

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

SANDERSON ALBERTO MEDEIROS LEITÃO

**ESCASSEZ DE ÁGUA NA CIDADE: RISCOS E VULNERABILIDADES NO
CONTEXTO DA CIDADE DE CURITIBA/PR.**

**CURITIBA
2009**

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

SANDERSON ALBERTO MEDEIROS LEITÃO

**ESCASSEZ DE ÁGUA NA CIDADE: RISCOS E VULNERABILIDADES NO
CONTEXTO DA CIDADE DE CURITIBA/PR.**

Tese apresentada ao Programa de Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Meio Ambiente e Desenvolvimento.

Orientadores:

Prof. Dr. Francisco de Assis Mendonça (orientador)

Prof^a Dr^a Myrian Regina del Vecchio de Lima
(co-orientadora)

CURITIBA
2009

L533

Leitão, Sanderson Alberto Medeiros

Escassez de água na cidade: riscos e vulnerabilidades no contexto da cidade de Curitiba /PR / Sanderson Alberto Medeiros Leitão. – Curitiba, 2009.

xxii, 248 p.: il. (algumas color.); 29 cm.

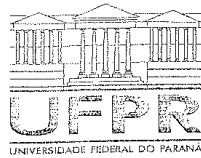
Orientador: Prof. Dr. Francisco de Assis Mendonça.

Co-orientadora: Dra. Myrian Regina Del Vecchio de Lima.

Tese (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento) – Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento. Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.

1. Água – Escassez – Curitiba. 2. Água – Abastecimento – Curitiba. 3. Risco. 4. Gerenciamento integrado de águas urbanas. I. Título. II. Francisco de Assis Mendonça. III. Myrian Regina Del Vecchio de Lima. IV. Universidade Federal do Paraná.

CDD 628.1981622



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento
Rua dos Funcionários, 1540- Juvevê- CEP: 80035-050 Curitiba-Pr
Fone (Fax) 41- 350 57 64
Fone (Fax) 41- 350 57 64
E-mail: made@ufpr.br
Home-Page: www.doutmeio.ufpr.br

Ata da sessão pública da arguição da tese para obtenção do grau de Doutor em Meio Ambiente e Desenvolvimento no. 106. Aos dezessete dias do mês de setembro de dois mil e nove, às 14h00min horas na Sede do Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento da Universidade Federal do Paraná - Setor de Ciências Agrárias foram instalados os trabalhos da Banca Examinadora, constituída pelos doutores: Francisco de Assis Mendonça (orientador UFPR), Dra. Myrian Regina Del Vecchio de Lima (UFPR), Dra. Cristina de Araújo Lima (UFPR), Dr. Emilio Trevisan (SUDHERSA) e Dra. Nilza Freres (UEL) para arguição da tese de Doutorado apresentada pelo candidato **Sanderson Alberto Medeiros Leitão** intitulada "Escassez de água na cidade: riscos e vulnerabilidades no contexto da cidade de Curitiba/Pr - uma perspectiva". A sessão teve início com o Prof. Francisco de Assis Mendonça na Presidência dos trabalhos. Em seguida foi concedida a palavra, a cada um dos examinadores, para realização de suas respectivas arguições. O doutorando apresentou sua defesa. Na seqüência, o Professor Presidente retomou a palavra para as considerações finais. A banca reunida sigilosamente decidiu pela Aprovação do candidato. Com menção: () Distinção () Louvor. Em seguida, o senhor Presidente declara aprovado o doutorando, que recebeu o título de Doutor em Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano. Nada mais havendo a tratar encerra-se a presente sessão a qual será assinada pela Comissão Examinadora.

Curitiba, 17 de setembro de 2009.

Prof. Dr. Francisco de Assis Mendonça

Prof. Dra. Myrian Regina Del Vecchio de Lima

Prof. Dra. Cristina de Araújo Lima

Prof. Dr. Emilio Trevisan

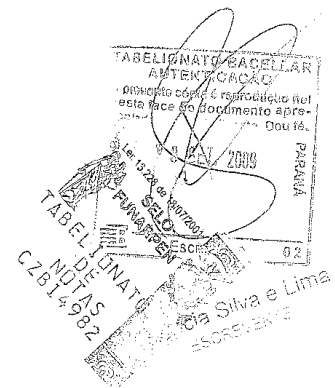
Prof. Dra. Nilza Freres

(NILZA A. F. STAN)

CONFERE COM O ORIGINAL

EM 03/11/09

Theis de Araújo Pedrosa
Assistente em CBT
Assessoria / CCRH



À minha querida mãe,
Iraci,
por seu grande amor,
por seu empenho e esforço
no meu crescimento como profissional,
e, sobretudo, como ser humano.
Dedico.

AGRADECIMENTOS

A Deus, O que tudo pode, em primeiro lugar, pelo dom da vida, pelas tantas oportunidades que me proporcionou ao longo da minha existência, por aquelas vividas, por aquelas que hei de viver.

Ao Prof. Dr. Francisco de Assis Mendonça, pela orientação, companheirismo, amizade e pelo incentivo para a elaboração desta tese, o meu especial agradecimento.

À Prof^a. Dra. Myrian Regina del Vecchio de Lima, co-orientadora deste trabalho, pela amizade e por seu encorajamento e força.

Às caras professoras e aos prezados professores da Linha de Pesquisa do “Urbano”, bem como aos demais professores e secretárias – Iolanda e Cássia - do Programa de Meio Ambiente e Desenvolvimento da Universidade Federal do Paraná (Made), em particular ao Prof. Dr. Paulo Lana, pelo importante aprendizado que me proporcionaram, pela amizade, e pela visão abrangente de mundo que em mim despertaram.

À Prof^a. Dra. Mary-Louise McAllister, por sua amizade, apoio e orientações durante o período do Estágio de Doutorando no Departamento de Estudos de Meio Ambiente e Recursos Naturais (ERS) da Universidade de Waterloo, no Canadá, bem como a esse departamento por minha acolhida e incentivo.

Aos Professores Doutores Paul Kay, Rob de Loë e Jim Robinson, do ERS da Universidade de Waterloo, pelo diálogo, troca de experiências e conhecimentos.

A todas as instituições do Canadá que me prestaram apoio e disponibilizaram informações para a realização do estágio naquele país.

Ao colega Andrei Jouravlev, da Cepal/ONU, em Santiago do Chile, pelo apoio e orientações quando da minha passagem naquela comissão.

Aos colegas da Turma VII do Made, pelo companheirismo e pela troca de conhecimentos, especialmente aos demais cinco componentes da “Linha de Pesquisa do Urbano”, que sempre estarão nos meus pensamentos.

Ao Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), meu empregador, pela concessão de afastamento das atividades profissionais para o meu doutoramento.

À Capes, por sua indispensável contribuição e apoio.

À minha esposa, Ana Paula, por seu amor, paciência e preciosa contribuição na revisão deste trabalho.

Ao meu melhor amigo, Christian Defontaine, grande incentivador da minha carreira, que embora fisicamente distante, se faz sempre presente: *merci beaucoup!*

Aos meus amigos espalhados mundo afora: Reza, Elio, Adriana, Ernesto, Celso, André, Maricris, Miguel, Neil, Pamela, Juliana's, Marcelo, Paulinho, Roger, Bete, Hans, Chris, Ian, Heidi, Matt, Beth, Peter, Chela, Barney, Cathy, Eli, Eleonor, Hazel, Roy, Eddy, Marilene, Gerson, Vânia, Ingrid, Everton, Eliane e Marta, por sua torcida, apoio, amizade e encorajamento.

À minha família: irmã, Sandra, sobrinho, Theo, e primos, pelo apoio e paciência nas horas de ausência, e ao meu pai, Edésio (*in memoriam*), por sua participação e empenho na minha educação.

Aos queridos amigos Karin, Zilda e Josef Kässmayer, e Carlos Roberto Soares, pelo apoio, carinho, incentivo e presença em momentos importantes durante o período desta jornada.

À Sanepar, e a todos os técnicos e dirigentes que lá conheci, pelo fornecimento de dados e informações para este trabalho.

À Suderhsa, a seus técnicos e dirigentes, pelo fornecimento de dados para esta tese.

Ao Ministério das Cidades, seu corpo técnico e de diretores, pelas muitas conversas e fornecimento de informações para este trabalho.

Aos colegas Cordélia, Elzvir, Eduardo, Laura Cristina, Lucrécia, Dione, Teresa, Luiza, Rita, Ladjane, Haroldo, Andreia do MCT, pelo incentivo e torcida e à Cláudia Valentim, pela revisão das normas da ABNT.

A todos os entrevistados das Comunidades, bairros, associações e instituições, pelas valiosas informações fornecidas para esta pesquisa.

RESUMO

O processo de urbanização das cidades brasileiras vem aumentando desde o século passado. Essa urbanização acelerada deteriora a qualidade de vida dos habitantes das cidades, criando riscos e vulnerabilidades socioambientais de gestão complexa e interdisciplinar. A água se constitui em um recurso crucial e limitante, tanto à vida quanto ao desenvolvimento das sociedades. O acesso a esse recurso, nas cidades médias e grandes do Brasil, como Curitiba-PR, torna-se cada vez mais complexo devido às demandas decorrentes das pressões da sociedade contemporânea, gerando vulnerabilidades a riscos de escassez de água. O objetivo principal deste trabalho é analisar a formação de riscos de escassez de água, identificando os estratos socioeconômicos da população que estão mais vulneráveis a esse fenômeno, na cidade de Curitiba. Para tanto, aborda-se essa problemática investigando-se, de maneira interdisciplinar, com auxílio da análise dos discursos midiático local e de informantes qualificados, as situações de vulnerabilidade urbana a riscos de escassez de água de ordens natural, socioambiental, tecnológica e de gestão desse recurso. Enfoca-se o ano de 2006, quando houve racionamento por meio de sistema de rodízio de água entre os bairros da cidade. Faz-se um exame das políticas de gestão de recursos hídricos do Brasil e do estado do Paraná. Novas abordagens de gestão integrada das águas no ambiente urbano surgem como alternativas de gerenciar adequadamente esse recurso indispensável, e assegurar o abastecimento equitativo a todos os moradores da cidade, em quantidade e qualidade adequadas para o seu consumo e uso sustentável. Ao final do trabalho, chega-se a conclusões sobre o tema pesquisado e desenvolvido, e apresentam-se proposições e considerações finais.

Palavras chave: Socioambiente urbano. Curitiba. Risco e vulnerabilidade. Escassez de água. Gerenciamento Integrado de Águas Urbanas.

ABSTRACT

The rapid urban growth of Brazilian cities has been intensifying this past century. This accelerated urbanization diminishes the quality of life of the inhabitants creating socio-environmental risks and vulnerabilities that require complex and interdisciplinary management approach. Water is a vital and limited resource essential to sustaining life and societal development. Access to this resource in medium- and large- size cities like Curitiba, Paraná, has become increasingly insecure due to contemporary societal pressures and demands. These demands are generating risks and vulnerabilities in the water supply system. The main objective of this thesis is to analyze the causes of water scarcity and identify the risks and vulnerabilities in the system and to identify the most vulnerable and marginalized socioeconomic sectors of the population in the City of Curitiba. This analysis is approached through an interdisciplinary perspective by examining the local media, and interviewing key informants. The goal is to explore the natural, socio-ecological and technological risks and vulnerabilities associated with water scarcity in Curitiba. The focus of the investigation is 2006, when there was water rationing under a rotating water supply system amongst the different city sectors. Paraná State and Brazilian National Water Policies are explored. New integrated urban water management approaches are suggested as alternatives for managing this indispensable resource and to ensure a sustainable and equitable water supply (in terms of both quantity and quality) for all of the city's inhabitants. Conclusions with respect to the major themes and propositions of the research and final considerations are presented at the end of the thesis.

Key words: Urban socio-ecological. Curitiba. Risk and vulnerability. Water scarcity. Integrated Urban Water Management.

RÉSUMÉ

Le processus d'urbanisation des villes brésiliennes augmente depuis le siècle dernier. Cette urbanisation accélérée a détérioré la qualité de vie de la population urbaine, provoquant des risques et des vulnérabilités socio-environnementales dont la gestion est complexe et concerne de nombreuses disciplines. L'eau représente une ressource cruciale et limitée tant pour la vie que pour le développement des sociétés. Dans les moyennes et grandes villes du Brésil, comme Curitiba (Parana), l'accès à cette ressource devient toujours plus complexe, ceci provoqué par les exigences dues aux pressions de la société contemporaine créant des vulnérabilités aux risques de pénurie d'eau. L'objectif principal de ce travail est d'analyser la formation des risques de raréfaction de l'eau, en identifiant les couches socio-économiques de la population de Curitiba, plus vulnérables face à ce phénomène. Pour ce faire, cette problématique est abordée, en recherchant de manière interdisciplinaire, et avec l'aide de l'analyse du discours des médias locaux et des informateurs qualifiés, les situations de vulnérabilité aux risques de la pénurie d'eau d'ordre naturel, socio-environnemental, administratif et technologique. L'année 2006 est caractéristique de ce problème, quand des mesures de rationnement furent prises en créant un système de roulement d'approvisionnement entre les quartiers de la ville. Une analyse des politiques de gestion des ressources en eau du Brésil et du Parana est présentée. De nouveaux abordages de gestion intégrée de l'eau, en milieu urbain apparaissent comme une alternative de gérer correctement cette ressource indispensable et d'assurer un approvisionnement équitable à tous les habitants de la ville, en quantité et en qualité suffisantes, pour la consommation et l'utilisation durables. Des conclusions sont tirées, à la fin de cette thèse, sur le thème étudié et développé, des propositions et des considérations finales sont exposées.

Mots-clefs: Socio-environnement urbain. Curitiba. Rique et vulnérabilité. Pénurie d'eau. Gestion Intégrée des Eaux Urbaines.

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1: Localização da cidade de Curitiba	5
Figura 2: Localização dos bairros de Curitiba e da área de estudo	6
Figura 3: Roteiro metodológico	32
Figura 4: Evolução da ocupação urbana de Curitiba no período 1654-1997	69
Figura 5: Taxa de pobreza no Aglomerado Urbano da RMC	74
Figura 6: Volume total de água doce em países selecionados	79
Figura 7: Bacias hidrográficas e suas respectivas Unidades	86
Figura 8: Rede hidrográfica nacional	87
Figura 9: Distribuição dos recursos hídricos, da superfície e da população – em % do país	88
Figura 10: Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Singreh)	92
Figura 11: Sistema Paranaense Gerenciamento de Recursos Hídricos	97
Figura 12: Atividades humanas e usos múltiplos que produzem ameaças à disponibilidade de água	112
Figura 13: Terminologia relativa a consumo e perdas de água	114
Figura 14: Sub-bacias na área da bacia do Alto Iguaçu	123
Figura 15: Solos da Região Metropolitana de Curitiba	127
Figura 16: Chuvas médias mensais da estação Curitiba, no período de 1022 a 2005	131
Figura 17: Mapa com o sistema de abastecimento integrado de Curitiba	139
Figura 18: Evolução da demanda e da oferta de água na RMC de 2000 a 2050	141
Figura 19: Evolução da demanda-máxima e da oferta de água na RMC de 2000 a 2050	142
Figura 20: Divisão dos bairros de Curitiba região e região por grupos e dias da semana durante o período de racionamento e rodízio de água de 2006	152

LISTA DE TABELAS

	Página
Tabela 1: Dados comparativos sobre disponibilidade hídrica em países selecionados	78
Tabela 2: Disponibilidade de água por habitante. Índice de Criticidade de Recursos Hídricos (ICRH), Disponibilidade Específica de Água (DEA) e problemas de gestão associados	80
Tabela 3: Estimativa da distribuição global de água	81
Tabela 4: Utilização da água no mundo	82
Tabela 5: Pontos extremos do Brasil	84
Tabela 6: Crescimento da população brasileira e taxa de urbanização	89
Tabela 7: Fontes mais citadas nas matérias sobre os assuntos “água e/ou racionamento”, publicadas no jornal Gazeta do Povo, no período de 04 de agosto a 17 de setembro de 2006	160
Tabela 8: Temas mais abordados nas matérias sobre “água e racionamento/rodízio”, publicadas no jornal Gazeta do Povo, no período 04 de agosto a 17 de setembro de 2006	165
Tabela 9: Formas de armazenamento de água utilizadas pela população de Curitiba mais citadas matérias sobre “água e/ou racionamento”, publicadas no jornal Gazeta do Povo, no período de 04 de agosto a 17 de setembro de 2006	172
Tabela 10: Frequência do uso de nomes de instituições públicas selecionadas nas matérias sobre “água e/ou racionamento”, publicadas no jornal Gazeta do Povo, no período 04 de agosto a 17 de setembro de 2006	174
Tabela 11: Bairros de Curitiba mais citados nas matérias sobre “água e/ou racionamento”, publicadas no jornal Gazeta do Povo, no período 04 de agosto a 17 de setembro de 2006	176
Tabela 12: Sentimentos e complicações manifestados pela população de Curitiba, evidenciados nas matérias sobre “água e/ou racionamento”, publicadas no jornal Gazeta do Povo, no período de 04 de agosto a 17 de setembro de 2006	178
Tabela 13: Classificação dos entrevistados segundo o estatuto do discurso (público)	184
Tabela 14: Classificação dos entrevistados segundo o estatuto do discurso (oficial)	185
Tabela 15: Quanto à percepção da falta de água no seu domicílio pelo público por bairro	190
Tabela 16: Quanto às formas de armazenamento e alternativas de suprimento de água mais citadas pelos entrevistados para se prevenir da escassez de água em seus domicílios, por entrevista	194
Tabela 17: Sentimentos e complicações manifestados nas entrevistas aos informantes qualificados	197

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Abes	– Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental
ACD	– Agência Curitibana de Desenvolvimento
AECIC	– Associação das Empresas da Cidade Industrial de Curitiba
ANA	– Agência Nacional de Águas
APA	– Área de Proteção Ambiental
Capes	– Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CCGP	– Comissão da Carta Geológica do Paraná
CCO	– Centro de Controle Operacional
CERH	– Conselho Estadual de Recursos Hídricos
CGEE	– Centro de Gestão de Estudos Estratégicos
CIC	– Cidade Industrial de Curitiba
CNRH	– Conselho Nacional de Recursos Hídricos
Comec	– Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba
CPRM	– Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
E.A.U.	– Emirados Árabes Unidos
Giau	– Gerenciamento Integrado de Águas Urbanas Urbanas
IAP	– Instituto Ambiental do Paraná
IBGE	– Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPPUC	– Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba
L/S	– Litros por segundo
Made -	– Programa de Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento da Universidade Federal do Paraná

MCT	– Ministério da Ciência e Tecnologia
MEA	– Millenium Ecosystem Assessment
Mineropar	– Minerais do Paraná S.A.
MMA	– Ministério do Meio Ambiente
NUP	– Notas de Utilidade Pública
OCDE	– Organização de Cooperação e de Desenvolvimento Econômicos
ODM	– Objetivos de Desenvolvimento do Milênio
ONG	– Organização não governamental
ONU	– Organização das Nações Unidas
PBAI	– Plano de Bacia do Alto Iguaçu
PDHBAI	– Plano de Despoluição Hídrica da Bacia do Alto Iguaçu
PERH	– Política Estadual de Recursos Hídricos
PET	– Polietileno tereftalato
PMA	– Prefeitura Municipal de Araucária
PMC	– Prefeitura Municipal de Curitiba
PNUD	– Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PNRH	– Política Nacional de Recursos Hídricos
PNS	– Política Nacional de Saneamento Básico
Poesia	– Programa de Observações Espaciais
RMC	– Região Metropolitana de Curitiba
Sanepar	– Companhia de Saneamento do Paraná
SEGRH	– Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos
Sema	– Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Paraná
Simepar	– Tecnologia e Informações Ambientais

Singreh	– Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos
SMMA	– Secretaria Municipal de Meio Ambiente
SMS	– Secretaria Municipal de Saúde
SRH	– Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano do MMA
Suderhsa	– Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental do Paraná
UFPR	– Universidade Federal do Paraná
UnB	– Universidade de Brasília
Unep	– Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente/Pnuma
UNFPA	– Fundo de População das Nações Unidas
USCS -	– Serviço de Comunicação Social da Sanepar
WEF	– Fórum Econômico Mundial/FEM

APRESENTAÇÃO

A presente tese foi desenvolvida no âmbito do Programa de Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento da Universidade Federal do Paraná (Made-UFPR), e se situa na Linha de Pesquisa “Urbanização, Cidade e Ambiente Urbano” (turma VII), cujo objeto é o estudo dos problemas socioambientais decorrentes do processo de desenvolvimento e urbanização, com base em um enfoque e prática interdisciplinares que procuram integrar as abordagens de natureza e sociedade.

Inicialmente, a justificativa da motivação que me levou a desejar fazer este curso de doutoramento interdisciplinar, foi, justamente, a necessidade de agregar conhecimentos além daqueles da engenharia de recursos hídricos e ambiental, que contribuíssem para minha carreira profissional enquanto gestor público. Essa necessidade era sentida ao longo da minha vida profissional pelo fato de, desde sempre, estar desenvolvendo atividades inerentes à gestão dos recursos hídricos, como as que desempenhei no decurso da implantação da Política Nacional de Recursos Hídricos, no Conselho Nacional de Recursos Hídricos, na SRH, na ANA e, mais recentemente, no Ministério da Ciência e Tecnologia.

O estágio de doutorando na Universidade de Waterloo, no Canadá, propiciou o contato com pesquisadores, professores e especialistas norte-americanos que atuam na área de meio ambiente e desenvolvimento. Criaram-se diversas redes e efetuiu-se troca de experiências, notadamente na área de gestão integrada de recursos hídricos e de novas abordagens de gestão, como o *Soft Water Path*, nos diversos saberes que essas abordagens encerram, que resultaram na publicação de dois artigos naquele país, um dos quais, em parceria com outros pesquisadores.

Como se observará no decorrer deste trabalho, a gestão integrada da água deve compreender uma abordagem holística e interdisciplinar, que agregue saberes de várias áreas do conhecimento humano. No Brasil, com a intensificação do processo de urbanização a partir de 1950, e toda a problemática causada por esse

fenômeno, criando diversos tipos de vulnerabilidade e riscos urbanos, a questão da água e sua gestão integrada nas cidades brasileiras emerge como um dos maiores desafios ao poder público e aos profissionais que atuam nessa área. O doutoramento no Made e os saberes diversos e experiência nele adquiridos, indiscutivelmente, contribuirão para a uma melhor atuação profissional, de minha parte, no âmbito da gestão integrada das águas urbanas no meu país.

Assim, no decurso do trabalho, assimilaram-se saberes multidisciplinares nas áreas atinentes à pesquisa dos elementos que compõem o presente estudo. As disciplinas, os seminários e as oficinas da Linha de Pesquisa em questão, os diversos trabalhos individuais e em grupo, e as demais atividades acadêmicas, cumpridas na etapa teórico-prática do curso, contribuíram indubitavelmente para o aprendizado e a aquisição desses saberes.

A pesquisa foi realizada a partir da temática central de discussão *Riscos e Vulnerabilidades no Ambiente Urbano*, trabalhado, inicialmente, em conjunto pelos integrantes da Turma VII. Consideraram-se as questões naturais, tecnológicas, sociais, culturais, econômicas, políticas e legais como os aspectos que permeiam toda a problemática comum, e buscou-se analisar seus impactos no contexto da vida na cidade. Por se tratar de um assunto cujo interesse transcende o caráter específico de uma única área do conhecimento, recorreu-se a uma abordagem interdisciplinar, utilizando-se o diálogo dos diferentes, mas complementares, saberes dos componentes do grupo – de formações diversas: do Direito, da Filosofia, da Arquitetura e Urbanismo, das Artes, da Bioquímica, da Engenharia Ambiental e de Recursos Hídricos, da Geografia e da Comunicação Social.

Na sequência dessa troca de conhecimentos multidisciplinares, nas diversas interfaces sociedade-natureza-meio urbano, este trabalho evoluiu no sentido de se concentrar num enfoque específico do problema em questão. Dessa forma, optou-se por pesquisar sobre os riscos e vulnerabilidades de escassez de água na cidade, e seus impactos sobre as comunidades, identificando-se os estratos socioeconômicos mais vulneráveis.

A escolha da área comum de estudo recaiu sobre Curitiba-PR, cidade definida como recorte espacial para a Linha de Pesquisa da qual fazemos parte, e por se constituir em um espaço com vários problemas sociais e ambientais decorrentes do seu processo acelerado de urbanização.

Quanto à categoria de tempo, a definição desse recorte, para o desenvolvimento deste estudo, esteve vinculada à análise de dados referentes à pluviometria na cidade de Curitiba e ao número de interrupções no abastecimento de água por bairro. Houve, portanto, a necessidade de se delimitar um período recente, a fim de se verificar em que momentos a população enfrentou situações de falta de água com maior frequência. Assim, concentrou-se a pesquisa nos anos de 2002, 2003, 2006 e 2008, com especial enfoque no ano de 2006, quando ocorreu o racionamento e rodízio de água em Curitiba.

Durante as últimas décadas, a região metropolitana de Curitiba tem passado por um processo intenso de urbanização e de aumento da sua população, bem como das atividades econômicas. Essa realidade gera uma maior demanda por recursos naturais que satisfaçam as necessidades de toda a comunidade, notadamente de água.

Com efeito, a água é um dos recursos mais afetados por esse processo, devido a múltiplos fatores: naturais, tecnológicos, político-administrativos e sociais, causando potenciais riscos de escassez de água, de redução na oferta e na qualidade desse recurso para a cidade.

Ao focar atenção especial nos riscos e vulnerabilidades de escassez de água em Curitiba, principalmente nas leituras feitas pela imprensa escrita local, pela comunidade e pelos gestores públicos, esta tese visa contribuir para uma melhor compreensão e discussão das questões aqui abordadas. Pretende-se, ainda, enriquecer a reflexão em torno da problemática levantada, e incentivar outros pesquisadores e gestores públicos no aprofundamento de estudos e de ações

concretas que propiciem a mitigação dos riscos de escassez e a melhoria do acesso à água pelas comunidades urbanas.

Nas páginas seguintes, portanto, elucidam-se os objetivos que serão perseguidos nesta tese, e as etapas realizadas para o seu alcance.

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS.....	v
RESUMO.....	viii
ABSTRACT.....	ix
RÉSUMÉ.....	x
LISTA DE FIGURAS.....	xi
LISTA DE TABELAS.....	xii
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....	xiii
APRESENTAÇÃO.....	xvi
INTRODUÇÃO	1
1. O DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA E SUAS ETAPAS DE CONSTRUÇÃO	11
1.1 A ETAPA INTERDISCIPLINAR DA PESQUISA	11
1.1.1 Uma abordagem holística da realidade	14
1.2 A ANÁLISE DE CONTEÚDO.....	17
1.3 A ETAPA DA LEITURA DO DISCURSO DA ESCASSEZ DE ÁGUA EM CURITIBA NA ÓTICA DOS DIVERSOS ATORES	18
1.3.1 A etapa de definição dos recortes temporal e espacial a partir da análise da pluviosidade	20
1.3.1.1 A Suderhsa: fonte inicial	21
1.3.1.2 A Sanepar: segunda fonte	22
1.3.2 A etapa da coleta de dados do discurso midiático local	25
1.3.2.1 Categorias de análise selecionadas	27
1.3.3 A etapa das entrevistas: os discursos do público e do gestor na qualidade de informantes qualificados.....	28
1.3.3.1 Categorias de análise selecionadas	30
2 ASPECTOS DO PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E OS RISCOS E VULNERABILIDADES NA CIDADE	33
2.1 CIDADE: EVOLUÇÃO, TENDÊNCIAS E DESAFIOS.....	33

2.2 RISCOS E VULNERABILIDADES NO AMBIENTE URBANO: UM EMBASAMENTO TEÓRICO	44
2.2.1 Concepções de risco e vulnerabilidade	44
2.2.2 Os tipos de risco	51
2.2.2.1 Riscos naturais e ambientais	51
2.2.2.2 Riscos industriais e tecnológicos	51
2.2.2.3 Riscos geopolíticos, econômicos e sociais	53
2.3 FATORES DE RISCO NA CIDADE	55
2.4 GESTÃO DO RISCO E O SURGIR DE UMA NOVA CONSCIÊNCIA	62
2.5 ASPECTOS DO PROCESSO DE URBANIZAÇÃO NO BRASIL	65
2.6 UM OLHAR SOBRE OS PROCESSOS DE URBANIZAÇÃO E DE SANEAMENTO EM CURITIBA	68
3 A QUESTÃO DA ÁGUA NO MUNDO E NO BRASIL – UMA PERSPECTIVA	77
3.1 A QUESTÃO DA ÁGUA NO MUNDO	77
3.2 A QUESTÃO DA ÁGUA NO BRASIL: ENTRE A ABUNDÂNCIA E A ESCASSEZ	84
3.3 POLÍTICAS E GESTÃO DA ÁGUA: UMA PERSPECTIVA GERAL	90
3.3.1 A Política Nacional de Recursos Hídricos	90
3.3.2 Aspectos da gestão de recursos hídricos no Paraná	96
3.4 GERENCIAMENTO INTEGRADO DE ÁGUAS URBANAS (Giau)	101
4. RISCOS E VULNERABILIDADES LIGADOS À ESCASSEZ DE ÁGUA NA CIDADE: UM OLHAR UM SOBRE CURITIBA	108
4.1 FATORES DE RISCO DE ESCASSEZ DE ÁGUA	109
4.2 RISCOS NATURAIS E AMBIENTAIS DE ESCASSEZ DE ÁGUA	110
4.3 RISCOS TECNOLÓGICOS DE RISCO DE ESCASSEZ DE ÁGUA	113
4.4 RISCOS POLÍTICO-ADMINISTRATIVOS (GESTÃO) DE RISCO DE ESCASSEZ DE ÁGUA	115
4.5 RISCOS SOCIAIS DE ESCASSEZ DE ÁGUA	118
4.6 IMPLICAÇÕES POLÍTICO-ADMINISTRATIVAS E ECONÔMICAS DA ESCASSEZ: CENÁRIOS FUTUROS	120
4.7 UM OLHAR SOBRE A QUESTÃO DA ÁGUA EM CURITIBA	122
4.7.1 Aspectos físicos da bacia do Alto Iguaçu	122
4.7.1.1 Aspectos geológicos, geomorfológicos e pedológicos	123
4.7.1.2 Cobertura vegetal	128
4.7.1.3 Aspectos climatológicos e hidrológicos	130
4.7.2 Aspectos ligados à qualidade das águas	134
4.7.3 Aspectos da qualidade da água dos reservatórios na bacia do Alto Iguaçu e sistema de distribuição de água de Curitiba	137

4.8 RISCOS E VULNERABILIDADES DE ESCASSEZ DE ÁGUA EM CURITIBA:UMA PERSPECTIVA.....	146
5 SITUAÇÕES DE VULNERABILIDADE E RISCO DE ESCASSEZ DE ÁGUA EM CURITIBA: UMA ANÁLISE A PARTIR DA MÍDIA IMPRESSA E DE ENTREVISTAS A INFORMANTES QUALIFICADOS	155
5.1 ANÁLISE DO DISCURSO DA MÍDIA ESCRITA LOCAL: <i>Gazeta do Povo</i> e sua leitura do racionamento de água de 2006	155
5.1.1 Categorias de análise.....	160
5.1.1.1 Fontes mais citadas	160
5.1.1.2 Temas mais abordados	165
5.1.1.3 Formas de armazenamento de água utilizadas pela população de Curitiba	172
5.1.1.4 Frequência de uso de nomes de instituições públicas selecionadas nas matérias sobre “água e/ou racionamento”, durante o período de investigado.....	174
5.1.1.5 Bairros de Curitiba mais citados nas matérias selecionadas durante o período em referência	176
5.1.1.6 Sentimentos e complicações manifestados pela população.....	178
5.2 O DISCURSO DO MORADOR (PÚBLICO) E O DISCURSO INSTITUCIONAL (OFICIAL).....	182
5.2.1. CATEGORIAS DE ANÁLISE SELECIONADAS.....	184
5.2.1.1 Quanto ao estatuto do discurso (posição que o entrevistado ocupa – oficial ou público).	184
5.2.1.2 Quanto à percepção de interrupção do abastecimento de água no seu domicílio	190
5.2.1.3 Quanto às formas de armazenamento, e de suprimento alternativo de água mais citadas pelos entrevistados.	194
5.2.1.4 Sentimentos e complicações manifestados nas entrevistas.....	197
CONCLUSÕES	203
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	216
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	220
ANEXOS	232

INTRODUÇÃO

A sociedade contemporânea é marcada pelo fenômeno da intensa e crescente urbanização, decorrente do processo de industrialização e do progressivo êxodo rural, que levou milhões de pessoas a buscar nos centros urbanos melhores condições de vida. Com efeito, de acordo com Fundo de População das Nações Unidas (UNFPA) (2007), mais da metade da população mundial vive nas cidades; e estima-se que, até 2030, a população urbana atinja quase cinco bilhões de pessoas, ou seja, o correspondente a 60% de todos os habitantes da Terra.

No Brasil, a situação não é diferente: os índices de população urbana vêm aumentando sistematicamente, nas últimas décadas. De acordo com Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) (2007), 84,2% da sociedade brasileira vive em cidades. Esse processo de rápida urbanização tem se caracterizado pela combinação entre os processos de exclusão social, segregação territorial, degradação ambiental e ilegalidade urbana.

Chama a atenção, ainda, o fato de que as periferias das metrópoles cresceram mais do que os núcleos centrais (14,7% contra 3,1%), entre 1991 e 1996, resultando, conseqüentemente, em um aumento das regiões pobres. Destacam-se as periferias pobres de Belém (157,9%), Curitiba (28,2%), Belo Horizonte (20,9%), Salvador (18,1%) e São Paulo (16,3%), números que sugerem o grau de *favelização* encontrado nas metrópoles brasileiras (MARICATO, 2002).

Diante dessa realidade, é de crucial importância entender esse fenômeno, pois a urbanização acarreta mudanças fundamentais à forma de vida humana, tornando-a muito mais complexa: novas relações sociais, novos comportamentos, o afastamento de uma existência em ligação com a natureza e a adaptação a um espaço artificial, histórico, socializado por excelência. Para tal entendimento, uma das tendências dos estudos sobre essa temática tem sido a abordagem da concepção do urbano a partir de uma visão interdisciplinar, conforme defendem Santos e Silveira ao afirmarem que

o nível da urbanização, o desenho urbano, as manifestações das carências da população são realidade a ser analisada à luz dos subprocessos econômicos, políticos e socioculturais, assim como das realizações técnicas e das modalidades de uso do território nos diversos momentos históricos. (SANTOS; SILVEIRA, 2008, p.11)

Os elevados índices de crescimento urbano provocam, inevitavelmente, uma série de novos e complexos problemas para a compreensão e gestão do espaço e da sociedade urbanas, com destaque para aqueles de ordem ambiental, conforme aponta Mendonça (2004a). Nesse contexto de urbanização, ocorre uma intensa mobilidade espacial de grupos demográficos que perpassam as diversas camadas sociais, no processo de produção e reprodução do espaço metropolitano, aumentando a complexidade dos sistemas que caracterizam a sociedade (sistemas urbanos, de transportes, sobreposição de redes de água, de eletricidade, de telefonia, etc.). Dessa forma, as sociedades atuais são consideradas de risco, porque os mesmos avanços que trouxeram progresso tornaram-se fatores principais para a generalização da vulnerabilidade a perigos que ameaçam a existência humana.

A noção de vulnerabilidade e risco é central nessa discussão e estará presente de várias formas nos diversos capítulos desta tese. O risco é entendido como

a percepção de um perigo possível, mais ou menos previsível por um grupo social ou por um indivíduo que tenha sido exposto a ele, e pode ser definido como a representação de um perigo ou área (reais ou supostos) que afetam os alvos e que constituem indicadores de vulnerabilidades (VEYRET; RICHEMOND, 2007a, p. 30).

O conceito de vulnerabilidade, segundo Thouret e D'Ercole (1996), está relacionado ao fato de se ser sensível às lesões, aos ataques. Já Mendonça (2004a) sugere que tal noção envolve também aspectos relativos à gestão urbana, e que a vulnerabilidade da cidade refere-se tanto aos homens quanto aos bens que ela engloba.

Desse modo, nas sociedades urbanas atuais, há geração e exposição contínua aos mais variados tipos de riscos: naturais, tecnológicos, sociais, econômicos, político-administrativos (gestão), como carência de habitação, de

saneamento, de saúde, de emprego, de infraestrutura viária, problemas de escassez de água, entre outros, os quais difundem a incerteza, a insegurança e o medo.

Embora muitos desses riscos possam ser identificados, outros passam despercebidos, e muitos outros escapam à capacidade de resposta das populações, disseminando o sentimento de impotência – uma marca da "Sociedade de Risco". Esse tipo de concepção se encontra latente nas afirmações de Beck:

“Sociedade de risco” significa que vivemos em um mundo fora de controle. Não há nada certo além da incerteza. Esta palavra também é comumente usada para referir-se a incertezas não quantificáveis, a “riscos que não podem ser mensurados”. Quando falo de “sociedade de risco”, é nesse último sentido de incertezas fabricadas. Essas “verdadeiras” incertezas, reforçadas por rápidas inovações tecnológicas e respostas sociais aceleradas, estão criando uma nova paisagem de risco global [...]. Não sabemos se vivemos em um mundo algo mais arriscado que aquele das gerações passadas. Não é a quantidade de risco, mas a qualidade do controle ou – para ser mais preciso – a sabida impossibilidade de controle das consequências das decisões civilizacionais que faz a diferença histórica. (BECK, 2006, p. 5, 7).

Porém, em relação aos riscos dos quais se tem percepção, as populações têm como se proteger e se ajustar a eles. Essa capacidade de resposta, em vários níveis – socioeconômicos, comunitários etc. – é fundamental na definição da vulnerabilidade. Desse modo, pessoas diferentemente expostas aos mesmos perigos podem ter diferentes graus de vulnerabilidade, dependendo da capacidade que têm para lidar com eles. É necessário, ainda, considerar o fato de que os riscos e as vulnerabilidades não atingem apenas as pessoas, mas as pessoas em um determinado lugar, não havendo como dissociá-los.

A intensificação do processo de urbanização vem gerando uma crescente demanda por recursos hídricos causada pela diversificação das atividades econômicas e pelas pressões de consumo da sociedade. Além disso, a falta de saneamento em certas áreas da cidade tem dado lugar a um quadro de degradação do meio ambiente urbano, em especial, dos recursos hídricos, gerando riscos de escassez de água. Tal realidade tem acentuado, assim, o conflito existente entre o meio natural e o desenvolvimento urbano.

Sob essa ótica, o **problema** central abordado nesta tese emergiu da seguinte questão: uma eventual escassez de água na cidade de Curitiba representaria um problema de igual dimensão para todos os seus habitantes?

A **hipótese** construída para a elaboração deste trabalho é a de que a problemática de escassez da água nessa cidade relaciona-se, sobretudo, com questões de sua gestão amparadas nos aspectos políticos, técnicos, socioeconômicos e, nesse caso, se houver situações de escassez de água nesta cidade, os diversos estratos da população seriam afetados de maneira diferenciada. Para proceder a essa discussão, é importante entender que fatores contribuem para os riscos de escassez de água. Procurar-se-á confirmar essa hipótese ao longo deste trabalho, a partir tanto da revisão da literatura existente sobre esses temas, quanto da pesquisa de campo realizada através da análise do discurso jornalístico e da análise de entrevistas com informantes qualificados.

A finalidade das análises do discurso jornalístico e das entrevistas a informantes qualificados é realizar uma investigação quantitativa e qualitativa sobre a leitura da escassez da água feita pelos diversos atores sociais: gestores, especialistas, moradores, etc., na cidade de Curitiba (PR), **recorte espacial** definido para este estudo (FIG. 1 e 2).

Assim, esta pesquisa tem como **objetivo** principal analisar a formação de riscos de escassez de água, identificando os estratos socioeconômicos da população que estão mais vulneráveis a esse fenômeno, naquela cidade. Nesse sentido, foram relacionados os seguintes objetivos específicos:

1. Examinar as políticas de gestão de recursos hídricos em vigor na área de estudo e seus interventores principais;
2. identificar as causas de escassez de água em Curitiba a partir de levantamento sobre o tema, de análise do discurso jornalístico, e de entrevistas com informantes qualificados;
3. identificar os locais com maior vulnerabilidade a escassez de água dentro da área e do contexto deste estudo;

- 4. relacionar a formação de riscos e vulnerabilidades à escassez de água às condições socioeconômicas da população.

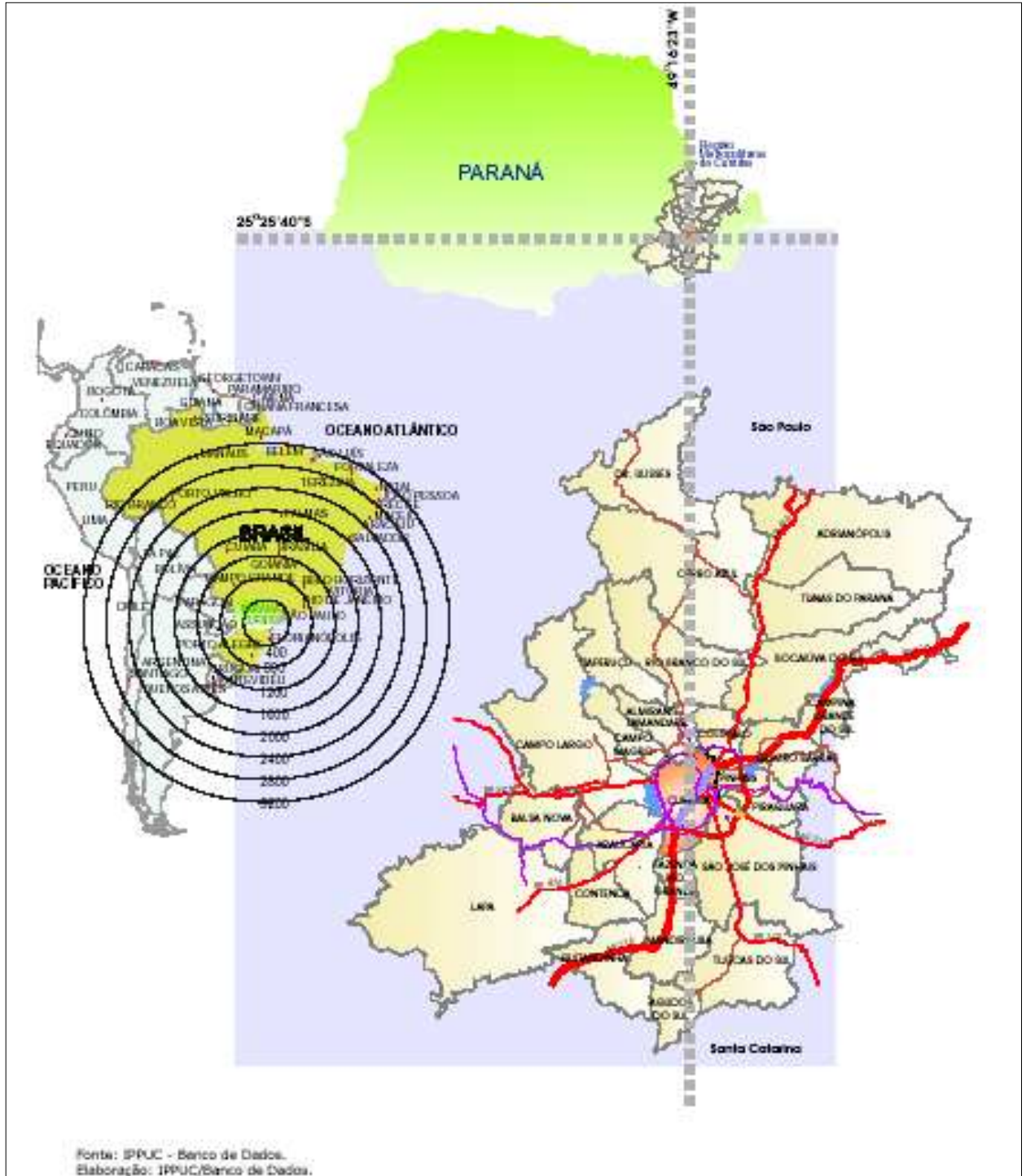
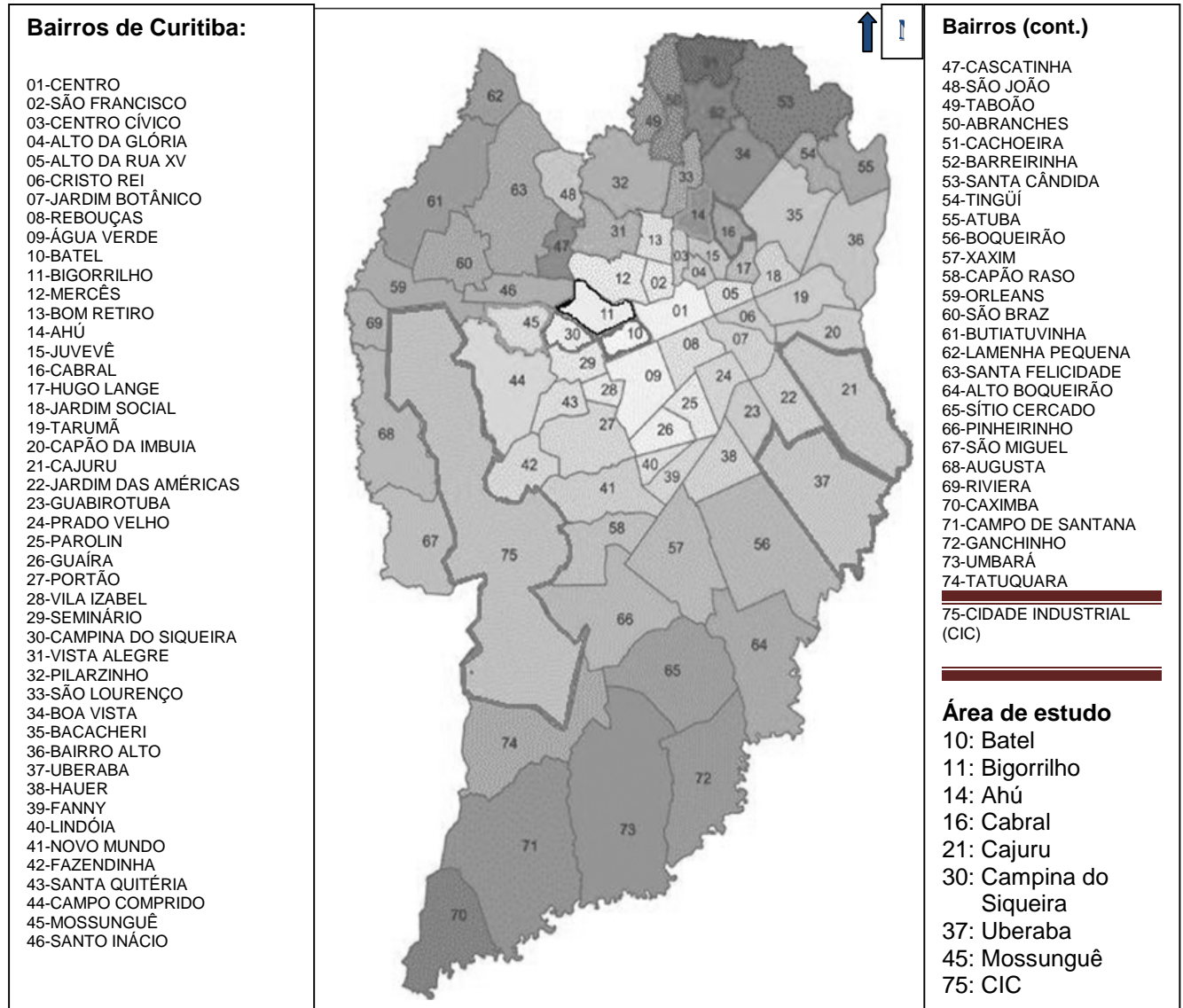


FIGURA 1 – CURITIBA E REGIÃO METROPOLITANA: LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA
FONTE: IPPUC (2008)



¹FIGURA 2 – Curitiba/PR – Divisão por bairros e área deste estudo
 FONTE: IPPUC (2008). ORGANIZADA POR LEITÃO (2009).

O aumento populacional nas cidades gera uma maior demanda por bens e serviços, que, por sua vez, potencializam a pressão sobre os recursos naturais, em especial, a água. Esses efeitos associados – o aumento da população, da urbanização e da crescente necessidade de recursos hídricos, aliados ao processo de gestão dos recursos naturais na cidade – desencadeiam a escassez de água urbana.

¹ Nota: Os diferentes gradientes de cinza da figura não têm significado específico.

A esse respeito, o PNUD (2006) aponta a desigualdade social entre os países desenvolvidos e os em desenvolvimento, e a falta de manejo e usos sustentáveis dos recursos naturais, como agravantes da escassez de água no mundo. Já nas cidades, os problemas de abastecimento apontados por aquele órgão relacionam-se ao aumento da demanda, ao desperdício e à urbanização descontrolada, que atinge regiões de mananciais, como acontece em Curitiba.

A baixa eficiência das empresas de abastecimento – devido a perdas na rede de distribuição por roubos e vazamentos – e a poluição dos cursos de água pelos esgotos domésticos e efluentes industriais não tratados, o que resulta na degradação da qualidade da água, são também assinalados como fatores de risco - que ocorrem igualmente no recorte espacial desta tese. Além desses, considerem-se, ainda, a desproporção entre demografia e disponibilidade hídrica, as disputas políticas pelo seu controle e a falta de políticas públicas educacionais que levem a uma cultura de preservação.

