;

Considerando a Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990, que dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes;

Considerando a Lei nº 9.433, de 1º de janeiro de 1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989;

Considerando a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos;

Considerando a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, altera as Leis nºs 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978;

Considerando o Decreto nº 79.367, de 9 de março de 1977, que dispõe sobre normas e o padrão de potabilidade de água;

Considerando o Decreto nº 5.440, de 4 de maio de 2005, que 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; e

Considerando o Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010, que regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, resolve:

Art. 1º Esta Portaria dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

CAPÍTULO I

DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 2º Esta Portaria se aplica à água destinada ao consumo humano proveniente de sistema e solução alternativa de abastecimento de água.

Parágrafo único. As disposições desta Portaria não se aplicam à água mineral natural, à água natural e às águas adicionadas de sais, destinadas ao consumo humano após o envasamento, e a outras águas utilizadas como matéria-prima para elaboração de produtos, conforme Resolução (RDC) nº 274, de 22 de setembro de 2005, da Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).

Art. 3º Toda água destinada ao consumo humano, distribuída coletivamente por meio de sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água, deve ser objeto de controle e vigilância da qualidade da água.

Art. 4º Toda água destinada ao consumo humano proveniente de solução alternativa individual de abastecimento de água, independentemente da forma de acesso da população, está sujeita à vigilância da qualidade da água.

CAPÍTULO II

DAS DEFINIÇÕES

Art. 5º Para os fins desta Portaria, são adotadas as seguintes definições:

I - água para consumo humano: água potável destinada à ingestão, preparação e produção de alimentos e à higiene pessoal, independentemente da sua origem;

II - água potável: água que atenda ao padrão de potabilidade estabelecido nesta Portaria e que não ofereça riscos à saúde;

III - padrão de potabilidade: conjunto de valores permitidos como parâmetro da qualidade da água para consumo humano, conforme definido nesta Portaria;

IV - padrão organoléptico: conjunto de parâmetros caracterizados por provocar estímulos sensoriais que afetam a aceitação para consumo humano, mas que não necessariamente implicam risco à saúde;

V - água tratada: água submetida a processos físicos, químicos ou combinação destes, visando atender ao padrão de potabilidade;

VI - sistema de abastecimento de água para consumo humano: 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;

VII - solução alternativa coletiva de abastecimento de água para consumo humano: modalidade de abastecimento coletivo destinada a fornecer água potável, com captação subterrânea ou superficial, com ou sem canalização e sem rede de distribuição;



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

VIII - solução alternativa individual de abastecimento de água para consumo humano: modalidade de abastecimento de água para consumo humano que atenda a domicílios residenciais com uma única família, incluindo seus agregados familiares;

IX - rede de distribuição: parte do sistema de abastecimento formada por tubulações e seus acessórios, destinados a distribuir água potável, até as ligações prediais;

X - ligações prediais: conjunto de tubulações e peças especiais, situado entre a rede de distribuição de água e o cavalete, este incluído;

XI - cavalete: kit formado por tubos e conexões destinados à instalação do hidrômetro para realização da ligação de água;

XII - interrupção: situação na qual o serviço de abastecimento de água é interrompido temporariamente, de forma programada ou emergencial, em razão da necessidade de se efetuar reparos, modificações ou melhorias no respectivo sistema;

XIII - intermitência: é a interrupção do serviço de abastecimento de água, sistemática ou não, que se repete ao longo de determinado período, com duração igual ou superior a seis horas em cada ocorrência;

XIV - integridade do sistema de distribuição: condição de operação e manutenção do sistema de distribuição (reservatório e rede) de água potável em que a qualidade da água produzida pelos processos de tratamento seja preservada até as ligações prediais;

XV - controle da qualidade da água para consumo humano: 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;

XVI - vigilância da qualidade da água para consumo humano: conjunto de ações adotadas regularmente pela autoridade de saúde pública para verificar o atendimento a esta Portaria, considerados os aspectos socioambientais e a realidade local, para avaliar se a água consumida pela população apresenta risco à saúde humana;

XVII - garantia da qualidade: procedimento de controle da qualidade para monitorar a validade dos ensaios realizados;

XVIII - recoleta: ação de coletar nova amostra de água para consumo humano no ponto de coleta que apresentou alteração em algum parâmetro analítico; e

XIX - passagem de fronteira terrestre: local para entrada ou saída internacional de viajantes, bagagens, cargas, contêineres, veículos rodoviários e encomendas postais.

CAPÍTULO III

DAS COMPETÊNCIAS E RESPONSABILIDADES

Seção I

Das Competências da União



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Art. 6º Para os fins desta Portaria, as competências atribuídas à União serão exercidas pelo Ministério da Saúde e entidades a ele vinculadas, conforme estabelecido nesta Seção.