Ao se considerar o fato de que na superfície da Terra a extensão de áreas cobertas de água é maior que a de áreas secas, somos induzidos a uma questão paradoxal: por que, havendo tal abundância, há escassez? A resposta a essa pergunta envolve aspectos variados de âmbito natural, ambiental, socioeconômico e político, que serão desenvolvidos no decurso deste estudo.

Num primeiro momento, há que considerar a distinção da água como estado natural e sua transformação econômica em recurso hídrico. De toda a água do planeta, 97% estão nos mares e oceanos, e a restante encontra-se retida nos gelos e nas camadas subterrâneas, deixando disponível menos de 1% para consumo humano, em lagos e rios de água doce. Assim, não se pode dizer que a água está se esgotando, pois o ciclo hidrológico do planeta segue um sistema natural, renovável, mas as reservas disponíveis são limitadas.

Dos valores de disponibilidade hídrica acima apresentados, é possível inferir que o fato de haver mais disponibilidade do que demanda de água no mundo – em termos médios globais – caracteriza uma abundância de água equivocada, pois a

sua distribuição espacial é irregular. Nem sempre a água se encontra disponível no local onde é necessária, devido à imensa variedade de realidades hidrológicas, socioeconômicas e ambientais do planeta como um todo. Nasceram, assim, a partir dessas disparidades, as questões ligadas à escassez de água, que limitam a vida e obstruem o desenvolvimento dos países e das suas cidades, inclusive das cidades brasileiras, como Curitiba.

Essa realidade é perceptível não só entre países, mas mesmo no interior de cada país, como no caso do Brasil. Apesar de possuir a maior concentração mundial de água doce essa água está desproporcionalmente distribuída. A Região Norte, onde a população é menor, dispõe de maior quantidade de água superficial, enquanto nas regiões Sul e Sudeste, em especial, essa relação se inverte: há mais habitantes, uma maior concentração populacional, e menos água disponível, contrariando-se, assim, o mito de abundância de água no Brasil.

Desse modo, a escolha do tema vulnerabilidade a risco de escassez de água em uma cidade como Curitiba, que, aparentemente, não teria problemas de falta de água, por se localizar em uma região de clima úmido, **justifica-se** pelo fato de se tratar de uma metrópole situada nas cabeceiras de uma bacia hidrográfica, o que a torna suscetível a menor disponibilidade hídrica, conforme sugerido por Antón (1996) e Costa (2003), e desenvolvido no capítulo 4 deste estudo. Por outro lado, justifica-se igualmente pelo crescimento de aglomerações com baixo ordenamento territorial, especialmente, em áreas próximas a mananciais, o que gera riscos potenciais de contaminação dos cursos de água e, conseqüentemente, pode causar impactos na quantidade e na qualidade da água disponível para abastecimento humano. Com efeito, o baixo ordenamento territorial, ao qual se somam aspectos acentuados de pobreza,

levaram à contaminação aguda dos cursos d'água, sem o contrapeso de infraestrutura sanitária adequada; a fortes impactos de *runoff*; a recorrentes problemas de macrodrenagem, com intensificação de cheias urbanas; à pressão crescente sobre os recursos hídricos disponíveis para a finalidade de abastecimento público (problema de quantidade), e à dificuldade de proteção dos mananciais de abastecimento, ameaçados pelo crescimento territorial extensivo (problema de qualidade). (COSTA, 2003, p. 22).

Trevisan (2001) também aponta que o processo de ocupação populacional sobre áreas protegidas da RMC encontra-se descontrolado, o que redundará em um comprometimento na qualidade e na ameaça do abastecimento da água para a maior parte da região.

O problema da qualidade da água é apresentado pela Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental (Suderhsa) (2007), segundo a qual a maior parte dos cursos de água na bacia do Alto Iguaçu encontra-se na Classe 4 (abordada no capítulo 4), resultado de descargas de matéria orgânica por fontes pontuais e difusas, dispostas em toda a bacia. Esse fato tem gerado poluição nos corpos de água em padrões muito acima dos limites críticos que são aceitos pela legislação em vigor.

Como já assinalado, a escassez dos recursos hídricos não deriva de um único fator: pode ser de caráter físico (natural e ambiental), tecnológico, social ou político-administrativo (gestão), e pode variar no tempo e no espaço.

Os riscos naturais representam uma ameaça à disponibilidade de água, pois produzem alterações em termos de níveis de evaporação e de precipitação. Essas mudanças são acompanhadas por padrões de precipitação e intempéries cada vez mais violentas, incluindo cheias e períodos de seca, que se traduzem em variabilidade do abastecimento de água (PNUD, 2006).

No que se refere às causas tecnológicas, as infraestruturas hídricas das redes de captação e distribuição de água nas cidades têm enorme influência na vulnerabilidade e na capacidade da população absorver mudanças, no enfrentamento do risco de escassez de água. As famílias pobres estão mais expostas ao perigo e menos preparadas para minimizá-lo, conforme aponta o PNUD (2006).

Devido à complexidade das questões ambientais, a multidisciplinaridade e a perspectiva interdisciplinar que procura integrar as abordagens de natureza e sociedade constituem uma opção para se suplantar as carências da investigação

clássica e uma maneira de se aperfeiçoar e melhorar a prática dos resultados da pesquisa científica, uma vez que o conhecimento fragmentado não soluciona a problemática por si só (CARNEIRO; PEGORINI; ANDREOLI, 2005).

No sentido de atuar na gestão dos estados de crise, são necessários instrumentos, desde a prevenção até o controle das inseguranças urbanas, que incluem uma intervenção forte do Estado, conforme proposto por Dubois-Maury e Chaline (2004). Por seu lado, Jacobi (2004) alerta que é cada vez mais evidente a complexidade do processo de transformação do cenário urbano, crescentemente ameaçado e afetado por riscos e agravos socioambientais. Como desafio para o desenvolvimento urbano, coloca a criação de condições capazes de, se não reduzir, pelo menos atenuar o quadro de risco existente que afeta a população desigualmente – como se pretende demonstrar, no caso da escassez de água em Curitiba.

Outro aspecto dessa discussão se refere à possibilidade de resposta coletiva e institucional a esses riscos, o que pressupõe o surgimento de uma nova atitude. Conforme sugere Colvo (2001), é necessário fazer uma revisão dos padrões de consumo existentes e da apropriação dos recursos naturais, à medida que se adquirem novos conhecimentos sobre o meio ambiente, e se questiona sobre sua crescente deterioração.

Diante disso, estudar vulnerabilidades a riscos de escassez de água na cidade de Curitiba representa um grande desafio, na medida em que esse é um problema cada vez maior nos centros urbanos, onde se concentra a maior parte das pessoas. A pesquisa aqui conduzida, portanto, procurou, a partir de uma abordagem interdisciplinar, reconhecer e entender as múltiplas dimensões dos fatores naturais, ambientais, políticos, administrativos, socioeconômicos, éticos, entre outros, que incidem sobre a questão de escassez de água e seus impactos na população de Curitiba.

1 O DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA E SUAS ETAPAS DE CONSTRUÇÃO

Esta tese foi desenvolvida a partir de estudos interdisciplinares sobre o tema *risco e vulnerabilidade no ambiente urbano*, trabalhado em conjunto, pelos integrantes da Turma VII, da Linha de Pesquisa Urbanização, Cidade e Ambiente Urbano, do Made, conforme descrito anteriormente.

A pesquisa bibliográfica permeou toda a construção deste trabalho. Buscou-se na literatura o referencial teórico que embasa a temática aqui desenvolvida. Essa revisão bibliográfica foi efetuada em artigos acadêmicos, livros, jornais, revistas científicas, dissertações, teses, consultas a trabalhos científicos na internet, bem como consulta em sítios eletrônicos de diversos institutos de pesquisa, instituições governamentais e não-governamentais.

Em acordo com os pressupostos do Made, considerou-se a perspectiva interdisciplinar como norteadora para a abordagem das questões que compõem a problemática desta tese.

1.1 A ETAPA INTERDISCIPLINAR DA PESQUISA

Entre os autores que abordam o tema da interdisciplinaridade, Carneiro, Pegorini e Andreoli (2005) afirmam que a etimologia dessa palavra alude ao termo entre saberes; referindo-se à integração de um saber com um outro, ao induzir a interação e complementariedade desses saberes diversos.

Leff (2000) salienta em seus estudos que a interdisciplinaridade implica, portanto, um procedimento de interconexão de processos, saberes e experiências que estende, expande e transcende as esferas da investigação, da análise, da

pesquisa e do ensino no que concerne rigorosamente às disciplinas científicas e às suas possíveis articulações.

Já segundo Carneiro, Pegorini e Andreoli (2005), a multidisciplinaridade constitui uma opção para se suplantar as carências da investigação clássica e uma maneira de se aperfeiçoar e melhorar a prática dos resultados da pesquisa científica, uma vez que o conhecimento fragmentado não soluciona a problemática por si só, devido à complexidade das questões ambientais.

Ao se analisar Raynaut (2004), entende-se que a pesquisa interdisciplinar é um desafio metodológico que precisa ser construído, uma vez que o problema em si mesmo não é suficiente para que as disciplinas colaborem conjuntamente. Entretanto, trata-se de um trabalho de reconstrução a partir da problemática de ação à problemática científica, visando identificar as questões específicas passíveis de serem respondidas pelas diversas disciplinas com suas próprias competências.

O conceito da palavra interdisciplinaridade também é analisado por Lima (2000), observando o seu amplo emprego na literatura técnico-científica, em sentidos diversos, muitas vezes, com significados variados na abordagem científica e mesmo na não-científica. Essa autora observa, ainda, a associação da referida palavra à mudança de vários paradigmas científicos de natureza teórica que provocam diversificação no seu conceito e enfoques, como por exemplo, na prática da interdisciplinaridade entre as ciências sociais e as naturais.

Conforme essa autora, tais ciências compartilham visões diferenciadas, e também comuns, da ciência e do mundo, das quais faz nascer um saber original, proveniente de áreas distintas - mas interconectadas -, de uma parceria, também assinalada por Capra (1996), que coloca ser essa associação uma característica das comunidades sustentáveis. Esse raciocínio é compartilhado por Morin (2007) e Morin e Le Moigne (2000) ao reconhecerem que a hiperespecialização impossibilita a visão do geral e do essencial, e direcionando o pensamento à busca de um novo saber, que possibilitaria um melhor entendimento das transformações do mundo atual, através da interdisciplinaridade.

Zanoni *et al.* (2002), no entanto, ressaltam que não existe uma definição de interdisciplinaridade consensual e afirmam que o principal desafio, quando se elege uma abordagem interdisciplinar, é tentar restituir, mesmo que parcialmente, a característica de conjunto e de complexidade do mundo real, em que se deseja operar e intervir.

Mendonça afirma em seus estudos que

o pressuposto básico para a produção interdisciplinar do conhecimento sobre problemas ambientais adotado no âmbito do Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento da UFPR é o trabalho conjunto de diversos profissionais, oriundos de disciplinas diferentes, sobre uma problemática que possui uma mesma dimensão espacial. (MENDONÇA, 2004c, p.87).

Esse autor infere que os problemas ambientais se manifestam de maneira concreta em determinado espaço, e que a categoria espaço pode ser entendida como sendo uma amostra de dinâmicas naturais e dinâmicas sociais.

A noção de interdisciplinaridade é importante neste trabalho, e estará presente, de várias formas, ao longo dos capítulos desta tese, uma vez que o entendimento da problemática da escassez da água na cidade e da sua respectiva gestão integrada, apenas se tornam efetivamente possíveis, ao se agregar saberes e conhecimentos interdisciplinares.

Portanto, seguindo nessa forma de pensamento, acredita-se que a integração das diversas áreas do saber - dos integrantes da Linha de Pesquisa, no âmbito do espaço geográfico delimitado - propiciou uma visão mais aprofundada da realidade estudada, ao evidenciar a problemática das relações sociedade/natureza e ao incorporar, na pesquisa, uma abordagem holística da problemática desta tese.

1.1.1 Uma abordagem holística da realidade

Desde Descartes (2008), que propôs, no século XVII, chegar à verdade por meio da dúvida sistemática e da decomposição do problema em pequenas partes, tem-se assistido aos mais variados comportamentos e atitudes compatíveis com essa visão fragmentada do mundo. Para aquele filósofo, todo o universo e todos os seres vivos eram entendidos como sendo máquinas de constituição semelhante às máquinas construídas pelos homens, cabendo, apenas, desmontá-las e analisar suas peças e a forma como elas se relacionam na estrutura, para entender seu funcionamento.

Com efeito, o paradigma cartesiano se caracteriza por idealizar uma visão de mundo mecânica, determinista, material. Parte do pressuposto, por analogia, de que o universo é uma máquina composta por peças menores, que se conectam de modo preciso. A extrema fragmentação das especializações, a *coisificação* da natureza, a ênfase no racionalismo e na fria objetividade, e o desvinculamento dos valores humanos, a abordagem mercantil competitiva na exploração da natureza, a ideologia do consumismo desenfreado, as diversas explorações com fins de se obter qualquer vantagem sobre os outros seres vivos etc., têm sua fundamentação filosófica numa pretensa visão “científica” de um universo mecanicista.

Entretanto, tal paradigma é visto por muitos estudiosos como reducionista, mecanicista, cujo pensamento dominante é o da crença de que tudo é separado de tudo, incluindo as pessoas, as sociedades e as culturas. Essa crença condiciona uma percepção da realidade que, por um lado, traz inegáveis progressos materiais, mas, por outro, consequências danosas para a harmonia psíquica e social do homem, além de um grande impacto sobre a natureza.

Guimarães (1996) afirma, sobre os efeitos de uma visão fragmentada de mundo no homem e na sociedade, que a técnica, o tecnicismo e a alta tecnologia, associadas a uma forma de viver moderna, igualmente técnica, mas cada vez mais

estereotipada por basear-se no consumo, está apontando para a falácia de mais uma promessa da civilização industrial: pôr nos meios de produção e/ou no extremo desenvolvimento e acúmulo material, sem a devida preocupação com os valores ecológicos e humanos, a chave para a felicidade humana.

O descontentamento com esse modelo reducionista tem contribuído para o surgimento de várias escolas que defendem uma visão mais integrativa do ser humano, ou seja, mais holística, humana, orgânica e ecológica da realidade. Em outras palavras, percebe-se o universo como uma rede de inter-relações dinâmicas. Já não são somente as partes constituintes de um objeto que interessam para a compreensão da sua natureza, mas o modo como se expressa todo esse objeto e como ele se insere em seu meio.

Por considerar as infinitas interações entre os diversos componentes de um sistema complexo, a abordagem holística pressupõe a interdisciplinaridade como condição necessária, na medida em que precisa do conhecimento de várias disciplinas para o estudo de um objeto único. Utilizam-se também dessa abordagem, por exemplo, os princípios da Gestão Integrada dos Recursos Hídricos (Giau), desenvolvidos no capítulo 3.

Como aponta Lygeros (2001), a abordagem holística torna-se indispensável quando o objeto observado não se pode decompor em partes pertencentes a domínios específicos do conhecimento. Porque a ciência, ao colocar em evidência os limites dos modelos unidisciplinares, faz surgir entidades ontologicamente múltiplas. Assim, o que a interdisciplinaridade começa a discernir por meio da exploração das disciplinas que ela leva em consideração, só poderá ser realmente compreendido pela abordagem holística intrínseca.

A abordagem holística assume, portanto, especial importância, também no contexto da gestão integrada dos recursos hídricos. Alcançar a *sustentabilidade, equidade e governança democrática* na gestão das águas urbanas é um dos principais desafios da comunidade internacional no século XXI, e em cujo debate a comunidade científica tem de se envolver por meio de um esforço interdisciplinar.

Aceitar esse desafio exige grandes alterações na escala de valores, nessa concepção de natureza, nos princípios éticos e nos estilos de vida.

A pesquisa aqui conduzida, portanto, procurou seguir essa abordagem, ao reconhecer as múltiplas dimensões dos valores ambientais, naturais, tecnológicos, sociais, políticos, administrativos, econômicos, éticos, entre outros, apreendidos no decorrer deste estudo. Assim sendo, esses conceitos contribuíram para a construção e a definição do problema, da hipótese e dos objetivos deste trabalho, definidos na introdução desta tese.

A metodologia adotada neste trabalho, como suporte teórico para análise do discurso jornalístico e das entrevistas com os informantes qualificados, no intuito de responder à problemática da pesquisa, é a análise de conteúdo, tratada no item a seguir.

1.2 A ANÁLISE DE CONTEÚDO

Esse método justifica-se por possibilitar a descrição objetiva, sistemática e quantitativa do conteúdo manifesto dos discursos, com vistas à obtenção de indicadores que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção dessas mensagens.

Segundo Puglisi e Franco (2005), neste tipo de análise, parte-se da apreciação da mensagem, levando-se também em consideração as situações contextuais daqueles que a criaram. Além do mais, há que se analisar os elementos do texto com base na visão crítica e, ao mesmo tempo, na dinâmica da linguagem. A apreciação dos elementos textuais far-se-á principalmente pela interpretação do sentido que o leitor capta da mensagem, e não só dos elementos semânticos da língua. A análise de conteúdo também é uma técnica de pesquisa utilizada, em larga escala, para a apreciação de material qualitativo oriundo de entrevistas de pesquisa, conforme salienta Machado (1991).

Afirma Machado (1991) que a escolha de entrevistados/documentos textuais deve ser explicitada e justificada conforme os objetivos que se almeja atingir, como ocorre nesta pesquisa, em que os entrevistados foram escolhidos com base nas informações que detinham sobre o racionamento e rodízio de água, no seu entorno espacial e comunitário.

1.3 A ETAPA DA LEITURA DO DISCURSO DA ESCASSEZ DE ÁGUA EM CURITIBA NA ÓTICA DOS DIVERSOS ATORES

Dada a natureza do objeto de estudo, optou-se por desenvolver a pesquisa de campo estruturada com base na metodologia utilizada por Lima (2002). Assim, o *design* desta pesquisa é delineado levando-se em consideração três segmentos fundamentais na leitura do discurso de escassez de água em Curitiba:

- i.) O discurso oficial, contido, nas informações produzidas e disponibilizadas pelos atores que compõem a rede institucional, chamados de construtores do discurso, construído, principalmente, pela Sanepar – Companhia de Saneamento do Paraná, responsável pelo saneamento e abastecimento de água em Curitiba e, ainda que secundariamente, pela Suderhsa – Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental, órgão gestor de recursos hídricos do Estado do Paraná. O discurso oficial foi analisado a partir de informações obtidas em entrevistas com gestores e técnicos da Sanepar e da Suderhsa envolvidos nas questões objeto desta pesquisa, seguindo os critérios estabelecidos para análise do discurso do *informante qualificado*, descritos na sequência;
- ii.) a mídia escrita local: este elemento possibilitou a análise de conteúdo dos discursos produzidos pelos integrantes tanto da rede institucional, quanto os de políticos, especialistas, comerciantes, dirigentes de organizações não governamentais e moradores em geral - intermediados, traduzidos e reconstruídos em discurso midiático no principal veículo jornalístico local. Analisaram-se, do ponto de vista científico, matérias jornalísticas publicadas que tratavam do objeto desta pesquisa, e, a partir desse levantamento de dados, da classificação e análise do seu conteúdo, criaram-se novos dados que, confrontados aos dos atores que compõem a rede institucional, originaram informações inéditas para a pesquisa;

iii.) o público: este segmento abrangeu a análise das informações produzidas por dirigentes de associações de moradores, associações de empresários e indivíduos – comerciantes, moradores, especialistas – com notório conhecimento do assunto pesquisado na área de abrangência deste trabalho, na qualidade de informantes qualificados, agregadores de conhecimento, por meio de entrevistas abertas e semi-estruturadas que possibilitaram a geração de dados para a pesquisa, dentro do objeto deste estudo.

A análise dos resultados obtidos propiciou a visualização das interfaces entre os três segmentos e os objetivos traçados na pesquisa. A forma de coleta e interpretação dos dados é detalhada nos itens seguintes.

1.3.1 A etapa de definição dos recortes temporal e espacial a partir da análise da pluviosidade

Para a definição do recorte temporal deste estudo, primeiramente, foram realizados levantamentos de dados de precipitação mensal na cidade de Curitiba. Esses dados foram obtidos no órgão gestor de recursos hídricos do Estado do Paraná – Suderhsa², que, juntamente com a Sanepar³, compõe a rede institucional – anteriormente definida para este estudo.

² Entidade autárquica vinculada à Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - Sema, instituída em 1996, por meio da Lei Estadual nº 11.352, de 13 de fevereiro. Surgiu da fusão entre a Superintendência de Controle da Erosão e Saneamento Ambiental - Suceam e o Departamento de Recursos Hídricos do Instituto Ambiental do Paraná - IAP (antiga Superintendência de Recursos Hídricos e Meio Ambiente - Surehma). Dentre as atividades da Suderhsa, estão a formulação e execução da Política Estadual de Recursos Hídricos e a implementação do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Também é de sua alçada, a gestão do Fundo Estadual de Recursos Hídricos e a Secretaria Executiva do Conselho Estadual de Recursos Hídricos. O Decreto Estadual nº 1651/03 instituiu que a Suderhsa é responsável pelas funções de Agência de Água, por coordenar, elaborar e implementar o Plano Estadual de Recursos Hídricos, os Planos de Bacias Hidrográficas e a cobrança da água. Além disso, essa Superintendência se encarrega da realização de obras de saneamento e serviços técnicos de engenharia para o controle da erosão e recuperação de áreas degradadas; do desenvolvimento e execução de projetos de aterros sanitários, programas de coleta seletiva de lixo urbano e de embalagens de agrotóxicos, do monitoramento hidrológico assim como do gerenciamento dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos do Estado. O órgão mantém em sua estrutura as diretorias de Recursos Hídricos, Engenharia, Saneamento Ambiental, Administrativo/Financeira e Operacional (gestão) das Águas, com sede em Curitiba, além de seis escritórios regionais em outras regiões do Paraná. Suderhsa (2009) contém a descrição detalhada das suas atribuições e competências. Atualmente (data de publicação desta tese), encontra-se em estudos finais, pelas autoridades estaduais competentes, a criação do Instituto das Águas do Paraná, que deverá substituir a Suderhsa.

³ A Companhia de Saneamento do Paraná (Sanepar), constituída em 23.01.1963 com o propósito de efetuar ações de saneamento básico no estado do Paraná, é uma empresa estatal, de economia mista, cujo maior acionista é o governo do Estado, com 60% das ações. Tem como parceiro estratégico o Grupo Dominó, constituído pelas empresas Vivendi, Andrade Gutierrez, Opportunity e Copel, que, juntas, detém 39,7% das ações. A Sanepar está presente em 621 localidades, beneficiando mais de 8,1 milhões de habitantes. Em 1997, foi a primeira empresa de saneamento da América Latina a receber o certificado ISO 9002 para um sistema produtor de água: o Sistema Itaqui - Campo Largo, em função da política de qualidade adotada. Desde 1999 possui também a certificação pelas normas da ISO 14001 para um sistema completo de água e esgoto, tendo sido a primeira empresa de saneamento das Américas a receber tal certificado. www.sanepar.com.br descreve detalhadamente suas atribuições e competências.

1.3.1.1 A Suderhsa: fonte inicial

A Suderhsa, primeira fonte desta pesquisa, mantém uma base de dados de informações de recursos hídricos e dispõe de uma rede de monitoramento de dados meteorológicos, pluviométricos e fluviométricos do Paraná (sistema de informação). Na análise dos dados pluviométricos de Curitiba, levaram-se em consideração os estudos desenvolvidos pela Suderhsa e relatados em Suderhsa (2006). Os dados de precipitação utilizados nessa pesquisa referem-se aos das estações meteorológicas da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR), localizada no bairro Prado Velho, e da estação meteorológica do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), situada no Centro Politécnico da UFPR, no bairro Jardim das Américas, ambas em Curitiba-PR.

Num segundo momento, avaliaram-se os dados pluviométricos registrados nos últimos 20 anos em Curitiba. No entanto, após análises efetuadas, e tendo-se em mente a necessidade do cruzamento desses dados de precipitação com os dados e elementos disponíveis das outras fontes objeto deste estudo, a saber, a Sanepar e o discurso jornalístico (explicitados na sequência), optou-se por orientar a discussão para a investigação dos dados de pluviosidade referentes à série mensal dos anos de 1998 a 2008, por ser o período que continha uma série completa de dados (anexo 1).

Na sequência, validaram-se os dados dessa série de precipitação mediante tratamento estatístico, que demonstrou o ano de 2006 como o de menor precipitação em Curitiba, no intervalo temporal fixado (anexo 2), ano em que ocorreu racionamento e rodízio de abastecimento de água nessa cidade.

Nesse sentido, foram calculados: média mensal das precipitações, desvio padrão, mediana, primeiro quartil, terceiro quartil e os valores dos intervalos de confiança para os valores das precipitações médias anuais. Da análise desses valores, pode-se inferir que, como os intervalos não se cruzam, existe diferença significativa nos valores da precipitação média anual do intervalo pesquisado. Os intervalos foram baseados na distribuição normal com 95% de confiança (anexos 3, 4 e 5).

Com essa informação, que sugeriu, preliminarmente, a delimitação do melhor recorte temporal para se analisar a escassez de água em Curitiba, partiu-se em busca dos dados da Sanepar que complementassem a definição desse recorte de tempo.

1.3.1.2 A Sanepar: segunda fonte

Recorreu-se à Unidade de Serviço de Comunicação Social da Sanepar (USCS), onde foi pesquisado o conjunto de informações para a imprensa, chamados de Notas de Utilidade Pública (NUPs), emitidas por essa unidade (anexo 6). A utilização das NUPs justifica-se por se tratar das únicas fontes de informação fornecidas pela Sanepar, referentes a interrupções e faltas de abastecimento de água nos bairros de Curitiba, que continham dados objetivos e pertinentes para serem trabalhados nesta pesquisa.

Para um melhor entendimento do processo que antecede a interrupção do abastecimento de água em Curitiba, e de como a população tem conhecimento dessas ocorrências, entende-se ser necessário referir os procedimentos adotados pela Sanepar na divulgação dessas informações.

As NUPs são destinadas a informar a comunidade, através dos principais meios de comunicação locais – estações de rádio, de televisão e jornais - sobre os

cortes e interrupções de abastecimento de água, e contêm sua localização temporal e espacial.

A USCS utiliza-se de procedimentos de rotina para a emissão de NUPs para a cidade de Curitiba. A emissão e divulgação dessas notas observa, portanto, os seguintes critérios:

- Para uma falta de água que atinja uma população igual a 1.000 habitantes, divulgam-se as NUPs para as emissoras de rádio locais;
- para uma falta de água que afete uma população entre 1001 até 5.000 habitantes, as NUPs são emitidas para estações de rádio e jornais locais;
- no caso de falta de água que alcance uma população de mais de 5.000 pessoas, as NUPs são enviadas tanto a estações de rádios, quanto a jornais e a estações de televisão.

A UCSC também leva em conta, para a emissão e divulgação das NUPs, o número de horas que, possivelmente, a população ficará desabastecida. Por exemplo, se a falta de água atingir 1.100 pessoas, mas sua duração for igual ou inferior a 2 horas, essa ocorrência não será divulgada à população.

A USCS dispõe de uma mala direta (*mailing list*) com os endereços e contatos das pautas de todos os veículos de comunicação do Estado do Paraná, para onde envia aquelas comunicações.

O início do processo de informação da falta de água ou interrupção dos serviços de abastecimento, em determinada região de Curitiba, é dado pelas Unidades Regionais da Sanepar⁴, em Curitiba e região metropolitana: Norte, Sul e Leste (anexo 7). Essas Unidades Regionais relatam a interrupção dos serviços de abastecimento de água ao Centro de Controle Operacional (CCO) da Sanepar, que,

⁴ A Sanepar dividiu a área da cidade de Curitiba e região, devido a questões internas de caráter técnico-administrativa, em Unidades Regionais: Norte, (URCT-Norte), Sul (URCT-Sul) e Leste (URCT-Leste) (anexo 7). Neste trabalho, no entanto, utilizou-se o critério da divisão do município de Curitiba por bairros (fig.2), estabelecido pela PMC, o que proporcionar uma melhor e mais apurada análise dos objetos da pesquisa.

por sua vez, retransmite a informação à USCS para conhecimento e possível divulgação. Essas interrupções de fornecimento de água, em sua maioria, fazem parte dos serviços de manutenção da rede de abastecimento, e constituem as manobras programadas, sobre as quais há um determinado controle por parte da Sanepar. Além dessas, existem, ainda, as interrupções de abastecimento de água causadas por múltiplos fatores, segundo a Sanepar, alheios ao seu controle, como por exemplo: as causadas por acidentes na rede, rompimento de tubulações por motivos diversos, quedas e faltas de energia, entre outras. Essas são as chamadas manobras emergenciais, que, em sua maioria, não são divulgadas pela USCS, por se tratar de situações imprevistas.

Assim, ao se analisarem as informações disponibilizadas pela USCS da Sanepar, por meio das NUPs, entre os anos de 1998 e 2008, verificou-se que essa Unidade dispunha, no momento do levantamento desses dados (dezembro de 2008), apenas das NUPs elaboradas em 2002, 2003, 2006 e 2008. Dessa forma, delimitaram-se esses anos como o intervalo temporal deste estudo, levando-se em conta, que o ano de 2006 - ano em que ocorreu o racionamento⁵ de água em Curitiba, e já constatado como o de menor precipitação pluvial entre 1998 e 2008, fazia parte da série completa de NUPs disponíveis na Sanepar.

Definido o recorte temporal, a etapa seguinte consistiu na análise das informações das NUPs que continham a frequência de interrupções de abastecimento de água dos bairros de Curitiba, referentes ao período delimitado. Daí resultou a definição do recorte espacial, com a identificação dos nove bairros onde seriam feitas as entrevistas aos informantes qualificados.

Os bairros Cajuru, Uberaba e Cidade Industrial de Curitiba (CIC) foram identificados como os de maior número de interrupções de abastecimento/falta de água no espaço temporal definido. Além desses, entendeu-se ser importante realizar

⁵ Racionamento e rodízio de água ocorrido de 04.08 a 17.09.2006 em Curitiba, abordado nos capítulos 4 e 5.

entrevistas em mais seis bairros, de níveis socioeconômicos⁶ (anexo 8) diferentes dos anteriores: Ahú, Batel, Bigorrião, Cabral, Campina do Siqueira e Mossunguê/Ecoville, a fim de se proceder a uma comparação com locais onde há um menor número de interrupções no serviço de abastecimento de água, e como os seus habitantes vivenciam essas faltas. Na introdução desta tese, são apresentados mapas (FIG. 1 e 2) que indicam a área de estudo delimitada.

Assim sendo, as informações contidas nas NUPs constituíram a base para a delimitação espacial deste estudo. Considera-se, nesta tese, que as interrupções e faltas de água causadas por serviços e manobras na rede de distribuição de água, quer programados, quer emergenciais, constituem-se em riscos tecnológicos de escassez de água, conforme abordado no capítulo 3.

Definida a contextualização espaço-temporal, procedeu-se à análise das informações veiculadas pela imprensa local, conforme descrito a seguir.

1.3.2 A etapa da coleta de dados do discurso jornalístico local

Na sequência dos trabalhos, foram analisadas as informações relativas ao objeto de estudo (escassez de água em Curitiba) — em particular sobre o rodízio na distribuição de água ocorrido em Curitiba, em época de estiagem. Tais dados foram encontrados no discurso midiático, em um espaço específico da mídia local: as

⁶ O *ranking* do rendimento nominal (médio e mediano) mensal das pessoas com rendimentos e que são responsáveis por domicílios particulares permanentes, segundo os bairros de Curitiba, em 2007, é apresentado no Anexo 8, e foi elaborado pela ACD com dados do IBGE e do IPPUC. A Agência Curitiba de Desenvolvimento (ACD), fundada em 14 de dezembro de 2007, tem a finalidade de fomentar a atividade econômica de Curitiba, através do desenvolvimento da infra-estrutura, da base empresarial, da ciência e da tecnologia, com ênfase nas parcerias público-privadas. Tem colaboração de diversos órgãos e entidades do poder público e da sociedade civil organizada. A Assembléia de Acionistas e o Conselho de Administração são formados por representantes da Secretaria Municipal de Finanças (SMF), do Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba (IPPUC), da Procuradoria Geral do Município (PGM), da FIEP-PR, da Câmara Municipal de Curitiba, da FECOMÉRCIO e da FACIAP. O Conselho Fiscal é formado por integrantes do Poder Executivo, Câmara Municipal, FIEP-PR, FECOMÉRCIO e FACIAP, em sistema de revezamento. (ACD, 2009). Disponível em < www.agenciacuritiba.com.br >

matérias publicadas no jornal diário Gazeta do Povo. Efetuou-se um levantamento das matérias disponíveis que tratam do tema em exame, em intervalo temporal delimitado - excetuadas notas pequenas ou que não traziam o tema como foco principal. O período escolhido para análise foi o da época de ocorrência do racionamento e rodízio de água em Curitiba, de 4 de agosto a 17 de setembro de 2006. Tal recorte temporal se deu por se tratar de um período de escassez de água, decorrente de um evento crítico natural (estiagem).

Para se chegar à análise dessas informações, foi necessário utilizar os seguintes procedimentos:

- Consulta ao sítio eletrônico de buscas da Gazeta do Povo (<http://portal.rpc.com.br/gazetadopovo>), no menu de arquivos de edições anteriores do jornal utilizando as palavras-chave: escassez de água, rodízio de água, racionamento de água, corte de abastecimento, estiagem e seca;
- consulta às matérias publicadas no período escolhido para análise no referido jornal, na Biblioteca Pública do Estado do Paraná, em que aparecem como tema *água* e *Sanepar*, mantidos em arquivos específicos por aquela instituição de pesquisa; no mesmo local, foi realizada consulta às matérias conservadas em microfímes.

1.3.2.1 Categorias de análise selecionadas

Na análise de conteúdo dos textos das matérias de jornal compiladas, anteriormente referidas, após sua organização por ordem cronológica, utilizaram-se, de forma simplificada, quatro categorias analíticas pré-estabelecidas. As seguintes categorias foram consideradas na comparação dos discursos em estudo, com vistas a responder às questões da pesquisa:

- i.) Fontes mais utilizadas e citadas: definidas como pessoas que forneçam dados e informação aos jornalistas para elaboração das matérias;
- ii.) temas mais abordados: definidos como os principais assuntos desenvolvidos por uma matéria jornalística;
- iii.) formas de armazenamento de água: definidas como o método de estocagem de água para enfrentar a falta de água durante o período de rodízio, segundo a frequência de citações identificadas pela leitura e análise das matérias coletadas;
- iv.) frequência de uso dos termos Sanepar e Suderhsa por artigo: definida como o número de vezes em que esses termos apareceram nas matérias jornalísticas;
- v.) localização mais citada: definida como o número de vezes que determinado bairro/região de Curitiba é citado nas matérias;
- vi.) atitudes/práticas/ações relativamente à falta de água: definidas como o comportamento adotado pelas pessoas para solucionar o problema de falta de água em suas residências/locais de trabalho identificadas na análise de conteúdo dos artigos levantados.

O procedimento analítico é aqui utilizado como uma estratégia para se evidenciar como o discurso sobre a escassez de água em Curitiba, promovido pelas autoridades locais na área, em especial na época de estiagem, é reconstruído por um jornal local, de forma a intermediar o entendimento e a opinião da sociedade sobre a questão.

Cabe ainda ressaltar que o jornal Gazeta do Povo foi escolhido por se tratar do jornal estadual de maior circulação na cidade de Curitiba e no estado do Paraná. O referido jornal foi fundado em 3 de fevereiro de 1919. Faz parte do grupo RPC - Rede Paranaense de Comunicação, que controla, no Paraná, todas as afiliadas da Rede Globo. Esse diário circula na capital, interior do Paraná, em cidades de Santa Catarina e pode ser encontrado em São Paulo, Rio de Janeiro, Distrito Federal, Rio Grande do Sul e Mato Grosso do Sul. Segundo Beluca (2008), esse jornal possui cerca de 500 mil leitores na versão impressa e cerca de 1.300.000 visitantes por dia no sítio eletrônico.

De posse das informações anteriores, procedeu-se à etapa seguinte da pesquisa: a realização das entrevistas aos informantes qualificados.

1.3.3 A etapa das entrevistas: os discursos do público e do gestor na qualidade de informantes qualificados

De antemão, cabe ressaltar que a intenção deste trabalho não é o de realizar uma grande pesquisa com dados quantitativos junto à população, nem às instituições oficiais de Curitiba (com interfaces sobre as questões ligadas aos recursos hídricos), com relação à sua percepção sobre a falta e escassez de água nessa cidade. Considerou-se ser desnecessária uma amostragem estatística do universo de estudo, na medida em que o importante é levantar elementos da realidade que balizem a análise do problema em questão.

Entretanto, julgou-se importante verificar junto a determinados informantes que fazem parte da população como eles percebem e opinam sobre a questão em exame. Optou-se, devido ao âmbito deste estudo, por entrevistar o chamado informante qualificado. Tais informantes foram previamente selecionados, sendo considerados qualificados, no sentido de que possuem um potencial para emitir opinião sobre o assunto. A seleção dos 26 entrevistados foi feita, portanto, com base na sua capacidade de aglutinação de informações da comunidade e/ou da instituição em que estão inseridos.

Inicialmente, para a análise das entrevistas, estabeleceu-se a categoria quanto à fonte ou origem do entrevistado: a do público e a dos gestores, conforme detalhado na sequência.

No que concerne à dimensão do “público”, os informantes foram escolhidos não por seu conhecimento técnico, mas por representarem segmentos da população, como é o caso de entrevistados ligados a associações de moradores, de empresários, lideranças locais e religiosas, representantes de organizações não-governamentais, pessoas detentoras da memória-viva de bairros delimitados no recorte espacial deste estudo.

No que tange à categoria de informantes qualificados do discurso institucional/oficial, estes foram selecionados por reunirem conhecimentos técnicos, de gestão e políticos tanto do sistema de abastecimento e distribuição de água de Curitiba e região, como sobre gestão de recursos hídricos e de saneamento no estado do Paraná. Além disso, por serem vinculados às equipes de dirigentes ou de técnicos da Sanepar ou da Suderhsa. Nesta categoria, entrevistou-se também um representante político com atuação nas questões ambientais, vereador do município de Curitiba.

As entrevistas do informante qualificado/morador foram realizadas por meio de questionário (anexo 9) elaborado de forma a prover as informações necessárias para a investigação das questões objeto deste estudo. O questionário consistiu de um roteiro de questões intencionalmente organizadas conforme os objetivos da pesquisa e conteve os seguintes pontos de investigação: identificação do entrevistado e do seu papel na comunidade/associação/instituição/empresa que representa; perfil socioeconômico da comunidade do seu entorno, seu acesso à informação, à tecnologia; informações sobre frequência e causas de falta, escassez ou corte no fornecimento de água; e tipo de reação dos indivíduos frente a esse problema. Essas entrevistas foram realizadas de forma aberta e semi-estruturada, o que possibilitou uma maior abertura e liberdade de informações por parte dos entrevistados.

No caso das entrevistas aos gestores, estas foram feitas de forma aberta, com perguntas elaboradas na intenção de facilitar uma maior obtenção de dados sobre os objetos deste trabalho, bem como, para deixar o gestor mais à vontade no fornecimento dessas informações (anexo 10). Para tanto, organizaram-se as entrevistas a esse segmento de entrevistados de maneira que a classificação contivesse: identificação do entrevistado, com dados pessoais e de sua formação profissional; descrição de sua função na instituição/empresa onde trabalha; informações sobre suas atribuições e ligações nas questões ligadas ao gerenciamento/manutenção do sistema de saneamento/abastecimento e distribuição de água de Curitiba, no sistema de gestão estadual de recursos hídricos do Paraná, nas questões ligadas às causas de falta, escassez ou corte no fornecimento de água, bem como na divulgação das informações de suspensão de abastecimento de água à população.

Atribuiu-se pseudônimos aos entrevistados com o intuito de preservar suas identidades (anexo 11).

1.3.3.1 Categorias de análise selecionadas

Na análise das entrevistas anteriormente referidas, utilizou-se, de forma simplificada, quatro categorias analíticas pré-estabelecidas. As seguintes categorias foram consideradas na comparação dos discursos dos entrevistados, com vistas a responder às questões da pesquisa:

- i.) Quanto ao estatuto do discurso: definida como a posição que o entrevistado ocupa – oficial ou público;
- ii.) quanto à percepção da interrupção do abastecimento de água por parte do público: definida pela percepção ou não da falta de água no domicílio dos moradores;
- iii.) quanto às formas de armazenamento, e de suprimento alternativo de água: definidas como os métodos de estocagem de água

e de suprimento alternativo de água empregados para enfrentar a falta de água, segundo a frequência de citações identificadas na análise das entrevistas;

iv.) quanto às atitudes/práticas/ações relativamente à falta de água: definidas como o comportamento adotado para solucionar o problema de falta de água em suas residências/locais de trabalho identificadas na análise das entrevistas.

Após ter sido realizada a transcrição das entrevistas, seu conteúdo foi analisado e interpretado, confrontando-se os resultados obtidos e demais informações relevantes, visando confirmar a hipótese deste trabalho. Essa análise é efetuada no capítulo 5.

O roteiro metodológico seguido no desenvolvimento desta tese é apresentado na FIG. 3.

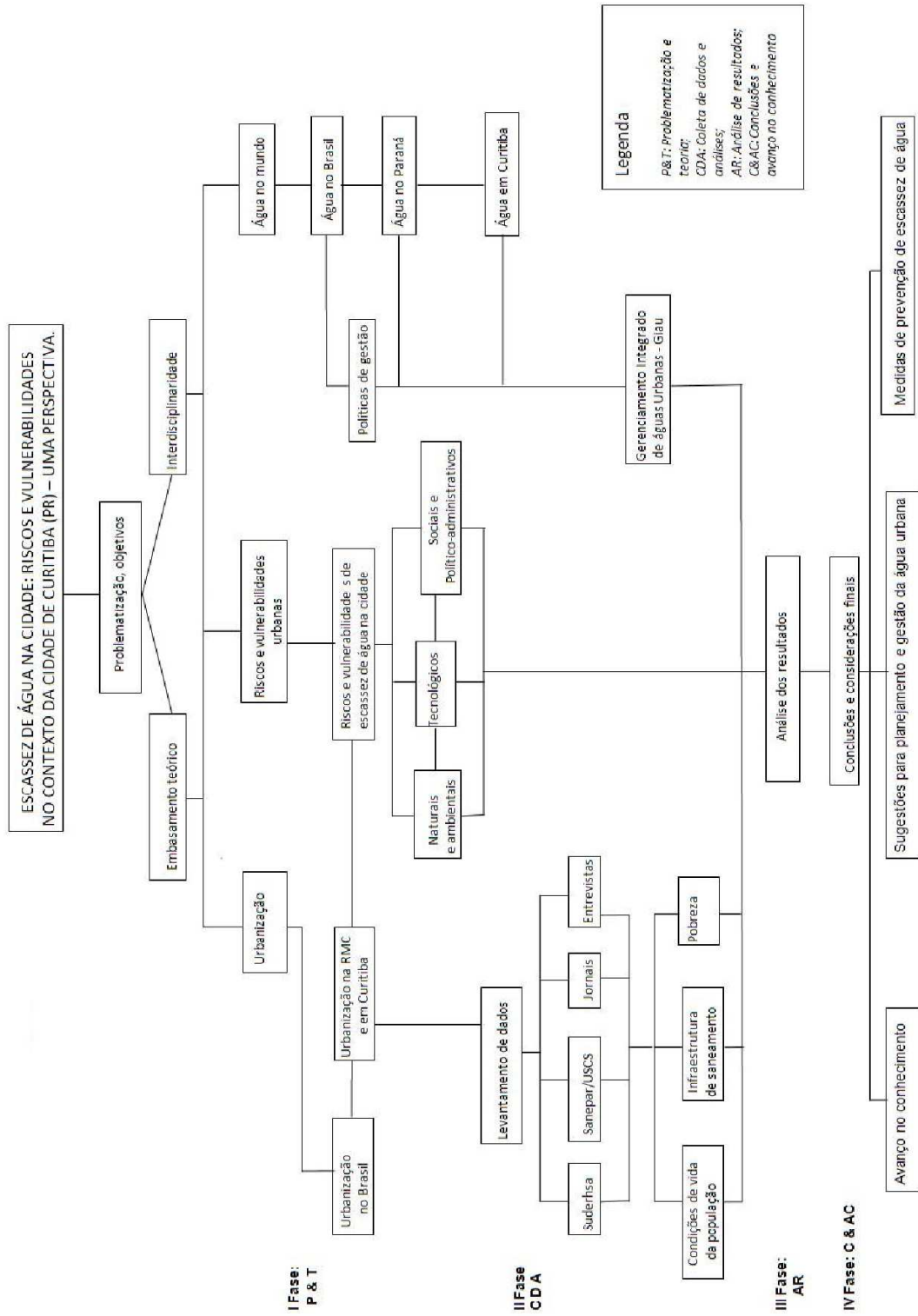


FIGURA 3 - ROTEIRO METODOLÓGICO DA PESQUISA

2 ASPECTOS DO PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E OS RISCOS E VULNERABILIDADES NA CIDADE

2.1 CIDADE: EVOLUÇÃO, TENDÊNCIAS E DESAFIOS

Resultado de um progressivo abandono do campo e de expressivo crescimento vegetativo da população - ao longo dos séculos - o meio urbano é, cada vez mais, o *habitat* do homem. De acordo com dados do Fundo de População das Nações Unidas (UNFPA), em 2008, cerca de 3,3 bilhões de pessoas – metade da população mundial atual – vivem em áreas urbanas, e, até 2030, esse número deverá atingir cinco bilhões de pessoas, correspondendo a 60% da população mundial.

Segundo o relatório *Situação da População Mundial 2007: desencadeando o potencial do crescimento urbano*, essa onda de crescimento citadino sem precedentes será mais intensa na África e na Ásia, onde se prevê que a população duplique nesse período. Davis (2006) também aponta que serão os países em desenvolvimento os mais afetados pelo aumento populacional, observando que a população conjunta da China, da Índia e do Brasil já é quase igual à da Europa e da América do Norte, e somam, juntas, quase metade da população mundial.

O fenômeno da urbanização, cuja evolução acelerada atinge todo o planeta, traz consigo mudanças fundamentais à forma de vida humana – no número de indivíduos que se aglomeram, nos lugares onde trabalham, na quantidade e na qualidade da água que usam, no tipo do ar que respiram, no estilo das moradias que ocupam, etc. A problemática urbana resulta de fenômenos sociais que motivam os homens a se juntarem em determinados locais do território, visando alcançar vantagens decorrentes do fato de estarem aglomerados.

De fato, as atividades humanas transformaram a cidade em ambientes onde as relações interpessoais, e entre o homem e a natureza, se tornaram extremamente complexas. O que se observa na maior parte das grandes cidades

dos países em desenvolvimento, como é o caso do Brasil, é que a pobreza, a desigualdade e exclusão social detêm características comuns entre elas ao se inter-relacionarem.

Processo complexo, a urbanização é difícil de controlar. Diante desse panorama, emerge uma questão que requer respostas urgentes: como habitar, alimentar, sanear, abastecer, pensar as cidades atuais e as do futuro? O estudo da cidade e da sua evolução é fundamental para a compreensão do mundo em que vivemos e para o planejamento das cidades.

Dentre as várias perspectivas que abordam a origem da cidade, destaca-se a de Carlos (1994), que defende uma origem histórica, ou seja, a cidade nasce em um determinado momento da humanidade e se constitui ao longo do processo histórico, assumindo formas e conteúdos diversos. No decurso do tempo, as suas formas ganham dinamismo, pelo que não pode ser analisada como um processo acabado, definitivo. Em cada uma das diferentes etapas do processo, assume formas, características e funções distintas, em razão da divisão, do tipo e dos objetos de trabalho, assim como do poder nela centralizado, da organização política, da natureza e repartição das atividades econômicas e das classes sociais. Entendimento esse em consonância com a afirmação de Santos e Silveira, para quem

o nível da urbanização, o desenho urbano, as manifestações das carências da população são realidade a ser analisada à luz dos subprocessos econômicos, políticos e socioculturais, assim como das realizações técnicas e das modalidades de uso do território nos diversos momentos históricos. (SANTOS; SILVEIRA, 2008, p. 11)

Essa constatação induz à reflexão sobre o porquê das diferenças entre as cidades antigas, medievais e modernas (CARLOS, 1994). Assim, para a compreensão da evolução urbana, e, em especial, da relação entre o crescimento das cidades e a conseqüente necessidade de suprir a demanda por água, é fundamental refletir sobre os conceitos de cidade, suas funções, a forma como seus habitantes a constroem e a modificam, bem como sobre a evolução do saneamento em diferentes sociedades e momentos da história.

As histórias da água e das cidades encontram-se fortemente conectadas. A busca por fontes de água sempre exerceu poder de mobilização e canalização de esforços e energia por parte das civilizações, que, em sua grande parte, nasceram e floresceram ao longo dos grandes rios, procurando evitar dessa maneira, problemas de escassez de água. A concentração de pessoas levou o homem a enfrentar questões relacionadas à sua sobrevivência e existência das sociedades, como a procura pela água potável. Por isso, seria necessário desenvolver a criatividade e a engenhosidade para superar tais dificuldades, como pode ser observado nos relatos das obras de irrigação e de captação para abastecimento de água, conforme aponta Silva (2000).