Art. 7º Compete à Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS/MS):

I - promover e acompanhar a vigilância da qualidade da água para consumo humano, em articulação com as Secretarias de Saúde dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios e respectivos responsáveis pelo controle da qualidade da água;

II - estabelecer ações especificadas no Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (VIGIAGUA);

III - estabelecer as ações próprias dos laboratórios de saúde pública, especificadas na Seção V desta Portaria;

IV - estabelecer diretrizes da vigilância da qualidade da água para consumo humano a serem implementadas pelos Estados, Distrito Federal e Municípios, respeitados os princípios do SUS;

V - estabelecer prioridades, objetivos, metas e indicadores de vigilância da qualidade da água para consumo humano a serem pactuados na Comissão Intergestores Tripartite; e

VI - executar ações de vigilância da qualidade da água para consumo humano, de forma complementar à atuação dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios.

Art. 8º Compete à Secretaria Especial de Saúde Indígena (SESAI/MS) executar, diretamente ou mediante parcerias, incluída a contratação de prestadores de serviços, as ações de vigilância e controle da qualidade da água para consumo humano nos sistemas e soluções alternativas de abastecimento de água das aldeias indígenas.

Art. 9º Compete à Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) apoiar as ações de controle da qualidade da água para consumo humano proveniente de sistema ou solução alternativa de abastecimento de água para consumo humano, em seu âmbito de atuação, conforme os critérios e parâmetros estabelecidos nesta Portaria.

Art. 10. Compete à Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) exercer a vigilância da qualidade da água nas áreas de portos, aeroportos e passagens de fronteiras terrestres, conforme os critérios e parâmetros estabelecidos nesta Portaria, bem como diretrizes específicas pertinentes.

Seção II

Das Competências dos Estados

Art. 11. Compete às Secretarias de Saúde dos Estados:

I - promover e acompanhar a vigilância da qualidade da água, em articulação com os Municípios e com os responsáveis pelo controle da qualidade da água;

II - desenvolver as ações especificadas no VIGIAGUA, consideradas as peculiaridades regionais e locais;



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

III - desenvolver as ações inerentes aos laboratórios de saúde pública, especificadas na Seção V desta Portaria;

IV - implementar as diretrizes de vigilância da qualidade da água para consumo humano definidas no âmbito nacional;

V - estabelecer as prioridades, objetivos, metas e indicadores de vigilância da qualidade da água para consumo humano a serem pactuados na Comissão Intergestores Bipartite;

VI - encaminhar aos responsáveis pelo abastecimento de água quaisquer informações referentes a investigações de surto relacionado à qualidade da água para consumo humano;

VII - realizar, em parceria com os Municípios em situações de surto de doença diarreica 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, no que couber, 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;

VIII - executar as ações de vigilância da qualidade da água para consumo humano, de forma complementar à atuação dos Municípios, nos termos da regulamentação do SUS.

Seção III

Das Competências dos Municípios

Art. 12. Compete às Secretarias de Saúde dos Municípios:

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;



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

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 os Estados, nas situações de surto de doença diarreica aguda ou outro agravo de transmissão fecaloral, 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;

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.

Parágrafo único. A autoridade municipal de saúde pública não autorizará o fornecimento de água para consumo humano, por meio de solução alternativa coletiva, quando houver rede de distribuição de água, exceto em situação de emergência e intermitência.

Seção IV

Do Responsável pelo Sistema ou Solução Alternativa Coletiva de Abastecimento de Água para Consumo Humano

Art. 13. Compete ao responsável pelo sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água para consumo humano:

I - exercer o controle da qualidade da água;

II - garantir a operação e a manutenção das instalações destinadas ao abastecimento de água potável em conformidade com as normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e das demais normas pertinentes;

III - manter e controlar a qualidade da água produzida e distribuída, nos termos desta Portaria, por meio de:



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

a) controle operacional do(s) ponto(s) de captação, adução, tratamento, reservação e distribuição, quando aplicável;

b) exigência, junto aos fornecedores, do laudo de atendimento dos requisitos de saúde estabelecidos em norma técnica da ABNT para o controle de qualidade dos produtos químicos utilizados no tratamento de água;

c) exigência, junto aos fornecedores, do laudo de inocuidade dos materiais utilizados na produção e distribuição que tenham contato com a água;

d) capacitação e atualização técnica de todos os profissionais que atuam de forma direta no fornecimento e controle da qualidade da água para consumo humano; e

e) análises laboratoriais da água, em amostras provenientes das diversas partes dos sistemas e das soluções alternativas coletivas, conforme plano de amostragem estabelecido nesta Portaria;