O advento da *polis grega*, que se pode situar entre os séculos VIII e VII a. C., marca um acontecimento decisivo na vida social e nas relações entre os homens (VERNANT, 2002). Com efeito, essa forma de organização, que se deu com o surgimento das cidades-Estado, alterou a forma de ser, de agir e de pensar do povo. Na *polis*, a ênfase era a vida pública, tanto cívica quanto religiosa: “A cidade se caracterizava pela existência de alguns espaços de uso comum, com caráter monumental” (REIS, 1994). Era na *ágora*, a praça pública, que a cidade estava centralizada. Esse era o espaço para o debate e a discussão dos problemas de interesse comum a todos. O que interessava eram os cidadãos, pois estes é que representavam a essência da *polis* e não o aglomerado urbanístico. O aglomerado urbano e o território apareciam apenas como o local em que os homens construíam sua comunidade de hábitos, normas e crenças.

Deve-se aos gregos a invenção do sistema do sifão inverso, que permitiu às aduções cruzar os vales, bem como a criação de elementos de elevação da água como o *parafuso de Arquimedes*, instrumentos que contribuíram para mitigar problemas de escassez de água onde viviam aquelas populações.

Sabe-se que civilizações das mais adiantadas da Antiguidade experimentaram, desde cedo, alguns conhecimentos de hidrologia, tanto ligados à irrigação quanto ao abastecimento de água potável. Exemplo disso são as sociedades que floresceram em zonas semiáridas, com períodos cíclicos de

estiagem e conseqüente escassez de água, como as da região da Pérsia no século V a.C., onde foram construídas obras hidráulicas complexas para o transporte de água tanto superficial quanto subterrânea, para o seu abastecimento e outros usos (INAG, 2003). Outros exemplos são as sociedades da Mesopotâmia, em torno de 3.750 a.C, que dispunham de canais de esgotos (SILVA, 1998); e a sociedade egípcia, em 2.000 a.C., que clarificava a água de abastecimento utilizando sulfato de alumínio.

Os romanos aproveitaram e aperfeiçoaram as invenções dos povos por eles conquistados, e em I a.C. adaptaram a *nora* (roda egípcia), que permitia elevar a água a pequenos aquedutos. Em cerca de 50 d.C., a cidade de Roma - situada numa zona de clima mediterrâneo, com maior pluviosidade - possuía 10 grandes canalizações para abastecimento de água potável, com uma extensão superior a 400 km, e cada cidadão romano recebia 95 litros de água por dia para consumo, sendo já conhecida naquela época a água pressurizada nas tubulações. (AZEVEDO NETTO, 1959, 1984; SILVA, 1998, 2000; INAG, 2003).

De acordo com Silva (2000), a água foi uma das grandes questões na Idade Média, a ponto de ser considerada a Idade da Água, relativamente abundante à época, em que o transporte hidroviário passou a ser o pivô das atividades econômicas daquela época. Assim, a água assumiu uma importância crucial no desenvolvimento econômico, evidenciada pela implantação de moinhos destinados a prover força motriz, impulsionando as atividades industriais de transformação.

A água teve um papel essencial na urbanização pré-industrial inglesa, época com concentração de habitações, e onde a sua captação era feita diretamente dos rios por meio de infraestruturas artesanais. Devido a essas atividades econômicas de transformação, várias cidades tiveram o seu planejamento urbano elaborado segundo a circulação interior das águas, como Veneza, na Itália, Gent e Bruges, na Bélgica, entre outras.

No tocante ao fornecimento de água potável, Silva (1998) relata que as aristocracias laica e eclesiástica detinham os direitos sobre grande parte dos cursos

d'água, e que as fontes artificiais se constituam em pontos de sociabilidade e convívio urbanos, conservados pelos cidadãos. Parte do consumo diário de uma família era garantido pela compra de água transportada por carregadores – como aconteceria, mais tarde, nas cidades brasileiras. Entretanto, as necessidades domésticas e artesanais de água eram supridas pela escavação de poços particulares, dentro das casas, onde a presença de fossas e de adubos contaminava a maior parte dessas fontes de água subterrânea, corroborando para a propagação do número de enfermidades.

Com o aumento das aglomerações, os governos passaram a implantar sistemas de esgotos, a transferir algumas atividades para o entorno das cidades, e se criaram uma série de normas sanitárias para vários cursos d'água, que não surtiram grandes progressos, uma vez que os hábitos higiênicos não eram bem observados. A Idade Média foi marcada por grandes epidemias como a peste, a varíola, a lepra e o tifo (SILVA, 2000).

Segundo Inag (2003), as primeiras cidades europeias começaram a construir, no século XVI, cisternas de abastecimento de água, nas quais eram utilizadas noras que acionavam parafusos de Arquimedes, que elevavam a água até torres altas, de onde era canalizada para as residências dos consumidores.

O rápido crescimento da população européia, nos séculos XVII e XVIII, e a ausência de sistemas de esgotos tornavam o ambiente insalubre. As cortes e os ricos eram retirados das cidades e instalados em verdadeiras ilhas de arquitetura e paisagismo (como Versalhes, na França, e *Sanssouci*, na Alemanha). Nas cidades surgiram, além de aglomerados residenciais para a população de baixa renda, os conjuntos urbanos: grupos de edifícios com monumentalidade e espaço, que combinavam simplicidade e grandiosidade do conjunto. Monumentos e palácios constituíam fragmentos de paisagem organizada em meio à miséria, sujeira e desorganização não apenas na periferia, mas também no centro das cidades (REIS, 1994).

A emergência de uma nova sociedade urbano-industrial, que se iniciou com a Revolução Industrial no século XVIII, causou, também, grandes mudanças na vida urbana. Nessa cidade neo-clássica, que prevaleceu até o século XIX, as fábricas necessitavam de enorme contingente de mão-de-obra, atraindo para a urbe trabalhadores do campo que necessitavam de alimentos, água e saneamento.

O subemprego, as precárias condições de higiene, de saúde, a falta de saneamento, a exploração do trabalho e a miséria tornaram-se lugares comuns na paisagem urbana (RIBEIRO, 1994).

Urgia, no entanto, que as classes abastadas retomassem o centro das cidades, o que foi conseguido mediante a realocação dos economicamente desfavorecidos. A nova cidade tornava-se cada vez mais dual: o centro para os ricos, as periferias para os pobres, retirados dos centros por meio de políticas públicas e da força, como foi o caso de Paris e de tantos outros centros urbanos, isso já no século XIX (PERROT, 1988).

A reurbanização, as preocupações sanitaristas e higienistas, a construção de bulevares e parques, a ênfase à arborização, a instalação de luminárias e quiosques, entre outros espaços e equipamentos, típicos da *Belle Époque* francesa, foram imitados por toda a Europa e, inclusive, pelo Brasil, em finais do século XIX e nas primeiras décadas do século XX. A vida ao ar livre das classes média e alta nos grandes centros, já que a população pobre havia sido deslocada para bairros afastados, fazia da cidade um pano de fundo ao movimento intenso de veículos e de pedestres, além do comércio. As questões ligadas à forma como essas preocupações sanitaristas, acima mencionadas, se desenvolveram são apresentadas no capítulo 4.

As Idades Moderna e Contemporânea são marcadas por grandes transformações na tecnologia hidráulica, que contribuiriam para uma melhoria do

saneamento e abastecimento de água nas cidades europeias⁷. Dentre esses progressos, destacam-se os seguintes fatos (AZEVEDO NETTO, 1959, 1984; SILVA, 1998, 2000; INAG, 2003)

- O início da fabricação de tubos de ferro fundido (1664), o que proporcionaria um crescimento na distribuição de água canalizada para abastecimento;
- a revolução termodinâmica possibilitada pela máquina a vapor (1764), que ocasionou uma aceleração do processo produtivo, causando forte impacto socioeconômico e ambiental;
- a descoberta do cloro (Suécia-1774);
- a construção do primeiro filtro lento (Escócia-1804);
- a primeira grande estação de tratamento (Paris-1800);
- a elaboração de texto francês no tocante ao combate à poluição das águas (1829), que previa punição com multa ou prisão a quem atirasse nas águas drogas e produtos que provocassem o envenenamento ou morte dos peixes;
- a aplicação do cloro para oxidação da matéria orgânica (1830);
- a implantação do saneamento, da sua gestão e legislação, a partir de meados do século XIX;
- a visão higienista torna-se dominante no século XIX e início do século XX;
- na França implanta-se a medicina urbana, cujos princípios englobam o saneamento dos espaços das cidades, disciplinando a localização dos cemitérios e hospitais, arejando as ruas e construções públicas, e isolando áreas miasmáticas⁸.

Assim, a partir dos séculos XIX e XX, com o desenvolvimento científico e tecnológico, passou-se a dispor de materiais, equipamentos e técnicas que permitiram construir sistemas mais eficazes para a utilização e o domínio de grandes vazões de água que possibilitariam reduzir os riscos de escassez nas cidades.

⁷ No Brasil, Azevedo Netto (1984) comenta que várias dessas tecnologias incorporam-se à realidade urbana nacional mais adiante, paulatinamente, mencionando a construção da estação de tratamento de água no município de Campos-RJ, em 1880, bem como o uso de filtros lentos em Campinas-SP, no ano de 1891.

⁸ Áreas insalubres, onde ocorriam contaminações, infecções e epidemias.

A construção metálica, inicialmente em ferro fundido, depois de aço e de materiais plásticos rígidos, proporcionou a obtenção de equipamentos hidráulicos eficientes, e de tubulações de grandes diâmetros aptas a suportar pressões elevadas. As turbinas hidráulicas e as bombas rotativas popularizaram-se na primeira metade do século passado, ao que esteve associado o desenvolvimento das tecnologias elétricas. A produção de energia hidrelétrica sofreu grande expansão, tendo contribuído para o desenvolvimento industrial de muitos países, inclusive do Brasil, que tem nesse tipo de energia, a maior fonte de sua eletricidade. O concreto armado, disseminado no começo deste século, veio contribuir para facilitar a construção de estruturas hidráulicas (INAG, 2003).

A partir do início do século XX, passou-se a falar da função econômica da cidade enquanto concentração de mão-de-obra, e como centro de negócios, oferecendo infraestrutura que contivesse “os efeitos úteis” de aglomeração necessários ao crescimento industrial (RIBEIRO,1994)., inclusive os relativos ao saneamento, suas redes de captação, distribuição de água e de coleta de esgotos e efluentes.

A urbe passou, então, a ser olhada como um organismo, em que o bom funcionamento do todo depende do bom funcionamento das partes. Essa nova representação de cidade admitiu uma nova explicação da sua ordem e dos seus problemas “e permitiu mudar ao mesmo tempo o diagnóstico e a estratégia de ação. A ciência da cidade passou a ter como objeto a compreensão das leis deste sistema, o exame das suas patologias e a definição de remédios preventivos” (RIBEIRO, 1994, p. 111).

Ribeiro (1994, p. 113) comenta ainda que “a cidade como organismo reforça a idéia de planejamento, enquanto intervenção permanente, sistemática e global” e designa “o quadro construído como forma de transformar as relações sociais”. Por isso, as primeiras experiências em planejamento são a construção de moradias populares e a adoção de normas de densidades, uso e ocupação do solo que evitem a congestão, isto é, a aglomeração desordenada e sem condições mínimas de higiene, saúde e saneamento.

A partir da década de 1960 tem lugar o *cultural turn*, que se dá em duas vertentes: de um lado, ao se pensar as cidades, são valorizadas e acentuadas as suas diferenças, as suas peculiaridades, as suas origens, as suas maneiras próprias de lidar com cada problema, os seus aspectos geográficos físicos, climáticos, hidrológicos, humanos, etc. De outro, estas mesmas características são também intensamente exploradas pela mídia como *city marketing*. Trata-se, pois, da construção não apenas do espaço urbano, mas de uma imagem daquela cidade específica, como se pode constatar recentemente no caso de Curitiba, e outras. É uma nova cidade: a da representação.

Historicamente, duas tendências contribuíram para o crescimento populacional das cidades: a urbanização e a migração. Esse crescimento populacional das cidades está na origem do aparecimento das regiões metropolitanas, isto é, de cidades diferentes divididas entre si através de fronteiras político-administrativas, mas que, econômica, demográfica, social e culturalmente formam uma única área urbana. No âmbito do desenvolvimento das metrópoles, um fenômeno emerge: a metropolização, que caracteriza não somente o crescimento e a multiplicação das grandes aglomerações, mas a grande concentração, em seu seio, das populações, das atividades e das riquezas. Sob essa ótica, várias grandes áreas urbanizadas do mundo, atualmente, são metrópoles formadas por diversas cidades diferentes, potencializando, dessa forma, os riscos de escassez de água nessas áreas, devido à crescente demanda (TUNDISI, 2003).

Fernandes (2008) revela que, no contexto dos países em desenvolvimento, entre 40% e 80% das pessoas vivem na ilegalidade, no que diz respeito às formas de acesso ao solo urbano e à produção de moradia. Davis (2006), por seu lado, ressalta que o rápido crescimento urbano contribuiu inevitavelmente para a produção em massa de favelas, cujo aumento em todo o hemisfério sul ultrapassou a urbanização, propriamente dita. Esse último autor refere que

[...] o mercado habitacional do Terceiro Mundo raramente oferece mais de 20% do estoque de residências e, assim, por necessidade, as pessoas recorrem a barracos construídos por elas mesmas, a locações informais, a loteamentos clandestinos ou às calçadas. (DAVIS, 2006, p. 27).

Essa informalidade urbana está diretamente relacionada a habitações inadequadas quanto à sua estrutura física e localização (construções precárias, terrenos em áreas de risco ou de preservação ambiental), à ausência de infraestrutura urbana (água tratada, saneamento, acessibilidade viária, etc.) ou à ilegalidade da posse da terra. A proliferação de formas de ilegalidade nas cidades constitui um fator de pobreza, de exclusão social e de segregação espacial – condições que refletem o que Ferreira (2000) chama de *urbanização desigual*.

A urbanização observada em muitos dos países subdesenvolvidos deve-se em muito à matriz de industrialização tardia da periferia. Os pólos industriais atraíram consideráveis massas de mão-de-obra saída do campo, como ocorreu em Curitiba, provocando a explosão de grandes pólos urbanos nos países em desenvolvimento. Essas pessoas não receberam condições de habitação, de infraestrutura, de saneamento e de equipamentos urbanos que garantissem qualidade de vida a essa população recém-chegada. Devido à abundância de mão-de-obra, os poderes públicos não se empenharam suficientemente para isso, em concordância com as elites dominantes, interessadas nos baixos níveis salariais. Como resultado, surgiram as metrópoles fordistas subdesenvolvidas, concentradoras da produção industrial e da massa de mão-de-obra disponível, e marcadas pela divisão social do espaço urbano (SANTOS, 1998; FERREIRA, 2000), como é o caso de várias grandes cidades brasileiras.

No que concerne à estruturação social interna das metrópoles, Ascher (1995) sugere que a metropolização não consiste somente em dinâmicas “físicas”: são também dinâmicas sociais e econômicas, que não somente atraem para as grandes cidades as categorias sociais mais abastadas e as atividades mais qualificadas, mas as repartem de maneira específica em seu seio. Desse modo, as metrópoles se caracterizam igualmente por diferenciações socioespaciais mais marcantes que em outras cidades.

Outra tendência com que as grandes cidades se deparam é o da deterioração das relações sociais. Carlos (2003) defende que o espaço é condição, meio e produto da reprodução da vida, ou seja, as relações sociais são relações espaciais.

Para essa autora, a prática socioespacial se revela nos modos de uso, pelo conteúdo das relações sociais aí contidas apontando, hoje, o empobrecimento dessas relações. A metrópole é representada, atualmente, como um espaço onde imperam a falta de infraestrutura urbana e de saneamento básico, a desordem, o caos e a barbárie, sobretudo nos países em desenvolvimento. Para essa impressão contribui o estado de alerta em que vivemos, num cotidiano envolvido por todo tipo de riscos e violências: roubos, sequestros, tráfico de drogas, que dominam e comandam áreas inteiras da metrópole, a normatização dos espaços públicos, as renovações urbanas que destroem os referenciais de vida, etc. Essas situações apontam uma crise, decorrente do modo como a reprodução da metrópole se realiza sob a égide do capitalismo. (CARLOS, 2003).

A literatura acerca do debate em torno desta questão identifica os diversos problemas decorrentes da urbanização acentuada e desordenada e seus principais desafios. Na perspectiva de Ferreira (2004), na globalização, as metrópoles dos países em desenvolvimento – como o Brasil –, concentram não apenas população, mas também miséria. Crescendo num ritmo cada vez mais veloz, dificilmente conseguirão dar a tantas pessoas habitação, transportes e saneamento básico adequados. Independentemente do tamanho ou da localização, as cidades enfrentarão ao menos três problemas comuns, que representam um desafio à sua gestão: a degradação dos seus recursos naturais, o aumento da tensão provocada pela crescente desigualdade entre seus moradores e a potencialização dos diversos riscos urbanos, como os de escassez de água.

Os conceitos de risco e vulnerabilidade, bem como a caracterização dos diferentes tipos de risco urbanos, são abordados na sequência.

2.2 RISCOS E VULNERABILIDADES NO AMBIENTE URBANO: UM EMBASAMENTO TEÓRICO

O processo de urbanização e os níveis de progresso sem precedentes, alcançados pela sociedade, tornaram-se fatores principais para a generalização da vulnerabilidade a riscos que ameaçam a existência humana, os quais resultam da complexidade crescente dos sistemas materiais e imateriais que caracterizam essa sociedade.

As sociedades hodiernas⁹ são consideradas sociedades de risco, conforme Beck (2000). Mostram-no claramente as análises que vêm sendo desenvolvidas por diversos autores, entre os quais se destacam – além de Beck – Giddens, Veyret e Richemond, Mendonça, etc.

2.2.1 Concepções de risco e vulnerabilidade

Para um melhor entendimento do assunto, faz-se necessária uma discussão conceitual dos termos *risco* e *vulnerabilidade*. Por tratar-se de um problema complexo e difuso, abordado pelos estudiosos a partir de diferentes ângulos, de forma multidisciplinar, consideram-se aqui os aportes de alguns autores que, de forma diferenciada, discorreram sobre o tema.

Em uma perspectiva histórica, a sociedade atual é fruto da vulnerabilidade acumulada ao longo dos últimos séculos. Mas, afinal, o que se entende por vulnerabilidade, qual a sua abrangência e os seus efeitos?

Thouret e D`Ercole (1996) a definem como o fato de se ser sensível às lesões, aos ataques, ou passar por dificuldades para recuperar uma saúde posta em perigo. Para esses autores, esse termo, *lato sensu*, se inscreve em um sistema que

⁹ Atuais; modernas; dos dias de hoje.

engloba os prejuízos corporais e morais às pessoas e o dano potencial dos elementos expostos (bens de produção, atividades socioeconômicas e patrimônio).

Mendonça (2004b) sugere que a noção de vulnerabilidade implica também aspectos relativos à gestão urbana e lembra que, na cidade, ela refere-se tanto à vulnerabilidade dos homens quanto à dos bens que ela engloba. Ainda para esse autor, esse conceito abrange ainda os poderes da cidade, da sua imagem e da sua dimensão.

Wilches-Chaux (1989) identificou, pelo menos, onze formas diferentes que nos tornam vulneráveis, as quais abarcam um espectro tão extenso da realidade que se pode afirmar que quase tudo o que nos rodeia é fonte de vulnerabilidade. Para esse autor, ela pode ser natural, física, econômica, social, política, técnica, ideológica, educativa, ecológica, institucional e cultural.

Ser vulnerável, no conceito de Veyret e Richemond, é

estar fisicamente exposto a uma álea (natural ou outra), é apresentar certa fragilidade diante do sinistro (em razão, por exemplo, de uma má qualidade das construções, de um desconhecimento da álea, de elevadas densidades humanas, da estrangulação das redes de serviços...). É não ter em vista os meios disponíveis para enfrentar a crise que pode sobrevir. (VEYRET; RICHEMOND, 2007a, p. 43).

Quanto ao risco, essas autoras (2007a, p.30) o definem como “a percepção de um perigo possível, mais ou menos previsível por um grupo social ou por um indivíduo que tenha sido exposto a ele” e pode ser definido como “a representação de um perigo ou álea (reais ou supostos) que afetam os alvos e que constituem indicadores de vulnerabilidades”. Por outras palavras, Veyret e Richemond (*op.cit.*) entendem que o risco é a percepção de uma ameaça por um indivíduo ou por um grupo social, na medida em que um sujeito ou uma comunidade o apreende por meio de representações mentais e passa a conviver com ele por intermédio de práticas específicas.

Já na concepção de Beck (2000), riscos são formas sistemáticas de lidar com os perigos e as inseguranças induzidas e introduzidas pelo próprio processo de modernização. A tese do autor é que, na modernidade avançada, a produção social de riqueza é sistematicamente acompanhada pela produção social de riscos, cuja distribuição não corresponde às diferenças sociais, econômicas e geográficas da primeira modernidade. Segundo Beck (1997), com o advento da sociedade de risco, os conflitos de distribuição em relação aos bens (renda, empregos, seguro social), que constituíram o conflito básico da sociedade industrial clássica, são encobertos pelos conflitos de distribuição dos malefícios.

Nas suas reflexões, Giddens (2002) também utiliza o conceito de modernidade como critério central da sua teoria. Para este autor, o risco é a característica da modernidade tardia ou da sociedade pós-tradicional, e sugere que para entender melhor o risco moderno é necessário compará-lo ao pré-moderno, época em que era marcado por causas naturais. Ao questionar o termo pós-modernidade, usado por muitos autores para descrever o tempo atual, Giddens (1991, p. 13) considera que “em vez de estarmos entrando num período de pós-modernidade, estamos alcançando um período em que as conseqüências da modernidade estão se tornando mais radicalizadas e universalizadas do que antes”. Segundo esse autor, não vivemos ainda um universo social pós-moderno, mas podemos ver mais do que uns poucos relances de emergência de novos modos de vida e organização social.

Nessa perspectiva, a emergência da sociedade de risco constrói uma nova percepção da sociedade moderna, pois à medida que são adquiridos novos conhecimentos sobre o meio ambiente, surgem questionamentos sobre sua crescente deterioração e as conseqüências negativas daí provenientes, bem como sobre o papel fundamental da humanidade nesse processo. Dessa forma, a sociedade gerou uma capacidade de refletir sobre sua situação, seu estilo de vida e seu desenvolvimento, assim como sobre as incertezas produzidas no curso da sua evolução.

Este fenômeno é denominado por Beck (2000) de a modernidade reflexiva. Para esse autor, há uma ligação direta entre os conceitos de risco e de modernização reflexiva. Afirmar que a modernização se tem tornado reflexiva significa dizer que ela está se tornando seu próprio tema, ou seja, que a preocupação com os riscos é uma preocupação da modernidade consigo mesma. Beck (2000) vai mais longe ao afirmar que os riscos, na medida em que se opõem aos antigos perigos, são consequências relacionadas com a ameaçadora força da modernização e a respectiva globalização da dúvida. São politicamente reflexivos.

Aquele autor explica a modernização reflexiva como um fenômeno que, em virtude do seu inerente dinamismo, faz a sociedade moderna acabar com suas formações de classe, camadas sociais, ocupações, papéis dos sexos, família nuclear, agricultura, setores empresariais e também com os pré-requisitos e as formas contínuas do progresso técnico-econômico. Esse novo estágio, em que o progresso se pode transformar em autodestruição, em que um tipo de modernização modifica outro, é o que Beck denomina de “etapa da modernização reflexiva”. No conceito de Giddens, Beck e Lash (1997), a modernização reflexiva significa também – e essencialmente – uma reforma da racionalidade que faz justiça à ambivalência histórica *a priori* em uma modernidade que está abolindo suas próprias categorias de ordenação.

Para Giddens (1991), a reflexividade provoca exames e reformulações em práticas sociais, que são constantemente examinadas à luz de informações renovadas sobre as próprias práticas, alterando de forma constitutiva e contínua seu caráter. O autor afirma que a reflexividade permite que reconheçamos as incertezas manufaturadas ou incertezas criadas pelo próprio desenvolvimento da ciência e da tecnologia. Esses riscos lançam problemas antes não considerados. Questões como o controle de armas nucleares, degradação do meio ambiente, degradação da qualidade da água e escassez das suas fontes são capazes de colocar em risco toda a sociedade, de forma global, e afetam a todos indistintamente, tanto na cidade quanto no campo. Por essa razão, neste ambiente incerto, em que as instituições não são mais capazes de oferecer a segurança observada na sociedade industrial,

cada indivíduo do grupo social se vê diante da socialização dos riscos, independente da ação individual.

À luz do entendimento de que a modernidade reflexiva é, por definição, uma *sociedade de risco*, uma questão emerge: será a noção de risco uma característica apenas da nossa sociedade?

A esse respeito, Guadalajara (2005) salienta que a todos os processos de construção social de riscos, a maioria de aparição recente na história da humanidade, se somam os já tradicionais desastres, ou seja, os provocados pela interação entre um evento extremo de índole natural ou social (terremotos, inundações, maremotos, secas, erupções, ciclones, tornados, novas epidemias, fome e, sem dúvida, a presença interminável da guerra) e um conjunto humano em condições críticas e de riscos preexistentes, isto é, com uma vulnerabilidade historicamente acumulada, produto da construção social do risco em suas múltiplas dinâmicas.

Veyret e Richemond (2007a) também concordam que a percepção do perigo é historicamente determinada. De acordo com as autoras, os riscos contemporâneos, tanto naturais quanto tecnológicos ou sociais, são decorrentes de um passado nem sempre conhecido e de escolhas políticas ou econômicas que só podem ser compreendidas no contexto de sua ocorrência. Portanto, os riscos e a percepção que se tem deles não podem ser enfocados sem que se considere o contexto que os produziu.

É fato que – na modernidade clássica – havia também riscos que afetavam as coletividades, mas, de maneira geral, eram produto do deficiente suprimento de algo: por exemplo, da falta de tecnologias de higienização, que propiciava o surgimento de epidemias. Hoje, segundo nos dizem os teóricos do risco, estes decorrem, sobretudo, dos excessos de produção industrial: os poluentes variados que causam danos na camada de ozônio, os contaminantes de diversas origens, que poluem os mananciais de água para abastecimento e os aquíferos subterrâneos, por exemplo. Assim, constata-se que, enquanto nas sociedades pré-

modernas os perigos advinham da escassez de tecnologia, na sociedade moderna, os riscos são o próprio produto da modernização tecnocientífica.

Para Beck (2000), trata-se de uma mudança fundamental de paradigma social, de uma lógica da distribuição de riqueza numa sociedade de escassez, para uma lógica da distribuição de riscos na modernidade tardia, que se sobrepõe à distribuição de riqueza.

Por seu lado, Veyret e Richemond são categóricas ao declarar que:

Se o desenvolvimento da ciência está na origem de numerosos progressos perceptíveis por certos indicadores que compõem um índice de desenvolvimento humano (IDH), como esperança de vida ou mortalidade infantil, se ele contribui amplamente para melhorar a compreensão das âleas, ele pode também engendrar novos riscos para a sociedade. (VEYRET; RICHEMOND, 2007a, p. 29).

Na sociedade reflexiva, os riscos já não estão circunscritos ao local da sua produção, extrapolam as realidades individuais e até mesmo as fronteiras territoriais. Produzidos em uma região, podem afetar outras regiões como, por exemplo, uma nuvem radioativa de um acidente nuclear, a contaminação de rios ou do mar por produtos químicos, efluentes industriais, efluentes advindos de atividades de mineração, agroquímicos, esgotos, desmatamento de matas ciliares nas nascentes e ao longo dos rios, que provocam assoreamento e reduzem o volume de água, criando risco de escassez nas regiões subseqüentes, a jusante de onde ocorreram, etc. Além disso, os seus efeitos perduram por gerações, fazendo com que esses riscos extrapolem também as fronteiras temporais: não apenas nós, mas as gerações futuras estão em risco.

Entretanto, é pertinente ressaltar aqui que vários autores convergem na opinião de que o risco não deve ser confundido com catástrofe, apesar de estar intimamente relacionado, pois “o risco é uma situação que implica em perigo e que pode ou não caminhar para um desenlace catastrófico” (COLVO, 2001, p. 12).

Também sobre essa problemática, Jenkin parte do pressuposto de que:

O conceito de risco é psicológico. Risco, ao contrário de perigo, é um fenômeno socialmente construído. A situação de risco é mais baseada na percepção do que no fato em si, e essa percepção é baseada em características qualitativas, não em características quantitativas do *hazard* (perigo) que está sendo considerado.¹⁰ (JENKIN, 2006, p. 1).

Slovic (1987) argumenta que os riscos são atributos qualitativos como voluntariedade ou probabilidade. O autor acredita que os riscos não possuem um atributo específico, relacionado a um *hazard* (perigo). Cada fato define, pelo juízo humano, o risco e sua relação com o *hazard*, a partir do conhecimento humano sobre ele. O volume de informação sobre o fato e suas prováveis consequências qualifica o risco.

Assim, conforme Douglas (1987), o risco não é algo material, objetivo, mas uma elaboração, uma construção intelectual dos membros da sociedade, que, particularmente, levam a cabo avaliações sociais de probabilidades e de valores.

Os riscos têm origens diversas, portanto, há uma gama de tipos que os caracterizam, conforme abordado a seguir.

¹⁰ Tradução livre do autor.

2.2.2 Os tipos de risco

Para Veyret e Richemond (2007a), os riscos podem ser: naturais, que se classificam no grupo dos riscos ambientais; industriais e tecnológicos; econômicos; geopolíticos e sociais.

2.2.2.1 Riscos naturais e ambientais

As autoras acima citadas definem os riscos ambientais como resultantes da associação entre os riscos naturais e os riscos decorrentes de processos naturais agravados pela atividade humana e pela ocupação do território – como é o caso do risco de escassez de água na cidade. Designam-se riscos naturais aqueles que são pressentidos, percebidos e suportados por um grupo social ou um indivíduo sujeito à ação possível de um processo físico, de uma área: terremotos, desmoronamentos de solo, erupções vulcânicas, ciclones, chuvas fortes ou secas e estiagens. Os riscos ligados a essas áreas têm causas físicas que – muitas vezes – escapam à intervenção humana. Outros riscos podem resultar de áreas cujo impacto é aumentado pelas atividades humanas e pela ocupação do território como, por exemplo, a erosão acelerada dos solos, a desertificação, o comprometimento da qualidade das águas dos mananciais devido à poluição etc.

2.2.2.2 Riscos industriais e tecnológicos

Os riscos industriais subdividem-se em três tipos: explosão, vazamento e incêndio (VEYRET; RICHEMOND, 2007a). Estão associados às atividades de armazenagem de produtos tóxicos, à produção e ao transporte de materiais perigosos. Em muitos casos, essas atividades estão inseridas no tecido urbano, o que causa apreensão em virtude dos efeitos em cadeia, uma série de

acontecimentos dificilmente previsíveis e domináveis. Por sua vez, o risco tecnológico corresponde à probabilidade de ocorrer um acontecimento fora do comum, temporalmente inesperado, ligado às disfuncionalidades de um sistema técnico complexo e cujas consequências, de amplitude considerável, frequentemente permanecem difíceis de serem delimitadas de forma precisa no espaço e no tempo.

Dubois-Maury e Chaline (2004) consideram que se trata de um desafio urbano e que os riscos tecnológicos e industriais causam muito mais temor aos cidadãos do que os riscos naturais, conforme mostram pesquisas de opinião. Enumeram diversos tipos de possíveis catástrofes industriais e tecnológicas, destacando-se as causadas por químicos, explosões, contaminação do ar, do solo e das águas, transporte de materiais perigosos e tóxicos, além de focar os de origem nuclear, principalmente no tocante à questão da cidade confrontada aos riscos nucleares.

Aqueles autores entendem que, atualmente, tanto nos países mais desenvolvidos quanto nos países emergentes, como o Brasil, a complexidade dos sistemas urbanos, a intensificação dos fluxos, que se tornaram indispensáveis ao seu funcionamento, e a heterogeneidade de seus tecidos são potenciais geradores de riscos. Esse é o caso do risco de escassez de água nas cidades, devido à complexidade das suas redes e à tecnologia nelas envolvida.

Dubois-Maury e Chaline (2004) afirmam que, na maioria desses países, alguns dos riscos cotidianos, como o risco de incêndios urbanos, apesar de serem permanentes, estão relativamente controlados, mediante a criação e a implementação de normas que vão desde a construção até a manutenção de equipamentos urbanos e edificações. Nessa classe de riscos acham-se também os males causados pelos automóveis no meio urbano, a poluição do ar exterior e interior às construções, os acidentes de circulação, as questões inerentes aos ruídos e barulhos urbanos, os riscos dos materiais empregados na construção civil, o amianto, o chumbo presente em certos combustíveis fósseis, os riscos urbanos

advindos de insetos, em particular dos cupins e aqueles novos riscos tecnológicos, como o caso das ondas emitidas pelas antenas de telefonia móvel.

2.2.2.3 Riscos geopolíticos, econômicos e sociais

Quanto aos riscos geopolíticos, Veyret e Richemond (2007b) apontam que a partilha e o acesso a certos recursos, renováveis ou não, geram riscos que podem se traduzir em conflitos latentes ou abertos, como é o caso das reservas de petróleo e das reservas de água doce. Na análise das autoras, a relação entre água e a estabilidade política de certos países permanece forte. Um país, uma região ou uma cidade marcados por uma escassez crescente de água podem ver suas condições sanitárias deteriorarem-se, a produção alimentar estagnar ou decrescer e a população empobrecer (VEYRET; RICHEMOND, 2007b).

Aquelas autoras tratam, ainda, dos riscos econômicos sublinhando que

a aceitação de riscos diz respeito também às empresas em função da concorrência, das escolhas nacionais ou mundiais [...]. As consequências podem ser a implantação ou, ao contrário, o fechamento de novas fábricas, com efeitos sobre o emprego e a economia local. (VEYRET; RICHEMOND, 2007b, p. 72).

Com o advento da globalização, impulsionada pelo desenvolvimento das novas tecnologias de informação, surgiu uma nova ordem econômica, que provocou uma nova sociedade, a qual também possui reflexos no aquecimento global, afetando a disponibilidade hídrica no planeta. Veyret (2007) e Serres (1994) chamam a atenção para o fato de que a emergência de redes como a internet se traduz no desenvolvimento do mercado virtual, permitindo que, de alguma forma, tanto o espaço quanto o tempo sejam abolidos. Esse contexto propicia a unificação da esfera financeira, possibilitando grandes ganhos. Entretanto, essa vantagem tecnológica não está livre de riscos, na medida em que “uma simples disfuncionalidade técnica pode ter consequências financeiras enormes. O sistema financeiro pode, então, ser comparado a uma espécie de castelo de cartas, que

poderia desmoronar pouco a pouco após um simples boato” (VEYRET; RICHEMOND, 2007b, p. 73) – como o que está acontecendo no mundo, na atualidade.

No que concerne aos riscos sociais, estes são considerados como resultantes da segregação da sociedade e da fragmentação urbana, que acarretam o crescimento da insegurança e da violência. Na verdade, a fragmentação do espaço representa, ao mesmo tempo, causa e consequência das desigualdades sociais, as quais são produtoras de risco, na análise de Veyret e Richemond (2007b). Segundo as autoras, esses tipos de risco estão diretamente relacionados tanto aos elementos naturais (terremotos, inundações, secas, doenças) quanto ao produto das sociedades: crescimento urbano, industrialização, formas de povoamento, densidade excessiva de alguns bairros, favelização – como no caso das cidades brasileiras – e uma administração urbana deficiente. Os riscos sociais se expressam, também, na saúde dos indivíduos, na qualidade dos produtos consumidos, na insuficiência alimentar, na utilização de drogas ilícitas, bem como na falta e/ou escassez de água para o consumo.

Essa diversidade de classificações para risco, embora não se esgote aqui, colabora para que se conheçam os riscos, suas distintas causas e consequências, bem como os fatores de risco nas cidades.

2.3 FATORES DE RISCO NA CIDADE

Como já foi citado, o risco não depende apenas de fatos ou processos objetivos. Com efeito, os fatores de risco são numerosos; podem ser processos naturais (terremotos, ciclones, secas, estiagens) ou consequências das atividades humanas: agricultura (poluição, erosão, contaminação dos corpos d'água), indústria (poluição, explosão, incêndio), transportes. As estratégias econômicas podem gerar riscos econômicos, financeiros. As escolhas políticas estão na origem dos riscos geopolíticos. As migrações, o crescimento urbano, as desigualdades sociais, fazem nascer os riscos sociais: insegurança, violência urbana. (VEYRET; RICHEMOND, 2007b). A escassez de água na cidade, tema central desta pesquisa, constitui-se em um risco potencial, decorrente da combinação de vários desses fatores.

A concentração urbana sem planejamento em muito tem contribuído para o aumento de problemas de várias ordens nas grandes cidades. Como preconiza Thouret (2007, p. 86), "o sistema urbano traz os germes da vulnerabilidade". Para o autor, os efeitos da concentração e da densidade urbanas, a desigual mobilidade dos cidadãos e o impacto das práticas de urbanismo desregrado induzem as interações entre os agentes destruidores e as construções.

Nas últimas décadas, as cidades brasileiras têm experimentado um acelerado processo de urbanização, com um aumento rápido do número de habitantes. Essa expansão ocorreu sem um planejamento urbano adequado, dando origem a uma crise sem precedentes, em que milhões de pessoas não têm acesso ao solo urbano e a moradia. Trata-se do conceito de urbanização corporativa, criado por Santos (1998), cuja lógica de produção das cidades, que privilegia os interesses de algumas empresas e grupos, faz coabitarem situações de imensa pobreza associada a pequenas "ilhas" de riqueza. Nesse tipo de cidade, as pessoas buscam a satisfação dos seus interesses corporativos, em detrimento do coletivo, da comunidade como um todo.

Em face dessa situação, Reani e Segalla (2006) consideram que a população de menor renda é a mais prejudicada, pois veem na periferia da cidade a possibilidade de moradia a um menor custo através dos loteamentos produzidos para famílias de baixa renda.

Para essas autoras, o risco está no fato de, muitas vezes, esses loteamentos serem irregulares, desprovidos de qualquer infraestrutura e localizados em áreas impróprias para o estabelecimento humano, tais como mananciais, áreas de proteção ambiental, encostas e várzeas, como ocorre em determinadas áreas de Curitiba e outras cidades brasileiras. Além dos impactos nas condições de vida dessas pessoas, pode-se afirmar que:

a ocupação periférica de baixa renda em áreas de mananciais, vem trazendo grande impacto ambiental para as cidades, uma vez que muitas dessas ocupações não oferecem água encanada, serviço de rede de esgoto e coleta de lixo. (REANI; SEGALLA, 2006, p. 2).

No crescimento desordenado das cidades, a degradação dos recursos hídricos, a partir da destruição e do assoreamento dos rios, devido ao lançamento de dejetos e ao desmatamento das áreas de nascentes, o que interfere em toda a rede hidrológica local, constitui-se num risco de escassez de água.

A questão do inchaço das cidades, e suas consequências, também é abordada por Thouret (2007) ao afirmar que a morfologia urbana é propícia para o surgimento de encadeamentos de áreas, pois ela se torna mais heterogênea a partir do momento em que a área do sítio inicial é transposta. A esse respeito, o autor (2007, p. 87) alerta: “Todavia, não é tanto nesse sítio inicial que está o problema, mas na expansão e segmentação do perímetro urbano, a qual é acompanhada no espaço e no tempo de modificações nos sítios perigosos à medida que se desenvolve espacialmente”.

Thouret (2007) entende a pobreza como fator de risco nas cidades, correlacionando-a com a degradação ambiental. Segundo o autor, a pobreza constitui um triplo fator de risco: ela força as pessoas a viverem nas zonas menos caras, mas mais perigosas; ela domina as preocupações cotidianas das pessoas

que não têm nem os recursos econômicos nem tempo de preservar o meio ambiente; ela força o desbravamento e o desflorestamento para atender às necessidades fundamentais de aquecimento e alimentação.

Além dos malefícios causados ao meio ambiente, a expansão urbana descontrolada representa um sério fator de risco à saúde dos indivíduos, na medida em que a toxicidade do ar, a poluição dos rios e mares, a progressão de novas doenças e o ressurgimento de doenças antigas provocam um desequilíbrio que limita a saúde coletiva.

Nos centros urbanos de muitos países em desenvolvimento, como também no Brasil, ainda são considerados fatores de risco a gestão deficiente das águas usadas e das águas pluviais, bem como a falta de esgotamento sanitário adequado, o qual, quando lançado sem tratamento nos sistemas de drenagem pluvial, repercute sobre o uso da água, impondo restrições e riscos à população, inclusive escassez, devido à sua qualidade.

Por seu lado, a poluição crônica do ar causada pela circulação de automóveis levanta a questão da organização urbana do futuro (THOURET, 2007).

Todo esse quadro tem contribuído para um aumento no impacto e no escopo de *hazards* e desastres resultantes, complexos e multidimensionais, que ocorrem devido à combinação de efeitos decorrentes de fatores ambientais, econômicos, sociais, demográficos, tecnológicos e ideológicos. Os modos de produção (grandes indústrias, agricultura e pecuária em grande escala) e o processo de urbanização e de metropolização cada vez mais intenso têm potencializado o risco, a vulnerabilidade, o desastre e a catástrofe (OLIVER-SMITH, 2004).

Os autores Dubois-Maury e Chaline (2004) também refletem, em sua obra sobre o panorama atual dos riscos urbanos a que estão expostas as sociedades na atualidade. Os resultados apresentados pelos pesquisadores decorrem dos seus respectivos trabalhos, orientados para o alcance prático dos textos jurídicos nas áreas do urbanismo e do meio ambiente, para a prevenção dos riscos naturais e

tecnológicos e para o estudo das grandes metrópoles mundiais, seu ordenamento e suas diversas formas de regeneração.

Assim, os riscos – tanto em suas dimensões excepcionais quanto nos seus aspectos mais comuns – são inerentes à vida e à evolução de qualquer sociedade. Até poucas décadas, as calamidades urbanas naturais representavam os maiores riscos para a sociedade. No entanto, a urbanização generalizada das populações mundiais, ao acumular homens e atividades em espaços restritos, faz das cidades lugares eminentemente vulneráveis a qualquer agente perturbador, quer seja exógeno ou endógeno, natural ou técnico.

A crescente amplitude dos eventos catastróficos no mundo dificulta definições e respostas demasiado padronizadas. As catástrofes naturais são as mais mortíferas. Os riscos naturais afetam todos os territórios, sendo as concentrações urbanas as mais atingidas. Estima-se que 2/3 das vítimas de catástrofes são cidadinas, variando de 30 a 40 mil cidadãos, em média, a cada ano. Da mesma forma, nota-se que a geografia das grandes catástrofes e de seus efeitos é muito diversificada, não existindo, praticamente, correspondência alguma entre as perdas humanas e os danos materiais.

Ainda segundo Dubois-Maury e Chaline (2004), estima-se que, do número total de vítimas, a maioria pertence aos países em desenvolvimento (cerca de 80%) e o restante aos países industrializados. A noção de riscos urbanos e os intervenientes envolvidos não param de se diversificar, sobretudo nos países mais industrializados.

Aqueles autores (2004) relatam que a vulnerabilidade urbana aos riscos, quer endógenos quer exógenos, é uma noção complexa. As vulnerabilidades urbanas encontram-se territorializadas, pois cada local da cidade possui suas próprias características que vão determinar sua vulnerabilidade e guiar as respostas de prevenção em face dos perigos. Em relação ao objeto deste estudo, o que constitui escassez de água para determinado grupo social que vive numa certa região, pode não constituir para outro grupo que vive, por exemplo, nas proximidades do primeiro.

A vulnerabilidade diferencia os territórios da cidade, dividindo-a em centro, bairros históricos e bairros da periferia. No primeiro, há grande utilização do espaço, incluindo imóveis de grande altura, vulneráveis a incêndios e a panes elétricas. Grande número de veículos causa poluição e o grande fluxo de pessoas favorece a delinquência. Nos bairros históricos, velhas construções possibilitam riscos de incêndio, de saúde pública e desmoronamentos. Na periferia, observa-se que, com a criação de zonas industriais, aeroportos e estradas, há o acúmulo de diversos riscos tecnológicos para as populações residentes.

Nos países em desenvolvimento, a proliferação de construções irregulares favorece o risco de desmoronamento em caso de enxurradas, tormentas, terremotos e inundações. No Brasil, as populações de baixa renda, devido à insuficiente oferta de terrenos de baixo custo para fins habitacionais, vêm-se, muitas vezes, impelidas a ocupar irregular e ilegalmente locais de grande fragilidade ambiental, como o caso de mananciais de abastecimento, zonas de impedimentos naturais, marginais, beiras de rios muito sujos, áreas inundáveis, terrenos adjacentes a lixões etc., o que também ocorre em determinados locais da região objeto deste estudo. Esses ocupantes acabam por viver em ambientes marginais de grande vulnerabilidade e sujeitos a eventos críticos, como inundações e falta de água.

A falta de investimentos na produção, reservação e distribuição de água é um fator que pode, em determinadas situações, ocasionar escassez de água nas áreas de pontas de rede de distribuição, as quais, geralmente, são associadas a famílias de baixa renda. Outro fator gerador de risco de escassez é a falta de investimento na reservação de uso domiciliar (caixa d'água) para essa faixa da população. A degradação dos mananciais também amplia o risco de escassez de água, neste caso, para toda a população.

Assim, o entendimento das questões inerentes à urbanização nas cidades brasileiras é de fundamental importância no estudo da disponibilidade hídrica do meio urbano.

Dubois-Maury e Chaline (2004) têm a opinião de que toda cidade se situa num ambiente natural com o qual ela, em princípio, vive em harmonia e com o qual ela valoriza as suas potencialidades. Mesmo assim, a cidade permanece submissa à eventualidade de efeitos negativos, e mesmo catastróficos, das forças que compõem esse meio ambiente, quando estas se manifestam com uma força incomum – como no caso de eventos hidrológicos críticos de excesso ou escassez. Os autores alertam que os riscos naturais podem ser agravados pelas diversas iniciativas humanas e que há que se levar em consideração as interações, cada vez mais frequentes, entre os riscos naturais e os tecnológicos.

Jacobi (2004) também estuda, em sua obra, os riscos e as vulnerabilidades na cidade. Este autor focaliza sua análise nos riscos ambientais urbanos associados aos impactos socioambientais decorrentes do processo de urbanização, tendo como referência a Região Metropolitana de São Paulo. Observa-se que alguns dos itens abordados têm paralelo com o que ocorre em inúmeros bairros e municípios da Região Metropolitana de Curitiba – objeto deste estudo. Referindo-se a São Paulo, o autor ressalta as questões, e implicações, referentes:

- A redução de áreas verdes, que resulta na excessiva impermeabilização do solo que, por sua vez, multiplica as áreas sujeitas a enchentes e os conseqüentes impactos ambientais, sociais e econômicos;
- a falta de medidas práticas para controlar a poluição do ar;
- a procrastinação da ampliação e adequação da rede de transporte público e de medidas que estimulem a redução do uso de automóveis;
- a procrastinação na expansão da rede de esgotos (coleta e tratamento);
- a contaminação dos mananciais de abastecimento de água e dos rios existentes nas áreas urbanas;
- a exaustão das alternativas convencionais de destinação final dos resíduos sólidos e problemas resultantes da contaminação das águas subterrâneas e de superfície pelo chorume.

Os impactos socioambientais destacados por Jacobi, efetivamente, constituem fatores de risco ambiental urbano na medida em que, em um determinado momento e em determinadas circunstâncias, teriam a capacidade de causar danos diretos à saúde, ao conforto, à qualidade de vida e ao patrimônio dos indivíduos, poderiam comprometer seriamente o exercício das funções urbanas e, naturalmente, concorreriam para a degradação da base física da cidade.

Voltando a Dubois-Maury e Chaline (2004), toda a vida urbana acontece em um *continuum* de riscos, pequenos na sua maior parte, e que são absorvidos pela capacidade da cidade de se auto-regular. No entanto, quando as desordens e as perdas ultrapassam certos limites, os riscos urbanos se tornam preocupações maiores do poder público, principalmente nos países desenvolvidos, onde há grande atenção às vítimas humanas potenciais e aos colossais montantes de bens assegurados. Entretanto, ressalte-se que os riscos urbanos atuais, resultantes de uma junção sociotécnica e de uma combinação de dados humanos e não-humanos, são difíceis de serem geridos simultaneamente, levando-se em conta o grande número de intervenientes.

2.4 GESTÃO DO RISCO E O SURTIR DE UMA NOVA CONSCIÊNCIA

Há diversos atores envolvidos na gestão dos riscos, bem como uma ciência dos riscos com respostas técnicas, respostas de gerenciamento espacial, respostas dos gestores dos riscos e respostas das seguradoras, que trabalham com a indenização às vítimas, pelos danos sofridos.

Para enfrentar a difícil tarefa de gerir e controlar esses riscos, Dubois-Maury e Chaline (2004) apontam que são necessários instrumentos para atuar na gestão dos acidentes e dos estados de crise, desde a prevenção até o controle das inseguranças urbanas, que incluem uma intervenção forte do Estado como resposta para os domínios sociocultural, educativo, de inserção profissional das populações urbanas até respostas penais mais eficientes.

Por seu lado, Jacobi (2004) alerta que é cada vez mais evidente a complexidade do processo de transformação do cenário urbano, crescentemente ameaçado e afetado por riscos e agravos socioambientais. Como desafio para o desenvolvimento urbano, coloca a criação de condições capazes de, se não reduzir, pelo menos atenuar o quadro de risco existente que afeta a população desigualmente – como se pretende demonstrar, no caso da escassez de água em Curitiba.

Esse autor destaca a estreita relação entre riscos urbanos e as questões de uso e ocupação do solo, considerando estas como determinantes das condições ambientais urbanas, na medida em que envolvem os problemas ambientais de maior dificuldade de enfrentamento – como a escassez de água – e que se identificam com as competências do Município.

De um modo geral, o agravamento crescente dos problemas ambientais nas metrópoles é alimentado pelo modelo de apropriação do espaço. Esse modelo reflete as desigualdades socioeconômicas vigentes, aliadas à ineficácia das políticas

públicas e à inércia da administração pública na detecção, coerção, correção e proposição de medidas visando ao ordenamento do território e à garantia da melhora da qualidade de vida da população (JACOBI, 2004).

Mesmo admitindo que os impactos negativos do conjunto de problemas ambientais decorram principalmente da precariedade dos serviços públicos e das omissões do poder público, Jacobi acentua que eles também são reflexo do descuido e da omissão dos cidadãos, inclusive daqueles moradores dos bairros mais carentes de infraestrutura. Essa observação levanta a questão do significado dos problemas ambientais e do conflito entre os interesses particularizados e a qualidade de vida da cidade como um todo.

Esse fato, de um lado, indica que a intensidade e a disseminação dos problemas socioambientais urbanos é, em muito, devida à ineficácia da administração pública no planejamento e no controle do uso e da ocupação do território da cidade; de outro, representa uma possibilidade de resposta coletiva e institucional a esses riscos, o que pressupõe o surgimento de uma nova atitude.

Em consonância com o conceito de *sociedade reflexiva*, abordado anteriormente neste trabalho, à medida que se adquirem novos conhecimentos sobre o meio ambiente, e se questiona sobre sua crescente deterioração, surge uma nova consciência a respeito do papel fundamental da humanidade nesse processo.

Para Colvo (2001), essa nova consciência ambiental poderá contribuir para o surgimento de uma nova ética, pois a realidade socioambiental exige muito mais do que a gestão dos recursos naturais. O autor entende que a reflexividade da sociedade de risco abre espaço para uma necessária revisão dos padrões de consumo existentes e da apropriação dos recursos naturais. Postula-se o nascimento de uma ética da Terra, que impeça a espécie humana de comportar-se como uma praga e inclusive que se concedam direitos à natureza ou ao menos, mais modestamente, que se inclua o direito a um meio ambiente não deteriorado entre os direitos humanos. (COLVO, 2001).

Na discussão desta problemática, muito contribuíram os estudos de Serres, em sua obra *O Contrato Natural*, na qual ele propõe uma nova ética, um novo pacto, um novo acordo prévio que elimine o estado de guerra entre a sociedade e a Natureza. Serres (1994) parte da constatação de que a natureza foi esquecida e maltratada no processo de construção da civilização científica e tecnológica; por isso, propõe que ela passe a ser entendida como sujeito, com direitos intrínsecos, postulando, assim, uma nova noção de responsabilidade para com ela.

2.5 ASPECTOS DO PROCESSO DE URBANIZAÇÃO NO BRASIL

Nas últimas décadas, os índices de população urbana vêm aumentando sistematicamente em todo o Brasil, o que nos permite afirmar que a sociedade brasileira está, hoje, majoritariamente urbanizada. Conforme já citado, dados do PNUD (2007) indicam que 84,2% da população brasileira habita aglomerações, o que, em números absolutos, representa cerca de 140 milhões de habitantes residindo em cidades e em áreas metropolitanas.

Em seus estudos sobre a urbanização brasileira, Santos (1998, p. 9) relata um processo no qual o Brasil se transforma de um país essencialmente agrícola em um país crescentemente urbanizado, onde “os trabalhadores da agricultura capitalizada vivem cada vez mais nos espaços urbanos”, que os absorvem, por um lado, mas que geram segmentação social e espacial, por outro. Com efeito, a ocupação do espaço urbano brasileiro tem se caracterizado por ser um processo segregador e excludente, apesar de, cada vez mais, as áreas nobres e as periferias pobres se aproximarem. Essa segregação decorre da concentração de renda e do aumento da demanda por moradia, regulada pelo mercado imobiliário, e pautada pela valorização do solo.

A esse respeito, Santos (1998) afirma que as grandes cidades caracterizam-se por uma urbanização corporativa, em que o poder público privilegia os interesses das grandes empresas e de grupos, mais ou menos organizados, que lutam pela prevalência de suas reivindicações setoriais. Segundo Santos (1998, p. 111), essa situação estimula a especulação e “empurra a maioria da população para as periferias”, isto é, para as áreas menos valorizadas e menos dotadas de infraestruturas urbanas essenciais, como saneamento básico. Tal fato contribui para a urbanização descontrolada – que atinge áreas próximas a mananciais, gerando, conseqüentemente, riscos de escassez de água, como acontece em Curitiba, recorte espacial deste estudo. Contrapõe-se, assim, o crescimento econômico ao simultâneo empobrecimento da população.

Na história das aglomerações humanas do Brasil, verifica-se uma relação direta entre a localização da produção e a densidade populacional, isto é, o progresso da divisão do trabalho provocou uma transformação radical das sociedades, operando a passagem da sociedade tradicional à sociedade industrial. O fator demográfico representa um elemento estratégico na mudança social, na medida em que, quanto mais densa se torna a população em um lugar preciso, mais necessidade haverá de uma divisão de tarefas, para garantir a sobrevivência do grupo (DURKHEIM, 1999).

A integração do Brasil pelos transportes, pelas comunicações e pelas necessidades advindas da industrialização, como a exigência de mais mercados dentro do país, dá origem a importantes cidades no interior, em decorrência do crescimento populacional, da elevação dos níveis de vida e do aumento da demanda por serviços (SANTOS; SILVEIRA, 2008).

A respeito do processo recente de urbanização brasileira, Santos e Silveira (2008) chamam a atenção para o processo paralelo de metropolização e desmetropolização que vem ocorrendo. A par da aceleração e do aprofundamento de uma série de processos econômicos e sociais nas Regiões Metropolitanas, assiste-se, por outro lado, à crescente ocupação das cidades de médio porte, pela classe média. Ou seja, crescem, ao mesmo tempo, cidades grandes e cidades médias.

Sobre esse fenômeno, Maricato (2002) apresenta dados que demonstram a diminuição do ritmo de crescimento das metrópoles brasileiras, a partir da década de 80. Segundo a análise da autora, as cidades de porte médio, com população entre 100 mil e 500 mil habitantes, crescem a taxas maiores do que as metrópoles (4,8% contra 1,3%). Entretanto, esses números não representam uma mudança radical no padrão de concentração urbana, na concepção de Maricato, visto que várias metrópoles ainda crescem a taxas altas, como é o caso de Brasília e Curitiba, e as cidades de porte médio abrigam, apenas, 20% da população do país.

Nos dados apresentados por Maricato (2002), chama a atenção, ainda, o fato de que as periferias das metrópoles cresceram mais do que os núcleos centrais (14,7% contra 3,1%), entre 1991 e 1996, resultando, conseqüentemente, em um aumento das regiões pobres. Destacam-se as periferias de Belém (157,9%), Curitiba (28,2%), Belo Horizonte (20,9%), Salvador (18,1%) e São Paulo (16,3%). Estes números sugerem o grau de *favelização* encontrado nas metrópoles brasileiras (DAVIS, 2006).

O processo de urbanização rápida no Brasil tem se caracterizado não apenas pela combinação entre os processos de exclusão social e segregação territorial, mas também pela degradação ambiental dos recursos hídricos e pela ilegalidade urbana. Atualmente, essa questão decompõe-se em outra derivada: a crescente urbanização da pobreza. Conforme sugere Fernandes (2008), a combinação entre a alta taxa de urbanização e o aumento da pobreza social deu origem a esse fenômeno, com enormes impactos socioambientais. De fato, os dados apresentados por aquele autor (2008, p. 64) são preocupantes: “26 milhões dos brasileiros que vivem em áreas urbanas não têm água em casa; 14 milhões não são atendidos por sistema de coleta de lixo; 83 milhões não estão conectados a sistema de saneamento; e 70% do esgoto coletado não é tratado, mas jogado em estado bruto na natureza.”

Tais índices geram, potencialmente, uma vasta gama de vulnerabilidades e riscos para a gestão urbana dos espaços e dos recursos sociais, naturais – da água, etc. -, como em Curitiba, que tem o seu processo de urbanização abordado na sequência.

2.6 UM OLHAR SOBRE OS PROCESSOS DE URBANIZAÇÃO E DE SANEAMENTO EM CURITIBA

A análise do processo de urbanização de Curitiba traduz a tendência ocorrida no Brasil, na segunda metade do século passado – uma urbanização rápida e intensa (FIG. 4). Ao longo das últimas quatro décadas, a cidade passou por grandes modificações, expandiu-se para abrigar os contingentes de pessoas que se deslocaram de áreas rurais, atraídas pelas perspectivas dos setores produtivos e modo de vida urbanos, o que aumentou, sobremaneira, a pressão sobre os recursos naturais da região, dentre os quais, a água.

A Região Metropolitana de Curitiba (RMC) é atualmente composta por 26 municípios, ocupando uma área de cerca de 15.243 km², e abrigando uma população estimada em 3.172.357 habitantes no ano 2007 (IBGE, 2007).

Na década de 70, a ocupação de Curitiba ultrapassou os limites territoriais do município, espalhando-se sobre seus municípios vizinhos, passando a compor uma única cidade.

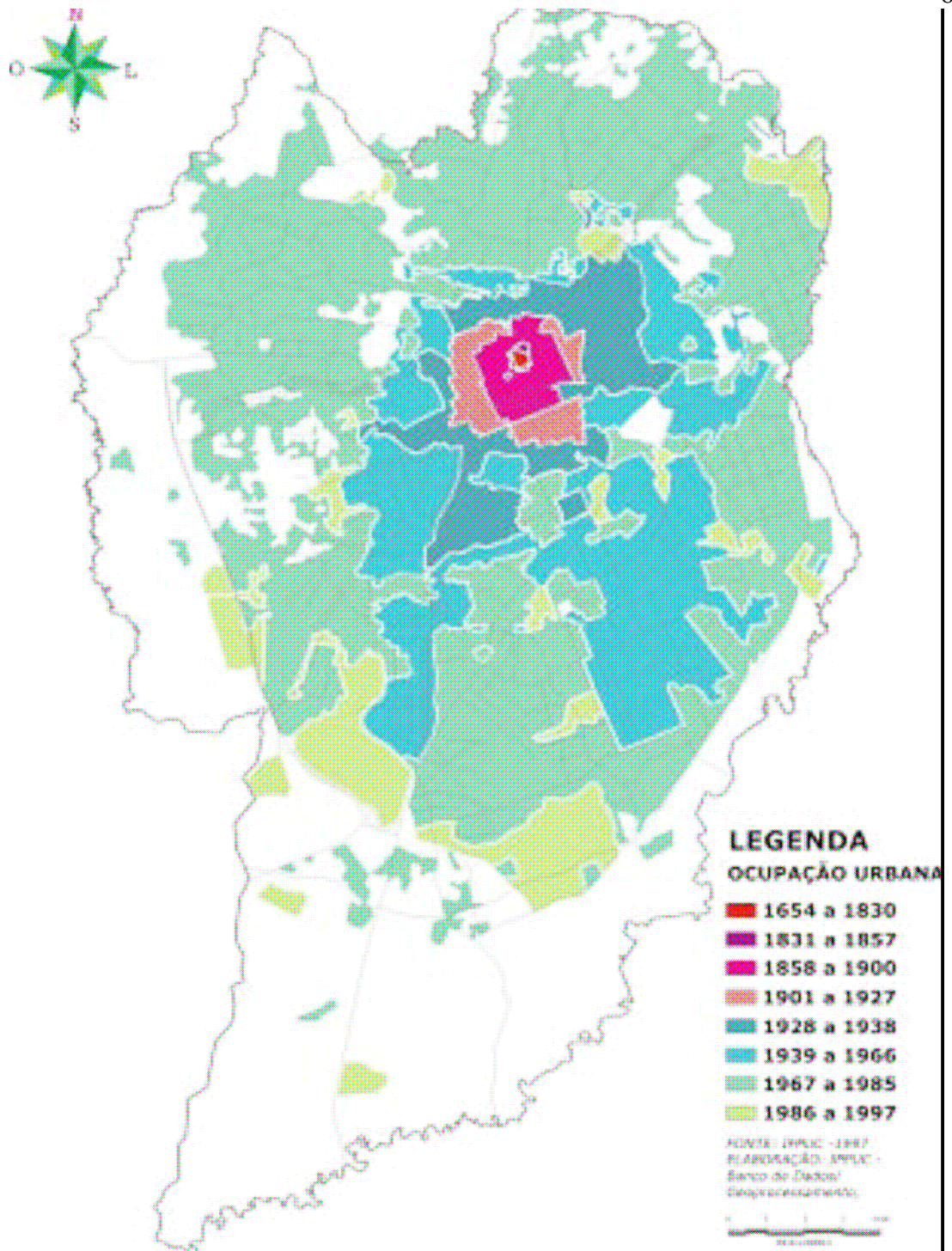


FIGURA 4 – CURITIBA/PR – EVOLUÇÃO E OCUPAÇÃO URBANA - 1654-1997
FONTE: CURITIBA EM DADOS, IPPUC (2004)

O planejamento urbano de Curitiba dos anos 70 apresentou elementos como o ordenamento do uso do solo e a definição do zoneamento em classes e áreas especiais. Foram criadas as zonas residenciais, zonas de serviços, zonas industriais e agrícolas. Definiram-se os setores estruturais, as áreas para pedestres, as áreas verdes, as áreas históricas e as de preservação ambiental, de mananciais de água, etc. O modelo de desenvolvimento urbano linear adotou a formação de eixos estruturais, onde ocorreram as maiores densidades de construção, com uso misto de habitação, comércio e serviços (IPPUC, 2004).

Data dessa época também o elevado número de indústrias nacionais e internacionais que se instalaram na cidade. A criação da Cidade Industrial de Curitiba (CIC) delineou um perfil econômico até então inexistente: a mudança de uma região essencialmente agrícola para uma região cada vez mais industrializada. Além disso, o eixo de integração desse município propiciou uma rápida expansão urbana no seu entorno, em acordo com a urbanização corporativa estudada por Santos (1998).

As ideias urbanísticas originais aplicadas na cidade a partir da década de 80 fizeram de Curitiba uma cidade-modelo, em âmbito nacional e internacional (IPPUC, 2008). O *marketing* urbano de Curitiba desempenha um papel muito importante desde a década de 70, quando foram usadas estratégias para atrair empresas multinacionais a se instalarem na Cidade Industrial. Para Zirkl (2003, p. 94), esse tipo de *marketing* se constitui em “uma ferramenta poderosa não só para o desenvolvimento econômico, mas também para manter o mesmo grupo de interesses no poder municipal e promover o modelo de gestão pública no Brasil e até para o exterior”.

Sob essa ótica, Mendonça (2002), no entanto, observa que as idéias concebidas no planejamento do *city marketing* de Curitiba, sobretudo no slogan “Curitiba Capital Ecológica” se dão simultaneamente à constatação da alta poluição dos rios da região, o que indica uma não equivalência entre a imagem que os gestores urbanos e mentores do slogan pretendiam projetar com a realidade da

cidade. Ainda na concepção de Mendonça (2002), a deterioração dos corpos d'água na RMC é atribuída, sobretudo ao esgotamento sanitário, sobretudo o doméstico. Segundo o autor,

a elevada degradação dos cursos hídricos de uma cidade revela uma insuficiente e ineficaz política de saneamento ambiental urbano, característica dos países não desenvolvidos ou em estágio de desenvolvimento complexo, nos quais o descaso dos governantes para com a qualidade de vida da população se manifesta, dentre outros, na parcial e insatisfatória cobertura da rede de água tratada e de esgotamento sanitário. Nestes países se observa, principalmente, uma maior atenção do poder público ao sucesso econômico e uma considerável desatenção aos aspectos da promoção social – das condições e qualidade de vida da população. (MENDONÇA, 2002).

Oliveira (2001) concorda que o sucesso no campo do planejamento urbano da cidade decorre do êxito político-partidário de um grupo.

Zirkl (2003) apresenta dois fatores principais para o crescimento da cidade: por um lado, a modernização e a mecanização da agricultura provocaram profundas alterações no campo, levando muitos trabalhadores rurais, que ficaram desempregados, a migrar para Curitiba em busca de emprego. Por outro lado, a crescente industrialização que ocorreu na região, sobretudo nos anos 90, com a extensão do desenvolvimento industrial do núcleo urbano para os municípios vizinhos, que provocou um aumento da emigração para a cidade (IPPUC, 2008) o que aumentou a pressão sobre os recursos naturais.

Firkowski (2001, p. 201) explica essa nova lógica de localização industrial “pela ampliação das condições de produção para o aglomerado metropolitano, condições essas que se materializam na ampliação da infraestrutura” (viária, infovias, transportes, saneamento básico, dentre outras).

Como resultado dessa nova dinâmica demográfica, a cidade apresenta problemas de desenvolvimento urbano, decorrentes da distribuição socioespacial, como favelização, aumento da desigualdade social e acesso insuficiente a saneamento básico. Como aponta Zirkl (2003), a ampliação da malha urbana da cidade-núcleo gerou conflitos espaciais com o uso do solo, pela oposição entre a instalação das indústrias e a proteção ambiental, dos recursos naturais, e a

crescente urbanização dos municípios da região metropolitana, reproduzindo o conceito de produção corporativa do espaço, de Santos (1998).

Esses complexos industriais foram implantados na região leste da cidade, onde, segundo Lima (2004), estão situados 70% dos mananciais de abastecimento público da RMC, que deveriam ser preservados, gerando conflitos socioambientais. Por se tratar de áreas menos valorizadas pelo poder público, foram ocupadas por pessoas de baixa renda em busca de emprego nas indústrias, originando a formação de favelas ao redor dos pólos industriais (RIBAS; DUMKE; GRAEML, 2006).

A distribuição da pobreza na cidade de Curitiba e a adequação geral das habitações foram investigadas nos estudos de Dumke (2007). Relativamente ao primeiro assunto, essa autora observou que a população se encontra desigualmente distribuída no município. Para tal caracterização, Dumke utilizou a definição do Ipardes (2005, p. 30), que caracteriza pobreza como a “condição em que a renda familiar mensal *per capita* é de, no máximo, meio salário mínimo, e a taxa de pobreza corresponde ao percentual de famílias nessa condição”.

Segundo Dumke (2007), do total das cerca de 43 mil famílias pobres dessa cidade, o bairro Uberaba detém a maior proporção, (28,83%), enquanto que o bairro do Juvevê contém a menor quantidade de famílias pobres, (0,54%), abrigando o maior número de famílias que se encontram nos estratos socioeconômico superiores¹¹, conforme dados do Ipardes (2005).

No que concerne ao índice de adequação geral dos domicílios urbanos, conforme estudado por Dumke (2007, p. 198), o Ipardes elenca para a sua definição, o atendimento ao seguinte conjunto de critérios: abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotos, coleta de lixo e densidade de moradores por dormitório.

¹¹ Famílias com renda *per capita* superior a três salários mínimos (IPARDES, 2005; DUMKE, 2007).

Em sua pesquisa, Dumke (2007) observou que duas das áreas de maior número de famílias de estrato superior apresentam, simultaneamente, elevado número de famílias pobres, devido à presença de favelas: o Novo Mundo e o Cajuru.

Analisando os critérios para o índice de adequação geral dos domicílios urbanos, Dumke (2007) identificou que existem desigualdades socioespaciais no município de Curitiba, onde a quantidade de habitações com melhores adequações decresce das zonas centrais em direção à periferia. Essa autora aponta ainda que há uma tendência de aumento de pobreza no município de Curitiba, do centro para a sua periferia geográfica (FIG. 5).

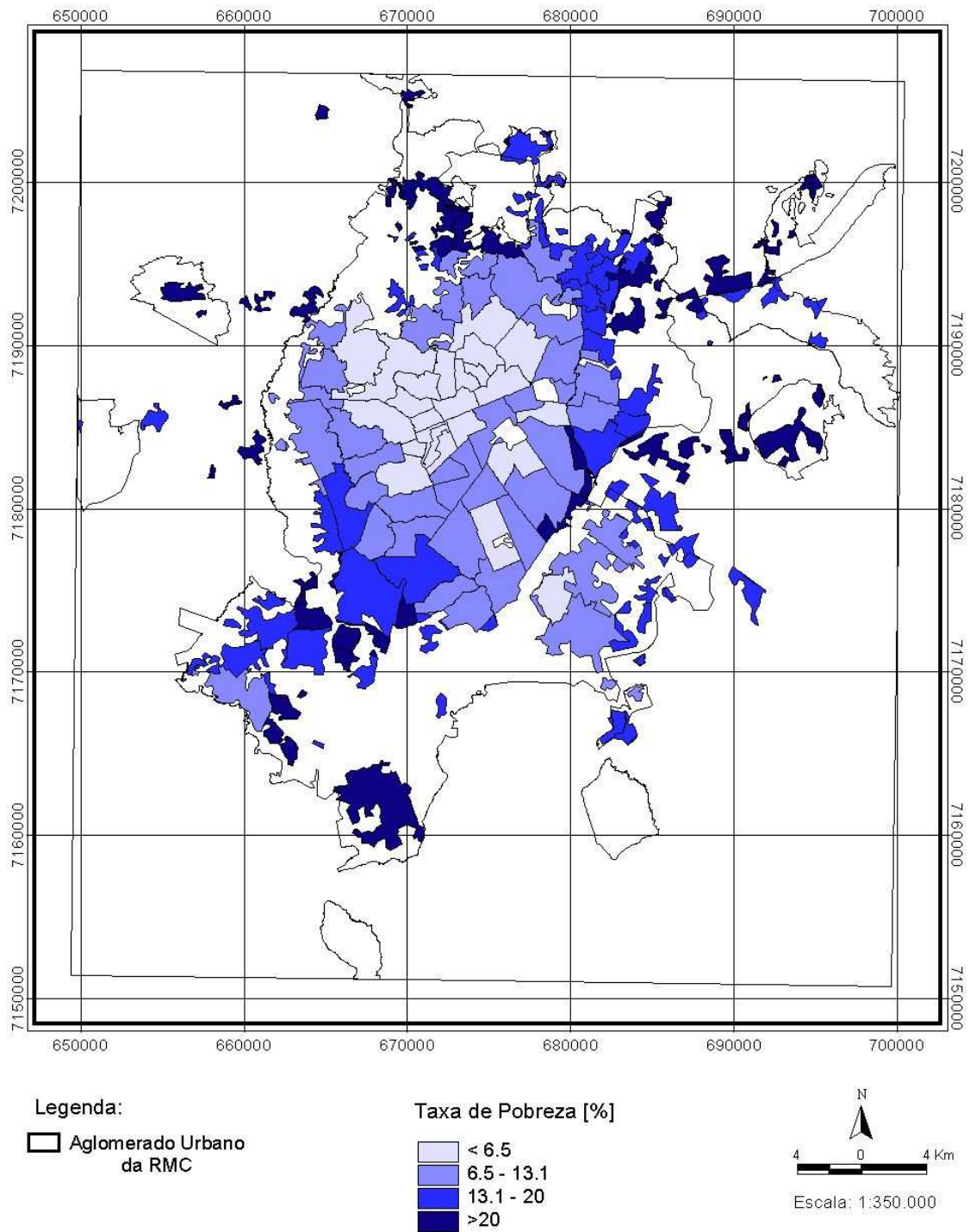


FIGURA 5 - TAXA DA POBREZA NO AGLOMERADO URBANO DA RMC
FONTE: DUMKE (2007)

A urbanização periférica e excludente, que deriva de uma gestão inadequada, ignora os impactos socioambientais urbanos. Segundo Moura (2004), os governos apoiam a urbanização corporativa, investindo na reformulação das estruturas urbanas que priorizam os interesses de umas poucas empresas, visando atrair o desenvolvimento econômico.

Observa-se, portanto, a ocorrência de um círculo vicioso em que a gestão pública privilegia a classe de alta renda da sociedade, pela produção capitalista do espaço urbano, excluindo os pobres do uso e da ocupação de áreas com infraestruturas urbanas essenciais, como as de saneamento. Estes, por sua vez, vulneráveis, veem-se obrigados a ocupar locais impróprios para habitação, como áreas de proteção ambiental, geralmente próximas a mananciais. Tal ocupação desordenada gera pressão sobre os recursos hídricos locais, constituindo-se em um risco ambiental de escassez de água.

Pode parecer contraditório uma cidade como Curitiba, de clima úmido, correr riscos de escassez hídrica, mas, conforme Andreoli *et al.* (1999) sustentam, a escassez da água, que era considerada no passado recente como uma hipótese restrita a regiões áridas, assume uma importância estratégica em todas as regiões do mundo, inclusive em regiões de clima úmido.

Problemas naturais, como estiagem e enchentes; ambientais, como a poluição dos cursos d'água; políticos e de gestão, como planejamento inadequado da urbanização, entre outros, interferem na disponibilidade hídrica das cidades, constituindo riscos potenciais de escassez de água.

Cabe aqui, também, analisar, ainda que de forma sucinta, a evolução do saneamento em Curitiba, para um melhor entendimento do modo como a população da cidade vem tendo acesso à água.

Dados contidos em Schuster (1994, p. 55) indicam que, por volta de 1885, houve o primeiro racionamento de água na cidade – devido à escassez ocasionada

por estiagem – registrado no jornal Gazeta Paranaense em 28.11.1885, sugerindo, inclusive, a proibição do enchimento de pipas para cervejarias e priorizando a água do chafariz para o consumo doméstico: “a água do chafariz do Largo Zacarias, única fonte de que se serve a população da cidade, está escasseando devido à seca. (...)”.

Apesar do crescimento da cidade de Curitiba, do sofrimento dos seus habitantes diante das escassas fontes de água disponíveis para consumo, e das várias propostas para um sistema de abastecimento de água da cidade - iniciadas em 1877 - somente em 1904 foi lançada a pedra fundamental e foram iniciados os trabalhos da empresa de saneamento encarregada das obras do sistema de abastecimento de água e de esgotos de Curitiba (Companhia de Melhoramentos de São Paulo), conforme Schuster (1994). Com a inauguração do reservatório de água do Alto São Francisco, em 24 de agosto de 1908, Curitiba passou a compor - no âmbito brasileiro à época - um restrito grupo de cidades beneficiadas por um sistema de captação e distribuição de água e de serviços de coletas e remoção de esgotos sanitários, cujas redes de distribuição de água e de esgotos possuíam, respectivamente, cerca de 35 e 50 quilômetros de extensão (SCHUSTER, 1994).

Na atualidade, estudos realizados por Rosa Filho, Hindi e Lucena (2002) indicam que o abastecimento de água de Curitiba é, principalmente, realizado através da captação do rio Passaúna e do sistema Alto Iguaçu, constituindo-se a bacia do Iguaçu na principal bacia de manancial de abastecimento da RMC, conforme abordado no capítulo 4.

A seguir, abordam-se aspectos relacionados a questões inerentes aos recursos hídricos no mundo e no Brasil, bem como à legislação que ampara o assunto.

3 A QUESTÃO DA ÁGUA NO MUNDO E NO BRASIL – UMA PERSPECTIVA

3.1 A QUESTÃO DA ÁGUA NO MUNDO

Essencial à vida, a água é mais do que um recurso, representa a maior parte da superfície do planeta. Sem água não existe vida nem desenvolvimento. A água, enquanto recurso natural é responsável, ainda, por três serviços ambientais primordiais, conforme chamam a atenção Nascimento e Heller (2005): provedora de insumo para o sistema produtivo; depósito receptor e diluente de rejeitos originados das diversas atividades humanas; e fornecedora de diferentes atividades de lazer e estética.

Diante dessa perspectiva, Tundisi (2008b) ressalta que a complexidade dos usos múltiplos da água – através dos séculos – aumentou e produziu um importante conjunto de degradação e de poluição. Os usos excessivos e as retiradas constantes reduziram, em muito, a disponibilidade hídrica no mundo. Esses fatores vêm gerando, em várias regiões do planeta, incontáveis problemas de escassez de água, conforme salienta aquele autor. Países como Líbia, Israel, Egito, Jordânia, Arábia Saudita, Emirados Árabes Unidos, África do Sul, Kuaite, entre outros, sofrem por escassez de água (TAB. 1). Veyret e Richemond (2007b, p. 71) citam parte de um discurso de Boutros Boutros Ghali, Secretário-Geral da ONU, em 1995, que afirmou: “As guerras do próximo século terão a água por objeto.” Segundo essas autoras, vários problemas podem afetar um país ou uma região marcados por uma escassez crescente de água: suas condições sanitárias correm o risco de se deteriorarem, a produção alimentar estagnar ou decrescer e a população empobrecer.

Muitas dessas nações enfrentam barreiras impostas ao seu desenvolvimento devido a esse fato. Por outro lado, Canadá, Brasil e Rússia possuem grande disponibilidade hídrica *per capita*, bem como um considerável volume de água doce

total (TAB. 1 e FIG. 6), fatos que, necessariamente, não evitam que haja problemas de escassez nesses países, conforme é discutido no decorrer deste estudo.

TABELA 1 – DADOS COMPARATIVOS SOBRE DISPONIBILIDADE HÍDRICA EM PAÍSES SELECIONADOS

País	Área (mil km²)	População (milhões de habitantes)	Precipitação (milhões de m³)	Volume total de água doce (milhões de m³)	Total de água per capita (m³/habitante)
Brasil	8.514	192,0	15 333 391	8 427 271	45 209
Canadá	9.976	33,0	4 930 000	2 792 000	86 525
Fed. Russa	17.075	142,5	7 854 684	4 507 250	31475
China	9.597	1.329	6 172 800	2 861 900	2 175
Índia	3.287	1.169	3 558 800	1 907 760	1729
Haiti	27,75	9,6	39 966	14 025	1645
África do Sul	1.221	48,6	524 600	31 738	669
Líbia	1.759	6,2	98 500	600	103
Israel	22,14	6,1	9 200	1 670	248
Egito	1.001	75,5	51 400	86 800	1 172
Jordânia	89,34	5,9	9 929	880	154
Kuaite	17,82	2,9	2 160	20	7
Emirados Árabes Unidos(E.A.U.)	83,60	4,5	6 529	150	33

FONTE: DIVISÃO DE ESTATÍSTICA DAS NAÇÕES UNIDAS (2008) E DE IBGE (2008)
NOTA: ORGANIZADA POR LEITÃO (2009)

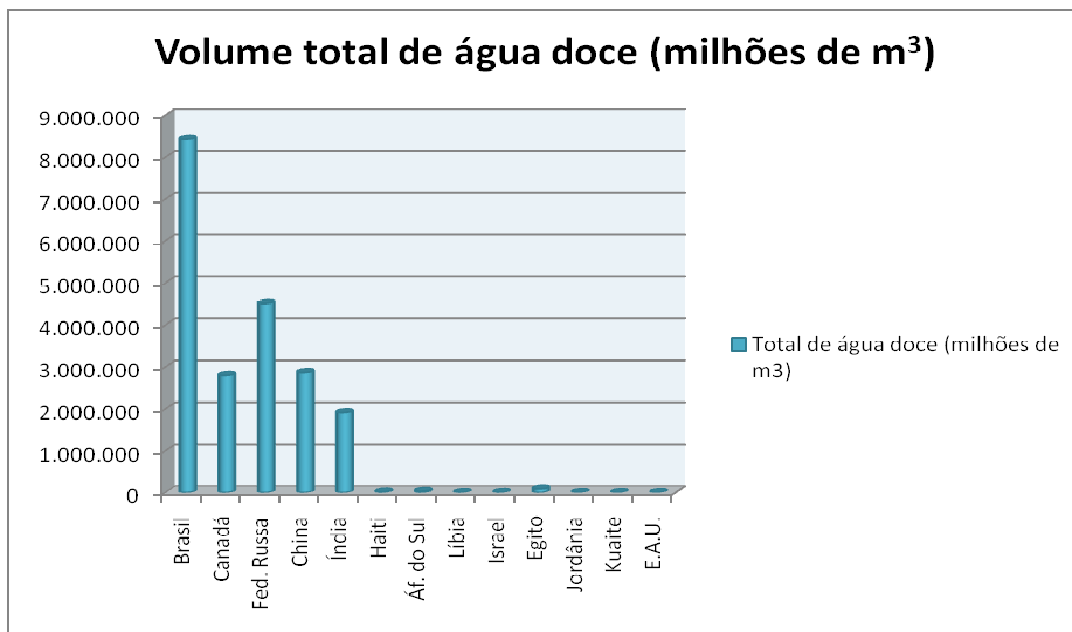


FIGURA 6 – VOLUME TOTAL DE ÁGUA DOCE EM PAÍSES SELECIONADOS¹²
 FONTES: ADAPTADA DE ONU (2008) E DE IBGE (2008)
 NOTA: ORGANIZADA POR LEITÃO (2009)

Segundo Hespanhol (2008), a disponibilidade hídrica pode ser quantificada conforme seu Índice de Criticidade de Recursos Hídricos (ICRH). Tal índice, uma vez associado à disponibilidade específica de água (DEA), numa certa região ou bacia hidrográfica, espelha os problemas de gestão da água que podem sobrevir quando a demanda de água passa a ser maior do que a sua oferta (FALKENMARK, 1992), (TAB. 2).

Sobre esse tema, Hespanhol (2008) infere que disponibilidades próximas a 10.000 m³/hab.ano (ICRH 1 e 2) não concorrem para a criação de conflitos significativos em termos de quantidade de água, ao passo que disponibilidades referentes aos índices 4 e 5 representam situações de conflitos mais expressivos de uso e de escassez de água. Segundo esse mesmo autor, experiências de gestão demonstram que, de um lado, à suficiência hídrica correspondem valores de DEA superiores a 1.700 m³/hab.ano, e de outro, DEA's inferiores a 1.700 m³/hab.ano caracterizam situações de alerta de escassez hídrica, e, ainda, valores menores que 1.000 m³/hab.ano demonstram condições de escassez crônica de água. Nesse

¹² E.A.U: Emirados Árabes Unidos, país situado no Golfo Pérsico, Oriente Médio.

aspecto, o Brasil possui, como um todo, uma situação fortemente favorável, uma vez que dispõe de 45.209 m³/hab. ano (TAB. 3). Por outro lado, Hespanhol (2008) observa que o processo da intensa urbanização do país acarreta uma diminuição da disponibilidade hídrica ao longo do tempo, mesmo considerando-se que a quantidade de água disponível seja mantida aproximadamente constante (vazão no ciclo hidrológico), a despeito da sua qualidade. Tal processo ocasiona situações de risco de escassez, como ocorre em algumas regiões metropolitanas do país: São Paulo, Curitiba e outras.

TABELA 2 – DISPONIBILIDADE DE ÁGUA POR HABITANTE. ÍNDICE DE CRITICIDADE DE RECURSOS HÍDRICOS (ICRH), DISPONIBILIDADE ESPECÍFICA DE ÁGUA (DEA) E PROBLEMAS DE GESTÃO ASSOCIADOS

ICRH	Disponibilidade específica de água anual (m ³ /hab.ano)	Situação quanto ao problemas de gestão de recursos hídricos para uso pelo homem
1	DEA ≥ 10.000	Sem problemas ou problemas limitados
2	10.000 > DEA ≥ 2.000	Problemas gerais de gerenciamento
3	2.000 > DEA ≥ 1.000	Grande pressão sobre os recursos hídricos
4	1.000 > DEA ≥ 500	Escassez crônica de água
5	DEA < 500	Além do limite da disponibilidade

FONTE: HESPANHOL (2008)

Com efeito, o ciclo hidrológico, mantém um fluxo permanente com volume inalterado desde a origem da Terra e compreende o movimento da água em suas várias formas. Nesse ciclo, a água flui entre os diversos sistemas ambientais do planeta, num processo de circulação entre a atmosfera, o solo, os lençóis de água subterrânea, os rios, os oceanos, as geleiras, retornando à atmosfera para recomençar o ciclo contínuo de renovação entre essas reservas sólida, líquida e gasosa (TUNDISI, 2003). De acordo com Pielou (1998, p.1.), a “água é dinâmica” e o ciclo hidrológico pode ser entendido como um ciclo de vida.

TABELA 3 – ESTIMATIVA DA DISTRIBUIÇÃO GLOBAL DE ÁGUA

Fonte d'água	Volume de água (km ³)	Porcentagem de água doce	Porcentagem de água total
Oceanos e mares.	1.338.000.000	--	96,5 %
Calotas polares, geleiras e neves eternas	24.064.000	68,7 %	1,74 %
Água subterrânea	23.400.000	--	1,7 %
Doce	10.530.000	30,1 %	0,76 %
Salgada	12.870.000	--	0,94 %
Água no solo	16.500	0,05 %	0,001 %
Hidrolacólito (<i>ground ice</i>) e pergelissolo	300.000	0,86 %	0,022 %
Lagos	176.400	--	0,013 %
de água doce	91.000	0,26 %	0,007 %
de água salgada	85.400	--	0,006 %
Água na atmosfera	12.900	0,04 %	0,001 %
Pântanos	11.470	0,03 %	0,0008 %
Rios	2.120	0,006 %	0,0002 %
Água biológica	1.120	0,003 %	0,0001 %
Total	1.386.000.000	-	100 %

FONTES: GLEICK, P. H. (1996)

NOTA: ORGANIZADA POR LEITÃO (2009)

Sob esse tema, Andreoli *et al.* (2003) observam que, embora a quantidade de água presente na atmosfera represente apenas 0,001% do volume total no planeta, essa pequena porcentagem de água age em todo o ciclo, por meio de processos tanto de evaporação quanto de precipitação, permitindo que a água se torne um recurso renovável em um período médio de nove dias. Ainda em seus estudos, esses autores salientam que o ciclo de renovação da água se completa com o escoamento (*runoff*) superficial e subterrâneo de cerca de 47 mil km³/ano. Não obstante, para se quantificar esse escoamento em termos mais realísticos e precisos – de forma a ser geograficamente mais acessível e economicamente disponível ao homem - costuma-se utilizar a soma de 32,9 mil km³/ano. Porém, desse fluxo, estima-se que a disponibilidade efetiva de água esteja entre 9 e 14 mil km³/ano, segundo os mesmos autores - o que constitui, mesmo assim, um valor superior aos requerimentos de água por parte do homem na atualidade, avaliados em torno de

4,5 mil km³/ano – indicando, de forma geral, uma certa abundância desse recurso. Tundisi (2003), no entanto, atenta para o fato de que a distribuição de água não é homogênea no planeta (TAB. 1).

Já os estudos de HASSAN, SCHOLEES e ASH (2005) apresentam valores de utilização da água no mundo consoante os seus diversos usos e regiões geográficas mundiais (TAB. 4). Esses valores de requerimento/necessidade de água podem se diferenciar daqueles retratados por outros autores, o que é algo normal, uma vez que essas estimativas dependem de cálculos e fontes variados. Portanto, a diferença não representa erro de nenhuma das partes.

TABELA 4 – UTILIZAÇÃO DA ÁGUA NO MUNDO

Região geográfica	Uso doméstico de água (D _a) (km ³ /ano)	Uso industrial de água (I _a) (km ³ /ano)	Uso agrícola de água (Ag _a) (km ³ /ano)	Uso total (U _a) (km ³ /ano)
Ásia	80	99	1.373	1.550
Ex-União Soviética	34	115	288	337
América Latina e Caribe	33	31	205	269
África do Norte e Oriente Médio	22	15	247	284
África subsaariana	10	4	83	97
OCDE ¹³	149	489	384	1.020
Total global	328	753	2.480	3.560

FONTE: ADAPTADO DE HASSAN, SCHOLEES e ASH (2005)

NOTA: ORGANIZADA POR LEITÃO (2009)

¹³ OCDE- Organização de Cooperação e de Desenvolvimento Econômicos. Trata-se de um Organismo internacional de cooperação, do qual fazem parte trinta países. O Brasil não integra a OCDE, mas mantém uma cooperação reforçada com esse Organismo. Disponível em: http://www.oecd.org/pages/0,3417,fr_36734052_36734103_1_1_1_1_1_1,00.html.

Entende-se, portanto, que a ideia de abundância de água doce no planeta está equivocada. Os oceanos, os rios, os lagos, as geleiras, as calotas polares, os pântanos e os alagados cobrem cerca de dois terços da superfície da Terra; esses ocupam um volume total de 1.386 milhões de km³ (Gleick,1996; TAB. 3). Apenas cerca de 2,5% desse reservatório, porém, consiste em água doce, fundamental para a sobrevivência das espécies. Desses, por volta de 68,7% encontram-se na forma sólida, em geleiras, calotas polares e neves eternas. As águas subterrâneas e de outros reservatórios perfazem cerca de 30,5%. A parcela de água doce mais acessível é constituída apenas por aquela de águas que se encontram nos rios, nos lagos, no solo e nos lençóis subterrâneos próximos à superfície (GLEICK,1996; PIELOU, 1998; TUNDISI, 2003). Estas equivalem a um valor em torno de 0,3% da água doce do planeta (TAB. 3). O capítulo 4 desta tese aborda de maneira mais detalhada a problemática relativa à escassez de água e aos diversos riscos que resultam dessa situação, especialmente no ambiente urbano. Na sequência, são tratadas as questões ligadas à água no Brasil, nomeadamente, no que diz respeito à sua disponibilidade.

3.2 A QUESTÃO DA ÁGUA NO BRASIL: ENTRE A ABUNDÂNCIA E A ESCASSEZ

O Brasil possui uma superfície de 8.514.876,599 km², sendo o quinto maior país do planeta em extensão territorial. Encontra-se situado na parte centro-oriental do continente sul americano ocupando cerca 47,7% da sua superfície (IBGE, 2008). Possui seu território localizado, em sua maior parte, na zona tropical do planeta (TAB. 5).

TABELA 5 – PONTOS EXTREMOS DO BRASIL

Pontos extremos	Latitude	Longitude	Localização
Norte	+05° 16'20"	-60° 12'43"	Nascente do Rio Ailã (Roraima)
Sul	-33° 45'04"	-53° 23'53"	Arroio Chuí (Rio Grande do Sul)
Leste	-07° 09'28"	-34° 47'30"	Ponta do Seixas (Cabo Branco-Paraíba)
Oeste	-07° 33'13"	-73° 59'32"	Nascente do Rio Moa (Acre)

FONTE: IBGE (2008)

NOTA: ORGANIZADA POR LEITÃO (2009)

Devido à vasta extensão territorial, o país possui grande variedade de relevos, tipos de vegetação, tipos de solos e massas de ar influenciando os seus vários tipos de climas. Conforme observa TUCCI, HESPANHOL, CORDEIRO (2001), cerca de 92% das terras do país estão localizadas entre os dois trópicos, o que aliado às relativas baixas altitudes da maior parte do seu relevo, leva a uma predominância de climas quentes, onde as temperaturas médias anuais se encontram acima dos 20 °C. No Brasil, ocorrem os seguintes tipos de clima: equatorial, tropical, tropical de altitude, tropical atlântico, semi-árido e sub-tropical (IBGE, 2008).

O Brasil está dividido em doze grandes bacias hidrográficas: Amazonas, Paraná, Tocantins, São Francisco, Parnaíba, Paraguai, Uruguai, Atlântico Nordeste Oriental, Atlântico Nordeste Ocidental, Atlântico Leste, Atlântico Sudeste e Atlântico Sul (FIG. 7) (BRASIL, 2006).

TUCCI, HESPANHOL, CORDEIRO (2001) descrevem algumas das principais características das bacias hidrográficas do Brasil, ressaltando que, em sua maior parte, estas recebem precipitações acima de 1.000 mm/ano, e que os rios apresentam predomínio de regime pluvial, com *superávit* pluviométrico. Pelo fato de o Brasil estar, em grande parte, situado na zona tropical (TAB. 5), a maioria dos rios brasileiros apresenta cheias no verão e estiagens no inverno, e são predominantemente perenes, excetuando-se a região Semi-Árida do Nordeste brasileiro, onde, durante grande parte do ano, os rios se encontram secos.

Rebouças (2003) também aponta que o Brasil recebe uma abundante pluviometria sobre mais de 90% do seu território. É, portanto, um dos países com maior abundância de água doce no planeta (TAB. 1).

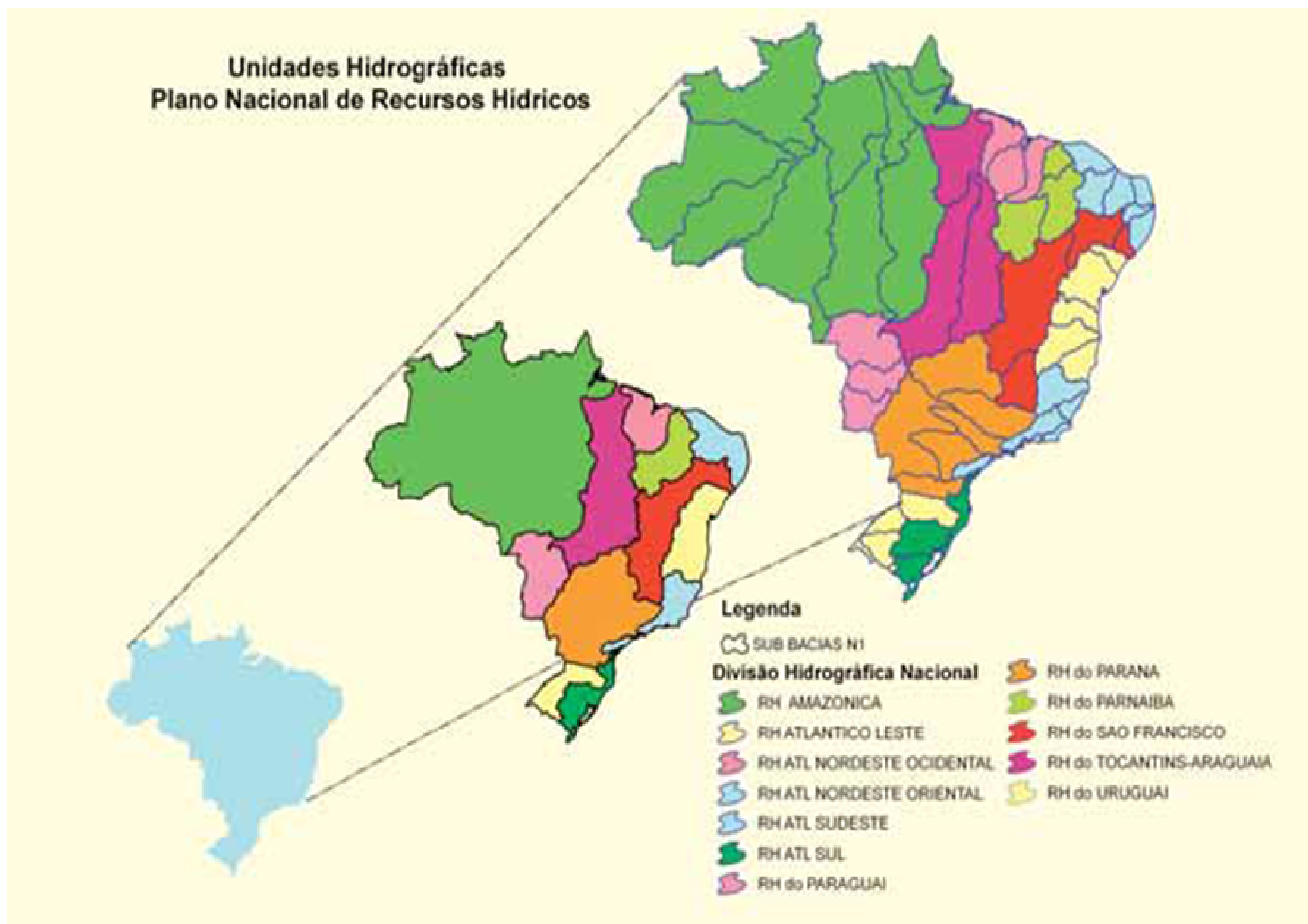


FIGURA 7 – BACIAS HIDROGRÁFICAS BRASILEIRAS E SUAS RESPECTIVAS UNIDADES
FONTE: BRASIL (2006)

Em seus levantamentos, TUCCI, HESPANHOL, CORDEIRO (2001) indicam que a produção hídrica média dos rios em território brasileiro é de 168.790 m³/s. Contudo, ao se considerar a vazão produzida na área da bacia Amazônica que se encontra em território nacional, estimada em 89.000 m³/s, essa disponibilidade hídrica total atinge 257.790 m³/s, evidenciando, assim, que os dados do balanço hídrico confirmam a grande diversidade hidrológica do território brasileiro.

Ademais, conforme observa Rebouças (2003), o país é detentor de uma rede de drenagem extensa e densa (FIG. 8), que dificilmente seca em mais de 90% do território nacional. No entanto, a variedade de características físicas, climáticas etc. confere a este país - de dimensões continentais - realidades hidrológicas distintas ao longo das suas diversas regiões geográficas.