IV - manter avaliação sistemática do sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água, sob a perspectiva dos riscos à saúde, com base nos seguintes critérios:

a) ocupação da bacia contribuinte ao manancial;

b) histórico das características das águas;

c) características físicas do sistema;

d) práticas operacionais; e

e) na qualidade da água distribuída, conforme os princípios dos Planos de Segurança da Água (PSA) recomendados pela Organização Mundial de Saúde (OMS) ou definidos em diretrizes vigentes no País;

V - encaminhar à autoridade de saúde pública dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios relatórios das análises dos parâmetros mensais, trimestrais e semestrais com informações sobre o controle da qualidade da água, conforme o modelo estabelecido pela referida autoridade;

VI - fornecer à autoridade de saúde pública dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios os dados de controle da qualidade da água para consumo humano, quando solicitado;

VII - monitorar a qualidade da água no ponto de captação, conforme estabelece o art. 40 desta Portaria;

VIII - comunicar aos órgãos ambientais, aos gestores de recursos hídricos e ao órgão de saúde pública dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios qualquer alteração da qualidade da água no ponto de captação que comprometa a tratabilidade da água para consumo humano;

IX - contribuir com os órgãos ambientais e gestores de recursos hídricos, por meio de ações cabíveis para proteção do(s) manancial(ais) de abastecimento(s) e das bacia(s) hidrográfica(s);

X - proporcionar mecanismos para recebimento de reclamações e manter registros atualizados sobre a qualidade da água distribuída, sistematizando-os de forma compreensível aos



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

consumidores e disponibilizando-os para pronto acesso e consulta pública, em atendimento às legislações específicas de defesa do consumidor;

XI - comunicar imediatamente à autoridade de saúde pública municipal e informar adequadamente à população a detecção de qualquer risco à saúde, ocasionado por anomalia operacional no sistema e solução alternativa coletiva de abastecimento de água para consumo humano ou por não conformidade na qualidade da água tratada, adotando-se as medidas previstas no art. 44 desta Portaria; e

XII - assegurar pontos de coleta de água na saída de tratamento e na rede de distribuição, para o controle e a vigilância da qualidade da água.

Art. 14. O responsável pela solução alternativa coletiva de abastecimento de água deve requerer, junto à autoridade municipal de saúde pública, autorização para o fornecimento de água tratada, mediante a apresentação dos seguintes documentos:

I - nomeação do responsável técnico habilitado pela operação da solução alternativa coletiva;

II - outorga de uso, emitida por órgão competente, quando aplicável; e

III - laudo de análise dos parâmetros de qualidade da água previstos nesta Portaria.

Art. 15. Compete ao responsável pelo fornecimento de água para consumo humano por meio de veículo transportador:

I - garantir que tanques, válvulas e equipamentos dos veículos transportadores sejam apropriados e de uso exclusivo para o armazenamento e transporte de água potável;

II - manter registro com dados atualizados sobre o fornecedor e a fonte de água;

III - manter registro atualizado das análises de controle da qualidade da água, previstos nesta Portaria;

IV - assegurar que a água fornecida contenha um teor mínimo de cloro residual livre de 0,5 mg/L; e

V - garantir que o veículo utilizado para fornecimento de água contenha, de forma visível, a inscrição "ÁGUA POTÁVEL" e os dados de endereço e telefone para contato.

Art. 16. A água proveniente de solução alternativa coletiva ou individual, para fins de consumo humano, não poderá ser misturada com a água da rede de distribuição.

Seção V

Dos Laboratórios de Controle e Vigilância

Art. 17. Compete ao Ministério da Saúde:

I - habilitar os laboratórios de referência regional e nacional para operacionalização das análises de maior complexidade na vigilância da qualidade da água para consumo humano, de acordo com os critérios estabelecidos na Portaria nº 70/SVS/MS, de 23 de dezembro de 2004;



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

II - estabelecer as diretrizes para operacionalização das atividades analíticas de vigilância da qualidade da água para consumo humano; e

III - definir os critérios e os procedimentos para adotar metodologias analíticas modificadas e não contempladas nas referências citadas no art. 22 desta Portaria.

Art. 18. Compete às Secretarias de Saúde dos Estados habilitar os laboratórios de referência regional e municipal para operacionalização das análises de vigilância da qualidade da água para consumo humano.

Art. 19. Compete às Secretarias de Saúde dos Municípios indicar, para as Secretarias de Saúde dos Estados, outros laboratórios de referência municipal para operacionalização das análises de vigilância da qualidade da água para consumo humano, quando for o caso.

Art. 20. Compete aos responsáveis pelo fornecimento de água para consumo humano estruturar laboratórios próprios e, quando necessário, identificar outros para realização das análises dos parâmetros estabelecidos nesta Portaria.