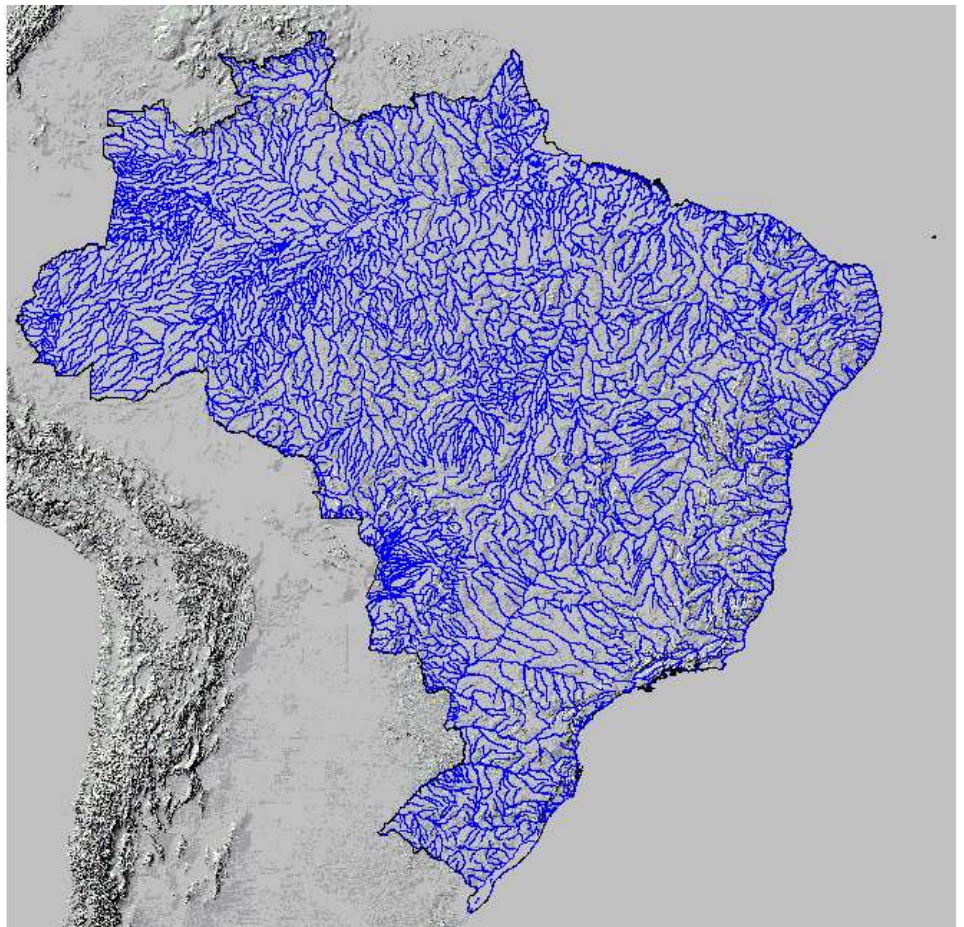


FIGURA 8 – REDE HIDROGRÁFICA NACIONAL
FONTE: POESIA (2000)

Por outro lado, há que se aliar o fato de que a distribuição da população brasileira, ao longo do seu território, está desarmonicamente situada em relação à distribuição dos recursos hídricos do país, fato que pode dar origem a riscos de escassez de água, como será abordado no capítulo 5. A região Sudeste, a mais populosa, concentra 42,65% da população e responde por apenas 6% dos recursos hídricos do país; a região Nordeste, por sua vez, concentra 28,91% da população, e responde por nada mais que 3,3% da água do Brasil. Já na região Sul, encontram-se 15,05% dos brasileiros, mas apenas 6,5% dos seus recursos hídricos, cabendo, por fim, à região Centro-Oeste 15,7% dos recursos hídricos e cerca de 6,41% da população brasileira (BRASIL, 2000) (FIG. 9).

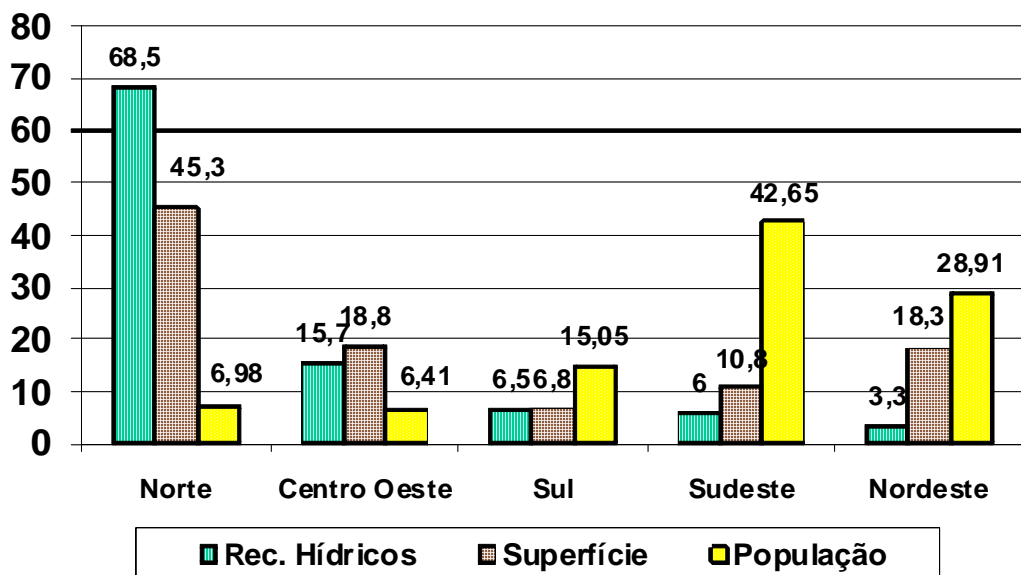


FIGURA 9 – DISTRIBUIÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS, DA SUPERFÍCIE E DA POPULAÇÃO - EM % DO TOTAL DO PAÍS
 FONTE: BRASIL (SRH/MMA) (2000)

Não obstante a relativa abundância de água disponível em seu território, o Brasil enfrenta dificuldades em relação à sua disponibilidade para usos múltiplos. Dentre os problemas relativos aos recursos hídricos no país, destaca-se o da crise de abastecimento por que passam as cidades brasileiras, dos quais não estão livres nem mesmo as cidades localizadas na região Norte, onde se encontram cerca de 70% dos recursos hídricos brasileiros (REBOUÇAS, 2003).

TUCCI, HESPANHOL, CORDEIRO (2001) apontam que a população urbana está acima de 80%, número esse que vem crescendo nas últimas décadas, representando tendência de urbanização e aglomeração em grandes cidades (TAB. 6).

TABELA 6 – CRESCIMENTO DA POPULAÇÃO BRASILEIRA E TAXA DE URBANIZAÇÃO

Ano	População (milhões de habitantes)	Parcela da população brasileira (%)
1970	93,1	55,9
1980	118,0	68,2
1991	146,8	75,6
2000	169,0	81,1

FONTE: IBGE (2000)

Com esses dados, Tucci, Hespanhol e Cordeiro (2001) afirmam que o suprimento de água potável em muitas regiões urbanas do Brasil encontra-se seriamente afetado. Portanto, a disponibilidade da água na cidade também pode ser limitada pelo comprometimento de sua qualidade, o que pode constituir um risco de escassez, como é abordado mais em detalhe no capítulo 4. O item seguinte aborda aspectos sobre a gestão dos recursos hídricos no Brasil e no Estado do Paraná, enfocando temas selecionados, dentro do escopo deste trabalho.

3.3 POLÍTICAS E GESTÃO DA ÁGUA: UMA PERSPECTIVA GERAL

3.3.1 A Política Nacional de Recursos Hídricos

País privilegiado devido às suas abundantes reservas de recursos hídricos, como referido anteriormente, o Brasil vem buscando equacionar a problemática da degradação e escassez desses recursos, ao desenvolver políticas contemporâneas de gestão de recursos hídricos, conforme inferem Mendonça e Santos (2006).

Em termos gerais, a legislação fundamental dos recursos hídricos brasileira é composta pelos marcos que tratam do seu uso: a Constituição Federal de 1988, a Lei 9.433, de 8 de janeiro de 1997 e o Código de Águas - que foi criado por meio do Decreto Federal 24.643 em 10 de julho 1934 e que, segundo Mendonça e Santos (2006), trata de aspectos gerais da água e da sua propriedade.

Em seus estudos, Tucci, Hespanhol e Cordeiro (2001) mencionam que o Código de Águas assegura o uso gratuito de qualquer corrente ou nascente de água, para as primeiras necessidades da vida, permitindo a todos usar de quaisquer águas públicas, conformando-se com os regulamentos administrativos vigentes.

Já a Constituição Federal de 1988, art. 20, III estabelece que

são bens da União os lagos, rios e quaisquer correntes em terrenos de seu domínio, ou que banhem mais de um Estado da federação, sirvam de limite com outros países, ou se estendam a território estrangeiro ou dele provenham, bem como os terrenos marginais e as praias fluviais". (BRASIL, 1988).

Estabelece, ainda, no art. 26, I, como bens dos Estados "as águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes ou em depósito, ressalvadas, neste caso, na forma da lei, as decorrentes de obras da União".

Assim, a dominialidade da gestão dos recursos hídricos no Brasil está dividida entre os de domínio Federal, ou da União, e os de domínio dos estados, ou do Distrito Federal, não existindo, portanto, águas particulares no país. Destarte, compete à União legislar sobre os recursos hídricos. Da mesma forma, os municípios deveriam promulgar suas leis orgânicas contendo dispositivos inerentes ao gerenciamento da água (TUCCI; HESPANHOL; CORDEIRO, 2001). Nessa linha, conforme indica Brasil:

Persiste com a União a competência privativa para legislar sobre águas, cabendo aos estados legislar em matéria de seu poder-dever de zelar pelas águas do seu domínio, assim como a competência comum, juntamente com a União, o Distrito Federal e os municípios, para registrar, acompanhar e fiscalizar a exploração de recursos hídricos em seus territórios. (BRASIL, 2006, p. 30).

A Lei Federal 9.433, de 08 de janeiro de 1997 estabelece a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (FIG. 10), regulamenta o inciso XIX do Art. 21 da Constituição Federal e dá outras providências (BRASIL, 1997). Essa legislação, portanto, fornece as bases legais para a gestão dos recursos hídricos no país. Com efeito, segundo alegam, Tucci, Hespanhol e Cordeiro (2001), esta Lei brotou de um árduo trabalho de balanço de vivências de gestão de recursos hídricos e de proposição de sugestões visando ao gerenciamento adequado dos recursos hídricos no Brasil.

Na opinião de Setti *et. al.* (2001), a Lei 9.433/1997 é uma lei inovadora e valiosa para a ordenação do território – em seu sentido mais abrangente – que se caracteriza principalmente pela dicotomia da descentralização de ações *versus* concentração de poder, ao enunciar os princípios básicos da gestão de recursos hídricos, adotados mundialmente, nos países que conseguiram progredir nesse sentido:

- Adoção da bacia hidrográfica como unidade de planejamento;
- uso múltiplo da água;
- reconhecimento da água como um bem finito, vulnerável e dotada de valor econômico; e
- adoção dos preceitos de gestão descentralizada e participativa.

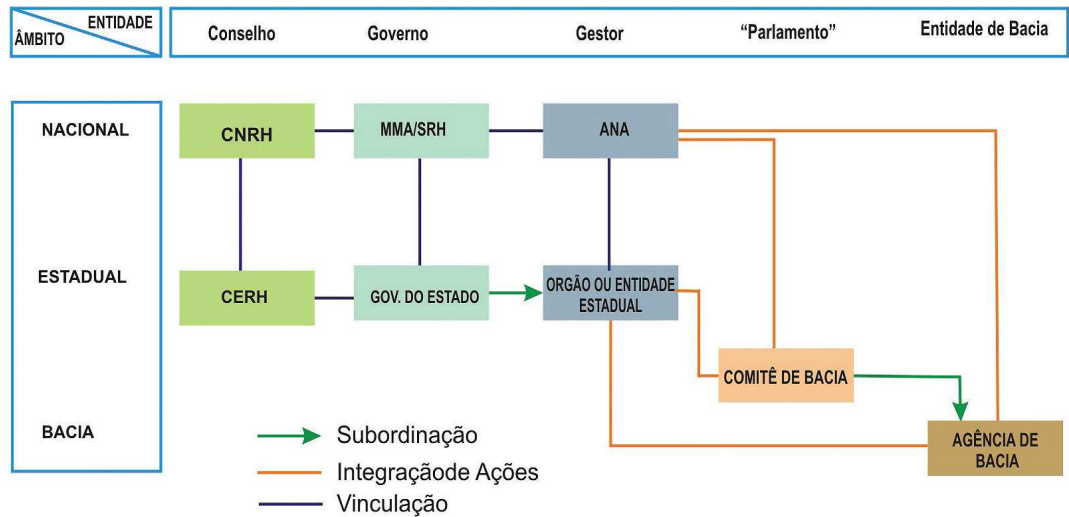


FIGURA 10 - SISTEMA NACIONAL DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS (SINGREH)
 FONTE: BRAGA *et al.* (2008)

Conforme reconhecem Tucci, Hespanhol e Cordeiro (2001), a Lei 9.433/1997 - ou *Lei das Águas* - suscitou, de fato, uma importante descentralização da gestão da sede do Poder Público para a esfera local da bacia hidrográfica, ao permitir efetivar, parcerias entre o Poder Público, os usuários da água e a sociedade civil organizada. O Poder Público abriu mão de uma parte de seus poderes, permitindo que o poder de decisão fosse compartilhado com os Comitês de Bacia Hidrográfica, com o Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) e com os Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos (CERH), destacam aqueles autores.

Assim, de posse de um novo arcabouço institucional para a gestão compartilhada dos recursos hídricos, a Lei das Águas estabeleceu os três mecanismos anteriormente referidos. Segundo Mendonça e Santos (2006), para que a referida Lei seja devidamente implantada, faz-se necessário que o país aprimore as estratégias e instrumentos de gestão que viabilizem políticas de ação nesse setor, de maneira mais efetiva.

Com efeito, uma gestão sustentável dos recursos hídricos é realizada com, pelo menos, um grupo básico de instrumentos de gestão essenciais que forneçam uma base de dados e informações socialmente acessível, uma nítida definição dos direitos de uso, o conhecimento dos impactos sobre os sistemas hídricos, assim como as etapas do processo de tomada de decisão (PORTO; PORTO, 2008). Dentre as principais inovações introduzidas pela Lei das Águas, encontra-se a instituição evidente, *quase didática*, dos instrumentos a serem empregados na implantação da Política Nacional de Recursos Hídricos, destacam ainda Porto e Porto (2008).

A Política Nacional de Recursos Hídricos define cinco instrumentos para a gestão dos recursos hídricos:

- I. Os Planos de Recursos Hídricos;
- II. o enquadramento dos corpos de águas em classes de usos preponderantes;
- III. a outorga de direitos de uso dos recursos hídricos;
- IV. a cobrança pelo uso dos recursos hídricos;
- V. o sistema de Informações sobre Recursos Hídricos.

Setti *et al.* (2001, p. 141-142), assim definem esses instrumentos de gestão:

- Plano Nacional de Recursos Hídricos é o documento programático para o setor. Trata-se de um trabalho de atualização e consolidação dos Planos Diretores de Recursos Hídricos, que são elaborados por bacia (ou conjunto de bacias) hidrográfica;
- Enquadramento dos corpos de águas em classes de usos preponderantes permite fazer a ligação entre a gestão da quantidade e a gestão da qualidade da água. É muito importante para se estabelecer um sistema de vigilância sobre os níveis de qualidade da água dos mananciais;
- Outorga de direitos de uso dos recursos hídricos é o instrumento pelo qual o usuário recebe autorização, concessão ou permissão para fazer uso da água. Constitui o elemento crucial do controle para uso racional e eficiente da água, o que colige o usuário a uma disciplina do uso;
- Cobrança pelo uso dos recursos hídricos trata-se de um instrumento essencial para promover o equilíbrio entre a oferta (disponibilidade de água ou hídrica) e a demanda, fomentado, dessa maneira, a harmonia entre os usuários competidores;
- o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos, a quem compete coletar, organizar, criticar e difundir a base de dados relativa aos recursos hídricos, seus usos, o balanço hídrico de cada manancial e de cada bacia, dando impulso à participação de gestores, usuários, sociedade civil no processo decisório.

A Política Nacional de Recursos Hídricos é, pois, composta de fundamentos, objetivos, diretrizes de ação e instrumentos. Conforme inferido por Tucci, Hespanhol e Cordeiro (2001), o legislador procurou estabelecer, como diretrizes, a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental, a articulação da gestão de recursos hídricos com a do uso do solo e, notadamente, buscou a integração da gestão das bacias hidrográficas com a dos sistemas estuarinos e zonas costeiras, abrindo o caminho para que uma gestão de recursos hídricos apenas seja satisfatória caso inclua as inter-relações entre esses recursos e os demais recursos naturais.

Na opinião de Tucci *et al*, (2001), a nova lei é inserida, assim, na propensão geral de reformulação das funções do Estado na gestão de bens e serviços públicos.

Na concepção de Porto e Porto (2008), a Lei n. 9.433/97 é atual, avançada e muito relevante no ordenamento do uso da água, contudo, para que isso aconteça é necessário haver mudanças de peso na forma de atuação tanto dos administradores públicos quanto dos usuários, uma vez que estes necessitam ser receptivos ao processo de parceria. O conceito de descentralização da gestão para o nível local, aliado à necessidade de articulação que o gerenciamento da água por bacias hidrográficas requer, depende, ainda, de uma evolução institucional do Brasil. Além disso, é necessário, também, chamar a atenção para o principal problema de articulação: a gestão do território – dificuldade importante para o gerenciamento de bacias hidrográficas, destacam aqueles autores.

Mendonça e Santos (2006, p.115) referem em seus estudos que a implantação de todos os instrumentos e ações da Lei 9.433/1997 evolui, ainda, “de maneira lenta e conflituosa no país, sobretudo quando observados os alarmantes indicadores de degradação das águas e as acirradas disputas entre os oponentes da dimensão pública versus a privatista do Estado”. Segundo esses autores, o país precisa investir no processo de educação e conscientização ambiental da população, considerados aspectos cruciais na gestão das bacias hidrográficas. Outros entraves a uma gestão adequada da água, apontados pelos mesmos

autores, são a concentração de renda e as gritantes disparidades sociais do Brasil, que geram pobreza e miséria, em uma população carente de inúmeros recursos e que não exerce integralmente os seus direitos de cidadania. Mendonça e Santos salientam ainda que, para a efetiva gestão dos recursos hídricos no país, nos moldes por ela preconizados, com a participação efetiva da sociedade, seria necessária uma profunda mudança na sociedade com relação à água.

Assim, um tributo importante da Lei das Águas para o Brasil é sua contribuição para a construção de um novo paradigma de gerenciamento de um bem de uso comum, cuja má gestão, como a falta de integração de políticas, poderia redundar em sequelas nefastas para toda a sociedade brasileira, gerando escassez de água urbana.

3.3.2 Aspectos da gestão de recursos hídricos no Paraná

Devido ao fato de possuírem domínio específico sobre suas águas, os estados brasileiros criaram suas respectivas leis de gestão dos recursos hídricos.

No caso do estado do Paraná, a iniciativa pioneira de se promover a gestão integrada dos recursos naturais (notadamente os recursos hídricos) na Região Metropolitana de Curitiba data de 1992, como uma iniciativa do Governo do Estado do Paraná: o Prosam (Programa de Saneamento Ambiental, integrante do Projeto de Qualidade da Água e Controle de Poluição no Brasil), cujo escopo englobava ações e intervenções por parte do município de Curitiba, da Companhia de Saneamento do Paraná – Sanepar, além de várias entidades ligadas ao Poder Público Estadual (SUDERHSA, 2007).

Essas intervenções envolviam desde obras de redes e tratamento de esgotos domésticos até a componente institucional de elaboração de um sistema de gestão de recursos hídricos. Consideraram-se, inclusive, as diversas dimensões do desenvolvimento na RMC, ao focar as questões de qualidade de águas, do controle da poluição e da dinâmica da urbanização, especialmente no que concerne aos mananciais de abastecimento de Curitiba, indica documento de Suderhsa (2007).

Conforme refere Roorda (2005), a Constituição do Estado do Paraná, que foi promulgada em 5 de outubro de 1989, possui dois artigos referentes aos recursos naturais e ao meio ambiente: 161 e 207. O primeiro, consta do Título V – “Da Ordem Econômica”, e indica que é de competência do Estado instituir e manter sistema de gerenciamento de recursos naturais; e o segundo, constando do Título VI – “Da Ordem Social”, salienta a necessidade de colaboração e a participação da sociedade para o estabelecimento da política ambiental.

Segundo aquela autora, a reunião das condições de desenvolvimento econômico do Estado, no início da década de 90, juntamente com as demandas que

visavam a melhoria e o controle da utilização dos recursos naturais, embasados na Constituição do Estado, e com os preceitos norteadores da Lei das Águas, foram decisivos na união de esforços do Poder Público e da sociedade paranaense para a instituição da Política Estadual de Recursos Hídricos, em 1999.

A legislação estadual de recursos hídricos foi, assim, instituída em 26 de novembro de 1999, com a criação da Lei Estadual 12.726, que instituiu a Política Estadual de Recursos Hídricos, e criou o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos (FIG. 11). A Lei Estadual define os instrumentos de gestão, semelhantes aos da Lei das Águas:

- Plano Estadual de Recursos Hídricos.
- Plano de Bacia Hidrográfica.
- Enquadramento dos corpos de água.
- Outorga de direito do uso dos recursos hídricos.
- Cobrança pelo uso de recursos hídricos.
- Sistema de informações sobre recursos hídricos.



FIGURA 11 – SISTEMA PARANAENSE DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS
FONTE: SUDERHSA (2007)

Conforme a Lei 12.726/1999 estabelece, no seu Art. 7º, o Estado do Paraná deverá elaborar, de acordo com os planejamentos efetuados nas bacias hidrográficas, o Plano Estadual de Recursos Hídricos. Nesse plano, deverão constar os objetivos a serem alcançados, as diretrizes e critérios para o gerenciamento de recursos hídricos, a indicação de alternativas de aproveitamento e controle de recursos hídricos, a programação de investimentos em ações relativas à utilização, à recuperação, à conservação e à proteção dos recursos hídricos e os programas de desenvolvimento institucional, tecnológico e gerencial, de valorização profissional e de comunicação social, no campo dos recursos hídricos.

Os Planos de Bacias Hidrográficas têm como objetivo fundamentar e orientar a implementação da Política Estadual de Recursos Hídricos e o gerenciamento desses recursos, estando em elaboração o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PLERH), cujo horizonte de conclusão foi previsto para 2007, conforme indica Suderhsa (2007).

A coordenação desses planos de bacia é feita pela Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental (Suderhsa), que é o órgão gestor de recursos hídricos no estado. Essa entidade autárquica, vinculada à Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – Sema, foi instituída em 1996, por meio da Lei Estadual nº 11.352, de 13 de fevereiro. Surgiu da fusão entre a Superintendência de Controle da Erosão e Saneamento Ambiental – Suceam e o Departamento de Recursos Hídricos do Instituto Ambiental do Paraná - IAP (antiga Superintendência de Recursos Hídricos e Meio Ambiente - Surehma).

Dentre as atividades da Suderhsa, estão a realização de obras de saneamento e serviços técnicos de engenharia para o controle da erosão e recuperação de áreas degradadas; o desenvolvimento e execução de projetos de aterros sanitários, programas de coleta seletiva de lixo urbano e de embalagens de agrotóxicos, assim como o gerenciamento dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos do estado. O órgão mantém em sua estrutura as diretorias de Recursos Hídricos, Engenharia, Saneamento Ambiental e Administrativo/Financeira,

com sede em Curitiba, além de seis escritórios regionais no estado. Suderhsa (2009) contém a descrição detalhada das suas atribuições e competências.

O Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Paraná é composto por:

- Conselho Estadual de Recursos Hídricos, órgão deliberativo e normativo central do Sistema.
- A Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos, como órgão executivo gestor e coordenador central do Sistema. Quando da regulamentação da lei, essas atividades de coordenação foram repassadas ao órgão de recursos hídricos, a Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental – Suderhsa; (Secretaria Executiva do Conselho).
- Os Comitês de Bacia Hidrográfica, como órgãos regionais e setoriais deliberativos e normativos.
- As Agências de Água, representadas por Associações de Usuários, Consórcios ou por órgão da Administração Pública. Posteriormente, o Decreto 1651/03 fixou apenas a categoria de órgão da Administração Pública como passível de exercer as funções de Agência de Água, definindo a Suderhsa para tal função.

Ao se fazer uma breve comparação entre a Lei das Águas e a lei estadual 12.726/97, nota-se que esta possui peculiaridades não constantes da Lei federal, destacando-se:

- Um capítulo específico sobre *águas subterrâneas*;
- os usuários do setor agropecuário estão isentos da cobrança;
- a Lei cria o Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FRHI, destinado a receber os recursos da cobrança pelo direito de uso da água, entre outros recursos. O Decreto 4.647/01, que aprova o regulamento do FRHI, estipula no parágrafo único do Art. 3 que as receitas advindas da cobrança não são passíveis de contingenciamento;

- a Lei 12.726/99 foi regulamentada por meio de sete decretos editados nos anos de 2000 a 2002.

Em seus estudos, Roorda resume que,

a evolução da gestão dos recursos hídricos no Estado do Paraná se deu de uma maneira natural, similar a outras regiões e países: iniciou-se com o monitoramento quantitativo, passou pela fase de estudos e levantamentos, inicialmente hidrológicos e posteriormente envolvendo aspectos de qualidade da água e de usos múltiplos, para então se chegar ao início de uma fase propriamente dita de gestão aos moldes concebidos na Lei Federal nº 9.433/97, o que implica em gestão descentralizada, contando com a participação do Poder Público, dos Usuários e da Sociedade Civil com atuação relacionada a recursos hídricos, através da sua representação no Conselho Estadual de Recursos Hídricos e nos Comitês de Bacia Hidrográfica. (ROORDA, 2005, p. 9)

Assim sendo, observa-se que, além da Política Nacional de Recursos Hídricos, o estado do Paraná possui os seus próprios instrumentos legais de gestão de recursos hídricos, complementares à legislação federal, que deveriam proporcionar uma gestão adequada, integrada, das suas águas e dos mananciais de abastecimento – o que mitigaria as vulnerabilidades e riscos de escassez de água em todo o estado.

A par dessas legislações existentes, o Gerenciamento Integrado de Águas Urbanas (Giau) surge como a visão inovadora de abordagem da gestão da água na cidade, integrada com os planos de desenvolvimento urbano, conforme desenvolvido no item a seguir.

3.4 GERENCIAMENTO INTEGRADO DE ÁGUAS URBANAS (Giau)

Dentre as pesquisas para inovação e aperfeiçoamento de princípios, formas e políticas de gestão de recursos hídricos, destaca-se, cada vez mais, em diversos países de consolidadas políticas de gestão de recursos hídricos, como a Austrália, e também em algumas regiões dos Estados Unidos, um esforço de se introduzir na gestão dos recursos hídricos na cidade, as práticas e princípios envolvidos no Gerenciamento Integrado de Águas Urbanas¹⁴ (Giau).

Essa forma de gerenciamento consiste em uma abordagem inovadora do planejamento da gestão dos sistemas de águas urbanas, com vistas a projetar e administrar o abastecimento de água, os sistemas de saneamento, de tratamento de esgotos e resíduos, de captação e de drenagem de águas pluviais, de modo coordenado e integrado - no âmbito dos organismos e instituições da administração que têm a área urbana como unidade de planejamento e gestão. O Giau tem como objetivo minimizar os impactos da ocupação urbana e suas consequências sobre o meio ambiente, bem como proporcionar uma maior segurança de abastecimento de água de boa qualidade para os habitantes da cidade (CSIRO, 2008; UNEP, 2008; TUCCI, 2008b).

O Gerenciamento Integrado de Águas Urbanas engloba, por conseguinte, preceitos que visem (UNEP, 2008; MITCHELL, 2006):

1. Melhorar a eficiência dos sistemas de abastecimento e da proteção das suas fontes quer sejam superficiais ou subterrâneas;
2. assegurar qualidade adequada da água de consumo e de coleta e tratamento de esgotos e efluentes, por meio de tecnologias ambientalmente corretas;

¹⁴ Tradução-livre do autor do termo, em língua inglesa, *Integrated Urban Water Management (IUWM)*.

3. aperfeiçoar o desempenho econômico de atração e manutenção de investimentos para o setor da água;
4. utilizar fontes alternativas, como captação de água de chuva e reuso de água;
5. estimular e promover a participação da sociedade civil na reflexão das suas necessidades, dos conhecimentos relativos à água e no seu gerenciamento, proporcionando um maior envolvimento, governança e empoderamento desse setor;
6. fomentar políticas de desenvolvimento, fortalecimento e capacitação das instituições e de seus recursos humanos envolvidos no Giau;
7. criar e implementar políticas e estratégias que promovam e facilitem os princípios citados.

Dentro dessa perspectiva, as áreas urbanas são consideradas como as unidades apropriadas de gestão (da água), na medida em que os problemas e necessidades específicos enfrentados pelas cidades podem transcender as fronteiras físicas e científicas presentes em unidades de gestão mais tradicionais, como a bacia hidrográfica (CSIRO, 2008; UNEP, 2008). O conceito envolve vários aspectos do gerenciamento de recursos hídricos, incluindo os naturais, ambientais, econômicos, técnicos, políticos, assim como reflete os impactos sociais e suas implicações, conforme apontado por Mitchell (2006), Coombes e Kuczera (2002), Tucci (2008) e Hooper (2003).

O enfoque urbano é necessário, na medida em que as cidades dos países em desenvolvimento – e não apenas essas – enfrentarão [muitas já enfrentam] um grande desafio para conseguir atingir as metas de serviços de abastecimento de água e saneamento adequados, em face do aumento previsto em termos de população e urbanização, indicam Unep (*op.cit.*) Mitchell (2006) e Hooper (2003).

De acordo com o já referido nesta pesquisa, Tucci (2008) salienta que o crescimento das cidades tem ocorrido na ausência de um planejamento adequado da ocupação do espaço, com urbanização espontânea, em que o planejamento urbano é feito somente para a parte da cidade onde vivem moradores de média e alta renda, em detrimento das áreas de baixa renda e de periferia, onde se

encontram os habitantes mais pobres e, onde ocorre, por conseguinte um processo de ocupação de forma irregular ou clandestina.

Sob essa ótica, Tucci (2008, p. 2) elenca os principais problemas encontrados nos municípios da América Latina:

- Falta de tratamento de esgoto: grande parte das cidades da região, não possuem tratamento de esgoto e lançam os efluentes na rede de esgotamento pluvial, que escoam pelos rios urbanos (maioria das cidades brasileiras);
- outras cidades optaram por fazer as redes de esgotamento sanitário (muitas vezes sem tratamento), mas não realizaram o esgotamento pluvial, sofrendo frequentes inundações com o aumento da impermeabilização (...);
- ocupação do leito de inundação ribeirinha, sofrendo frequentes inundações;
- impermeabilização e canalização dos rios urbanos com aumento da vazão de cheia (até sete vezes) e sua frequência e prejuízos devido a inundação;
- aumento da carga de resíduos sólidos e da qualidade da água pluvial sobre os rios próximos das áreas urbanas.

Na concepção de Tucci (2008), o município se encontra incapacitado diante das atuais legislação e forma de administração, de tomar providências efetivas que mitiguem os problemas anteriormente apresentados, e promovam uma gestão integrada das águas urbanas. Para tanto, destaca a existência de uma “visão setorializada do planejamento das cidades”, em que o planejamento e o desenvolvimento das áreas urbanas são realizados sem incorporar os aspectos relacionados com os diferentes componentes da infraestrutura de água.

É necessário assinalar, dentro do contexto brasileiro, que as instituições supra-setoriais encarregadas de promover o ordenamento e a integração na utilização dos recursos hídricos foram instituídas somente nos últimos anos, conforme observa o Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE) (2005), que aponta, ainda, os seguintes problemas - os quais necessitam ser solucionados para se atingir um gerenciamento integrado da água no país:

- Deterioração da água no meio urbano e necessidade de desenvolvimento do conhecimento integrado voltado para a busca da sustentabilidade hídrica nesse meio;
- necessidade de embasamento técnico para a gestão integrada dos recursos hídricos;
- risco climático de curto, médio e longo prazos associado à sustentabilidade do fornecimento de água para as populações;
- necessidade de melhoria da capacitação técnica e científica no país;
- necessidade de desenvolvimento de empresas de produtos e serviços para dar suporte ao desenvolvimento tecnológico. (CGEE, 2005, p. 6).

Nessa linha, as discussões e reflexões contidas em CGEE (2005) reconhecem que a implementação da gestão integrada de recursos hídricos no Brasil constitui um desafio a ser enfrentado e superado, conjuntamente, nas esferas energética, ambiental, de saneamento, de agricultura, de mineração, de transporte e de saúde.

Para um melhor entendimento da problemática da integração das políticas brasileiras que dizem respeito às questões dos recursos hídricos e dos seus múltiplos usos, mais especificamente àquelas relativas ao setor de saneamento básico, é importante fazer aqui uma breve descrição da sua evolução nos últimos anos.

O Plano Nacional de Saneamento (Planasa), que vigorou entre 1971 e 1992, tratou-se de um programa público federal visando à melhoria do saneamento básico no Brasil. Constituiu um marco importante na história do saneamento brasileiro, alcançando mais de dois terços dos municípios do país durante a sua vigência. (BRASIL, 2008). O Planasa também conseguiu avanços importantes na cobertura de serviços, principalmente na distribuição de água, elevando a taxa de cobertura do abastecimento para cerca de 75% da população urbana do Brasil. No que concerne ao esgotamento sanitário, o seu alcance chegou a, apenas, cerca de 14% dos estados onde se encontrava à época da extinção do referido Plano, a 51% da população urbana do país (BRASIL, 2008; SILVA, 2000; SILVA, 1998; BRZEZINKI; CAUBET, 2006).

No que tange ao setor de tratamento de esgotos e serviço público de abastecimento, segundo Brzezinski e Caubet (2006), após o término do Planasa, tal setor não foi objeto de políticas públicas similarmente efetivas. Em 2007, foi lançado, no âmbito do Governo Federal, o Programa de Aceleração do Crescimento para a área de saneamento básico no Brasil (PAC - Saneamento Básico), que prevê investimentos no setor de cerca de R\$ 40 bilhões, destinando aproximadamente 50% desse valor para a área de esgotamento sanitário (GONÇALVES, 2009; BRASIL, 2008).

A Política Nacional de Saneamento Básico (PNS), após cerca de duas décadas de discussões e análise nos diversos setores da sociedade brasileira, foi finalmente criada em 2007, através da Lei Federal 11.445 de 05/01/2007. Observa-se que a sua criação se deu após dez anos da instituição da Lei 9.433/2007, referente à Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH). A PNS dita as diretrizes nacionais para o saneamento básico, ordenando, dentre outras questões, os princípios fundamentais do exercício da titularidade, a prestação regionalizada dos serviços públicos de saneamento básico, as atividades de planejamento, a regulação, os aspectos econômicos e sociais, os aspectos técnicos, a participação de órgãos colegiados no controle social e política federal de saneamento básico (BRASIL, 2007).

A PNS prevê, no Inciso XII do art. 2º, a “integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos” (BRASIL, 2007). No entanto, essa Lei ainda se encontra em processo de regulamentação no Poder Executivo, segundo Gonçalves (2009).

Ainda dentro da perspectiva, Nascimento e Heller elencam uma série de problemas, de caráter tecnológico, encontrados no país, que permeiam a interconexão recursos hídricos/ saneamento, envolvendo os seguintes aspectos:

Controle de perdas no sistema de captação e distribuição, a gestão da demanda, a melhoria da eficiência de coleta e de tratamento de esgotos domésticos, o debate sobre o uso de soluções estáticas para a disposição de esgotos, a implementação de sistemas de reúso de água, a minimização do lançamento de resíduos sólidos em cursos d'água, o controle da

contaminação da água subterrânea, o controle da poluição difusa de origem pluvial, o aprimoramento da gestão de resíduos sólidos. (NASCIMENTO; HELLER, 2005, p. 37)

Tucci (2008) defende que o planejamento integrado da água urbana seja englobado pelos instrumentos ou planos de desenvolvimento urbano, em que os elementos manancial, esgotamento sanitário, resíduo sólido, drenagem urbana e inundação ribeirinha sejam postos num mesmo conjunto e relacionados com a causa principal da degradação e escassez da água: a ocupação do solo urbano.

Esse mesmo autor refere que a visão integrada no espaço gerencial urbano precisa ser incorporada pelo planejamento integrado da bacia, em que a cidade está presente como concentradora de pessoas e de usos de recursos naturais. Tucci (2008) chama a atenção para o fato de que essa interligação deve ser efetuada, no espaço, através da bacia hidrográfica, e na esfera político-administrativa, no âmbito do comitê e da agência de bacia, observando as legislações municipais, estaduais e federais.

Sob a ótica de gestão integrada de águas urbanas, é pertinente mencionar a abordagem de gerenciamento no âmbito do conceito do *Soft Water Path*, ou “atalho à água doce”, que constitui uma abordagem investigada na América do Norte, especialmente no Canadá e nos EUA, cujos princípios, estão contidos no Giau (BRANDES; BROOKS, 2006; BAKKER, 2006).

A esse respeito, Wolf e Gleick (2003) definem *Soft Water Path* como sendo um novo caminho, um atalho, para uma forma mais suave a ser seguida, no sentido de atingir o gerenciamento integrado dos recursos hídricos urbanos, em conformidade com os preceitos do Giau. Dessa forma, distancia-se da forma convencional de gestão das águas urbanas, à qual denominam de *hard path*, (caminho árduo ou duro) focado nos aspectos técnicos do planejamento do fornecimento de água.

Assim, é necessário assinalar que a análise da literatura sobre o tema permite inferir que o Giau aponta os dois requisitos fundamentais para o bem-estar e

a dignidade do homem: o acesso à água de qualidade segura e o saneamento básico adequado. Contudo, essa análise mostra que os fundamentos não estão sendo alcançados, nomeadamente, nas áreas urbanas dos países em desenvolvimento.

O Gerenciamento Integrado de Águas Urbanas constitui um conjunto de estratégias poderosas no fornecimento de serviços de água de qualidade adequada para o maior número possível de pessoas. Portanto, caminha na direção dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM) que propõem diminuir pela metade o número de pessoas sem acesso ao fornecimento de água tratada e saneamento, por volta do ano de 2015 (UNEP, 2008). Os ODM são parte do escopo da implementação da Declaração do Milênio, de 2000, na qual os Estados-membro das Nações Unidas deveriam adotar os princípios do Giau, indica UNEP (*op.cit.*).

Dessa forma, os preceitos norteadores do Gerenciamento Integrado de Águas Urbanas emergiram do reconhecimento da necessidade de uma abordagem integrada de gestão da água, no âmbito da cidade e do seu aglomerado. Tal abordagem propicia o estabelecimento de uma estrutura eficaz, do ponto de vista do processo decisório, para o desenvolvimento de ações concretas de acesso a água de qualidade para os seus habitantes, e de prevenção e gestão de riscos ligados às questões hídricas – inclusive os de escassez de água (COOMBES; KUCZERA, 2002; HOOPER, 2003; MITCHEL 2006; CSIRO, 2008; UNEP, 2008).

Com efeito, o sistema urbano, cada vez mais complexo, induz à geração de riscos de várias ordens (MENDONÇA, 2004a; VEYRET; RICHEMOND, 2007), com implicações na qualidade de vida das populações. Em seguida, apresentam-se os principais tipos de risco que impactam na quantidade e na qualidade da água disponível nas cidades em geral, e em Curitiba, em particular, e que estão na origem de eventos de escassez desse recurso.

4. RISCOS E VULNERABILIDADES LIGADOS À ESCASSEZ DE ÁGUA NA CIDADE

Durante as últimas décadas, o crescimento populacional, a urbanização e a industrialização ampliaram a necessidade de recursos naturais, o que levou à sua exploração descontrolada, com os consequentes efeitos negativos no meio ambiente e na qualidade de vida das pessoas. Dentre esses recursos, a água é um dos mais afetados por esse processo, pois à medida que o mundo enriquece e se industrializa, as pessoas vão consumindo cada vez mais água, conforme apontam Tundisi (2003), Rebouças (2003), entre outros.

Desde há um século, pelo menos, o consumo de água tem vindo a crescer a um ritmo muito mais rápido do que a população. Nos últimos cem anos, a população quadruplicou, enquanto o consumo de água cresceu pelo fator sete (PNUD, 2006). E essa tendência mantém-se, com a elevação de consumo dos setores agrícola, industrial e residencial, sobretudo nas cidades.

Os usos múltiplos da água aceleram-se em todos os países, em decorrência da diversificação das atividades econômicas e das pressões da sociedade de consumo. Esse fato tem gerado uma permanente pressão sobre os recursos hídricos superficiais e subterrâneos (TUNDISI, 2003), pondo em causa a sua disponibilidade, e tornando as sociedades vulneráveis a situações de risco de escassez de água, conforme se trata neste capítulo.

4.1 FATORES DE RISCO DE ESCASSEZ DE ÁGUA

Mas o que se entende por escassez? Inicialmente, é pertinente estabelecer um conceito vernacular para esse vocábulo. Houaiss e Villar (2004) definem escassez como a falta de um bem em relação à sua necessidade; carência; exiguidade; insuficiência; privação; de que há pequena quantidade; pouco abundante.

Entretanto, do ponto de vista hidrológico global, conforme abordado no capítulo 3, dados (FIG. 6) indicam que existe água suficiente no planeta para satisfazer as necessidades da humanidade. Por que, então, escassez é um problema? São vários os fatores que possibilitam compreender as razões dessa problemática. Conforme tipologia descrita anteriormente por Veyret e Richemond (2007a), as causas determinantes de risco de escassez de água relacionam-se a fatores naturais, ambientais, tecnológicos, político-administrativos (gestão) e sociais. Esses fatores e suas implicações serão tratados nos próximos itens.

4.2 RISCOS NATURAIS E AMBIENTAIS DE ESCASSEZ DE ÁGUA

A distribuição desigual da água no planeta é um fator natural gerador de riscos de escassez e conflitos entre as nações e dentro dos próprios países. O fato de o Brasil dispor de reservas de água abundantes – conforme apresentado no capítulo 3 – não resolve os problemas de estresse hídrico dos países do Oriente Médio, por exemplo. Da mesma forma, não resolve os problemas da seca do Semiárido brasileiro, o fato de o país possuir um dos maiores índices de disponibilidade de água do mundo (REBOUÇAS, 2003).

Outro risco natural de escassez está associado à localização das cidades em relação às bacias, conforme descrito por Antón (1996). Esse autor cita a América Latina como uma região detentora de rios caudalosos, como o Amazonas, o Paraná, o São Francisco, entre outros – o que induz a uma ideia de abundância de água na região, situação já comentada nesta tese. Acresce a isso, o fato de grande parte das bacias daqueles rios se encontrarem em áreas de elevada pluviosidade.

Para se entender melhor por que nem sempre os elevados valores de vazão desses rios significam abundância de água em toda a bacia, é necessário esclarecer que, ao se quantificar o volume de água dessas bacias, os números mencionados dizem respeito às vazões na desembocadura, enquanto nos trechos superiores e de seus afluentes a vazão é, geralmente, muito menor, proporcional ao tamanho da bacia a montante (rio acima), e aos níveis locais de precipitação (ANTÓN, 1996, p. 193).

Com efeito, existem poucas cidades localizadas na desembocadura ou nos trechos inferiores desses grandes rios ou de seus tributários, onde a vazão é máxima. Por exemplo, no Brasil, cidades como São Paulo, Brasília e Curitiba, encontram-se situadas em áreas de nascentes e cabeceiras de rios, onde as vazões são limitadas e insuficientes para satisfazer as crescentes necessidades das populações urbanas, surgindo daí uma componente importante de risco natural de escassez de água em tais cidades (ANTÓN, 1996).

Ainda no que concerne aos riscos naturais, a estiagem também constitui um risco grave de escassez de água. Segundo Campos (2002), os efeitos mais graves das secas decorrem de um descompasso momentâneo entre a oferta de água, provida irregularmente pela natureza, e as necessidades para uma determinada atividade gerada pela sociedade.

Entre as causas da estiagem, PNUD (2006) aponta as alterações climáticas como uma ameaça séria e previsível à segurança dos recursos hídricos e ao desenvolvimento humano, com a exacerbação dos riscos e vulnerabilidades de escassez de água. Tal ameaça será cada vez mais sentida “através de alterações ao nível dos ciclos hidrológicos e dos padrões de precipitação, bem como pelo impacto das elevadas temperaturas de superfície sobre a evaporação da água” (PNUD, 2006, p. 159).

Para PNUD (2006), as secas são um excelente exemplo dos custos a pagar quando as infraestruturas hídricas são inadequadas, pois as desigualdades sentidas em relação aos equipamentos hidráulicos põem em evidência os custos humanos e econômicos associados às intempéries mais graves.

Nos estudos de PNUD (2006) pode-se observar que os países economicamente mais ricos conseguem proteger melhor os seus cidadãos da escassez de água, mediante a criação de vastas infraestruturas hidráulicas de captação, armazenamento e distribuição desse recurso:

As infraestruturas hídricas têm enorme influência no grau de vulnerabilidade e na capacidade das famílias absorverem mudanças violentas. Estima-se que a Indonésia perca 25.000 vidas por ano devido a problemas relacionados com a seca — a Austrália, com um grau de exposição aos riscos de seca similar, não sofre nenhuma perda. (PNUD, 2006, p. 158)

A baixa quantidade de água não constitui o único indício de escassez. A deterioração da sua qualidade também tem influência no volume disponível para consumo. Em muitas bacias a qualidade tem vindo a ser comprometida pelos índices de poluição, constituindo-se num risco ambiental (JACOBI, 2004).

Como já mencionado, os riscos ambientais decorrem de processos naturais agravados pela atividade humana e pela ocupação do território (DUBOIS-MAURY; CHALINE, 2004). Essa concepção é reforçada por Tundisi (2003, p. 36) ao afirmar que “as várias atividades humanas e o acúmulo de usos múltiplos produzem diferentes ameaças e problemas para a disponibilidade de água e causam riscos elevados.” A FIG. 12 elenca as ações que constituem risco de escassez de água, destacadas por aquele autor.

Atividade humana	Impacto nos ecossistemas aquáticos
Construção de represas	Altera o fluxo dos rios e o transporte de nutrientes e sedimento, e interfere na migração e reprodução dos peixes.
Construção de diques e canais	Destrói a conexão do rio com as áreas inundáveis.
Alteração do canal natural dos rios	Danifica ecologicamente os rios. Modifica os fluxos dos rios.
Drenagem de áreas alagadas	Elimina um componente-chave dos ecossistemas aquáticos
Desmatamento/uso do solo	Altera padrões de drenagem, inibe a recarga natural dos aquíferos , aumenta a sedimentação.
Poluição não controlada	Diminui a qualidade da água.
Remoção excessiva de biomassa	Diminui os recursos vivos e a biodiversidade.
Introdução de espécies exóticas	Elimina as espécies nativas. Altera ciclos de nutrientes e ciclos biológicos.
Poluentes do ar (chuva ácida) e metais pesados	Altera a composição química de rios e lagos.
Mudanças globais no clima	Afeta drasticamente o volume dos recursos hídricos. Altera padrões de distribuição de precipitação e evaporação.
Crescimento da população e padrões gerais de consumo humano	Aumenta a pressão para construção de hidroelétricas e aumenta a poluição da água e a acidificação de lagos e rios. Altera ciclos hidrológicos.

FIGURA 12 – ATIVIDADES HUMANAS E USOS MÚLTIPLOS QUE PRODUZEM AMEAÇAS À DISPONIBILIDADE DE ÁGUA.
FONTE: ADAPTADO DE TUNDISI (2003)

4.3 RISCOS TECNOLÓGICOS DE RISCO DE ESCASSEZ DE ÁGUA

O acesso à água requer infraestrutura de captação, de tratamento e de distribuição. Se essa infraestrutura for inadequada, poderá causar desperdício de água, constituindo-se, assim, em um risco tecnológico.

Segundo o Fórum Econômico Mundial (WEF) (2009), muitas cidades chegam a perder 30-40% do seu suprimento de água em vazamentos do sistema de distribuição. Por exemplo, em cidades como Nova Delhi, na Índia, e Cidade do México, cerca de 40% da água bombeada para o sistema vaza das tubulações corroídas, ou é vendida ou, ainda, desviada ilegalmente.

Essa situação é semelhante ao que ocorre em grande parte das cidades latino-americanas, que possuem redes de distribuição com materiais de baixa qualidade, conforme aponta Antón (1996). Segundo esse autor, nessas cidades, os serviços, quase constantes, de manutenção e reparos da rede de distribuição causam cortes no abastecimento aos seus moradores, ocasionando escassez de água – como ocorre em Curitiba e outras cidades do Brasil, e cujos impactos, dentro dos objetos deste estudo, são abordados no capítulo seguinte.

Em seus trabalhos a respeito das perdas nos sistemas de abastecimento e distribuição de água, Almeida, Vieira e Ribeiro (2006) reforçam essa linha de entendimento ao apontarem que, além dos consumos (doméstico, comercial e público) permitidos pelas empresas de abastecimento de água, é importante considerar, em termos de objetivo de uso eficiente, a água perdida em sistemas de adução e distribuição, ou seja, a diferença entre o volume entrado no sistema e o consumo autorizado. Aquelas autoras indicam que essas perdas chegaram a 50% na Bulgária (1996), enquanto países como Alemanha e Dinamarca apresentaram índices de perdas reduzidos (para os padrões dos países em desenvolvimento) de cerca de 4% (1999) e 10% (1997), respectivamente. Conforme abordado anteriormente, Rebouças (2003) aponta que, no Brasil, esses índices oscilam entre 40 e 60%.

Apresenta-se, como ilustração, na FIG. 13, a terminologia proposta pela Associação Internacional da Água (IWA), relativa a consumos e perdas de água em sistemas de distribuição (ALMEIDA; VIEIRA; RIBEIRO, 2006, p. 22).