Art. 21. As análises laboratoriais para controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano podem ser realizadas em laboratório próprio, conveniado ou subcontratado, desde que se comprove a existência de sistema de gestão da qualidade, conforme os requisitos especificados na NBR ISO/IEC 17025:2005.

Art. 22. As metodologias analíticas para determinação dos parâmetros previstos nesta Portaria devem atender às normas nacionais ou internacionais mais recentes, tais como:

I - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater de autoria das instituições American Public Health Association (APHA), American Water Works Association (AWWA) e Water Environment Federation (WEF);

II - United States Environmental Protection Agency (USEPA);

III - normas publicadas pela International Standardization Organization (ISO); e

IV - metodologias propostas pela Organização Mundial da Saúde (OMS).

CAPÍTULO IV

DAS EXIGÊNCIAS APLICÁVEIS AOS SISTEMAS E SOLUÇÕES ALTERNATIVAS COLETIVAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO

Art. 23. Os sistemas e as soluções alternativas coletivas de abastecimento de água para consumo humano devem contar com responsável técnico habilitado.

Art. 24. Toda água para consumo humano, fornecida coletivamente, deverá passar por processo de desinfecção ou cloração.

Parágrafo único. As águas provenientes de manancial superficial devem ser submetidas a processo de filtração.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Art. 25. A rede de distribuição de água para consumo humano deve ser operada sempre com pressão positiva em toda sua extensão.

Art. 26. Compete ao responsável pela operação do sistema de abastecimento de água para consumo humano notificar à autoridade de saúde pública e informar à respectiva entidade reguladora e à população, identificando períodos e locais, sempre que houver:

I - situações de emergência com potencial para atingir a segurança de pessoas e bens;

II - interrupção, pressão negativa ou intermitência no sistema de abastecimento;

III - necessidade de realizar operação programada na rede de distribuição, que possa submeter trechos a pressão negativa;

IV - modificações ou melhorias de qualquer natureza nos sistemas de abastecimento; e

V - situações que possam oferecer risco à saúde.

CAPÍTULO V

DO PADRÃO DE POTABILIDADE

Art. 27. A água potável deve estar em conformidade com padrão microbiológico, conforme disposto no Anexo I e demais disposições desta Portaria.

§ 1º No controle da qualidade da água, quando forem detectadas amostras com resultado positivo para coliformes totais, mesmo em ensaios presuntivos, ações corretivas devem ser adotadas e novas amostras devem ser coletadas em dias imediatamente sucessivos até que revelem resultados satisfatórios.

§ 2º Nos sistemas de distribuição, as novas amostras devem incluir no mínimo uma recoleta no ponto onde foi constatado o resultado positivo para coliformes totais e duas amostras extras, sendo uma à montante e outra à jusante do local da recoleta.

§ 3º Para verificação do percentual mensal das amostras com resultados positivos de coliformes totais, as recoletas não devem ser consideradas no cálculo.

§ 4º O resultado negativo para coliformes totais das recoletas não anula o resultado originalmente positivo no cálculo dos percentuais de amostras com resultado positivo.

§ 5º Na proporção de amostras com resultado positivo admitidas mensalmente para coliformes totais no sistema de distribuição, expressa no Anexo I a esta Portaria, não são tolerados resultados positivos que ocorram em recoleta, nos termos do § 1º deste artigo.

§ 6º Quando o padrão microbiológico estabelecido no Anexo I a esta Portaria for violado, os responsáveis pelos sistemas e soluções alternativas coletivas de abastecimento de água para consumo humano devem informar à autoridade de saúde pública as medidas corretivas tomadas.

§ 7º Quando houver interpretação duvidosa nas reações típicas dos ensaios analíticos na determinação de coliformes totais e *Escherichia coli*, deve-se fazer a recoleta.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Art. 28. A determinação de bactérias heterotróficas deve ser realizada como um dos parâmetros para avaliar a integridade do sistema de distribuição (reservatório e rede).

§ 1º A contagem de bactérias heterotróficas deve ser realizada em 20% (vinte por cento) das amostras mensais para análise de coliformes totais nos sistemas de distribuição (reservatório e rede).

§ 2º Na seleção dos locais para coleta de amostras devem ser priorizadas pontas de rede e locais que alberguem grupos populacionais de risco à saúde humana.

§ 3º Alterações bruscas ou acima do usual na contagem de bactérias heterotróficas devem ser investigadas para identificação de irregularidade e providências devem ser adotadas para o restabelecimento da integridade do sistema de distribuição (reservatório e rede), recomendando-se que não se ultrapasse o limite de 500 UFC/mL.