Água entrada no sistema	Consumo autorizado	Consumo autorizado faturado	Consumo faturado medido	Água Faturada
			Consumo faturado não medido	
		Consumo autorizado não faturado	Consumo não faturado medido	Água não Faturada (perdas comerciais)
			Consumo não faturado não medido	
	Perdas de água	Perdas Aparentes	Uso não autorizado	
			Erros de medição	
		Perdas reais	Perdas reais no tratamento	
			Fugas no sistema de adução e distribuição devido à má qualidade dos materiais da rede	
			Fugas e extravasamentos nos reservatórios	
			Fugas nos ramais (a montante do ponto de medição)	

FIGURA 13 – TERMINOLOGIA RELATIVA A CONSUMO E PERDAS DE ÁGUA
 FONTE: ADAPTADO DE ALMEIDA, VIEIRA E RIBEIRO (2006)

4.4 RISCOS POLÍTICO-ADMINISTRATIVOS (GESTÃO) DE RISCO DE ESCASSEZ DE ÁGUA

A água é um dos bens mais preciosos de um país. A maneira como se gere e como funciona esse bem é essencial para o desenvolvimento humano, social e econômico. Muitas das regiões que enfrentam situações de escassez de água possuem reservas de água doce suficientes para satisfazer suas necessidades, conforme previamente observado. O problema reside no seu gerenciamento. Com efeito, a má gestão dos recursos hídricos é apontada por vários autores como o principal fator de risco de escassez de água (TUCCI; HESPANHOL; CORDEIRO, 2001; TUNDISI, 2003; MENDONÇA; SANTOS, 2006; MENDONÇA; LEITÃO, 2008).

Gerenciar os recursos hídricos urbanos e distribuir água à sua população são tarefas difíceis, que requerem planejamento, organização e o envolvimento de pessoal técnico especializado proveniente de diferentes áreas profissionais (LEFF, 2000; LIMA, 2000; MENDONÇA, 2004c; CARNEIRO; PEGORINI; ANDREOLI, 2005). Segundo Antón (1996), durante as últimas décadas, essa tarefa tornou-se gradativamente mais difícil e dispendiosa, nas cidades da América Latina, devido à falta de profissionais qualificados, à influência política nas decisões de caráter técnico, à burocratização das instituições responsáveis pela gestão e o abastecimento de água, e à corrupção nos sistemas administrativo e político.

Alguns fatores observados por Antón (1996) interferem negativamente na gestão dos recursos hídricos, constituindo um risco à sua disponibilidade. Um dos problemas com o qual os gestores se defrontam é a insuficiência de recursos financeiros para construir novas redes de distribuição, pois, com o crescimento da população, novos bairros vão surgindo, e as necessidades de água também aumentam. A esse respeito, WEF (2009) aborda a necessidade de maior investimento de capital pelos governos no setor de saneamento.

Outro problema está associado ao monitoramento da qualidade da água para consumo urbano, que necessita de controles e análises constantes e sofisticados. Entretanto, não é isso que acontece nas cidades da América Latina,

que têm falhas na proteção dos recursos hídricos (ANTÓN, 1996). Ou seja, existe um baixo controle sobre a disposição de resíduos urbanos, agrícolas e industriais nos sistemas hídricos das áreas urbanas e adjacentes, fato igualmente observado no Brasil (REBOUÇAS, 2003).

Um entrave ao bom gerenciamento da água é, também, o conhecimento inadequado dos recursos existentes, que impede a tomada de decisões a longo prazo, sobre gestão e abastecimento urbano de água. O gestor deve possuir informações precisas sobre várias condições e parâmetros, como por exemplo: tipos de recursos locais, reais e potenciais; volumes disponíveis; capacidade de renovação, presente e futura, dos recursos; vulnerabilidade dos recursos à degradação; e medidas necessárias para o desenvolvimento, o manejo e a proteção dos recursos. Para a obtenção dessas informações requer-se a participação de profissionais especializados e de recursos financeiros suficientes para desenvolver os estudos necessários e de legislação adequada que embase a criação de um sistema de informação de recursos hídricos (CGEE, 2005; NASCIMENTO; HELLER, 2005; MENDONÇA; LEITÃO, 2008).

O manejo inadequado dos recursos hídricos é, igualmente, um fator desencadeador do risco de escassez de água. Devido ao conhecimento deficiente dos gestores sobre os recursos disponíveis, os sistemas são desenhados de forma imperfeita e ineficaz. Em muitos casos, não existe coordenação entre as pessoas responsáveis por tomar decisões e os técnicos especialistas, detentores de informações. As consequências de decisões inadequadas relativas ao manejo afetam tanto a quantidade como a qualidade da água, bem como o custo das operações (ANTÓN, 1996; MENDONÇA; SANTOS, 2006).

Ainda no âmbito dos fatores de risco relacionados à gestão da água, há que considerar as práticas de consumo. O desperdício ainda prevalece em muitos países, como no Brasil (MENDONÇA; SANTOS, 2006), onde não existe consciência do valor da água, a tecnologia para seu armazenamento é inadequada e as políticas de preços não promovem a conservação (LEITÃO, 2002; REBOUÇAS, 2003).

Dentro dessa perspectiva, entende-se que a gestão de recursos hídricos ocorre em um contexto de múltiplos atores, usuários e conflitos de uso, requerendo complexos sistemas tecnológicos e gerenciais de regulação e uma base legal adequada que lhe dê suporte (LEITÃO, 2003; NASCIMENTO; HELLER, 2005; MENDONÇA; SANTOS, 2006).

Cabe ressaltar aqui que a tendência atual no gerenciamento da água prevê a gestão integrada dos recursos hídricos, que deve considerar a relação entre os problemas de quantidade e qualidade das águas. Esse princípio enseja que os aspectos qualitativos da água são indissociáveis dos aspectos quantitativos. A gestão dos recursos hídricos também deve se realizar no âmbito do ordenamento territorial com vistas a conciliar o desenvolvimento socioeconômico com os valores do ambiente, ou seja, privilegiando uma abordagem interdisciplinar da relação sociedade-natureza (CGEE, 2005; MENDONÇA; SANTOS, 2006; LEITÃO *et. al*, 2006).

Nesse sentido, a água não pode ser gerenciada isoladamente. Na sua gestão devem se considerar aspectos integradores com outros recursos ambientais. A utilização dos recursos hídricos em todos os seus aspectos deve estar subordinada à autoridade do Estado, amparada por uma política de gestão das águas cuja finalidade essencial deve ser assegurar o acesso universal à água, por meio de mecanismos devidamente institucionalizados. (SETTI *et al.*, 2001).

4.5 RISCOS SOCIAIS DE ESCASSEZ DE ÁGUA

A falta de acesso ou o acesso deficiente à água e ao saneamento estão na origem de graves problemas sociais, na medida em que a escassez de água e a pobreza estão intimamente ligadas (THOURET, 2007; VEYRET; RICHEMOND, 2007b; FERNANDES, 2008), isto é, a escassez desse recurso afeta mais os pobres. PNUD (2006, p. 158) sustenta que “embora os efeitos das fortes intempéries [como a falta de água] atinjam toda a sociedade, as famílias pobres estão mais expostas ao risco e menos preparadas para minimizar esse risco”.

Seguindo o raciocínio de Veyret e Richemond (2007b), pode-se afirmar que a falta de distribuição igualitária da água é causa e consequência da pobreza, na medida em que o acesso deficiente a esse recurso viola as necessidades básicas fundamentais da população em termos de saúde, segurança alimentar e subsistência, e, ao mesmo tempo, é agravante de condições sociais já precárias.

Com efeito, a cada ano, as doenças de veiculação hídrica atingem mais de cinco milhões de pessoas no mundo, das quais, cerca de 1,8 milhão de crianças morrem em resultado direto de diarreia e de outras doenças provocadas por água poluída e por más condições de saneamento. Tais condições de saúde precárias põem em risco a produtividade e o crescimento econômico, reforçando a vulnerabilidade das populações ao ciclo de pobreza em que vivem (PNUD 2006; MENDONÇA; LEITÃO, 2008).

Outro dos problemas sociais causados e/ou agravados pela escassez de água está associado à desigualdade de gênero e à educação. Em muitos países, a responsabilidade de recolher água para as suas famílias cabe às mulheres e às crianças do sexo feminino, atividade que as impede de participarem de trabalhos produtivos, e as meninas de serem escolarizadas.

No contexto das cidades, espaço delimitado para este estudo, Veyret e Richemond (2007b), conforme já referido, entendem os riscos sociais oriundos da

segregação social e do fracionamento da urbe, relacionando-os aos recursos naturais e às atividades empreendidas pelo homem.

É importante assinalar também que o contexto atual revela uma dimensão abrangente da problemática dos riscos urbanos. Torna-se imprescindível, atualmente, considerar a impossibilidade de separar riscos sociais e tecnológicos, pois eles estão interligados, conforme Mendonça e Leitão (2008). Esses autores evidenciam que, na atualidade, se observa uma “modernização” dos riscos urbanos, na medida em que resultam de uma junção sociotécnica e de uma combinação de dados humanos e não-humanos.

A relação entre riscos sociais e tecnológicos também pode ser inferida em PNUD (2006), quando afirma que os riscos resultantes da má qualidade das infraestruturas atingem, sobretudo, as pessoas pobres, e, ao mesmo tempo, propõe que a água deve estar no centro da estratégia de redução da pobreza e da desigualdade:

O duplo desafio (...) reside em pôr em funcionamento infra-estruturas destinadas a mitigar os riscos, e estratégias de redução da pobreza que contribuam para aumentar a capacidade adaptativa das famílias (PNUD, 2006, p. 169).

4.6 IMPLICAÇÕES POLÍTICO-ADMINISTRATIVAS E ECONÔMICAS DA ESCASSEZ: CENÁRIOS FUTUROS

Conforme abordado neste estudo, no âmbito das cidades, há uma necessidade concentrada de fornecimento de água de boa qualidade. Como observa Campos (2002), a cidade, ao crescer, pode esgotar rapidamente as disponibilidades hídricas das áreas vizinhas, e precisar buscar água cada vez mais longe, e a um custo maior – conforme já acontece em algumas cidades brasileiras, como São Paulo, e como já se prevê possa acontecer em Curitiba (GARCIAS; ANDREOLI; MERKL, 2003) e em muitas outras cidades do país.

Assim, o papel das cidades como principal consumidor de água terá implicações econômicas e políticas. Como será necessário buscar água em locais cada vez mais distantes dos centros urbanos, prevê-se o surgimento de debates sobre a viabilidade econômica de se trazer a água para as cidades (GARCIAS; ANDREOLI; MERKL, 2003; WEF, 2009). A questão que se levanta é: no futuro, deveria a água chegar às cidades ou deveriam as cidades chegar até onde a água se encontra? Qual escolha seria economicamente mais viável?

A esse respeito, Antón (1996) alerta que trazer água de fontes remotas, ainda que para zonas de baixa altitude, pode ter custos proibitivos. Se as fontes estiverem abaixo da cota da cidade, sendo necessária a transposição de bacias – como é o caso da Cidade do México, de São Paulo, e possivelmente de Brasília, e de Curitiba, no futuro – os custos aumentam de maneira significativa. Já trazer água de altitudes maiores é menos oneroso, mas, aí, o fator limitante pode ser a distância – como acontece atualmente em Lima, no Peru.

É importante observar a abordagem de WEF (2009), que prevê que os governos dos países em desenvolvimento terão de implementar reformas na maneira como o setor de saneamento é financiado e gerido, de modo a atrair o investimento do capital privado para efetuar as melhorias necessárias na infraestrutura hídrica urbana e no setor de saneamento como um todo. Para tanto, requerem-se discussões políticas que esclareçam o papel do poder público na

gestão integrada da água urbana, uma vez que será necessário mais capital e conhecimento técnico da iniciativa privada, para financiar o investimento, emergindo daí uma vasta gama de parcerias público-privadas, conforme também preconizam os princípios do Giau, abordado nesta tese.

Assim, estudar a problemática da escassez de água nas cidades reveste-se de suma importância, na medida em que o desenvolvimento dos grandes centros urbanos brasileiros, habitados por milhões de pessoas, deu lugar a uma concentração crescente do uso da água, com impactos na qualidade de vida da população. Como sugerem Mendonça e Leitão (2008, p.150) “a cidade encontra-se sujeita à eventualidade de fenômenos impactantes, e mesmo catastróficos, das forças que compõem esse meio ambiente, como no caso de eventos hidrológicos críticos de excesso ou escassez.”

Além disso, há que considerar os dados do UNFPA (2007), que apontam um cenário preocupante no futuro, ao estimarem que 60% da população mundial viverão em cidades, em 2030, especialmente nos países em desenvolvimento. Diante desse quadro, a demanda doméstica por água tende a crescer de forma acelerada. Prevê-se que o consumo doméstico total crescerá 75% entre 1995 e 2025, dos quais, 90% nos países em desenvolvimento (WEF, 2009). Portanto, como visto, a diminuição da oferta de água para as populações e para as atividades econômicas na cidade representa um problema de graves proporções.

Quais os riscos de Curitiba sofrer esse problema de escassez de água? Que fatores poderão intervir e desencadear essa situação? Nos itens seguintes, apresentam-se aspectos relacionados à caracterização física e à qualidade da água da bacia hidrográfica onde se localiza essa cidade, que se relacionam com tal evento (de escassez) e, por conseguinte, com a disponibilidade de água na bacia.

4.7 UM OLHAR SOBRE A QUESTÃO DA ÁGUA EM CURITIBA

Com o intuito de melhor compreender as dinâmicas naturais na área de localização da cidade de Curitiba, faz-se uma caracterização dos aspectos físicos (geomorfológicos, de vegetação, hidrológicos, climatológicos, etc.) da área da Bacia do Alto Iguaçu, bem como se enfocam os aspectos inerentes à qualidade da água, na região em estudo.

4.7.1 Aspectos físicos da bacia do Alto Iguaçu

No que concerne à caracterização hidrográfica, Suderhsa (2007) indica que o estado do Paraná encontra-se dividido fisicamente em 16 bacias hidrográficas, agrupadas em 12 Unidades Hidrográficas, conforme a Resolução 49/06 do Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Paraná.

A RMC está situada em uma área que abrange duas bacias hidrográficas: Bacia do Iguaçu (46% da área) e Bacia do Ribeira (54% da área total da RMC).

A Bacia hidrográfica do Iguaçu, com uma área de 65.558 km², está subdividida em cinco unidades. A primeira delas, Iguaçu 01, com 6.382 km², inclui a bacia do Alto Iguaçu, onde está situada a cidade de Curitiba (FIG. 14). As sub-bacias dos rios Belém, Atuba, Palmital e Passaúna constituem as mais urbanizadas na bacia em referência, produzindo, portanto, maiores vazões devido à urbanização, fato que reflete diretamente na deterioração da qualidade da água da bacia, segundo os estudos de Miranda (2001).

Os elementos físicos da paisagem dessa bacia relacionam-se diretamente com a disponibilidade hídrica da região, na medida em que interagem entre si, propiciando ou dificultando infiltração, escoamento, etc. de água no solo. Uma abordagem sobre esses elementos é feita a seguir.



FIGURA 14 – SUB-BACIAS NA ÁREA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO IGUAÇU
 FONTE: SUDERHSA (2008)

4.7.1.1 Aspectos geológicos, geomorfológicos e pedológicos

O relevo do Primeiro Planalto – onde se situa a bacia hidrográfica em referência – foi estudado por Maack (1947), que infere que a porção norte e a porção sul desse planalto são nitidamente diferenciadas quanto aos seus aspectos morfológicos. A parte meridional do Planalto, que abrange a área de Curitiba, possui

uma topografia ondulada, de colinas suavemente arredondadas, cujas altitudes sobre o nível do mar são relativamente uniformes, variando entre 850 e 950 m.

Uma análise morfotectônica da Bacia Sedimentar de Curitiba foi realizada por Salamuni, Ebert e Hasui (2004), na qual inferem que movimentos tectônicos gravitacionais e transtensionais cenozóicos foram responsáveis pela diferenciação do arcabouço morfoestrutural da área do embasamento pré-cambriano/neopaleozóico e dos depósitos sedimentares da RMC. Segundo esses autores, a análise morfométrica da rede de drenagem indica o controle tectônico nos processos morfogenéticos, e os alinhamentos estruturais acham-se refletidos nos padrões sub-retangulares e subparalelos da rede de drenagem, na assimetria das bacias de drenagem de segunda ordem do rio Iguaçu, e na geometria dos depósitos cenozóicos, inclusive os aluvionares.

Os estudos de Salamuni, Ebert e Hasui (2004) indicam ainda que uma característica morfoestrutural saliente é a inclinação mais acentuada da margem norte-noroeste do Alto Rio Iguaçu, em relação à margem sul-sudeste, morfologia esta relacionada à Falha Alto Iguaçu, responsável pela deformação da bacia sedimentar de Curitiba e pelo encaixe de parte da calha do Alto Rio Iguaçu. Essa região, onde se situa a área objeto deste trabalho, encontra-se localizada sobre litologias do tipo gnaisses homogêneos e heterogêneos.

Para Maack (1947), deve-se observar que, na parte sul do planalto de Curitiba, os depósitos fluviais recentes constituem as várzeas dos principais rios e apresentam uma topografia razoavelmente uniforme, fator que pode ter influencia quando da construção de reservatórios para abastecimento, no tocante à sua profundidade. A região do Alto Iguaçu foi inicialmente descrita por Almeida (1955) como uma das mais aperfeiçoadas superfícies intermontanas ou interplanálticas do território paranaense.

Quanto aos aspectos pedológicos, os solos da região da RMC e seu entorno, no Primeiro Planalto Paranaense, são relativamente profundos, resultantes principalmente do intemperismo químico de rochas pré-cambrianas como os

gnaiesses, migmatitos e anfibolitos (MINERAIS DO PARANÁ (MINEROPAR), 2001). As rochas e solos deles derivados serviram como fonte de sedimentos para a Formação Guabirota durante o Terciário, cujos depósitos, gerados em clima distinto do atual, desenvolveram - ao longo do tempo geológico - solos com distintas características dos mencionados anteriormente. As rochas pré-cambrianas e os sedimentos pouco consolidados serviram como fonte dos atuais depósitos aluvionares, com características hidromórficas, que ocorrem ao longo da rede de drenagem atual, conforme aponta Mineropar (2001).

Se considerada a compartimentação do meio físico, a RMC divide-se em dois grandes compartimentos geológicos: a unidade do complexo Gnáissico Migmatítico e a unidade das rochas metamórficas do grupo Açungui. No tocante ao potencial hídrico seguro para abastecimento, foi observada uma tendência de aumento da vazão de base (Q_{7-10})¹⁵ por área de bacia, na direção norte, acentuando-se este caráter na bacia do rio Ribeira e compartimento das rochas metamórficas, identificando assim, uma maior disponibilidade hídrica nessa bacia, em relação à do Alto Iguaçu (MINEROPAR, 2001; SUDERHSA, 2007).

No tocante ao relevo da bacia hidrográfica do Alto Iguaçu, Suderhsa (2007) aponta que as declividades são mais acentuadas na parte norte do que na região mais ao sul da RMC, fazendo com que a maior parte da área urbanizada da região se localize em áreas de declividades não tão acentuadas, de 0 a 10 %. Esse fato contribui para que as áreas mais planas, por conseguinte, mais propícias à ocupação urbana, se expandam na direção de Leste para Oeste dessa bacia.

Na região da bacia hidrográfica Alto Iguaçu ocorrem os seguintes solos (FIG. 15): i) solos argilosos, hidromórficos, formados sobre sedimentos aluvionares (areias e cascalhos na base), que incidem sobre sedimentos da Formação Guabirota, em

¹⁵ $Q_{7,10}$ é a vazão mínima, medida como média de sete dias consecutivos (na estiagem) de duração, com período de retorno de 10 anos. O período de retorno é o tempo, em média, que um evento se repetirá. Segundo Suderhsa (2007), no cálculo da disponibilidade hídrica subterrânea (Q_{disp}), as discussões do Plano Estadual de Recursos Hídricos (PLERH-PR), indicam o seguinte critério, ainda não oficialmente adotado: $Q_{disp} = 0,20 \times Q_{7,10}$. Atualmente, considera-se a vazão de referência Q_{95} , a vazão com permanência em 95% do tempo.

áreas alagadiças, úmidas; ii) solos argilosos, residuais com inclusão de solos transportados, desenvolvidos sobre sedimentos da Formação Guabirotuba; iii) solos residuais argilosos, com abundantes matacões, relacionados a diques de diabásio, associados a franjas de colúvio; e iv) solos residuais com inclusão de solos transportados, síltico-arenosos a argilosos, desenvolvidos sobre saprólito de rochas anfíbolíticas, gnáissicas e migmatíticas. (MINEROPAR, 2001; SUDERHSA, 2007).

Assim, tais características conferem à região solos relativamente bem drenados, o que favorece a infiltração de água no solo e a alimentação dos lençóis freáticos, aquíferos, contribuindo para uma vazão regular nos rios da bacia.

No que concerne às águas subterrâneas, as principais unidades aquíferas são: Carste, Cristalino Pré-Cambriano, Guabirotuba e Aluvião. Na porção oeste, encontram-se também unidades geológicas da bacia do Paraná, Furnas e Itararé (SUDERHSA, 2008). Segundo Miranda (2001), esses aquíferos constituem valiosos reservatórios de água para abastecimento, sendo que o primeiro foi incluído como manancial para esse fim, no plano diretor de águas da Sanepar. Miranda (2001, p. 73) observa ainda que o aquífero Carste tem características de um “rio subterrâneo, com cavernas cársticas; é extremamente frágil geologicamente e depende do regime de chuvas” que incidem na região da bacia, sendo, portanto, essenciais os estudos dos aspectos de geologia, solos e geomorfológicos da região. Lisboa *et al.* (2002) apontam que o aquífero Carste seria responsável por aproximadamente 11% da demanda total de abastecimento da RMC.

Os elementos da vegetação da bacia, diretamente relacionados aos abrangidos neste item, são tratados a seguir.

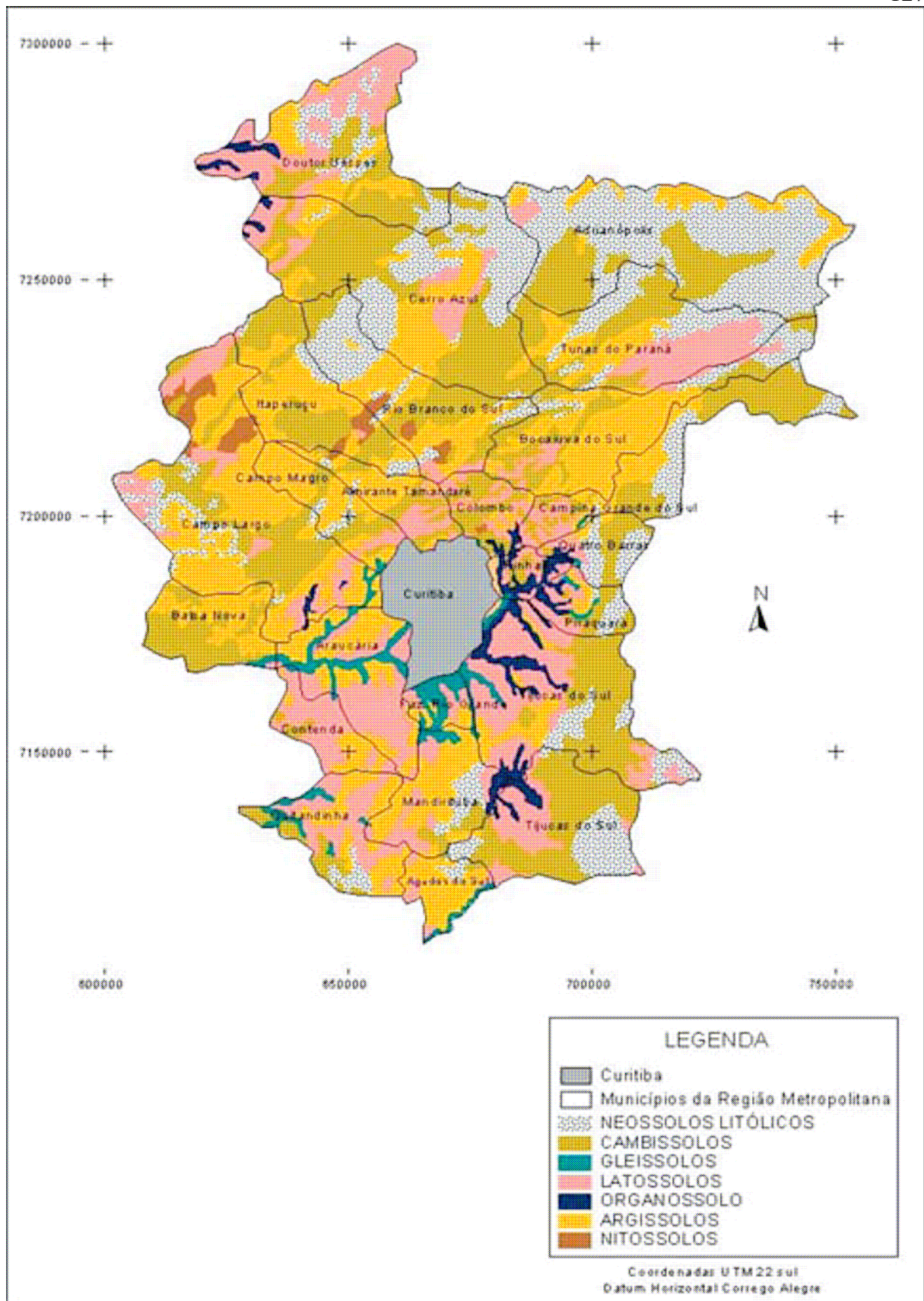


FIGURA 15 – SOLOS DA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA
FONTE: VICENTINI (2004)

4.7.1.2 Cobertura vegetal

O Estado do Paraná situa-se, em sua maior parte, ao sul do trópico de Capricórnio e pode ser subdividido em cinco regiões naturais: litoral, Serra do Mar e os três planaltos do interior. Maack (1981) destaca que a paisagem original do estado foi composta por formações florestais que cobriram cerca de 85% do território, onde os restantes 15% eram cobertos por campos e várzeas.

A vegetação característica da bacia hidrográfica do Alto Iguaçu é composta por Floresta Ombrófila Mista Montana, Floresta Ombrófila Mista Aluvial, Estepe Gramíneo-Lenhosa e Formações Pioneiras com influência fluvial, conforme refere Orienta.

Verifica-se ainda a ocorrência de florestas de galeria, campos e campos de várzea, todos em áreas diminutas, sendo que a formação campestre aparenta ser um relicto remanescente dentro de uma paisagem caracterizada por associações arbóreas. Utilizando-se da nomenclatura vegetal brasileira o enquadramento das unidades fitoecológicas observadas é: Formações Pioneiras com Influência Fluvial para os campos de várzea; Floresta Ombrófila Mista Aluvial para as florestas de galeria ('mata ciliar'); Estepe Gramíneo-Lenhosa para os campos; e Floresta Ombrófila Mista Montana para os capões com araucária. (ORIENTA, 2004, p. 60)

O clima subtropical úmido da região (MENDONÇA; DANI-OLIVEIRA, 2009), aliado ao fator altitude superior a 800 metros, propicia o desenvolvimento de uma cobertura vegetal exuberante, formada por florestas subtropicais perenifólias e subperenifólias, segundo indicado por Araucária (2005). As áreas não cultivadas, e não ocupadas, estão cobertas por matas nativas, do tipo florestas secundárias, subperenifólias e, originalmente, ocorre vegetação rasteira de várzea, em pequenas inclusões (ARAUCÁRIA, 2005).

Segundo Xavier (2005), a maioria dos remanescentes florestais existentes hoje na área, corresponde à vegetação secundária originada pela exploração da floresta com araucária, que se encontra inserida em áreas urbanas, agrícolas e minerárias. Além dos remanescentes da vegetação primária e locais com estágios

de vegetação secundária, algumas áreas desmatadas foram parcialmente substituídas por plantios homogêneos de espécies exóticas como *Pinus* e *Eucalyptus*, ou por espécies nativas como a própria *Araucaria* ou, mais comumente, pela bracatinga (*Mimosa scabrella*). Na região, o típico sistema agrícola inclui os cultivos tradicionais e a bracatinga, que é queimada para lenha. Xavier (2005) destaca que essa prática, além dos problemas ambientais que acarreta, também tem efeito sobre as culturas, pois o fogo utilizado para quebra da dormência das sementes de bracatinga destrói as sementes de outras culturas. Em muitas áreas, a exploração é feita sem autorização ambiental, argumenta aquela autora.

Pequenas áreas com campos naturais podem ser encontradas na região, favorecidas pela pluviosidade regular ao longo do ano, ocupando o início de encostas suaves, a partir do limite de campos alagados, em áreas menos sujeitas a inundações.

As matas de araucárias ou matas de pinhais sempre representaram a área de maior importância para a indústria madeireira, tendo sustentado esse tipo de economia durante aproximadamente 150 anos, até 1960, quando começou o declínio por escassez de matéria-prima em vários municípios da RMC, conforme aponta Araucária (2005).

A vegetação da região possui um papel fundamental no tocante aos aspectos hidrológicos. As florestas ribeirinhas possuem um papel significativo de caráter ecológico e hidrológico, ao contribuir para a regularização dos regimes hídricos, a manutenção da qualidade da água, a estabilização do solo, como elemento auxiliar na ciclagem de nutrientes, a estabilização térmica e para o escoamento das águas pluviais. Tais florestas podem ocorrer em planícies de inundação como em encostas, rochosas ou não, sendo que, nas planícies, o rio exerce uma influência direta na vegetação, ao encharcar o solo onde esta se encontra, devido à atuação da correnteza (KERSTEN; KUNIYOSHI, 2009).

No entanto, atualmente, a paisagem vista nessa bacia é resultante das intervenções do homem, nas áreas urbanas e rurais, constituindo um conjunto de

formas secundárias da vegetação original, segundo ressalta Miranda (2001). Assim, as alterações nos elementos da vegetação devido à intervenção antrópica constituem-se, conforme referido, em umas das componentes mais impactantes nos ambientes naturais, e, neste caso, com significativas alterações na quantidade e na qualidade dos recursos hídricos da região.

4.7.1.3 Aspectos climatológicos e hidrológicos

No tocante aos aspectos de clima tratados neste item, a pluviosidade constitui o que influencia mais significativamente o comportamento do regime hidrológico na bacia em questão, intervindo na quantidade e qualidade da água dos corpos hídricos da região.

Na classificação de Koeppen, o clima da área deste estudo é qualificado como subtropical úmido mesotérmico (Cfb), com verões suaves e invernos relativamente frios, com temperatura média do mês mais frio de 12,9°C, temperatura média do mês mais quente de 22,5° C, e sem estação seca definida (MENDONÇA; DANI-OLIVEIRA, 2009).

Segundo Mendonça e Dani-Oliveira (2009), uma das características desse tipo de clima é a sua maior regularidade na distribuição anual da pluviometria, fator de significativa importância no tocante à disponibilidade hídrica da bacia em referência.

De acordo com o estudado por Miranda (2001), os dados pluviométricos da bacia relacionam-se com os efeitos orográficos, topográficos e de merionalidade da região, uma vez que as precipitações crescem segundo a presença dos grandes desníveis topográficos e com a localização destes relativamente ao avanço das frentes frias.

No que tange à umidade relativa da RMC, esta varia entre 82% e 84%, possuindo precipitação média anual em torno de 1.478 mm, com variações no setor norte da região de 1.200 mm, e no setor leste atingindo 2.000 mm (SUDERHSA, 2007).

Os meses de maior pluviosidade são janeiro e fevereiro, com uma média de 336 mm. Os meses mais secos são abril e maio, com uma precipitação média de 122 mm. Portanto, por possuir clima úmido, a região da Bacia Hidrográfica do Alto Iguaçu apresenta chuvas bem distribuídas ao longo de todos os meses (FIG. 16), (ROSA FILHO; HOFFMAN, 1992).

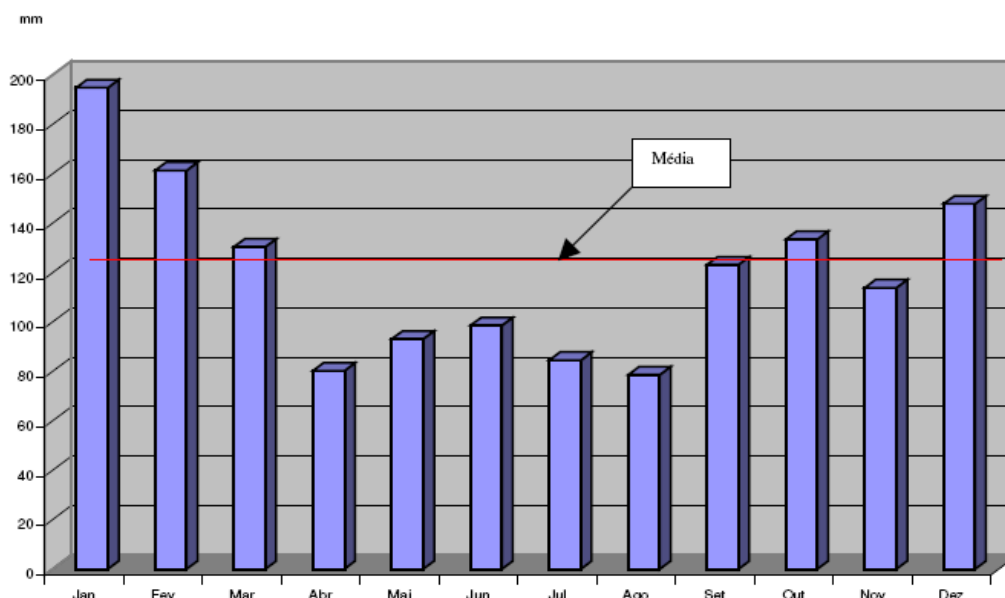


FIGURA 16 – CHUVAS MÉDIAS MENSAS DA ESTAÇÃO CURITIBA, MUNICÍPIO DE CURITIBA/PR NO PERÍODO DE 1922 A 2005
 FONTE: SUDERHSA (2006)

A área da Bacia Hidrográfica do Alto Iguaçu se encontra sob a ação do anticiclone do Atlântico Sul, que dá origem à massa Tropical Atlântica, e do anticiclone Migratório Polar Atlântico, que, por sua vez, atua todo o ano dando origem a sistemas de ventos de sudoeste e nordeste. Não obstante, ocorrem massas equatoriais (Massa Equatorial Continental – MEC), sobretudo nos verões, as quais são responsáveis pela atuação de sistemas frontais durante todo o ano, o que acarreta uma regularidade na distribuição da pluviometria associada às baixas temperaturas no inverno (SUDERHSA, 2007; MENDONÇA; DANI-OLIVEIRA, 2009).

Mendonça e Dani-Oliveira (2009) indicam que a atuação dos sistemas atmosféricos na região, de origem oceânica e equatorial, é a responsável pelo elevado índice pluviométrico da área.

Assim, as chuvas orográficas que abastecem as nascentes dos rios da área deste estudo advêm da interação daquelas massas de ar com grande umidade, com as formações de relevo da Serra do Mar - no trecho oriental da bacia do Alto Iguaçu - ou das formações ao norte da região do Plano na bacia do Rio Ribeira, conforme indica (SUDERHSA, 2007).

Além disso, conforme aponta PBAI, existe uma rede de monitoramento bem distribuída na bacia do Alto Iguaçu, composta por postos pluviométricos e fluviométricos com séries longas e consistentes, que proporcionam observações pluviométricas e fluviométricas adequadas.

O regime térmico constitui uma componente de caráter significativo no comportamento da qualidade da água, uma vez que exerce influência na intensidade da evaporação e, por conseguinte, na relação dos contaminantes em partes por milhão, conforme os estudos sobre o balanço hídrico da bacia do Alto Iguaçu desenvolvidos por Miranda (2001).

A evaporação, elemento de grande significado no balanço hídrico de bacias hidrográficas, por sua vez, é afetada pelo balanço de energia, tensão de vapor de água, temperatura e vento. Segundo Miranda (2001), a evaporação média anual da região situa-se entre 56,7 mm e 80,8 mm, com valores médios máximos de 115,2 mm e mínimos de 30,5 mm. Em relação à umidade relativa da área da bacia, conforme referido anteriormente, a sua média anual gira em torno de 80% e é função do teor de umidade e da temperatura do ar na atmosfera, constituindo-se em um elemento influente nos índices de evapotranspiração, e, por conseguinte, na qualidade da água dos corpos hídricos da bacia.

Outras componentes analisadas por Miranda (2001) no balanço hídrico da área foram o grau de nebulosidade do ar, a pressão atmosférica e os ventos que atuam na região. Em seus estudos e levantamentos, essa autora verificou que todos esses elementos que atuam no balanço hídrico da bacia do Alto Iguaçu afetam direta e indiretamente o regime de chuvas da região, e, portanto, influenciam a disponibilidade hídrica, tanto em termos de quantidade como de qualidade.

Com o intuito de melhor compreender a estiagem ocorrida no ano de 2006, na região de Curitiba, Suderhsa (2006) analisou as chuvas nessa cidade, e as tendências e períodos de estiagem nos últimos 85 anos, mais precisamente dos anos de 1922 a 2006. Esse documento aponta que, no espaço de tempo analisado, observaram-se três períodos com tendências distintas: primeiramente, houve uma tendência acentuada no decréscimo dos totais de chuvas anuais entre os anos 1922 e 1945 (média anual de 1346,1 mm); a seguir, as precipitações ocorreram segundo a média histórica (1438,2 mm), entre 1946 a 1992; o período seguinte, de 1993 a 2003, foi marcado por uma tendência acentuada de chuvas acima da média (1712,8 mm), mas, a partir do ano de 2004, houve uma tendência de diminuição dos índices pluviométricos (1388,4 mm). O relatório relata igualmente que entre janeiro e julho do ano de 2006, o total de chuvas acumuladas foi de 490,6 mm, ou seja, 41,80 % menor que a média histórica desses meses.

Suderhsa (2006) identificou 12 períodos de estiagem nos últimos 85 anos, especificamente nos anos de 1924, 1930, 1933, 1944, 1951, 1963, 1968, 1981, 1985, 1988, 1994 e 2006. No tocante à estiagem do ano de 2006, objeto deste trabalho, no que tange ao volume das precipitações, Suderhsa (2006) observou que este foi semelhante ao dos outros períodos críticos estudados, sendo previsível, dessa forma, a recorrência de períodos cíclicos de estiagem para a referida região. Segundo o relatório em questão, os períodos de estiagem influem diretamente nas vazões dos rios, nos volumes de água dos lagos naturais e reservatórios, afetando diretamente a disponibilidade hídrica e a qualidade das águas dos corpos d'água, assunto tratado na sequência.

4.7.2 Aspectos ligados à qualidade das águas

De acordo com o disposto em Suderhsa (2007), os rios da bacia do Alto Iguaçu pertencem à Classe 2 (Portaria Surehmsa nº 20/1992¹⁶), excetuando-se os seguintes:

- classe especial: rios situados na área de tombamento da Serra do Mar e na Área de Especial Interesse Turístico, rio Capitanduva e seus

¹⁶ A Portaria Surehmsa 20/1992 enquadra os cursos de água da bacia do rio Iguaçu em função dos seus usos em classes de água segundo a sua qualidade, conforme as normas adotadas na Resolução Conama 20/1986, posteriormente revogada e substituída pela Resolução Conama 357/2005. O enquadramento tem como objetivo adequar os usos atuais e pretendidos das águas a um nível de qualidade desejado, de tal forma a harmonizar as atividades do homem com a manutenção do equilíbrio ecológico do corpo d'água.

“[...] Seção I : Das Águas Doces

Art. 4º As águas doces são classificadas em:

I - classe especial: águas destinadas:

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

II - classe 1: águas que podem ser destinadas:

- ao abastecimento para consumo humano, após tratamento simplificado;
- à proteção das comunidades aquáticas;
- à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA no 274, de 2000;
- à irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película; e
- à proteção das comunidades aquáticas em Terras Indígenas.

III - classe 2: águas que podem ser destinadas:

- ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional;
- à proteção das comunidades aquáticas;
- à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA no 274, de 2000;
- à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; e
- à aquicultura e à atividade de pesca.

IV - classe 3: águas que podem ser destinadas:

- ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional ou avançado;
- à irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras;
- à pesca amadora;
- à recreação de contato secundário; e
- à dessedentação de animais.

V - classe 4: águas que podem ser destinadas:

- à navegação; e
- à harmonia paisagística. [...]” (Resolução Conama 357/2005)

Disponíveis em: http://celepar7.pr.gov.br/sia/atosnormativos/atos2/exibir_ato.asp?codAto=1587 e <http://www.saneago.com.br/novasan/leis/conama.pdf>

afluentes, rio dos Papagaios e seus afluentes, desde suas nascentes até o Recanto dos Papagaios; e

- classe 3: rio Belém, a jusante do bosque João Paulo II e rio Barigüi, a jusante do Parque Barigüi.

No entanto, conforme indica Suderhsa (2007), a maior parte dos cursos de água na bacia do Alto Iguaçu encontra-se na Classe 4, resultado de descargas de matéria orgânica por fontes pontuais e difusas, dispostas em toda a bacia, fato que tem gerado poluição nos corpos de água em padrões muito acima dos limites críticos que são aceitos pela legislação em vigor, de acordo com enquadramento estabelecido pela Portaria Surehma 20/92.

Em seus estudos sobre a qualidade das águas dos rios do município de Curitiba, Mendonça salienta que

Aqueles que cortam a área urbanizada do município sede da região metropolitana são os que apresentam os mais elevados índices de degradação, classificados como possuindo qualidade de regular a ruim segundo o IQA (Índice de Qualidade das Águas), parâmetro utilizado para aferir a qualidade das águas dos cursos hídricos. (MENDONÇA, 2002).

O diagnóstico de qualidade da água dos principais afluentes do rio, gerado pelo Projeto Bacias Críticas¹⁷, apontou que os afluentes que drenam a margem direita da bacia do Alto Iguaçu possuem condições de qualidade da água muito inferior aos da margem esquerda, fato devido ao efeito do crescimento das áreas de ocupação urbana (SUDERHSA, 2007). No que concerne a maior parte dos afluentes da margem esquerda do rio Iguaçu, estes possuem uma melhor qualidade água, uma vez que vêm sentindo menos o efeito da dinâmica de uso e ocupação do solo dos afluentes da outra margem, esclarece a Suderhsa (2007).

¹⁷ O Projeto “Bacias Críticas: Bases Técnicas para a definição de Metas Progressivas para seu Enquadramento e a Integração com os demais Instrumentos de Gestão” foi fruto de parceria entre a Universidade Federal do Paraná (UFPR) e Universidade de São Paulo (USP), por meio dos seus departamentos de Engenharia Hidráulica e Saneamento. O Projeto vigorou entre 2005 e 2007. (SUDERHSA, 2007).

Esse Plano indica que as principais causas da deterioração da qualidade da água na bacia são os efluentes domésticos e industriais, e indica, ainda, que o sistema de esgotamento sanitário existente não é satisfatório, uma vez que apenas 57,6% da população urbana da RMC possui sistema de coleta de esgoto e, destes, 87,2% tem o seu esgoto tratado, com uma eficiência média de 70%, segundo dados do Plano de Bacia do Alto Iguaçu (PBAI).

Estudos que envolvem a análise da qualidade da água de mananciais urbanos, desenvolvidos pelo Instituto Ambiental do Paraná (IAP), defendem que os resíduos das atividades antrópicas causam danos tanto à sua qualidade físico-química, como prejudicam os seus aspectos bacteriológicos e ecotoxicológicos, com efeito geral sobre o ecossistema natural. Aqueles estudos indicam que os pontos, na bacia, que apresentam águas com qualidade comprometida, apontam, portanto, o efeito do aumento da mancha de ocupação urbana, em que os elementos de crescimento contribuem para a deterioração da qualidade dos rios e demais corpos d'água urbanos. Segundo a Suderhsa (2007), esse efeito, em Curitiba, é especialmente visível no caso do Subsistema Sanepar 1 (represa do Iraí), quando se verifica que o eixo nordeste-sudoeste, entre a rodovia de acesso à cidade de Piraquara (na RMC) e a rodovia federal BR 116, sentido norte, esculpe uma região onde a vizinhança de grandes áreas urbanas corrobora para a perda de qualidade dos recursos hídricos.

4.7.3 Aspectos da qualidade da água dos reservatórios na bacia do Alto Iguaçu e sistema de distribuição de água de Curitiba

Por se tratar de um fator relevante na questão da escassez de água, desenvolvem-se neste item alguns aspectos relacionados à qualidade da água dos reservatórios que abastecem a cidade de Curitiba, e aspectos ligados ao sistema atual de fornecimento de água nessa cidade.

Na atualidade, estudos realizados por Rosa Filho, Hindi, Lucena (2002) indicam que o abastecimento de água de Curitiba é, principalmente, realizado através da captação do rio Passaúna e do sistema Alto Iguaçu, constituindo-se a bacia do Iguaçu na principal bacia de manancial de abastecimento da RMC. Esses autores relatam ainda que cerca de 84.000 curitibanos são abastecidos com águas do aquífero Carste, localizado no Primeiro Planalto Paranaense, como já referido, ao norte da região urbana de Curitiba. No entanto, segundo a Sanepar (2005), esse aquífero é utilizado apenas para o abastecimento de sistemas isolados e contribui com pouco mais de 120 L/s para o sistema integrado de abastecimento de água da RMC.

Andreoli *et al.* (2000), subdividiram a bacia do Alto Iguaçu, para efeitos de disponibilidade de água de mananciais de abastecimento superficiais na RMC, em Altíssimo Iguaçu e Alto Iguaçu, enquanto as bacias dos rios Várzea e Açungui são apontadas como possíveis futuros mananciais naturais de abastecimento para Curitiba e região. À época dos estudos desses autores, o sistema produtor de água de Curitiba tinha uma produção de 6.950 l/s, o que levava a região a conviver com um *déficit* operacional, pois a demanda era um pouco superior a 7.000l/s, fato que seria solucionado com a implantação das demais barragens que seriam construídas pela Sanepar – Pequeno e Piraquara II (já construída) –, elevando a capacidade dos mananciais do sistema do Altíssimo Iguaçu para uma vazão disponível de 7200 l/s¹⁸.

¹⁸ Segundo dados colhidos pelo Autor, em entrevista à USCS da Sanepar, em novembro de 2008, a produção atual de água para a RMC é efetuada em cinco unidades de tratamento: do Iguaçu, Iraí, A nota continua na próxima página.

Para um melhor entendimento do sistema integrado de abastecimento de água da RMC (FIG. 17), cabe apresentar aqui a sua divisão, estabelecida pela Companhia de Saneamento do Paraná em quatro pólos de produção, conforme indica a Sanepar (2005, p. 8-9):

- O Pólo de Produção P1 é ligado à captação Iraí, sendo alimentado pelo reservatório Iraí (formado pelos rios Cangüiri, Timbu, Curralinho e Cerrado) e pelos rios Iraizinho e Piraquara (margem esquerda);
- o Pólo de Produção P2 é ligado à captação Iguazu, que é alimentada pelas sobras da captação Iraí, mais os rios Itaqui e Pequeno (margem esquerda);
- o Pólo de Produção P3 é alimentado pelo reservatório do Passaúna, que é formado pelo rio Passaúna e seus afluentes, num ponto que delimita uma bacia de 145 km², a montante do Distrito de Tomaz Coelho;
- a produção do Aquífero Carste componente do sistema integrado provém atualmente de 4 poços tubulares situados na sede municipal de Colombo e 4 poços tubulares na localidade de Fervida, no Município de Colombo, abastecendo sua sede e a região de São Gabriel.

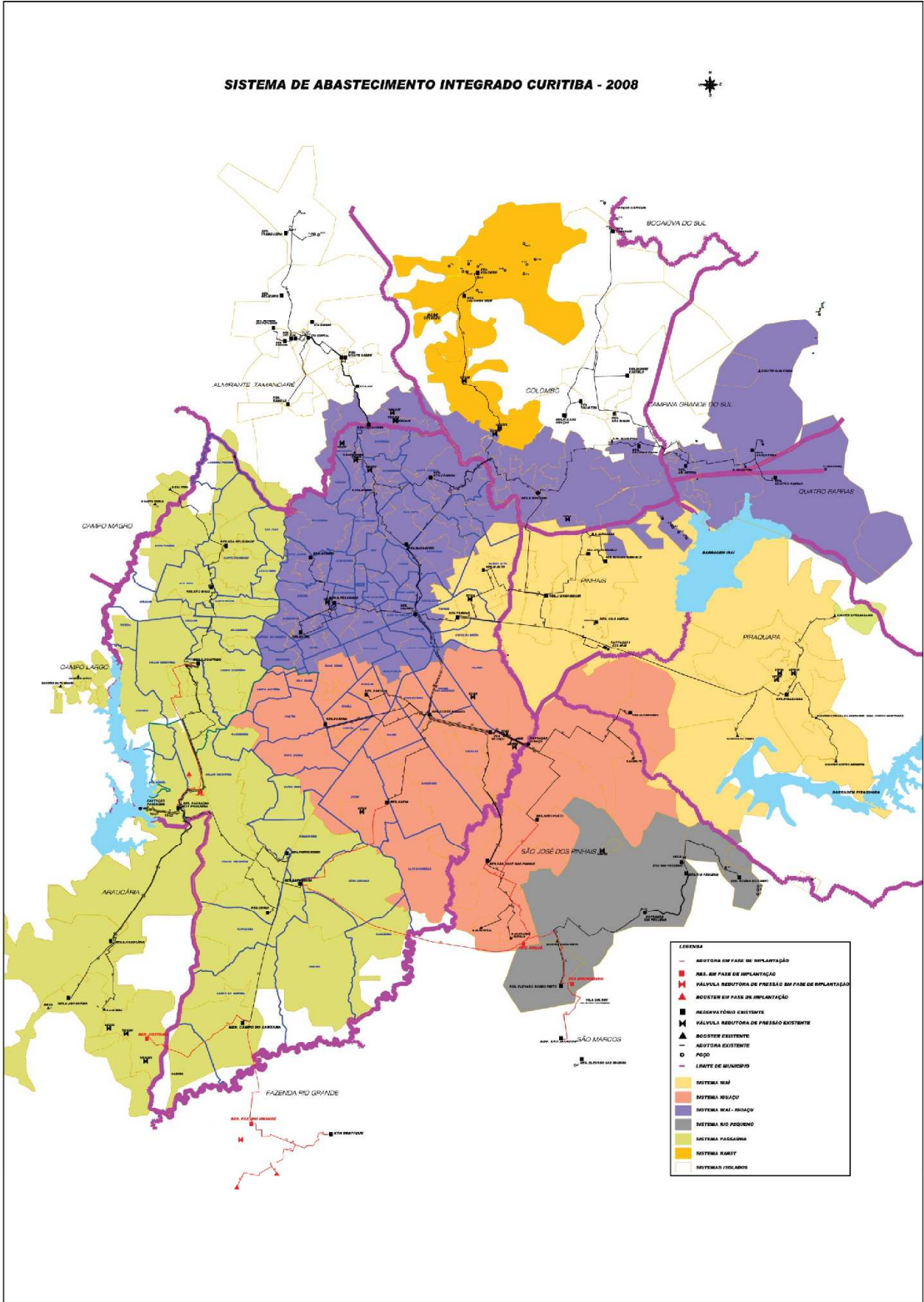


FIGURA 17 – SISTEMA DE ABASTECIMENTO INTEGRADO DE CURITIBA
FONTE: SANEPAR (2008)

No que diz respeito à demanda de água, Przybysz (2007) aponta que houve, nas últimas décadas, um aumento anual dessa demanda para abastecimento público de Curitiba e RMC, equivalendo, atualmente, a cerca de 300 L/s, devido ao crescimento populacional e do consumo *per capita*. No tocante a cenários futuros de disponibilidade de água para esta região, Andreoli *et al.* (1999) entendem que os mananciais existentes seriam suficientes para aumentos populacionais mínimo e máximo, até os anos 2050 e 2040 respectivamente. No entanto, caso não existam programas de conservação e proteção desses reservatórios, esses esgotar-se-iam, provavelmente, entre os anos de 2030 e 2035, para um máximo crescimento de população, e entre 2035 e 2040, para estimativas de crescimento mínimo da população da região, conforme adverte Przybysz (2007). Essa autora indica também que a população abastecida da RMC gira em torno de 2.960.740 habitantes, o que equivale a uma taxa de cobertura de 97,43% para a região, e de 99,98% para o município de Curitiba – índices de atendimento considerados satisfatórios por aquela autora.

Sanepar (2005) apresenta a evolução da demanda e da oferta de água na RMC (FIG. 18), em que, numa primeira oferta, foram incluídos os sistemas isolados-Sanepar superficiais, que contribuem com uma vazão de 8 m³/s, bem como as outorgas do sistema integrado (0,93 m³/s) e do Carste (0,56 m³/s). Conforme observa a Sanepar (2005), esse cenário seria otimista, uma vez que nele se considera que nem os mananciais atuais nem os futuros teriam sua qualidade degradada.

Verifica-se que as obras das barragens do Miringuava e Pequeno iniciadas em curto prazo, para poderem ser concluídas até 2010/13, ou então haverá desabastecimento nesses anos. Admitiu-se que as obras de adução e tratamento do Médio Açungui serão implantadas em duas etapas. Por volta de 2050 haverá uma sobra do Médio Açungui. Os aproveitamentos do Santana, Baixo Açungui, Capivari, Arraial e Ribeira ficam como reserva estratégica para depois de 2050, ou antes, caso algum manancial necessite ser abandonado por questões de qualidade. (SANEPAR, 2005, p. 30.).

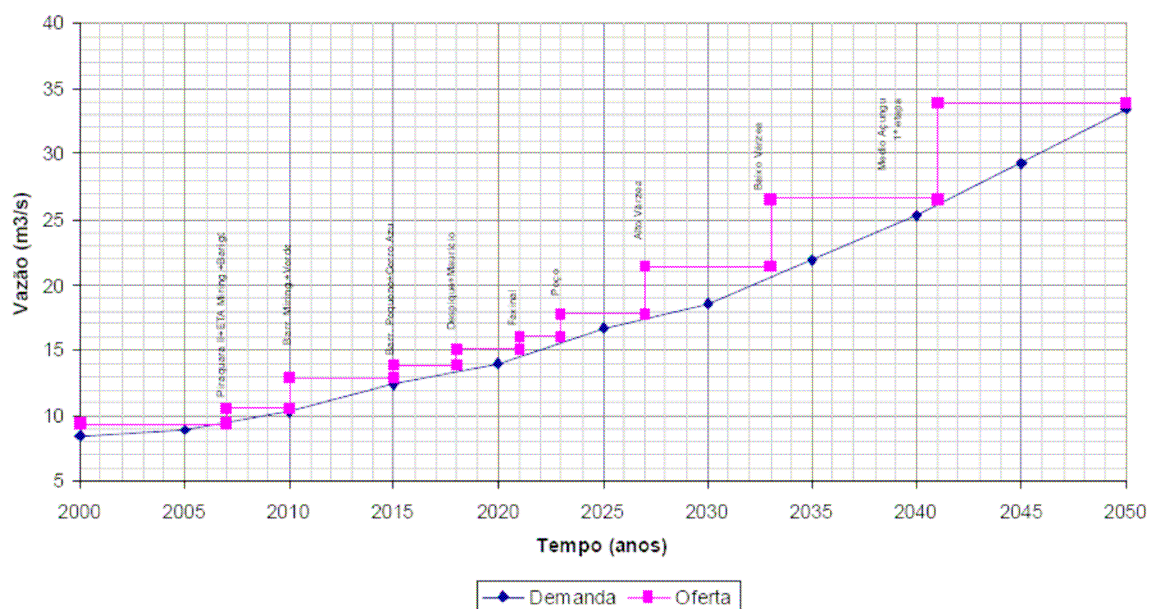


FIGURA 18 – EVOLUÇÃO DA DEMANDA E DA OFERTA DE ÁGUA NA RMC, DE 2000 A 2050
 FONTE: SANEPAR (2005)

Por outro lado, Sanepar (2005) estima que, na eventualidade de a RMC apresentar um crescimento populacional maior que o previsto nos seus estudos, conforme hipótese formulada de demandas máximas (FIG. 19), haveria desabastecimento na região, nos próximos anos.

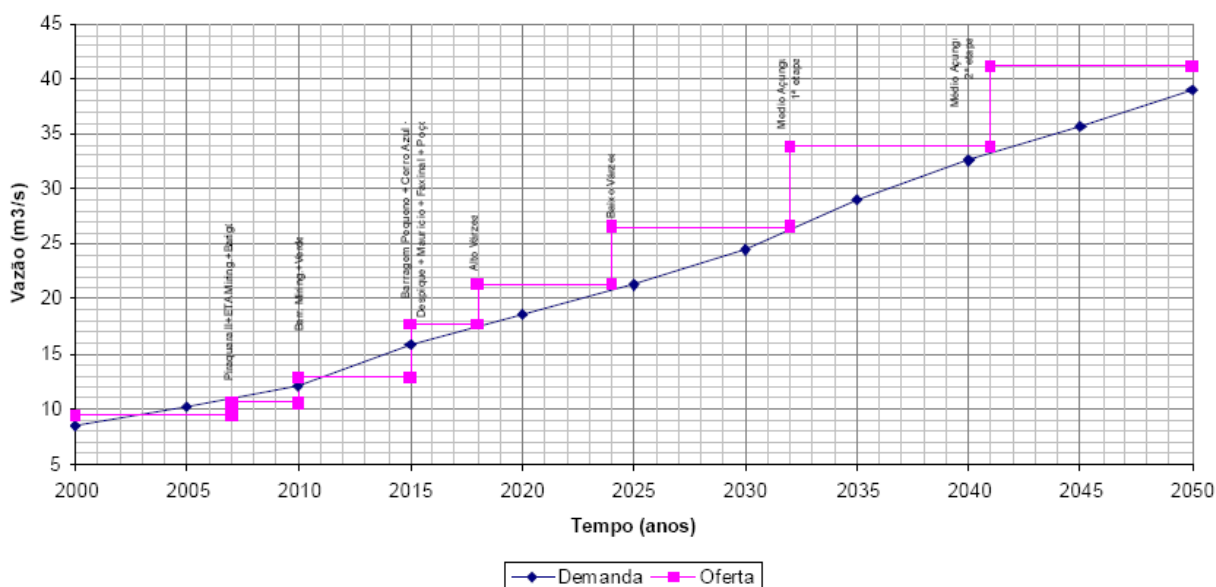


FIGURA 19 – EVOLUÇÃO DA DEMANDA MÁXIMA E DA OFERTA DE ÁGUA NA RMC, DE 2000 A 2050
 FONTE: SANEPAR (2005)

No que concerne ao esgotamento sanitário da RMC, Przybysz (2007) observa que, atualmente, o município de Curitiba dispõe de um índice de coleta de esgoto por volta de 80,20%, sendo que, destes, 87,39% possuem tratamento, o que corresponderia a uma população atendida em torno de 1,233 milhão de habitantes.

A discussão sobre a qualidade das águas na RMC é objeto de vários estudos, devido à importância do tema. O Plano de Despoluição Hídrica da Bacia do Alto Iguaçu (PDHBAI), juntamente com estudos do Instituto Ambiental do Paraná (IAP), ao analisarem a qualidade dos corpos hídricos dessa bacia, verificaram que tanto os rios da bacia quanto os mananciais para abastecimento possuem problemas de degradação da qualidade das águas, com elevados níveis de concentração de fósforo (SUDERHSA, 2007). A esse respeito, vários estudos são apresentados, discutidos e analisados em Andreoli e Carneiro (2005).

Sob essa ótica, Mendonça (2002) aponta que cerca de 40% da população de Curitiba deposita seus esgotos em fossas ou os lança na rede de águas pluviais através de ligações irregulares ou, até, diretamente nos corpos d'água, o que,

segundo o autor; implica em deterioração da qualidade dos recursos hídricos e corpos d'água da região, afetando a qualidade de vida dos seus moradores.

Com o intuito de mitigar essa situação, Przybysz (2007) infere que o Plano Diretor de Esgotamento Sanitário da Região Metropolitana de Curitiba, elaborado pela Sanepar, instituiu indicadores com objetivos progressivos, para o aumento dos valores percentuais de atendimento da população de Curitiba. A meta é atingir 99% com abastecimento de água, e 62% com coleta e tratamento de esgoto, no intuito de atender ao princípio da universalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

O PDHBAI caracterizou os reservatórios por estados tróficos de eutrofização. Os limites dos estados tróficos quanto à concentração de fósforo são os seguintes (SUDERHSA, 2007):

- Oligotrófico: menor que 0,03 mg/l;
- mesotrófico: entre 0,03 e 0,07 mg/l; e
- eutrófico: acima de 0,07 mg/l.

Xavier (2005) definem o processo de eutrofização das águas como o enriquecimento das águas de ecossistemas aquáticos - especialmente lagos e mananciais - por meio do aumento da concentração de nutrientes, sobretudo nitrogênio e fósforo, devido ao crescimento maciço de organismos aquáticos autotróficos - sobretudo algas planctônicas (fitoplâncton) e plantas aquáticas (macrófitas) - ocasionando uma progressiva degradação da qualidade e afetando o corpo de água por inteiro. Esse enriquecimento possui, portanto, estreita conexão com o aumento da produtividade do meio, passando o ambiente aquático, devido ao processo, de um estado oligotrófico e mesotrófico para a condição de eutrófico ou hipertrófico.

O processo de eutrofização das águas tanto pode acontecer de forma natural como ser provocado pelas atividades antrópicas. Ao acontecer naturalmente, o fenômeno é caracterizado como lento e é decorrente do acúmulo de nutrientes

trazidos pelas águas pluviais e superficiais, enquanto que ao ser provocado pela ação do homem, ocorre rapidamente, tornando-se um sério problema para os reservatórios de água doce. Em decorrência da eutrofização, muitos lagos, reservatórios artificiais e mananciais, no mundo e no Brasil, estão afetados, tendo a qualidade das águas deterioradas gravemente, impossibilitando, dessa maneira, o seu uso como manancial de abastecimento, bem como o seu potencial recreativo, declaram Xavier (2005).

Dentre as ações antrópicas que produzem a eutrofização artificial, destacam-se a agricultura e, em especial nas áreas urbanas, a falta de tratamento de esgotos domésticos e efluentes industriais – e, ainda, o aporte da drenagem pluvial - como ocorre, sobretudo, em cidades de países em desenvolvimento. Os esgotos, decorrentes da ocupação dessas cidades, constituem o fator principal de deterioração da água, uma vez que possuem quantidades significativas de nitrogênio e fósforo, encontradas nas fezes, nos restos de alimentos, nos detergentes e em vários produtos de consumo humano. Conforme destacam Xavier (2005), fatores morfométricos (profundidade média), hidrológicos (tempo de residência das águas) e de clima podem afetar as condições tróficas de um corpo d'água, como no caso de lagos rasos, que têm tendência a ser morfometricamente eutróficos, mesmo possuindo baixas concentrações de nutrientes.

No caso da área de estudo desta tese, o Plano de Despoluição Hídrica acima mencionado apreciou, com base em cenários de simulação, a probabilidade de um determinado reservatório da bacia do Alto Iguaçu estar enquadrado, no decorrer de um ano, em um dos três níveis tróficos anteriormente caracterizados (SUDERHSA, 2007, p. 10). Esses resultados - em relação ao ano de 2005 - indicaram que:

- O reservatório do rio Irai estaria tendendo do estado eutrófico para hipertrófico, praticamente com grande comprometimento da qualidade de suas águas para a potabilização;
- o reservatório do Passaúna estaria situado no estado eutrófico, com grande potencial de atingir o estado hipereutrófico ao longo do tempo;

- os demais reservatórios da bacia do Alto Iguaçu (Piraquara I, Miringuava e Pequeno) estarão em estado oligotrófico ou ultraoligotrófico, situação ideal para reservatórios destinados a abastecimento público; e
- o estado trófico dos reservatórios Piraquara II, Verde e Despique corresponderão ao mesotrófico e eutrófico.

Outras análises efetuadas pelo IAP, em 2004, avaliaram esses reservatórios e indicaram que, à época, os dos rios Verde, Passaúna e Piraquara I apresentavam os melhores níveis de qualidade da água em relação aos demais (SUDERHSA, 2007).

Os dados apresentados neste item, sobre a qualidade da água da bacia que abastece Curitiba, mostram que a deterioração da qualidade dos mananciais se constitui num fator importante de risco de escassez de água nessa cidade, em acordo com o apontado por Mendonça e Santos (2006), Mendonça e Leitão (2008) e Mendonça (2002). Entretanto, além desse, existem outros fatores que podem desencadear tal problema na região em estudo, os quais serão abordados no próximo item.

4.8 RISCOS E VULNERABILIDADES DE ESCASSEZ DE ÁGUA EM CURITIBA: UMA PERSPECTIVA

Embora Curitiba seja uma cidade de clima úmido, conforme referido anteriormente neste estudo, convive com fatores de várias ordens que a tornam vulnerável a riscos de escassez de água.

Costa (2003) salienta o fato de Curitiba ser uma metrópole situada a montante de uma bacia hidrográfica, logo, sujeita a menor disponibilidade hídrica – em acordo com o postulado por Antón (1996) – e elenca, além desse risco natural de escassez de água, uma série de outros tipos de riscos decorrentes do ritmo forte de crescimento de aglomerações urbanas, dentre os quais, destacam-se os ambientais, os sociais, os tecnológicos e os de gestão, já definidos neste capítulo.

No âmbito dos riscos ambientais, Costa (2003, p. 22) refere o baixo ordenamento territorial, ao qual se somam aspectos acentuados de pobreza, que

levaram à contaminação aguda dos cursos d'água, sem o contrapeso de infraestrutura sanitária adequada [risco tecnológico]; a fortes impactos de *runoff*, a recorrentes problemas de macrodrenagem, com intensificação de cheias urbanas; à pressão crescente sobre os recursos hídricos disponíveis para a finalidade de abastecimento público [risco sociotecnológico], e à dificuldade de proteção dos mananciais de abastecimento [fator de risco político-administrativo], ameaçados pelo crescimento territorial extensivo [fator de risco socioambiental].

Garcias, Adreoli e Merkl (2003) também salientam o fato de a região leste de Curitiba ser uma das áreas com tendência ao agravamento de problemas ambientais, devido não só à limitada disponibilidade de água para abastecimento (risco natural), mas também por ocorrerem naquela região grandes lançamentos de cargas poluidoras (risco ambiental, social, tecnológico e de gestão), em decorrência da ocupação desordenada e desestruturada. Esses autores fazem alusão ao Relatório Ambiental da RMC, elaborado pela Comec em 1997, o qual apresenta dados sobre racionamento de água, que demonstram a gravidade desses impactos na sociedade como um todo.

Segundo aquele relatório, as interrupções e os cortes no abastecimento de água são frequentes, com um déficit que oscila entre 10 a 25%, consoante a estação do ano, afetando 70% da população da área. A interrupção da captação de água ocorre frequentemente

devido a problemas causados pelo lixo, como poluição da água, acúmulo de matéria sólida – pneus, plásticos, metais, etc. A captação de água bruta e a produção de água tratada não são mais suficientes para corresponder às atuais necessidades da população (COMEC, 1997, p. 23).

Com efeito, o processo de ocupação populacional de áreas protegidas em Curitiba e região metropolitana encontra-se descontrolado. Tal situação acarreta problemas de abastecimento no tocante à qualidade da água, conforme apontado por Trevisan (2001).

Além disso, diante da expectativa do crescimento econômico da região e da alta taxa de crescimento populacional, prevê-se, ainda, um aumento da demanda de consumo de água em 150%, para o ano 2015, o que comprometerá mais os recursos hídricos. (JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA), 1995).

Garcias, Adreoli e Merkl (2003) alertam, ainda, para a possibilidade de exclusão de alguns rios do sistema de mananciais de abastecimento de Curitiba, devido ao elevado nível de poluição, sobretudo causado pela ausência de tratamento de esgotos domésticos - característica de risco socioambiental de escassez de água. De acordo com aqueles autores (2003, p. 149), “uma das últimas amostragens da Sanepar constatou a presença de 92 mil coliformes fecais a cada 100 ml de água, podendo impossibilitar o seu tratamento, caso as invasões não sejam controladas”.

Além desses riscos naturais, ambientais, tecnológicos e sociais que causam escassez de água, há ainda que considerar os riscos de gestão, importando em altos custos financeiros, pois a perda dos mananciais próximos pode exigir a transferência da captação de água para mananciais mais distantes, tornando o processo mais oneroso, e, conseqüentemente, refletindo-se, a longo prazo, em um maior custo da água para o consumidor (ANTÓN, 1996; CAMPOS, 2002; GARCIAS; ADREOLI; MERKL 2003; WEF, 2009).

Ainda no que concerne à região leste de Curitiba, Lima (2004) refere que a expansão urbana sobre esse lado da cidade representa o oposto do que estabeleciam as diretrizes do Plano de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Curitiba, aprovado em 1978 – o PDI/78 –, que determinava a preservação dos mananciais na região leste. Entretanto, as diretrizes voltadas aos recursos hídricos não tiveram a atenção que se esperava, de acordo com essa mesma autora, afirmando a esse respeito que (2004, p. 7):

[...] a água como fator fundamental à vida e ao desenvolvimento nunca foi priorizada, e o problema concretizado pela expansão urbana em direção às áreas de mananciais, ao longo de 25 anos, nunca recebeu a devida atenção dos responsáveis pelos bens da coletividade. Entre 1999 e 2000, estudos de técnicos do órgão estadual de abastecimento público – Sanepar – publicaram a previsão de esgotamento para os principais rios de abastecimento público do aglomerado metropolitano – ano 2035 a 2040, caso não fossem tomadas medidas para reverter o processo.

Segundo a Sanepar (2005), a maior parte da poluição da represa do Iraí é causada por esgotos domésticos, o que sugere que a própria Sanepar teria

responsabilidade na solução do problema. Para tanto, esse Relatório de Diagnóstico cita que seriam necessárias medidas corretivas para se evitarem lançamentos clandestinos de esgotos e efluentes em galerias de águas pluviais e/ou diretamente nos rios – que poderiam se tornar em situações de risco ambiental.

A Sanepar (2005) recomenda também uma adequada manutenção das redes e a implantação de tratamento dos esgotos onde este não existir, entre outras medidas. A desconformidade, ocasional, da qualidade da água bruta do Iraí - e de outros reservatórios em condições semelhantes na RMC - com os critérios estabelecidos para mananciais, acenam que aspectos legais poderiam não estar sendo cumpridos integralmente, segundo a Sanepar (2005), que recomenda, ainda, esforços para priorização de mais investimentos na despoluição dos mananciais da RMC.

Fator importante também a ser considerado na gestão desses mananciais, conforme abordado no item anterior, são os aspectos morfométricos desses reservatórios, ou seja, notadamente, no que tange à sua pouca profundidade devido às condições topográficas da região onde se situam. Tal característica, aliada à poluição causada pelo lançamento dos esgotos, pode ocasionar riscos de eutrofização, passíveis de serem agravados por fatores naturais de escassez de água, como a estiagem.

Essa realidade verificou-se em 2006, em Curitiba. A estiagem prolongada daquele ano resultou numa redução dos níveis de água nos reservatórios e, conseqüentemente, em um racionamento e sistema de rodízio de água, que afetou a população da cidade como um todo.

Com efeito, devido à situação crítica a que chegaram os reservatórios de Curitiba e RMC, no início do segundo semestre de 2006, a Sanepar decidiu adotar medidas de racionamento de água para a Região, com o propósito de garantir o abastecimento dos seus habitantes (MENDONÇA; LEITÃO, 2008). O sistema de rodízio de água ocorreu de 04.08 a 17.09.2006, período em que mais de 1,8 milhão

de moradores de Curitiba e região foram atingidos pelo rodízio de água, efetuado Sanepar.

As áreas atingidas pelo rodízio foram as abastecidas pelo sistema integrado das estações Iraí e Iguaçu. As regiões atendidas por essas barragens foram divididas em sete grupos (FIG. 20). Cada um dos grupos teve o abastecimento de água tratada interrompido, sempre no mesmo dia específico da semana, das 14 horas do dia agendado, até as 16 horas do dia seguinte. As regiões oeste e sul de Curitiba não foram incluídas no racionamento, uma vez que eram atendidas pela barragem Passaúna, que manteve, durante aquele período de estiagem, um volume de água seguro, sem risco de desabastecimento (GAZETA DO POVO, 2006, p. 3-4).

Grupo/Dia	Locais afetados	População Afetada
1 6. ^a -feira	Curitiba: Abranches (P), Água Verde (P), Alto da Quinze (P), Batel (P), Bigorriho (P), Bom Retiro (P), Campina do Siqueira (P), Centro (P), Cristo Rei (P), Hugo Lange (P), Jd. Botânico (P), Juvevê (P), Mercês (P), Parolin (P), Pilarzinho (P), Prado Velho (P), Rebouças, São Lourenço (P), Seminário (P), Vista Alegre (P).	209.486
2 Sábado	Curitiba: Alto da Glória, Alto da Quinze (P), Bacacheri (P), Cajuru (P), Cabral (P), C.Da Imbuia (P), Centro (P), Cristo Rei (P), Guabirota (P), Hugo Lange (P), J.Das Américas (P), J. Botânico (P), J. Social (P), Juvevê (P), Prado.Velho (P), Tarumã (P), Uberaba (P). São José Dos Pinhais (P)	244.496
3 Domingo	Curitiba: Abranches (P), Água Verde (P), Ahu (P), Alto Boqueirão (P), Batel (P), Bigorriho (P), Bom Retiro (P), Boqueirão (P), Camp.Siqueira (P), Centro (P), Centro Cívico (P), Fanny (P), Guabirota (P), Guaíra (P), Hauer (P), Jd.Américas (P), Mercês (P), Parolin (P) Pilarzinho (P), Prado Velho (P), S. Francisco, S. Lourenço (P), Seminário (P), Uberaba (P), Vila Izabel (P), Vista Alegre (P).	186.718
4 2. ^a -feira	Almirante Tamandaré (P) Colombo (P) Curitiba: Abranches (P), Ahu (P), Atuba (P), Bacacheri (P), Barreirinha, Boa Vista, Cabral (P), Cachoeira, Centro Cívico (P), Santa Cândida, São Lourenço (P), Taboão, Tingui.	313.118
5 3. ^a -feira	Curitiba: Cajuru (P), Uberaba (P). Pinhais Piraquara São José Dos Pinhais (P)	352.510
6	Campina Grande Do Sul (P) Colombo (P) Curitiba: Alto Boqueirão (P), Atuba (P), Bacacheri (P), Bairro Alto, Boqueirão (P), Capão Da Imbuia (P), Ganchinho (P), Hauer (P), Jardim Social (P), Pinheirinho (P), Tarumã (P), Xaxim.	277.711

6 (cont) 4. ^a -feira	Quatro Barras (P)	
7 5. ^a -feira	Curitiba: Água Verde (P), Capão Raso (P), Fanny (P), Fazendinha (P), Guaíra (P), Lindóia, Novo Mundo, Parolin (P), Pinheirinho (P), Portão, S.Quitéria, Seminário (P), V.Izabel (P).	264.363
TOTAL:		1.848.402

FIGURA 20 – DIVISÃO DOS BAIRROS DE CURITIBA E REGIÃO POR GRUPOS E DIAS DA SEMANA DURANTE O PERÍODO DE RACIONAMENTO E RODÍZIO DE ÁGUA DE 2006

FONTE: ADAPTADO DE GAZETA DO POVO (2006)

NOTA: (P) é local afetado parcialmente.

Segundo a Suderhsa (2006, p. 3), na Região Metropolitana de Curitiba “o intenso processo de urbanização criou condições para alterar significativamente o ciclo hidrológico, nas fases de infiltração e escoamento das águas da chuva”, reduzindo a oferta de água a uma população que cresce em ritmo acelerado. Esse estudo realizado por Suderhsa sobre as tendências das chuvas e períodos de estiagem em Curitiba, nas últimas oito décadas, indicou que

a partir de 2004, ocorre uma tendência de decréscimo das chuvas. A média de 2004 e 2005 foi de 1388,4 mm, o que representa 18,94 % menos que no período anterior. No ano de 2006, no período de janeiro a julho, o total de chuvas acumuladas foi de 490,6 mm, 41,80 % menor que a média histórica desses meses que totalizam 843,0 mm. As informações, entretanto, são insuficientes para dizer se está começando um [...] ciclo de chuvas com totais anuais menores que a média histórica.” (SUDERHSA, 2006, p. 5).

Esses fatos estão de acordo com os estudos de Mendonça (2004a, 2004b) sobre a disponibilidade de recursos hídricos na região de Curitiba, relativamente ao seu processo de urbanização. Segundo esse autor, há algumas décadas, o suprimento de água para a RMC vem apresentando certo grau de comprometimento, fato que se agravou em 2006 com a estiagem ocorrida, quando uma campanha pública apelou à população da região para economizar água e, como já referido, um sistema de rodízio foi posto em prática para racionar esse

recurso, o que resultou em situações de escassez de água para população da cidade (MENDONÇA; LEITÃO, 2008).

Assim, diante dos dados, no que concerne à problemática da água na cidade, observa-se que Curitiba, como muitas outras cidades brasileiras, apresenta um importante desafio ambiental e de gestão a resolver: como garantir água em quantidade e qualidade suficientes para a sua população, de forma a minimizar os riscos de escassez de água diante dos problemas desencadeados pelo processo de urbanização acelerado?

No âmbito da gestão dos riscos Veyret e Richemond (2007b, p. 52) definem os principais atores envolvidos nesse processo e suas respectivas responsabilidades, e afirmam que:

- Os políticos devem dispor, para poder decidir, de uma sólida argumentação a ser desenvolvida junto ao eleitorado, o qual deve ser convencido da utilidade dos regulamentos ou das escolhas de gestão. [...]
- Os cientistas e os técnicos são convocados para definir a área e precisar as modalidades de dano.
- Os juristas participam da redação da legislação.
- Os administradores públicos dos governos central e local intervêm no estabelecimento e na regulamentação da aplicação das leis.
- Os planejadores devem precisar as conseqüências da organização do território em termos de risco e refletir sobre as possibilidades de integrar esses riscos às políticas de gestão da região afetada.
- As associações ou ONGs podem ter um peso variável, de acordo com o país.
- A população é mais ou menos bem informada e está mais ou menos mobilizada em torno da questão.

As conclusões de Przybysz (2007), em seus estudos sobre a gestão dos recursos hídricos na bacia do Alto Iguaçu, apontam que, no que tange à disponibilidade de água, ao se compatibilizar os aspectos relativos à qualidade e à quantidade, o gerenciamento das águas na RMC, que está inserida nessa bacia, constitui um processo complexo, em que a disponibilidade hídrica é relativamente crítica e representa um dos fatores significantes de limitação ao desenvolvimento da região. Essa autora também indica que, na bacia do Alto Iguaçu, um dos principais problemas de poluição é o lançamento de esgotos com pouco ou nenhum tratamento, envolvendo irregularidades e uso incorreto da rede coletora de esgotos,

sugerindo que medidas de despoluição deveriam ser implantadas na bacia visando recuperar e manter a qualidade da água - conforme já referido anteriormente.

Assim, observa-se que os riscos de escassez de água em Curitiba são resultado de uma interconexão de fatores e causas, sendo difícil a sua dissociação, uma vez que as relações sociedade/natureza se fazem cada vez mais complexas na sociedade de consumo em que vivemos. Em resumo, elencam-se, na sequência, alguns dos fatores que causam risco de escassez de água em Curitiba:

- 1 O fato de Curitiba se situar nas cabeceiras de uma bacia hidrográfica (Alto Iguaçu), onde existe menor disponibilidade hídrica;
- 2 o crescimento populacional acelerado, que provoca uma maior demanda de água;
- 3 a ocupação desordenada e irregular do território, que provoca desmatamento, gera disposição clandestina de resíduos sólidos e lançamento de esgotos e efluentes não tratados em corpos hídricos, sobretudo em áreas de proteção de mananciais, comprometendo seriamente a qualidade da água para abastecimento público, impossibilitando o seu uso; e
- 4 práticas inadequadas de gerenciamento de recursos hídricos, com superposição de interesses, de poderes, de competências e de legislação, aliados a um contexto de disparidade social, que se constituem em um entrave à construção da sustentabilidade e de condições sociais mais igualitárias na cidade de Curitiba.

O capítulo seguinte procura mostrar como o racionamento de água ocorrido em Curitiba, em 2006, foi percebido e vivenciado pela população da cidade. Nesse sentido, apresenta-se uma análise da leitura desse evento, a partir de dois pontos de vista: o do jornal local *Gazeta do Povo* e o de informantes qualificados.

5 SITUAÇÕES DE VULNERABILIDADE E RISCO DE ESCASSEZ DE ÁGUA EM CURITIBA: UMA ANÁLISE A PARTIR DA MÍDIA IMPRESSA E DE ENTREVISTAS A INFORMANTES QUALIFICADOS

5.1 ANÁLISE DO DISCURSO DA MÍDIA ESCRITA LOCAL: *GAZETA DO POVO* E SUA LEITURA DO RACIONAMENTO DE ÁGUA DE 2006

Os riscos e vulnerabilidades socioambientais têm sido bastante enfocados pela mídia em geral – espaço que configura, hoje, uma arena de debates sobre os temas e problemáticas socioambientais.

Assim, uma das diversas formas de interpretar e fazer a leitura da cidade e das suas problemáticas pode ser realizada por meio dos processos de comunicação e seus discursos, dos quais emergem as experiências dos moradores, bem como suas visões de mundo relativamente ao espaço onde vivem e às situações que enfrentam em seu cotidiano.

A coleta e análise de algumas notícias sobre escassez de água em Curitiba, em determinado intervalo temporal, parte do pressuposto de que a maioria das construções simbólicas sobre o real, elaboradas pelos indivíduos e pelos vários segmentos sociais, se dá a partir das informações que circulam na sociedade. Pode-se afirmar que no mundo contemporâneo, complexo e estruturado a partir de redes internacionais de comunicação, grande parte das ideias e imagens que o indivíduo ou segmentos sociais concebem sobre determinados objetos (no seu sentido mais amplo) são construídas a partir desta permanente circularidade de informações, tratadas jornalisticamente. Sendo assim, os meios de comunicação de massa, em especial, ao disseminarem discursos jornalísticos, funcionam como produtores de sentidos e intermediadores entre a realidade dos fenômenos, e fatos e subjetividade dos indivíduos e suas visões de mundo.

Vários autores salientam e analisam este papel do jornalismo e da mídia na sociedade contemporânea, como intermediadora da realidade para o ser humano,

disseminadora da produção de conhecimento, e construtora de representações sociais e sentidos, inclusive ideológicos (VERÓN, 1980; HALL *et al.*, 1999). Dessa forma, para o público em geral, em especial um público definido pelo cidadão médio urbano, não especialista no objeto em exame, as informações/opiniões veiculadas sobre a questão da água e sua escassez pelas diversas mídias — cinema, livros, jornais, revistas, rádio, televisão, internet — se tornam a principal fonte de compreensão sobre este objeto.

Está também aqui presente o entendimento de Mazzarino (2007), de que no sistema social global, “o campo jornalístico é parte de uma teia complexa de interação entre campos sociais diversos, onde sujeitos destes outros campos sociais buscam visibilidade pública a partir da participação na *agenda* dos acontecimentos, que é midiaticizada (ofertada via tecnologias da informação) para o espaço público”. Assim, sujeitos de outros campos (no conceito de Bourdieu) buscam visibilidade e têm que se enquadrar nas regras do campo jornalístico que co-participam dele.

Conforme referido anteriormente, o intuito do trabalho, nesta parte da pesquisa, não foi o de realizar uma grande investigação com dados quantitativos junto à população, nem às instituições oficiais de Curitiba (com interfaces sobre as questões ligadas aos recursos hídricos), em relação à sua percepção sobre a falta e escassez de água nessa cidade. Por se tratar de uma pesquisa complementar e ilustrativa, neste item, considerou-se importante levantar elementos da realidade que balizassem e enriquecessem a análise do problema abordado nesta tese.

Este trabalho, entre outros objetivos, buscou encontrar a interpretação dos problemas sobre a escassez da água na cidade de Curitiba por meio de uma determinada forma de linguagem: o texto jornalístico. Zanella se refere a este tipo de recorte da realidade urbana, bastante utilizado como complemento para outras formas de pesquisa empírica:

Ver a cidade através da linguagem escrita sobre ela, utilizando o aporte do jornal, talvez seja uma das formas mais cruéis de enxergar a realidade de uma cidade. No entanto, é, também, uma maneira complexa de se poder ver e entender as relações de vivência que quem a descreve possui com ela, e de como ela reflete o pensar do morador (...) (ZANELLA, 2006, p. 202).

Conforme relembra Mazzarino (2007), além dos relatos das experiências do morador urbano comum, a leitura do discurso jornalístico propicia a interpretação do ponto de vista de outros habitantes da cidade — dos seus políticos, dos seus gestores, dos seus intelectuais, até dos seus visitantes.

Lima (2002) comenta que a sociedade procura obter das instituições jornalísticas informações e notícias a respeito do que ocorre na sua comunidade e no mundo, devido à necessidade social da informação, inferindo, ainda, que os jornais possuem um dever de informação para com o público.

De forma geral, o jornal reflete as interações que os moradores de uma determinada comunidade cultivam com o seu entorno, com o seu bairro, com a cidade, que podem se caracterizar por relações tanto de caráter positivo, de afetividade, de orgulho, como também relações de sentimentos negativos — de medo, de insegurança, de descontentamento, de revolta, de perplexidade, etc. Como se observará neste capítulo, sentimentos de insegurança e descontentamento, entre outros, por exemplo, ocorreram durante a época de racionamento e rodízio de água em Curitiba, bem como nas demais épocas de interrupção de abastecimento de água, independentemente da sua causa – natural, tecnológica, político-administrativa ou social – originando vulnerabilidades no acesso a esse recurso vital e indispensável.

O contexto da leitura e interpretação do discurso jornalístico propicia enriquecer, de uma maneira diferenciada, por meio da visão midiática, as questões de riscos de escassez de água em Curitiba, problemática enfocada nesta tese. A análise desse discurso remonta basicamente ao contexto da situação crítica a que chegaram os reservatórios de Curitiba e RMC durante o período referido. Ressalte-se que esta análise não foi aprofundada por meio das técnicas tradicionais da análise do discurso ou de análise de conteúdos utilizadas como metodologias centrais em trabalhos da área de Comunicação Social, Linguística ou Semiologia. Foram apenas interpretadas, por meio da cuidadosa leitura de seus conteúdos mais

expressivos, a partir de uma seleção prévia de notícias e da eleição de algumas categorias simples de análise.

Assim, com o intuito de analisar o discurso jornalístico local sobre a questão escassez de água, foram coletadas todas as matérias relevantes ao tema, publicadas no jornal “Gazeta do Povo”, durante o período de racionamento e rodízio de água em Curitiba ocorrido no ano de 2006, — excetuadas notas pequenas ou que não traziam o tema como foco principal —, perfazendo um total de 63 matérias, cujos títulos se apresentam nos anexos 12 e 13.

Observa-se, nesses quadros, que há uma regularidade na quantidade de informações produzidas sobre a temática da água, durante o período de racionamento e implementação do sistema de rodízio em Curitiba. O jornal publicou essas matérias diariamente, no intervalo de tempo analisado, com exceção de dois dias no mês de setembro. Tal regularidade demonstra a importância dada ao tema, devido aos impactos que a escassez de água causa na vida da comunidade local, em todas as suas vertentes: social, familiar, econômica, política, ambiental, sanitária, etc., conforme desenvolvido nos capítulos anteriores.

Depois de lido e classificado todo o material compilado, procedeu-se à análise de conteúdo das matérias selecionadas, considerando-se os seguintes aspectos, aqui denominados categorias de análise: 1) fontes citadas; 2) temas abordados; 3) formas de armazenamento de água utilizadas pela população; 4) frequência do emprego de nomes de instituições públicas nas matérias selecionadas; 5) bairros de Curitiba mais citados; e 6) sentimentos manifestados e problemas/transtornos apontados pela população. A metodologia empregada nessa coleta está descrita detalhadamente no capítulo 2.

É igualmente importante mencionar que existem pontos a ser observados quando da análise do conteúdo das notícias jornalísticas. Em alguns jornais e outros veículos de comunicação social existe um componente ideológico importante, que, dependendo do momento político e do grau de imparcialidade/parcialidade de como o fato é apresentado, pode influenciar o modo como as notícias são produzidas e

publicadas. Mesmo sendo o jornal escolhido para esta análise o de maior circulação no contexto do estado do Paraná, faz-se necessário ter em consideração esse aspecto. Lima (2002) observa que a imprensa do Paraná tem, tradicionalmente, dependido substancialmente de verbas oficiais municipais, estaduais ou federais, o que, na opinião da autora, poderia conduzir o jornalismo local a “algumas distorções”, em função dos apoios a grupos políticos (LIMA, 2002, p. 160). No entanto, a referida autora comenta que, nos últimos anos, a “Gazeta do Povo” tem tirado o governo de um foco mais favorável, centrando-se mais nos princípios jornalísticos, e que as fontes governistas são ouvidas, mas também questionadas livremente por aquela instituição jornalística.

5.1.1 Categorias de análise

5.1.1.1 Fontes mais citadas

TABELA 7 – FONTES MAIS CITADAS NAS MATÉRIAS SOBRE OS ASSUNTOS “ÁGUA E/OU RACIONAMENTO”, PUBLICADAS NO JORNAL GAZETA DO POVO, NO PERÍODO DE 04 DE AGOSTO A 17 DE SETEMBO DE 2006

FONTES	TOTAL
Diretores, gerentes e coordenadores da Sanepar	30
Moradores em geral	26
Professores universitários, especialistas, consultores	21
Comerciantes e empresários	19
Gerentes, coordenadores e técnicos do Simepar	14
Dirigentes e técnicos de outras instituições governamentais	06
Agentes de saúde (médicos, enfermeiros, técnicos, gestores)	06
Gerentes, coordenadores e técnicos da Suderhsa	05
Estudantes	05
Promotores públicos e advogados	04
Oficiais militares (Polícias e Corpo de Bombeiros)	04
Líderes religiosos	03
Dirigentes de associações comerciais e de empresários	03
Secretários municipais de meio ambiente de outros municípios	02
Síndicos de condomínios residenciais	02
Secretário Municipal de Saúde (Curitiba)	01
Secretário Estadual de Meio Ambiente	01
Presidente do IAP	01
Membros de ONGs ligadas a temas ambientais	01
Dirigentes de associações de moradores	01
TOTAL	155

FONTE: ORGANIZADA POR LEITÃO (2009)

As fontes mais consultadas para elaboração das matérias jornalísticas, conforme a TAB. 7, foram, na ordem de maior frequência: gerentes, coordenadores e diretores da Sanepar; moradores em geral; professores universitários, especialistas e consultores; comerciantes e empresários; e coordenadores/técnicos do Simepar¹⁹.

Esses resultados mostram a preocupação do jornal em privilegiar as informações fornecidas pelas autoridades das instituições oficiais, neste caso, gerentes, coordenadores e diretores da Sanepar, e coordenadores, gerentes e técnicos do Simepar, ou seja, o jornal privilegia como fontes os gestores da água em Curitiba, o que não constitui uma surpresa. Vale destacar que os técnicos/gerentes/coordenadores da Suderhsa²⁰ aparecem como fontes sobre a temática apenas cinco vezes, contrastando com as 30 vezes em que os gestores da Sanepar aparecem como tal.

Os discursos dos gerentes, coordenadores e diretores da Sanepar têm, essencialmente, um cunho técnico, político e oficial, ao divulgar informações técnicas sobre a situação dos reservatórios, da rede de distribuição e das medidas implementadas pela Sanepar na execução do rodízio, como no exemplo que se segue:

“Fizemos uma série de ajustes operacionais, como a calibragem dos medidores de vazão, pressão e nível”, aponta Mikowski²¹. [Pedro Mikowski, coordenador do Centro Operacional da Sanepar]

Mas possuem, também, viés educativo/orientativo, ao incentivar a população a economizar água, como se observa nas falas abaixo:

A Sanepar alerta para a necessidade de o consumidor economizar água mesmo em dias sem racionamento. “Enquanto não chover em quantidade significativa, todos precisam reduzir o consumo de água tratada”, disse a diretora de Meio Ambiente e Ação Social da Sanepar, Maria Arlete Rosa.²²

¹⁹ Técnicos ou gerentes/coordenadores investidos em quadro de gestão.

²⁰ Técnicos ou gerentes/coordenadores investidos em quadro de gestão.

²¹ **Três bairros têm racionamento alterado**, 30/08/2006, p.8.

²² **De 40 fontes, só três têm água potável**, 09/08/2006, p. 6.

Ontem à tarde, a Sanepar definiu os últimos detalhes para o início do rodízio de água na capital. O gerente de Curitiba e região metropolitana da companhia, Antônio Carlos Girardi se reuniu com dirigentes de hospitais e núcleos estaduais de educação para dar orientações sobre a redução no consumo de água. “Aconselhamos que sejam trancados alguns banheiros nas escolas e verificado se todas as torneiras estão fechadas”, disse Girardi.²³

Os discursos dos gestores possuem, também, um tom de advertência, em alguns momentos, diante da possibilidade da falta de cooperação de certos setores da população que continuam a desperdiçar água, não seguindo, assim, as orientações dessas autoridades. Ademais, no discurso seguinte, o gestor ressalta que o racionamento não é decorrente apenas de causas naturais, mas também do uso não racional desse recurso, em concordância com os estudos de Mendonça e Leitão (2008) e PNUD (2006) sobre escassez:

Girardi argumenta que com o abastecimento normalizado, as pessoas aproveitam para pôr em dia atividades que não estavam fazendo por causa do racionamento, como lavar o carro, por exemplo. Mesmo assim, a população deve se manter atenta para evitar desperdício. “O racionamento não depende exclusivamente da chuva. Quanto maior o consumo de água, por mais tempo, o rodízio terá de ser mantido”, explica Girardi²⁴. [Antônio Carlos Girardi gerente da companhia para Curitiba e região metropolitana].

Os moradores em geral aparecem como a segunda fonte mais citada. Nesta pesquisa, verifica-se que o jornal os qualifica apenas como “cidadãos comuns”, sem vínculo ou função de atuação específica na cadeia de gestão dos recursos hídricos. Como se observa, o discurso jornalístico funciona, assim, como porta-voz da população, conferindo-lhe o direito de se expressar e de argumentar sobre questões relativas ao espaço onde vivem e exercem seus direitos e deveres como cidadãos. Identificados, geralmente, pela sua qualificação profissional, os moradores funcionam como “voz do povo”, e são também, em algumas ocasiões, legitimadores do discurso oficial, conferindo credibilidade às informações veiculadas pelo jornal, como observado nos trechos abaixo, no que concerne à necessidade de se economizar água:

²³ **Famílias a posto para enfrentar o racionamento**, 04/08/2006, p.5.

²⁴ **Sem rodízio, consumo de água tem salto**, 05/09/2006, p.4.

“A gente tem que se virar, usar o que tem só para fazer um café e um almoço prático”, resumiu. [Maria de Lourdes Santana, diarista].²⁵

É o que tem exigido dos pedreiros o técnico em enfermagem Gilmar Ferreira, que está construindo um sobrado de 170 m² no Bairro Novo. Para evitar desperdício, a água é armazenada em tambores. As ferramentas são lavadas com a água usada na argamassa. “Sempre deixei bem claro para não esbanjar”, diz.²⁶

Como terceira fonte mais citada, o jornal divulga discursos de especialistas, professores universitários e consultores com notório conhecimento do assunto em referência, e que emitem aspectos não referenciados pelo pessoal ligado às instituições oficiais. Com esses discursos, o jornal visa levar o leitor a formar uma opinião própria, na medida em que lhe são apresentados vários lados da questão. Os exemplos a seguir sugerem dificuldades apontadas pelos especialistas na gestão do sistema de abastecimento de água de Curitiba, com reflexos na sua disponibilidade para suprimento, o que pode ocasionar escassez de água para a população, em acordo com o defendido por Tundisi (2003) e Antón (1996):

“Os reservatórios que temos não estão dando conta e as obras da Sanepar não devem ser finalizadas em tempo para atenuar a crise no abastecimento”, lamenta. De acordo com o professor, depois de pronto, um reservatório leva quase um ano para atingir a capacidade total de estoque. [Eduardo Felga Gobbi, professor de Engenharia Ambiental da UFPR].²⁷

“Se não se está atingindo a economia que a Sanepar pregou, é preciso ser mais incisivo”, ressalta ele, que sugere a implantação de uma cota mensal de água por pessoa, como ocorreu na estiagem de 1985. [Roberto Fendrich, Doutor em Geologia Ambiental]²⁸

Na análise dos discursos, observam-se diferenças dos pontos de vista sobre a problemática, em termos quantitativo e qualitativo, consoante a fonte de informação. A quantidade de falas atribuídas aos dirigentes e técnicos da companhia de abastecimento, de outras instituições governamentais, e de especialistas no

²⁵ **Famílias a posto para enfrentar o racionamento**, 04/08/2006, p.5.

²⁶ **Primeira semana de racionamento não teve problemas**, 11/08/2006, p.4.

²⁷ **Efeitos da estiagem poderão ser sentidos no verão**, 12/08/2006, p. 5.

²⁸ **Economia de água pode não ser suficiente**, 10/08/2006, p. 6.

assunto, sugere a preocupação do jornal em buscar as fontes oficiais e as de conhecimento técnico-científico, visando não só informar, mas educar e orientar o leitor nas questões inerentes à problemática da escassez de água em Curitiba.

No que concerne ao aspecto qualitativo, enquanto as falas dos moradores denotam simplicidade e opiniões concordantes com as orientações dos gestores para economia de água, os discursos dos técnicos e dos gestores possuem uma maior força de persuasão, pois são construídos com conhecimentos técnicos bem embasados.

Resta ainda frisar que, entre as fontes mais citadas neste conjunto de matérias, surgem, apenas uma vez cada, “autoridades”, como o Secretário Municipal de Saúde, o Secretário Estadual de Meio Ambiente (e nenhuma vez o Secretário Municipal de Meio Ambiente) e o Presidente do IAP, o que confere um peso político menor à problemática enfocada pelo jornal, com a preponderância do viés tecnocrático já verificado.

Também se registre que membros de ONGs ligadas às temáticas ambientais aparecem uma única vez, assim como dirigentes de associações de moradores.