Art. 29. Recomenda-se a inclusão de monitoramento de vírus entéricos no(s) ponto(s) de captação de água proveniente(s) de manancial(is) superficial(is) de abastecimento, com o objetivo de subsidiar estudos de avaliação de risco microbiológico.

Art. 30. Para a garantia da qualidade microbiológica da água, em complementação às exigências relativas aos indicadores microbiológicos, deve ser atendido o padrão de turbidez expresso no Anexo II e devem ser observadas as demais exigências contidas nesta Portaria.

§ 1º Entre os 5% (cinco por cento) dos valores permitidos de turbidez superiores ao VMP estabelecido no Anexo II a esta Portaria, para água subterrânea com desinfecção, o limite máximo para qualquer amostra pontual deve ser de 5,0 uT, assegurado, simultaneamente, o atendimento ao VMP de 5,0 uT em toda a extensão do sistema de distribuição (reservatório e rede).

§ 2º O valor máximo permitido de 0,5 uT para água filtrada por filtração rápida (tratamento completo ou filtração direta), assim como o valor máximo permitido de 1,0 uT para água filtrada por filtração lenta, estabelecidos no Anexo II desta Portaria, deverão ser atingidos conforme as metas progressivas definidas no Anexo III a esta Portaria.

§ 3º O atendimento do percentual de aceitação do limite de turbidez, expresso no Anexo II a esta Portaria, deve ser verificado mensalmente com base em amostras, preferencialmente no efluente individual de cada unidade de filtração, no mínimo diariamente para desinfecção ou filtração lenta e no mínimo a cada duas horas para filtração rápida.

Art. 31. Os sistemas de abastecimento e soluções alternativas coletivas de abastecimento de água que utilizam mananciais superficiais devem realizar monitoramento mensal de *Escherichia coli* no(s) ponto(s) de captação de água.

§ 1º Quando for identificada média geométrica anual maior ou igual a 1.000 *Escherichia coli*/100mL deve-se realizar monitoramento de cistos de *Giardia spp.* e oocistos de *Cryptosporidium spp.* no(s) ponto(s) de captação de água.

§ 2º Quando a média aritmética da concentração de oocistos de *Cryptosporidium spp.* for maior ou igual a 3,0 oocistos/L no(s) pontos(s) de captação de água, recomenda-se a obtenção de efluente em filtração rápida com valor de turbidez menor ou igual a 0,3 uT em 95% (noventa e



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

cinco por cento) das amostras mensais ou uso de processo de desinfecção que comprovadamente alcance a mesma eficiência de remoção de oocistos de *Cryptosporidium* spp.

§ 3º Entre os 5% (cinco por cento) das amostras que podem apresentar valores de turbidez superiores ao VMP estabelecido no § 2º do art. 30 desta Portaria, o limite máximo para qualquer amostra pontual deve ser menor ou igual a 1,0 uT, para filtração rápida e menor ou igual a 2,0 uT para filtração lenta.

§ 4º A concentração média de oocistos de *Cryptosporidium* spp. referida no § 2º deste artigo deve ser calculada considerando um número mínimo de 24 (vinte e quatro) amostras uniformemente coletadas ao longo de um período mínimo de um ano e máximo de dois anos.

Art. 32. No controle do processo de desinfecção da água por meio da cloração, cloraminação ou da aplicação de dióxido de cloro devem ser observados os tempos de contato e os valores de concentrações residuais de desinfetante na saída do tanque de contato expressos nos Anexos IV, V e VI a esta Portaria.

§ 1º Para aplicação dos Anexos IV, V e VI deve-se considerar a temperatura média mensal da água.

§ 2º No caso da desinfecção com o uso de ozônio, deve ser observado o produto concentração e tempo de contato (CT) de 0,16 mg.min/L para temperatura média da água igual a 15º C.

§ 3º Para valores de temperatura média da água diferentes de 15º C, deve-se proceder aos seguintes cálculos:

I - para valores de temperatura média abaixo de 15º C: duplicar o valor de CT a cada decréscimo de 10º C.

II - para valores de temperatura média acima de 15º C: dividir por dois o valor de CT a cada acréscimo de 10º C.

§ 4º No caso da desinfecção por radiação ultravioleta, deve ser observada a dose mínima de 1,5 mJ/cm² para 0,5 log de inativação de cisto de *Giardia* spp.

Art. 33. Os sistemas ou soluções alternativas coletivas de abastecimento de água supridas por manancial subterrâneo com ausência de contaminação por *Escherichia coli* devem realizar cloração da água mantendo o residual mínimo do sistema de distribuição (reservatório e rede), conforme as disposições contidas no art. 34 a esta Portaria.

§ 1º Quando o manancial subterrâneo apresentar contaminação por *Escherichia coli*, no controle do processo de desinfecção da água, devem ser observados os valores do produto de concentração residual de desinfetante na saída do tanque de contato e o tempo de contato expressos nos Anexos IV, V e VI a esta Portaria ou a dose mínima de radiação ultravioleta expressa no § 4º do art. 32 a desta Portaria.

§ 2º A avaliação da contaminação por *Escherichia coli* no manancial subterrâneo deve ser feita mediante coleta mensal de uma amostra de água em ponto anterior ao local de desinfecção.

§ 3º Na ausência de tanque de contato, a coleta de amostras de água para a verificação da presença/ausência de coliformes totais em sistemas de abastecimento e soluções alternativas



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

coletivas de abastecimento de águas, supridas por manancial subterrâneo, deverá ser realizada em local à montante ao primeiro ponto de consumo.

Art. 34. É obrigatória a manutenção de, no mínimo, 0,2 mg/L de cloro residual livre ou 2 mg/L de cloro residual combinado ou de 0,2 mg/L de dióxido de cloro em toda a extensão do sistema de distribuição (reservatório e rede).

Art. 35. No caso do uso de ozônio ou radiação ultravioleta como desinfetante, deverá ser adicionado cloro ou dióxido de cloro, de forma a manter residual mínimo no sistema de distribuição (reservatório e rede), de acordo com as disposições do art. 34 desta Portaria.

Art. 36. Para a utilização de outro agente desinfetante, além dos citados nesta Portaria, deve-se consultar o Ministério da Saúde, por intermédio da SVS/MS.

Art. 37. A água potável deve estar em conformidade com o padrão de substâncias químicas que representam risco à saúde e cianotoxinas, expressos nos Anexos VII e VIII e demais disposições desta Portaria.

§ 1º No caso de adição de flúor (fluoretação), os valores recomendados para concentração de íon fluoreto devem observar a Portaria nº 635/GM/MS, de 30 de janeiro de 1976, não podendo ultrapassar o VMP expresso na Tabela do Anexo VII a esta Portaria.

§ 2º As concentrações de cianotoxinas referidas no Anexo VIII a esta Portaria devem representar as contribuições da fração intracelular e da fração extracelular na amostra analisada.

§ 3º Em complementação ao previsto no Anexo VIII a esta Portaria, quando for detectada a presença de gêneros potencialmente produtores de cilindrospermopsinas no monitoramento de cianobactérias previsto no § 1º do art. 40 desta Portaria, recomenda-se a análise dessas cianotoxinas, observando o valor máximo aceitável de 1,0 µg/L.

§ 4º Em complementação ao previsto no Anexo VIII a esta Portaria, quando for detectada a presença de gêneros de cianobactérias potencialmente produtores de anatoxina-a(s) no monitoramento de cianobactérias previsto no § 1º do art. 40 a esta Portaria, recomenda-se a análise da presença desta cianotoxina.

Art. 38. Os níveis de triagem que conferem potabilidade da água do ponto de vista radiológico são valores de concentração de atividade que não excedem 0,5 Bq/L para atividade alfa total e 1Bq/L para beta total.

Parágrafo único. Caso os níveis de triagem citados neste artigo sejam superados, deve ser realizada análise específica para os radionuclídeos presentes e o resultado deve ser comparado com os níveis de referência do Anexo IX desta Portaria.

Art. 39. A água potável deve estar em conformidade com o padrão organoléptico de potabilidade expresso no Anexo X a esta Portaria.

§ 1º Recomenda-se que, no sistema de distribuição, o pH da água seja mantido na faixa de 6,0 a 9,5.

§ 2º Recomenda-se que o teor máximo de cloro residual livre em qualquer ponto do sistema de abastecimento seja de 2 mg/L.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

§ 3º Na verificação do atendimento ao padrão de potabilidade expresso nos Anexos VII, VIII, IX e X, eventuais ocorrências de resultados acima do VMP devem ser analisadas em conjunto com o histórico do controle de qualidade da água e não de forma pontual.

§ 4º Para os parâmetros ferro e manganês são permitidos valores superiores ao VMPs estabelecidos no Anexo X desta Portaria, desde que sejam observados os seguintes critérios:

I - os elementos ferro e manganês estejam complexados com produtos químicos comprovadamente de baixo risco à saúde, conforme preconizado no art. 13 desta Portaria e nas normas da ABNT;

II - os VMPs dos demais parâmetros do padrão de potabilidade não sejam violados; e

III - as concentrações de ferro e manganês não ultrapassem 2,4 e 0,4 mg/L, respectivamente.

§ 5º O responsável pelo sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água deve encaminhar à autoridade de saúde pública dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios informações sobre os produtos químicos utilizados e a comprovação de baixo risco à saúde, conforme preconizado no art. 13 e nas normas da ABNT.

CAPÍTULO VI

DOS PLANOS DE AMOSTRAGEM

Art. 40. Os responsáveis pelo controle da qualidade da água de sistemas ou soluções alternativas coletivas de abastecimento de água para consumo humano, supridos por manancial superficial e subterrâneo, devem coletar amostras semestrais da água bruta, no ponto de captação, para análise de acordo com os parâmetros exigidos nas legislações específicas, com a finalidade de avaliação de risco à saúde humana.

§ 1º Para minimizar os riscos de contaminação da água para consumo humano com cianotoxinas, deve ser realizado o monitoramento de cianobactérias, buscando-se identificar os diferentes gêneros, no ponto de captação do manancial superficial, de acordo com a Tabela do Anexo XI a esta Portaria, considerando, para efeito de alteração da frequência de monitoramento, o resultado da última amostragem.

§ 2º Em complementação ao monitoramento do Anexo XI a esta Portaria, recomenda-se a análise de clorofila-a no manancial, com frequência semanal, como indicador de potencial aumento da densidade de cianobactérias.

§ 3º Quando os resultados da análise prevista no § 2º deste artigo revelarem que a concentração de clorofila-a em duas semanas consecutivas tiver seu valor duplicado ou mais, deve-se proceder nova coleta de amostra para quantificação de cianobactérias no ponto de captação do manancial, para reavaliação da frequência de amostragem de cianobactérias.

§ 4º Quanto a densidade de cianobactérias exceder 20.000 células/ml, deve-se realizar análise de cianotoxinas na água do manancial, no ponto de captação, com frequência semanal.

§ 5º Quando as concentrações de cianotoxinas no manancial forem menores que seus respectivos VMPs para água tratada, será dispensada análise de cianotoxinas na saída do tratamento de que trata o Anexo XII a esta Portaria.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

§ 6º Em função dos riscos à saúde associados às cianotoxinas, é vedado o uso de algicidas para o controle do crescimento de microalgas e cianobactérias no manancial de abastecimento ou qualquer intervenção que provoque a lise das células.

§ 7º As autoridades ambientais e de recursos hídricos definirão a regulamentação das excepcionalidades sobre o uso de algicidas nos cursos d'água superficiais.

Art. 41. Os responsáveis pelo controle da qualidade da água de sistema e solução alternativa coletiva de abastecimento de água para consumo humano devem elaborar e submeter para análise da autoridade municipal de saúde pública, o plano de amostragem de cada sistema e solução, respeitando os planos mínimos de amostragem expressos nos Anexos XI, XII, XIII e XIV.

§ 1º A amostragem deve obedecer aos seguintes requisitos:

I - distribuição uniforme das coletas ao longo do período; e

II - representatividade dos pontos de coleta no sistema de distribuição (reservatórios e rede), combinando critérios de abrangência espacial e pontos estratégicos, entendidos como:

a) aqueles próximos a grande circulação de pessoas: terminais rodoviários, terminais ferroviários entre outros;

b) edifícios que alberguem grupos populacionais de risco, tais como hospitais, creches e asilos;

c) aqueles localizados em trechos vulneráveis do sistema de distribuição como pontas de rede, pontos de queda de pressão, locais afetados por manobras, sujeitos à intermitência de abastecimento, reservatórios, entre outros; e

d) locais com sistemáticas notificações de agravos à saúde tendo como possíveis causas os agentes de veiculação hídrica.

§ 2º No número mínimo de amostras coletadas na rede de distribuição, previsto no Anexo XII, não se incluem as amostras extras (recoletas).

§ 3º Em todas as amostras coletadas para análises microbiológicas, deve ser efetuada medição de turbidez e de cloro residual livre ou de outro composto residual ativo, caso o agente desinfetante utilizado não seja o cloro.

§ 4º Quando detectada a presença de cianotoxinas na água tratada, na saída do tratamento, será obrigatória a comunicação imediata às clínicas de hemodiálise e às indústrias de injetáveis.

§ 5º O plano de amostragem para os parâmetros de agrotóxicos deverá considerar a avaliação dos seus usos na bacia hidrográfica do manancial de contribuição, bem como a sazonalidade das culturas.

§ 6º Na verificação do atendimento ao padrão de potabilidade expressos nos Anexos VII, VIII, IX e X a esta Portaria, a detecção de eventuais ocorrências de resultados acima do VMP devem ser analisadas em conjunto com o histórico do controle de qualidade da água.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

§ 7º Para populações residentes em áreas indígenas, populações tradicionais, dentre outras, o plano de amostragem para o controle da qualidade da água deverá ser elaborado de acordo com as diretrizes específicas aplicáveis a cada situação.

CAPÍTULO VII

DAS PENALIDADES

Art. 42. Serão aplicadas as sanções administrativas previstas na Lei nº 6.437, de 20 de agosto de 1977, aos responsáveis pela operação dos sistemas ou soluções alternativas de abastecimento de água que não observarem as determinações constantes desta Portaria, sem prejuízo das sanções de natureza civil ou penal cabíveis.

Art. 43. Cabe ao Ministério da Saúde, por intermédio da SVS/MS, e às Secretarias de Saúde dos Estados, do Distrito Federal dos Municípios, ou órgãos equivalentes, assegurar o cumprimento desta Portaria.

CAPÍTULO VIII

DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 44. Sempre que forem identificadas situações de risco à saúde, o responsável pelo sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água e as autoridades de saúde pública devem, em conjunto, elaborar um plano de ação e tomar as medidas cabíveis, incluindo a eficaz comunicação à população, sem prejuízo das providências imediatas para a correção da anormalidade.

Art. 45. É facultado ao responsável pelo sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água solicitar à autoridade de saúde pública a alteração na frequência mínima de amostragem de parâmetros estabelecidos nesta Portaria, mediante justificativa fundamentada.

Parágrafo único. Uma vez formulada a solicitação prevista no caput deste artigo, a autoridade de saúde pública decidirá no prazo máximo de 60 (sessenta) dias, com base em análise fundamentada no histórico mínimo de dois anos do controle da qualidade da água, considerando os respectivos planos de amostragens e de avaliação de riscos à saúde, da zona de captação e do sistema de distribuição.

Art. 46. Verificadas características desconformes com o padrão de potabilidade da água ou de outros fatores de risco à saúde, conforme relatório técnico, a autoridade de saúde pública competente determinará ao responsável pela operação do sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água para consumo humano que:

I - amplie o número mínimo de amostras;

II - aumente a frequência de amostragem; e

III - realize análises laboratoriais de parâmetros adicionais.

Art. 47. Constatada a inexistência de setor responsável pela qualidade da água na Secretaria de Saúde dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, os deveres e responsabilidades



PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

previstos, respectivamente, nos arts. 11 e 12 desta Portaria serão cumpridos pelo órgão equivalente.

Art. 48. O Ministério da Saúde promoverá, por intermédio da SVS/MS, a revisão desta Portaria no prazo de 5 (cinco) anos ou a qualquer tempo.

Parágrafo único. Os órgãos governamentais e não governamentais, de reconhecida capacidade técnica nos setores objeto desta regulamentação, poderão requerer a revisão desta Portaria, mediante solicitação justificada, sujeita a análise técnica da SVS/MS.

Art. 49. Fica estabelecido o prazo máximo de 24 (vinte e quatro) meses, contados a partir da data de publicação desta Portaria, para que os órgãos e entidades sujeitos à aplicação desta Portaria promovam as adequações necessárias ao seu cumprimento, no que se refere ao monitoramento dos parâmetros gosto e odor, saxitoxina, cistos de *Giardia* spp. e oocistos de *Cryptosporidium* spp.

§ 1º Para o atendimento ao valor máximo permitido de 0,5 uT para filtração rápida (tratamento completo ou filtração direta), fica estabelecido o prazo de 4 (quatro) anos para cumprimento, contados da data de publicação desta Portaria, mediante o cumprimento das etapas previstas no § 2º do art. 30 desta Portaria.

§ 2º Fica estabelecido o prazo máximo de 24 (vinte e quatro) meses, contados a partir da data de publicação desta Portaria, para que os laboratórios referidos no art. 21 desta Portaria promovam as adequações necessárias para a implantação do sistema de gestão da qualidade, conforme os requisitos especificados na NBR ISO/IEC 17025:2005.

§ 3º Fica estabelecido o prazo máximo de 24 (vinte e quatro) meses, contados a partir da data de publicação desta Portaria, para que os órgãos e entidades sujeitos à aplicação desta Portaria promovam as adequações necessárias no que se refere ao monitoramento dos parâmetros que compõem o padrão de radioatividade expresso no Anexo VIII a esta Portaria.

Art. 50. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios deverão adotar as medidas necessárias ao fiel cumprimento desta Portaria.

Art. 51. Ao Distrito Federal competem as atribuições reservadas aos Estados e aos Municípios.

Art. 52. Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 53. Fica revogada a Portaria nº 518/GM/MS, de 25 de março de 2004, publicada no Diário Oficial da União, Seção 1, do dia 26 seguinte, página 266.

ALEXANDRE ROCHA SANTOS PADILHA