5.1.1.2 Temas mais abordados

TABELA 8 – TEMAS MAIS ABORDADOS NAS MATÉRIAS SOBRE “ÁGUA E RACIONAMENTO/RODÍZIO”, PUBLICADAS NO JORNAL GAZETA DO POVO, NO PERÍODO DE 4 DE AGOSTO A 17 DE SETEMBO DE 2006

TEMAS PRINCIPAIS	TOTAL	% EM RELAÇÃO AO TOTAL
Seca/estiagem natural	34	24,65
Gestão da rede abastecimento, de mananciais e de recursos hídricos	25	18,12
Educação ambiental(consientização da população sobre uso da água)	15	10,87
Problemas diversos enfrentados pelos moradores diante do racionamento	12	8,69
Prejuízos financeiros devido ao racionamento	12	8,69
Saúde e escassez de água	08	5,79
Crescimento das cidades/urbanização	06	4,34
Falta de cuidado da população com o meio ambiente/água	06	4,34
Tratamento de esgotos e efluentes	05	3,67
Políticas públicas (não ambientais)	04	2,89
Lixo/resíduos sólidos	04	2,89
Religião	03	2,17
Ganho financeiro devido ao racionamento	02	1,44
Água subterrânea	02	1,44
TOTAL	138	100

FONTE: ORGANIZADA POR LEITÃO (2009)

Das matérias sobre água analisadas no período delimitado neste estudo, o tema mais abordado foi “seca/estiagem natural”, em 24,65% dos artigos, como observado na TAB. 8. No início do período de racionamento, o jornal publicou uma matéria em torno dessa questão, na qual se destacam explicações técnico-científicas sobre as causas da estiagem, caracterizando um dos motivos da escassez de água como de origem natural. É ainda interessante observar que esta

matéria foi publicada na “Gazetinha”, suplemento infanto-juvenil do jornal em análise, o que lhe confere um tom prático-didático:

Para o meteorologista do Sistema Meteorológico do Paraná (Simepar), Fernando Mendonça Mendes, a estiagem é consequência da existência de uma massa de ar no centro do país, que bloqueia a entrada de frentes frias vindas do Sul. O fenômeno La Niña – que diminui as temperaturas na superfície do Oceano Pacífico – também contribui, pois reduz a umidade.²⁹

Essa explicação, da origem natural do problema, que aparece na matéria do suplemento, é reiterada por outro especialista, em acordo com Veyret e Richemond (2007), Mendonça e Leitão (2008), PNUD (2006) e Tundisi (2003), que apontam os riscos naturais como uma das causas da escassez de água na cidade:

Mesmo com o frio, o sol vai brilhar no céu, e não há sinais de chuva até domingo. De acordo com o meteorologista Marcelo Brawn, a massa de ar frio inibe a formação de nuvens. “Somente as frentes frias trazem chuvas”, diz.³⁰

Posteriormente, no dia 12 de agosto, a estiagem volta a ser tratada no jornal, agora, sob a ótica do seu impacto nos reservatórios, e, conseqüentemente, no fornecimento de água para a cidade de Curitiba, como se verifica no trecho seguinte:

“Não sabemos quando a situação vai se reverter. Este ano está sendo historicamente mais seco. E mesmo que chova, ainda leva um tempo para que as barragens voltem a estocar água”, afirma. [Nelson Luiz Dias, Doutor em Ciência em Engenharia Civil e Ambiental]³¹

Do ponto de vista da população de Curitiba, a estiagem natural também é entendida como causa principal da escassez de água, a partir de resultados de pesquisa encomendada pelo próprio jornal ao Instituto Paraná Pesquisa:

“Sobre de quem é a culpa pelo racionamento, 65,67% consideram o clima o principal vilão.”³²

²⁹ **Alerta vermelho**, 05/08/2006, Caderno Gazetinha.

³⁰ **Tempo fica frio e seco até fim de semana**, 22/08/2006, p. 4.

³¹ **Efeitos da estiagem poderão ser sentidos no verão**, 12/08/2006, p.5.

³² **Curitibano colabora, mostra pesquisa**, 13/08/2006, p.4.

A realização de uma pesquisa dessa natureza, nove dias após o começo do racionamento, sugere que o jornal, por um lado, teve o intuito de dar voz à opinião da população em geral, e, por outro, verificar o seu nível de informação adquirida sobre a estiagem, suas causas, consequências, além de mostrar à população como poderia colaborar, durante o racionamento.

O segundo tema mais frequente é “gestão da rede de abastecimento, de mananciais e de recursos hídricos”, assunto polêmico e complexo, que aparece em 18,12% das matérias analisadas. Juntam-se, assim, às causas naturais as da crise de gestão. Devido à importância desse tema, verifica-se que o jornal procurou divulgar a opinião de renomados estudiosos do assunto, em várias matérias publicadas durante o recorte temporal deste estudo, das quais, se destaca a seguinte, em que o especialista sustenta que se está vivendo, nas cidades, uma verdadeira crise de água:

José Galizia Tundisi, presidente e professor do Instituto Internacional de Ecologia, em São Paulo (SP), explica que a crise se dá pelo uso excessivo e pelos poucos cuidados com a qualidade e quantidade da água. “Temos uma séria crise de gestão de água em áreas urbanas.”³³

Na sequência desta fala, o jornal ressalta, ainda, o destaque que o professor entrevistado dá à qualidade das redes urbanas de abastecimento e distribuição de água:

“(…) Como parte das redes de abastecimento da água tem mais de 100 anos, ocorre uma perda na distribuição de pelo menos 60%”, comenta. (...) É preciso pensar de forma séria a sustentabilidade dos sistemas de água.” [Tundisi]³⁴

Este discurso vai ao encontro do que foi observado na leitura das NUPs emitidas pela companhia de saneamento que atua em Curitiba. Como descrito anteriormente nesta tese, essas notas divulgam à imprensa local as interrupções no abastecimento de água, nos bairros de Curitiba. Tais interrupções se dão,

³³ **O mundo em alerta** (editorial), 20/08/2006, p. 31.

³⁴ **O mundo em alerta** (editorial), 20/08/2006, p. 31.

principalmente, por causa de serviços de manutenção na rede de distribuição, chamados de “manobras” pela companhia. São exemplos disso, as matérias publicadas em 23 de agosto, com o título “Falha mecânica deixa 148 mil pessoas sem água” (anexo 14), e em 8 de setembro, intitulada “Obras e rodízio deixam hoje dois grupos sem água.”

Os problemas das redes constituem-se em riscos tecnológicos, e, no caso do exemplo acima, poderiam, igualmente, ser caracterizados como riscos de gestão, sugerindo, inclusive, uma falta de capacidade de atração de investimentos, como referido por Antón (1996) e WEF (2009). Ambos estão na origem de situações de risco de escassez de água na cidade, conforme abordado no capítulo anterior deste trabalho.

Nessa mesma matéria, o jornal procura enriquecer a discussão, ao dar voz à opinião de outro especialista. No exemplo abaixo, o entrevistado se refere, dentro do tema de gestão das águas, à questão da insuficiência de tratamento de esgoto no país, que pode constituir, simultaneamente, risco de gestão, risco tecnológico e risco ambiental de escassez de água:

Para Marussia Whately, coordenadora do Programa Mananciais do Instituto Socioambiental, em São Paulo, o problema da escassez de água reflete o mau uso do recurso no mundo todo. “O Brasil, que é um dos países mais ricos em água doce, historicamente, não deu prioridade para evitar o desperdício e disponibilizar saneamento básico para a população.” O censo de 2000 já mostrava que 80% do esgoto é despejado nos rios, diz Marussia. “Ou seja, estamos poluindo uma água que ainda não se usa”³⁵

Verifica-se também a abertura do jornal ao dar espaço para discursos opostos sobre os problemas gerados pelo rodízio de água em Curitiba, visando levar ao conhecimento do leitor outros ângulos sobre a questão. Nesse sentido, o jornal apresenta discursos recheados de críticas à gestão e discursos argumentativos das autoridades oficiais, que buscam defender a sua atuação:

De acordo com o ex-presidente da companhia, Carlos Afonso Teixeira, a situação já é preocupante e as medidas para a economia de água deveriam

³⁵ **O mundo em alerta**, 20/08/2006, p. 31, (editorial).

ter sido tomadas há muito mais tempo. “Eles sabiam que ia ter estiagem. Exauriram as barragens e aí fizeram alarde. Se tivessem dado continuidade às obras previstas no tempo certo, hoje não existiriam problemas”, critica.³⁶

Rebatendo as críticas, a Sanepar informou possuir corpo técnico capacitado e, que com a contribuição da população, acredita que até a chegada das chuvas conseguirá administrar a água disponível.³⁷

Como terceiro tema mais abordado nas matérias publicadas pelo jornal, aparece o item “educação ambiental”, aqui considerado em seu aspecto de orientação e conscientização da população.

Vale a pena observar o interesse do discurso jornalístico de, repetidamente, mencionar o lançamento de uma “campanha estadual para o uso racional da água” e de “uma campanha de conscientização do uso da água”, em matérias publicadas antes do início do período de racionamento e sistema de rodízio de água. O discurso jornalístico, baseado nas autoridades da área – gestores e especialistas - pretende despertar na população a premissa de que a educação e conscientização para o consumo e uso eficiente da água podem contribuir para a diminuição dos riscos de escassez e mitigar os efeitos do racionamento desse recurso. A conscientização da população em relação ao uso racional da água surge, portanto, como um ponto relevante para a imprensa e para os habitantes da cidade, como mostram os exemplos a seguir:

Em tempos de racionamento, um verdadeiro batalhão de fiscais anônimos está a postos em Curitiba (...) para vigiar o uso consciente da água e evitar os desperdícios. Prova disso é que, por dia, o serviço de atendimento ao cliente da Sanepar (...) tem recebido, em média, 91 denúncias sobre o mau uso da água. (...) Este é um fenômeno que comprova que a população está mais consciente sobre a importância do uso racional da água. (...) “Com o início da campanha para economizar água e do rodízio no abastecimento, as pessoas ficaram mais sensibilizadas para o problema”, afirma [Volnei Muniz, gerente da Unidade de Serviço de Atendimento da Sanepar]³⁸

Segundo o diretor de operações da companhia, Wilson Barion, a população realmente está colaborando. Dados parciais que a meta estipulada em 20 de junho, de se reduzir em 20% o consumo em Curitiba, foi alcançada. (...)

³⁶ **Economia de água pode não ser suficiente**, 10/08/2006, p. 6.

³⁷ **Economia de água pode não ser suficiente**, 10/08/2006, p. 6.

³⁸ **“Batalhão” se une contra desperdícios**, 24.08.2006, p.8.

Apesar disso, Barion reforça a necessidade de a população continuar economizando.³⁹

Outros temas identificados nas matérias do período em análise relacionam-se aos problemas diversos enfrentados pelos moradores diante do racionamento, aos prejuízos financeiros devido ao racionamento, à saúde, a crenças religiosas, entre outros, exemplificados na sequência:

O proprietário da Pastelaria Aristocrata, no Centro, Dante Fugimura, também está tendo prejuízo. Como o rodízio na região vai também de sexta a sábado, a limpeza do chão e das estufas fica para domingo, quando o estabelecimento não abre. “Ainda não calculei, mas estou tendo prejuízo pagando hora-extra aos três funcionários que fazem a limpeza no domingo”, explica.⁴⁰

Os bares e restaurantes das regiões afetadas pelo sistema de rodízio durante o fim de semana travaram uma luta contra os gastos de água. Onde o reservatório não deu conta, os proprietários fecharam as portas. No restaurante de Luiz Fernando Tonidandel, no Centro (afetado pelo rodízio na sexta-feira), a reserva de água para os banheiros acabou já à noite. (...) “Fui obrigado a fechar na hora do almoço de sábado. (...) Nos viramos como deu”, conta. (...)⁴¹

Os discursos acima refletem a repercussão negativa do racionamento na economia da sociedade, podendo constituir um risco econômico, mas também social, na medida em que “os riscos econômicos se analisam igualmente em termos sociais geradores de crises”, como alegam Veyret e Richemond (2007), pois acarretam consigo desemprego e insegurança.

Já o trecho abaixo exemplifica o impacto do racionamento no setor de saúde da cidade, representando um risco social decorrente da escassez de água.

Os centros de hemodiálise de Curitiba vão ter a água fiscalizada, segundo a Secretaria Municipal de Saúde (SMSC). A intenção é garantir que a água trazida pelos caminhões-pipa nos dias de racionamento esteja de acordo com o exigido para o procedimento. Segundo a SMSC, a medida é preventiva. “Ainda não houve caso de contaminação de paciente, mas por ser uma água de fontes externas é preciso redobrar o cuidado”, afirma a coordenadora de Vigilância Sanitária do Centro de Saúde Ambiental da SMSC, Rosana Zappe.⁴²

³⁹ **Curitibano colabora, mostra pesquisa**, 13.08.2006, p.4.

⁴⁰ **Racionamento, só da porta pra fora**, 29/08/2006, p. 7.

⁴¹ **Caminhões-pipa abastecem Curitiba**, 08/08/2006, p. 4.

⁴² **Hemodiálise terá água fiscalizada**, 11.08.2006, p. 4.

A invocação divina pela população do Paraná (anexo 15), como recurso na busca da solução do problema da falta de água, foi também um dos temas abordados pelo jornal na época do racionamento:

Se depender das orações feitas por cerca de 10 mil católicos, o nível das barragens vai subir nas próximas horas. (...) Já o motorista aposentado Braz Augusto, 68 anos, teve uma companhia especial. O bisneto Alexandre, de 6 anos, pediu para ir junto ao saber que a missa seria para pedir chuva. “Os pais dele são evangélicos, mas deixaram ele vir rezar para chover”, informa Augusto.⁴³

Caingangues e guaranis (...) estão usando os conhecimentos de seus ancestrais para dar uma forcinha ao tempo. Em rituais, rezas e cultos, eles chamam a chuva e pedem a intervenção de Tupã para amenizar os efeitos da estiagem que toma conta do estado. E pelo tamanho da seca, uma reza só não basta.⁴⁴

Demonstra-se assim, também, a evidência dos aspectos culturais relacionados à questão, com destaque para as crenças que relacionam o poder divino com a capacidade de “fazer chover”, por intermédio de rituais religiosos.

Em suma, quanto às temáticas abordadas relativas ao objeto em análise, o jornal mostrou-se pluralista, e, quando da análise das causas da escassez, apontou os fatores naturais (24,65%), de gestão inadequada (18,12%) e de prevenção pela educação ambiental (10,87%).

⁴³ **Chuvas chegam, mas rodízio é mantido**, 17.08.2006, p. 5.

⁴⁴ **Índios apelam à dança para pedir chuva**, 07.08.2006, p. 5.

5.1.1.3 Formas de armazenamento de água utilizadas pela população de Curitiba.

TABELA 9 – FORMAS DE ARMAZENAMENTO DE ÁGUA UTILIZADAS PELA POPULAÇÃO DE CURITIBA MAIS CITADAS NAS MATÉRIAS SOBRE “ÁGUA E/OU RACIONAMENTO”, PUBLICADAS NO JORNAL GAZETA DO POVO, NO PERÍODO DE 4 DE AGOSTO A 17 DE SETEMBRO DE 2006

FORMAS DE ARMAZENAMENTO DE ÁGUA	TOTAL
Caixas de água	06
Cisternas	04
Reservatório de água	03
Garrafas	02
Baldes	01
Máquina de lavar roupa	01
Tanque de lavar roupa	01
Tambor	01
TOTAL	19

FONTE: ORGANIZADA POR LEITÃO (2009)

Na categoria “formas de armazenamento de água utilizadas pela população” para se precaver da escassez de água em seus domicílios, durante o período de racionamento investigado, as mais citadas nas matérias do jornal foram caixas d’água e cisternas, de acordo com a análise efetuada nas matérias jornalísticas e aqui apresentada através dos dados da TAB. 9. Entretanto, também foram citadas outras formas curiosas de armazenamento de água, como máquina e tanque de lavar roupa, garrafas, etc.

Entre os moradores sem caixa d’ água, que somam cerca de meio milhão [!], está a diarista Maria de Lourdes Santana (...). Para garantir uma reserva de água para alimentação e higiene, Maria de Lourdes encheu o tanque, a máquina de lavar e um balde.⁴⁵

A recicladora Ângela Cristina Olivo, junto com a mãe, Maria Odete, reuniu garrafas [PET] de dois litros (que achou nos sacos de lixo reciclável que vende) para garantir a água durante as 26 horas em que a torneira vai secar. Cerca de 20 garrafas deverão abastecer sua família, de quatro

⁴⁵ Famílias a postos para enfrentar o racionamento, 04.08.2006, p. 5.

peças [!]. “Espero que a água seja suficiente para tanto tempo”, comenta.⁴⁶

As matérias jornalísticas analisadas que mostram as diversas formas como a população se prepara para enfrentar o rodízio, exemplificadas nos trechos selecionados acima, sugerem que as pessoas de estratos sociais mais baixos se ressentem mais da escassez de água, pois possuem meios menos eficazes para armazenarem água. Entretanto, é preciso ressaltar que essas informações são insuficientes, por si só, para estabelecer uma relação direta entre condição financeira e forma de armazenamento. Por outro lado, a análise de outras matérias do período demonstra que aqueles moradores e empresários que possuem uma melhor condição financeira procuram alternativas e soluções para enfrentar a escassez, comprando água mineral, caminhões-pipa ou extraíndo água de poços artesianos. Dessa forma, o jornal contribui para colocar o leitor a par dos distintos graus de vulnerabilidade da sociedade, que afetam desigualmente a população, consoante o estrato social a que pertencem, e que podem ser apreciados nos trechos a seguir:

Os donos de hotéis tiveram de comprar água para garantir o conforto prometido aos clientes. De acordo com o presidente do Sindicato dos Hotéis, Restaurantes, Bares e Similares de Curitiba (Sindotel), Emerson Jamur, mesmo tendo poços artesianos, alguns hotéis compraram água para evitar constrangimentos aos hóspedes. Foi o que aconteceu com o proprietário do Hotel Doral Torres, Marco Antônio Fatuch, que improvisou para garantir água nos quartos. “(...) O reservatório [caixa d’água] não foi suficiente”(...) Ele comprou 25 mil litros para abastecer o hotel durante as 12 horas em que faltou água.⁴⁷

O pessoal que não sente o racionamento (os que possuem reservatório [caixa d’água]) não se sente motivado a economizar”, disse. [Cláudio Krüger, mestre em Engenharia de Recursos Hídricos].⁴⁸

⁴⁶ **Famílias a postos para enfrentar o racionamento**, 04.08.2006, p. 5.

⁴⁷ **Caminhões-pipa abastecem Curitiba**, 08/08/2006, p.4.

⁴⁸ **Economia de água pode não ser suficiente**, 10/08/2006, p.6.

5.1.1.4 Frequência de uso de nomes de instituições públicas selecionadas nas matérias sobre “água e/ou racionamento”, durante o período de investigado

TABELA 10 – FREQUÊNCIA DE USO DE NOMES DE INSTITUIÇÕES PÚBLICAS SELECIONADAS NAS MATÉRIAS SOBRE “ÁGUA E/OU RACIONAMENTO”, PUBLICADAS NO JORNAL GAZETA DO POVO, NO PERÍODO DE 4 DE AGOSTO A 17 DE SETEMBO DE 2006

NOME	TOTAL
Sanepar	119
Simepar	30
Suderhsa	10
Ministério Público do Paraná	09
Secretaria Municipal de Saúde	08
IAP	07
Defesa Civil	06
Secretaria Estadual de Meio Ambiente (Sema)	06
Vigilância Sanitária	05
Secretaria Municipal de Meio Ambiente	05
Prefeitura Municipal de Curitiba	04
Departamento de Limpeza Pública	01
TOTAL	210

FONTE: ORGANIZADA POR LEITÃO (2009)

Na categoria “frequência de uso de nomes de instituições públicas selecionadas nas matérias sobre ‘água e/ou racionamento’”, durante o período de racionamento investigado, os mais citados nas matérias do jornal foram Sanepar, Simepar e Suderhsa, conforme dados da TAB. 10.

Observa-se que o nome Sanepar foi, de longe, o mais citado. Tal situação sugere que o jornal procurou privilegiar essa fonte institucional, devido à sua direta relação com a gestão do sistema de rodízio e racionamento, ao dar oportunidade a

vários técnicos, gestores e diretores dessa instituição de falar sobre as diversas faces do assunto em questão, conforme visto neste capítulo.

O segundo nome mais citado foi o do Simepar, que é citado, sobretudo, quando da divulgação de informações técnicas sobre dados e previsões meteorológicas sobre o tema deste trabalho. A Suderhsa aparece como a terceira fonte institucional mais citada, igualmente referida em matérias sobre informações técnicas referentes a condições naturais que provocaram a estiagem, sobretudo, ligadas a dados hidrológicos e climatológicos.

Observou-se que a citação dos nomes de todas as instituições, em sua maior parte, se dá quando o jornal entrevista dirigentes e técnicos dessas instituições sobre assuntos pertinentes a cada órgão. Por exemplo, ao citar a Secretaria Municipal de Saúde e a Vigilância Sanitária, aborda questões ligadas à saúde; ao citar o Departamento de Limpeza Pública, discorre sobre questão de lixo e resíduos sólidos, etc.

A separação das fontes pessoais e fontes institucionais se dá como forma de identificar melhor cada uma, pois, muitas vezes, as notícias de jornal citam as fontes institucionais de uma maneira geral, sem lhe atribuir o discurso divulgado.

5.1.1.5 Bairros de Curitiba mais citados nas matérias selecionadas durante o período em referência

TABELA 11 – BAIROS DE CURITIBA MAIS CITADOS NAS MATÉRIAS SOBRE “ÁGUA E/OU RACIONAMENTO”, PUBLICADAS NO JORNAL GAZETA DO POVO, NO PERÍODO DE 4 DE AGOSTO A 17 DE SETEMBRO DE 2006

BAIROS	TOTAL
Boqueirão	05
Santa Cândida	03
Parolim	03
Centro	03
Portão, Santa Felicidade	02
Alto Boqueirão, Bairro Novo, Pinheirinho, Sítio Cercado, Taboão, Tatuquara	02
Caiuá, CIC, Diadema 1, Diadema 2, Morro do Juramento, Sabará, Vila Conquista,	02
Água Verde, Alto da XV, Batel, Cascatinha, Cristo Rei, Guanchinho, Hauer, Rebouças, São Braz, Seminário, Uberaba, Umbará, Vila Guaíra, Xaxim	01
Ahú, Atuba, Bacacheri, Barreirinha, Boa Vista, Cabral, Cachoeira, Centro Cívico, São Lourenço, Tingüi	01
TOTAL	22

FONTE: ORGANIZADA POR LEITÃO (2009)

Na categoria “bairros de Curitiba mais citados” nas matérias selecionadas durante o período em referência investigado, os mais citados nas matérias do jornal foram Boqueirão, Santa Cândida, Parolim e Centro, conforme dados da TAB. 11.

Nota-se que com exceção do Centro, os três primeiros bairros encontram-se situados em zonas mais afastadas, periféricas da zona central da cidade, o que pode indicar o interesse do jornal, de explorar em suas matérias, a forma de os habitantes dessas regiões vivenciaram o racionamento/rodízio e a consequente escassez de água, com relação àqueles moradores de zonas mais centrais. Tal interesse poderia ser justificado, como uma maneira dessa mídia mostrar que os habitantes das zonas periféricas, portanto pertencentes aos estratos socioeconômicos mais baixos, mais pobres, em acordo com os estudos de Dumke (2007), seriam mais afetados pela escassez de água do que os moradores das

áreas mais centrais de Curitiba. Observou-se assim, na análise efetuada, que o jornal, com esse intuito, procurou enriquecer as informações contidas nas suas matérias, ao abranger bairros de diferentes estratos socioeconômicos.

5.1.1.6 Sentimentos e complicações manifestados pela população

TABELA 12 – SENTIMENTOS E COMPLICAÇÕES MANIFESTADOS PELA POPULAÇÃO DE CURITIBA, EVIDENCIADOS NAS MATÉRIAS SOBRE “ÁGUA E/OU RACIONAMENTO”, PUBLICADAS NO JORNAL GAZETA DO POVO, NO PERÍODO DE 4 DE AGOSTO A 17 DE SETEMBO DE 2006

SENTIMENTOS E COMPLICAÇÕES	TOTAL
Sentimentos com relação às advertências sobre a intensificação do racionamento	09
Sentimento de impotência e medo perante a situação	08
Perdas financeiras	07
Fé em Deus e outras divindades	04
Problemas de saúde	04
Sentimento de confusão e desmotivação	04
Transtornos em hospitais	03
Esperança nas práticas de economia d'água	01
Desespero	01
TOTAL	39

FONTE: ORGANIZADA POR LEITÃO (2009)

A sexta categoria analisada refere-se a “sentimentos manifestados e problemas/transtornos” apontados pela população de Curitiba, evidenciados nas matérias publicadas pelo jornal no período em epígrafe. É importante mencionar que analisar a manifestação de sentimentos de pessoas por meio de matérias jornalísticas é uma tarefa subjetiva e, por que não dizer, complexa. No entanto, consegue-se inferir tais sentimentos e transtornos vividos pelos referidos moradores através da maneira como o jornal apresenta o seu discurso nas matérias analisadas, em que procura manifestá-los por meio de um discurso objetivo, como o jornalismo. Assim, pode-se observar, na matéria intitulada “Sanepar estuda intensificar o rodízio”, de 15/09/2006, página 7 (anexo 16), a representação dos sentimentos de perdas financeiras, de impotência e medo perante a situação, de fé, e até de intimidação pelas advertências feitas pela companhia de abastecimento, durante o racionamento, como maneira de garantir o abastecimento de água para Curitiba e

região. Os trechos da sequência traduzem alguns dos sentimentos e contratempos analisados e apresentados na TAB. 12:

Para o gerente da Sanepar para Curitiba e região metropolitana, Antônio Carlos Gerardi, a diferença [de atitudes de economia de água por parte de dois grupos de população da RMC, um atingido pelo rodízio e outro fora dele – abastecidos pelo reservatório do Passaúna] é que a população só se conscientiza a partir de ações severas, como o corte do abastecimento.⁴⁹

Com uma pequena caixa d'água que abastece apenas a cozinha, ela [Elza] afirma que a maior dificuldade será a higiene do banheiro e limpeza do bar. Para essas atividades, ela já guardou 120 litros de água em baldes. “Tenho medo de ficar sem”, disse. [Elza S. Cândido, dona de bar]⁵⁰

Pequenos empresários sentiram a vulnerabilidade e os riscos socioeconômicos pelos quais passaram as suas empresas, devido a perdas financeiras e de clientes, ao terem a qualidade dos serviços prestados deteriorada devido à escassez de água, nos dias de rodízio. Muitos destes, e até mesmo serviços de saúde, tiveram de recorrer ao auxílio de caminhões-pipa para assegurar as condições de seus serviços, conforme documentado nos trechos abaixo:

Segundo o diretor-executivo da Associação Brasileira de Bares e Restaurantes, Luciano Bartolomeu, se não chover logo a situação dos bares e restaurantes da capital “vai ficar caótica”. “Nem todos podem comprar água, o que prejudica a casa e o cliente, que é obrigado a buscar outras alternativas para alimentação”, disse.⁵¹

“A maioria dos estabelecimentos tem cisternas grandes que os abastecem. Os que não têm optam por adquirir água de caminhões-pipa”, indica Rosana. É o que tem feito o proprietário do restaurante de comida japonesa Yokohama, Luiz Cesar Garagnani. (...) Há três sábados, o restaurante tem prejuízo com a aquisição de água para abastecer a cisterna de 2 mil litros (R\$ 180 por fim de semana). “Não posso ficar sem água, mas também não posso repassar o custo do caminhão-pipa ao cliente”, argumenta Garagnani.(...)⁵²

É importante observar a forma como o jornal apresenta os diversos tipos de reação da comunidade frente ao racionamento da água. A análise da matéria publicada em 11 de agosto, “Hemodiálise terá água fiscalizada”, sugere que estão

⁴⁹ Economia na área livre do rodízio é inferior a 3% ,31/08/2006, p.4.

⁵⁰ Famílias a postos para enfrentar o racionamento, 04/08/2006, p. 5.

⁵¹ Caminhões-pipa abastecem Curitiba, 08/08/2006, p. 4.

⁵² Racionamento, só da porta para fora, 29/08/2006, p.7.

representados outros tipos de riscos criados pelo racionamento, que geram sentimentos de grande preocupação, notadamente, por poder influir na manutenção da vida ou causar a morte de um segmento da população que se submete ao procedimento médico.

Os sentimentos de preocupação e incapacidade de resolução do problema da escassez de água, no período estudado, também são registrados pelo jornal sob a forma de apelo às divindades, o que demonstra a fé e esperança da população na solução do problema da falta de água.

Se depender das orações feitas por cerca de 10 mil católicos, o nível das barragens vai subir nas próximas horas.⁵³

Em rituais, rezas e cultos, eles [índios das tribos caingangue e guarani] chamam a chuva e pedem a intervenção de Tupã para amenizar os efeitos da estiagem que toma conta do estado.⁵⁴

A análise efetuada com base nas matérias jornalísticas publicadas pelo jornal, no período selecionado, sobre o racionamento de água – tema que foi coberto cotidiana e abrangentemente – proporcionou uma visão mais ampla dos impactos, das vulnerabilidades e dos diferentes tipos de riscos urbanos – naturais, ambientais, socioeconômicos, políticos, de gestão e tecnológicos – decorrentes da escassez de água naquele período, e enfrentados pela população de Curitiba.

A partir desta análise, pode-se afirmar que as matérias publicadas pelo jornal, no período em análise, sustentam as questões objeto deste estudo. Considera-se que os aportes da revisão bibliográfica efetuada neste trabalho, quanto à identificação dos vários tipos de risco que estão na origem de situações de escassez de água, bem como quanto aos impactos na população, são confirmados por esta pesquisa empírica.

Com efeito, as matérias jornalísticas apresentaram dados e informações que revelaram, como causas do racionamento, fatores naturais – a estiagem –,

⁵³ **Chuvvas chegam, mas rodízio é mantido**, 17.08.2006, p. 5

⁵⁴ **Sanepar pode proibir desperdício**, 10.08.2006, p. 6.

tecnológicos – a qualidade das redes urbanas de abastecimento e distribuição de água –, de gestão – a insuficiência da capacidade dos reservatórios existentes e, também, de tratamento de esgoto, fato este que interfere na qualidade da água, constituindo-se, simultaneamente, em um risco ambiental.

Esta pesquisa do discurso midiático mostrou, ainda, a repercussão social e econômica negativa desse evento, na população. É pertinente notar que os bairros mais citados nas matérias encontram-se situados em zonas periféricas do centro da cidade, onde moram as pessoas de estrato socioeconômico mais baixo, conforme estudos de Dumke (2007). Além disso, na categoria “formas de armazenamento de água”, o jornal mostrou vários exemplos de moradores que afirmaram não possuir caixa d’água, o que sugere que as populações de baixa renda sentem mais o impacto da escassez de água.

5.2 O DISCURSO DO MORADOR (PÚBLICO) E O DISCURSO INSTITUCIONAL (OFICIAL).

Conforme discutido no decurso deste trabalho, os riscos naturais, ambientais, tecnológicos, sociais e político-administrativos (gestão), que estão na origem do risco de escassez de água na cidade, ocasionam vários tipos de problemas à população, de gestão complexa. Com o propósito de se investigar como determinados representantes dos moradores e dos gestores da cidade de Curitiba reagem a essa problemática, partiu-se para a análise das entrevistas efetuadas com esses informantes qualificados. Pretende-se, dessa forma, sob uma perspectiva mais abrangente, chegar a conclusões e refletir sobre propostas, no que concerne às questões tratadas neste trabalho, notadamente no que diz respeito às questões inerentes aos riscos aqui apontados. (MENDONÇA, 2004b; JACOBI, 2004; PNUD, 2006; VEYRET; RICHEMOND, 2007; MENDONÇA; LEITÃO, 2008).

Conforme explicitado na parte referente à metodologia deste trabalho (cap.1), selecionaram-se 26 entrevistados, segundo sua capacidade de aglutinação de informações da comunidade e/ou da instituição que representam, caracterizando-se, desse modo, como informantes qualificados, apresentados no Anexo 11. Os critérios de seleção dos sujeitos entrevistados estão detalhados no capítulo 1 desta tese. Julga-se necessário ressaltar, mais uma vez, que lhes foram atribuídos pseudônimos com a finalidade de resguardar suas identidades.

Observa-se no referido quadro um predomínio de entrevistados com formação superior, totalizando 19. Da mesma forma, verifica-se um maior número de entrevistados do sexo masculino, totalizando 18. Durante a realização das entrevistas, constatou-se que o nível de escolaridade e o sexo dos sujeitos não comprometeram a qualidade do conteúdo fornecido, uma vez que todos os interlocutores selecionados conheciam bem a comunidade/instituição que representam.

Depois de lidas e classificadas as entrevistas, procedeu-se à sua análise, considerando-se os seguintes aspectos, aqui denominados categorias de análise:

quanto à classificação dos entrevistados segundo o estatuto de discurso que representam; quanto à percepção da falta de água pelo público, por bairro; quanto às formas de armazenamento, e de suprimento alternativo de água mais citadas pela população; e quanto aos sentimentos e complicações derivadas da escassez de água, manifestados pela população.

A metodologia empregada nessa coleta, conforme referido, está descrita detalhadamente no capítulo inicial deste trabalho.

5.2.1. CATEGORIAS DE ANÁLISE SELECIONADAS

5.2.1.1 Quanto ao estatuto do discurso (posição que o entrevistado ocupa – oficial ou público).

TABELA 13 – CLASSIFICAÇÃO DOS ENTREVISTADOS SEGUNDO O ESTATUTO DO DISCURSO (PÚBLICO)

PSEUDÔNIMO DO ENTREVISTADO	ENTIDADE	CARGO⁵⁵	TIPO DE DISCURSO
Aldair	Associação dos Moradores e Empresários do Bigorrrilho e Campina do Siqueira (ABICAM),	Dirigente	Público/morador
Bruno	Associação das Empresas da Cidade Industrial de Curitiba (AECIC)	Dirigente	Público/morador
Fernanda	Moradora.	Detentora da memória local	Público/morador
Joana	Clube de Mães Estrela.	Dirigente	Público/morador
João	Federação Comunitária das Associações de Moradores de Curitiba e Região Metropolitana (FERMOCLAN)	Dirigente*	Público/morador
Lara Regina	Associação de Moradores e Amigos Centenário II	Dirigente	Público/morador
Maria João	Centro de Assistência Social Divina Misericórdia	Dirigente	Público/morador
Marta	Associação Empresarial do Cajuru e Região (AECAJ).	Dirigente	Público/morador
Míriam	Condomínios Residenciais Pierrot e Bürgel.	Dirigente	Público/morador
Pedro	Associação de Moradores da Vila Esperança e Nova Conquista .	Dirigente	Público/morador
Pedro Henrique	Associação de Moradores do Rio do Mel (AMORMEL) e Associação Comunitária do Caminho (ACOMCAM).	Dirigente	Público/morador Público/morador
Rodrigo	Academia de Natação e Ginástica.	Empresário	Público/morador
Rubens	Associação Comunitária Jardim El Dorado e Centro de Apoio Santo Dias da Silva	Dirigente	Público/morador
Tadeu	Condomínio Residencial Pierrot	Dirigente	Público/morador
Vinícius	Associação de Condomínios do Batel (ACBatel).	Dirigente	Público/morador
TOTAL	--	--	15

FONTE: ORGANIZADA POR LEITÃO (2009)

⁵⁵ Dirigentes: presidentes e diretores de associações de moradores e de empresários; e, diretores, coordenadores e gerentes de instituições públicas.

Nesta categoria de análise, os sujeitos entrevistados estão classificados em dois grupos, consoante o estatuto do discurso que representam: em primeiro lugar, o público (morador/população), apresentado na TAB. 13; em segundo lugar, os interlocutores do discurso oficial/ institucional, na qualidade de gestores públicos, apresentados na TAB. 14.

É importante mencionar que, nesta pesquisa, para se obter uma melhor sistematização dos dados, definiu-se como “dirigente” o quadro de pessoal ocupante de cargo de: presidente ou diretor de associações de moradores e de empresários; e, diretor, coordenador ou gerente das instituições públicas selecionadas.

TABELA 14 – CLASSIFICAÇÃO DOS ENTREVISTADOS SEGUNDO O ESTATUTO DO DISCURSO (OFICIAL)

PSEUDÔNIMO DO ENTREVISTADO	ENTIDADE	CARGO⁵⁶	TIPO DE DISCURSO
Antônio Carlos	Câmara Municipal de Curitiba	Vereador	Institucional/oficial
Cristiano	SANEPAR	Dirigente	Institucional/oficial
Rui	SANEPAR	Dirigente	Institucional/oficial
João Paulo	SANEPAR	Dirigente	Institucional/oficial
Jorge	SUDERHSA	Dirigente	Institucional/oficial
Fernão	SUDERHSA	Técnico	Institucional/oficial
Guilherme	SUDERHSA	Técnico	Institucional/oficial
Alberto	SANEPAR	Dirigente	Institucional/oficial
Ana	SANEPAR	Técnico	Institucional/oficial
Leandro	SANEPAR	Técnico	Institucional/oficial
Bete	SANEPAR	Técnico	Institucional/oficial
TOTAL	--	--	11

FONTE: ORGANIZADA POR LEITÃO (2009)

As tabelas anteriores demonstram que, do total de 26 entrevistados, 15 interlocutores representam o discurso do público ou moradores, enquanto 11 interlocutores representam o discurso institucional ou oficial.

⁵⁶ Dirigentes: presidentes e diretores de associações de moradores e de empresários; e, diretores, coordenadores e gerentes de instituições públicas.

No que tange ao discurso do público, foram entrevistados 13 dirigentes de associações de moradores e de empresários, um empresário e uma moradora (detentora de memória local), domiciliados no espaço territorial deste estudo, e que não possuem vínculo ou função de atuação específica na cadeia de gestão dos recursos hídricos. Considerou-se, nesta pesquisa, o discurso dos moradores entrevistados, como sendo interlocutores das comunidades que representam. Esse discurso caracteriza-se por falas simples e diretas, desprovidas, em sua maioria, de conteúdo técnico e detalhado sobre o assunto em questão. Essas falas revelam as experiências vividas pelos integrantes das organizações representadas pelos sujeitos entrevistados durante o período de racionamento e rodízio de água, e, sobretudo, por ocasião de cortes e interrupções no abastecimento de água, no bairro onde se encontram domiciliados. O trecho a seguir exemplifica uma dessas falas, em que o entrevistador pergunta se os membros da associação de moradores, que o entrevistado representa, são avisados sobre as interrupções de fornecimento de água pela imprensa falada:

Ela [Sanepar] avisa, mas ela avisa no ar. Por exemplo, a Banda B. Quem ouve a Banda B vai escutar que vai faltar água. Ela avisa pelo rádio. Quem escuta sabe que vai faltar. (Lara Regina, do quadro de dirigentes da Associação de Moradores e Amigos Centenário II, Cajuru).

Em relação ao discurso oficial, foram entrevistados um político (vereador municipal de Curitiba), três servidores da Suderhsa e onze da Sanepar, conforme TAB. 14. A seleção de um maior número de entrevistados da Sanepar em relação à Suderhsa deveu-se ao fato de aquela ser responsável pelo serviço de abastecimento de água (saneamento) da cidade de Curitiba, e, portanto, fonte principal do discurso oficial desta pesquisa. O vereador entrevistado foi selecionado por ser reconhecido como atuante e conhecedor das questões ambientais afetas ao município de Curitiba.

As falas dos diretores, gerentes e coordenadores da Sanepar e da Suderhsa expressam informações oficiais e/ou técnicas sobre a gestão dos recursos hídricos na região de Curitiba, sobre a estiagem, escassez de água e sistema de rodízio de 2006, bem como sobre o funcionamento do sistema de captação, reservação e distribuição de água nessa cidade. Essas falas revelam, fundamentalmente, um viés

técnico, conforme se observa no trecho a seguir, sobre a questão da frequência [maior?] de interrupções no fornecimento de água nas pontas de rede de distribuição, o que ocasionaria escassez de água aos moradores desses setores:

Não, não necessariamente [não é regra]... Isso é um... muito... Por exemplo, eu vou te dizer: eu também moro numa área que é ponta de rede, entendeu? [Mostra a rua no mapa] Eu moro exatamente aqui, tá?! E o reservatório [de água da Sanepar] tá... aqui, certo? Não é porque eu trabalho na Sanepar [ri], mas eu não tenho problemas de falta. Ponta de rede! [ênfatisa]. Ponta de rede não significa ponto ruim! (...) Eu tô dizendo...então, a ponta de rede pode não ser um ponto crítico de abastecimento, pode ser um ponto de alta pressão, inclusive... e pode ser um ponto crítico – numa situação extrema. Então, a gente faz um controle piezométrico... (Rui, ocupante de cargo de dirigente da Sanepar).

A fala do entrevistado - ao contrário do que se poderia pensar - menciona que nem sempre os usuários que se encontram localizados nas pontas (final) da rede de distribuição de água são mais afetados pelos cortes e interrupções, independentemente do que os origina (p.ex. serviços de manutenção na rede). A FIG. 17, no capítulo 4, mostra o sistema de abastecimento integrado de água de Curitiba. A fala do senhor Rui, de caráter técnico, sugere que não haveria uma regra para se afirmar que o fato de um domicílio se localizar na ponta da rede de abastecimento resultará, necessariamente, em constantes faltas de água. Essa fala sugere, ainda, que essa realidade não teria ligação direta com o desabastecimento. Segundo o entrevistado, a topografia da região onde está localizado o reservatório de água da Companhia que abastece determinada região, poderia influenciar o abastecimento no seu entorno (normalmente nas partes mais altas), conforme indicado na sequência.

Eu posso ter um reservatório do lado... Se o reservatório *tiver* no topo de um morro, tá? e eu preciso bombear água, ela primeiro vai abastecer toda a parte mais baixa até chegar na parte mais alta. Isso que dá *tá* no entorno do reservatório. Isso *que* estar num entorno do reservatório pode ser um ponto crítico.(...) Parte alta. A topografia da região. Isso que determina a topografia da região. (Rui, ocupante de cargo de *dirigente* da Sanepar)

Como outro exemplo da categoria em análise, julgou-se importante apreciar a opinião dos entrevistados, tanto do grupo do público, quanto do grupo do discurso institucional, sobre os fatores que poderiam causar as faltas de água nos seus

domicílios, em acordo com o objeto deste trabalho. Os discursos abaixo revelam algumas dessas opiniões:

A falta de água não é por 'faltar água' é porque é problema de manutenção dos canos. A falta de água é mais por causa de estourar cano na rua, máquinas que estão trabalhando e estouram canos, essas coisas. (Pedro Henrique, Integrante da Direção da Associação de Moradores do Rio do Mel (AMORMEL) e Associação Comunitária do Caminho (ACOMCAM), Uberaba).

Eu não entendo porque vive estourando cano aqui. Acho que a pressão é muito forte, continua muito forte. Às vezes, estoura o cano e tem que desligar a rede. (...) É por manutenção mesmo da Sanepar. Ninguém está satisfeito com a Sanepar. Primeiro, por causa da rede de esgoto. Segundo, porque... isso acontece porque estouram os canos, porque tem que fazer limpeza. (Joana, Integrante da Direção do Clube de Mães Estrela, Vila Solitude II/Uberaba).

As falas acima sugerem que existem “problemas de manutenção” na rede de distribuição de água da cidade. Segundo o discurso daqueles informantes, esse seria o fator principal de faltas de água, na região do Uberaba, bairro onde estão domiciliados. Esse bairro também é indicado nas NUPs analisadas neste trabalho, como um dos locais de maior ocorrência de interrupções de abastecimento de água devido a serviços de manutenção na rede de distribuição de água da companhia de abastecimento local, conforme Anexo 17.

O assunto da qualidade dos materiais utilizados na rede de distribuição de água da companhia de saneamento local foi abordado, por ocasião das entrevistas aos gestores institucionais, como uma maneira de se obter uma abordagem de caráter mais técnico sobre essa questão, conforme mostrado na fala abaixo:

(...) a maioria da tubulação [da rede de distribuição de água da Sanepar em Curitiba] é PVC, mas tem de ferro, de aço. Mas é PVC. É louco de bom, tem vida útil boa, desde que não bata nele! Se você bater nele, quebra, entendeu? [!] Então, por isso que causa bastante manutenção [!] (...) Não temos condição de ter um saneamento desses [com melhor tubulação]. (Rui, integrante da equipe de dirigentes da Sanepar).

Essas afirmações sugerem, portanto, que a qualidade das tubulações da rede de distribuição de água constitui um risco tecnológico que provoca vulnerabilidade de escassez de água em acordo com o mencionado por diversos autores abordados

nos capítulos anteriores deste trabalho, nomeadamente, Veyret e Richemond (2007), Mendonça (2004a), Mendonça e Leitão (2008), Rebouças (2003), PNUD, 2006, Almeida, Vieira e Ribeiro (2006), entre outros.

Com relação aos meios pelos quais as pessoas tomam conhecimento da ocorrência da falta de água, é importante mencionar que os entrevistados informaram que grande parte dos moradores não é avisada ou não tem ciência das interrupções. De acordo com o levantamento realizado na USCS, os comunicados de interrupção no abastecimento são feitos por meio da emissão de NUPs, aos meios de comunicação – jornais, emissoras de rádio e de televisão – como referido no capítulo 2. As entrevistas indicam, no entanto, que alguns moradores não têm acesso a essas informações - não por falta da Sanepar - mas pelo motivo de saírem de casa muito cedo para trabalhar. Apenas ao retornarem aos seus lares, à noite, é que se dão conta de que não há água em casa, conforme o relatado nas entrevistas. As observações sugerem um sentimento de desespero de algumas dessas pessoas devido a esse problema:

Toda a vida foi de surpresa. Você só liga a torneira, que geralmente quem tem caixa não sente [!], quem não tem já vai avisando: “Olha, faltou água, você tem algum problema?” Um avisa o outro. (Joana, da Direção do Clube de Mães Estrela, Vila Solitude II/Uberaba)

Às vezes, eles avisam no rádio, e a maioria não escuta. O pessoal está trabalhando. Eles não têm tempo. Aí tem um problema sério, porque ele não escutou, não guarda água. A pessoa é pega de surpresa. (...) Quando eles chegam em casa pra fazer comida, não tem água. Ele estava trabalhando, nem sabe que vai chegar em casa e não tem água. Ele põe a mão na cabeça. [!] (Lara Regina, da Direção da Associação de Moradores e Amigos, Vila Centenário II/Cajuru)

Verifica-se das falas acima, a existência de um problema de comunicação entre a empresa prestadora e os moradores. Além do meio de comunicação rádio, que é bastante popular, a empresa poderia usar avisos impressos entregues nos domicílios, no caso de falta de água programada, como já fazem outras prestadoras locais quando de serviços de manutenção.

5.2.1.2 Quanto à percepção de interrupção do abastecimento de água no seu domicílio.

TABELA 15 – QUANTO À PERCEPÇÃO DA FALTA DE ÁGUA NO SEU DOMICÍLIO PELO PÚBLICO POR BAIRRO

PSEUDÔNIMO DO ENTREVISTADO	ENTIDADE	BAIRRO	PERCEPÇÃO DA FALTA DE ÁGUA	
			SIM	NÃO
Aldair	Associação dos Moradores e Empresários do Bigorriho e Campina do Siqueira (Abicam).	Bigorriho e Campina do Siqueira		N
Bruno	Associação das Empresas da Cidade Industrial de Curitiba (Aecic).	CIC		N
Fernanda	Moradora (dona de casa).	Ahú		N
Joana	Clube de Mães Estrela	Uberaba/Cajuru	S	
João	Federação Comunitária das Associações de Moradores de Curitiba e Região Metropolitana (Fermoclan)	Centro	S	
Lara Regina	Associação de Moradores e Amigos Centenário II	Cajuru	S	
Maria João	Centro de Assistência Social Divina Misericórdia	CIC	S	
Marta	Associação Empresarial do Cajuru e Região (Aecaj)	Cajuru		N
Míriam	Condomínios Residenciais Pierrot e Bürgel	Mossunguê/Eco ville		N
Pedro	Associação de Moradores da Vila Esperança e Nova Conquista.	CIC	S	
Pedro Henrique	Associação de Moradores do Rio do Mel (Amormel) e Associação Comunitária do Caminho (Acomcam)	Uberaba	S	
Rodrigo	Academia de Natação e Ginástica	Cabral		N
Rubens	Associação Comunitária Jardim El Dorado e Centro de Apoio Santo Dias da Silva	CIC	S	
Tadeu	Condomínio Residencial Pierrot	Mossunguê/Eco ville		N
Vinícius	Associação de Condomínios do Batel (ACBatel)	Batel		N
TOTAL (15)	--		07	08

FONTE: ORGANIZADA POR LEITÃO (2009)

Esta categoria de análise classifica os sujeitos entrevistados – interlocutores do discurso da população (público) – em relação à percepção da falta de água nos domicílios dos membros das entidades que representam. Estes classificam-se em dois grupos, os que percebem a falta de água e aqueles que não a percebem, conforme apresentado na TAB. 15. A localização espacial dos sujeitos é indicada por bairros da cidade de Curitiba.

As entrevistas revelam que todos os entrevistados afirmaram receber água encanada da Sanepar, no entanto, algumas falas sugerem que a garantia de abastecimento, isto é, a segurança de ter sempre água na torneira, parece não ser igual para todos os sujeitos. Segundo as falas dos entrevistados e os dados sistematizados na TAB. 15, dos 15 sujeitos em questão, sete afirmaram sentir a falta de água e seus efeitos enquanto oito pessoas declararam nunca se sentirem afetadas por tal problema, ou seja, há um equilíbrio entre aqueles que percebem a falta de água e aqueles que não percebem. As três falas da sequência revelam essa situação:

Sabe que eu nunca vi isso de faltar água?! Nunca senti. Nunca ninguém me falou: "Aldair, reclama lá com a Sanepar que não está tendo água aqui" (...) Não sentimos. (...) Dos edifícios, todos possuem cisternas, além da caixa d'água, naturalmente. (Aldair, Integrante da Direção da Associação dos Moradores e Empresários do Bigorrião e Campina do Siqueira)

Nos prédios que têm o sistema de cisternas e caixas d'água dificilmente faltou água, porque os prédios têm consciência disso e fazem um rodízio e só consomem... (...) Não. Que eu saiba não. Praticamente, nessa região não. (Vinicius, Integrante da Direção da Associação de Condomínios do Batel).

Desconheço. Não é comum falta de água aqui na região. Principalmente na área industrial, isso não tem trazido problema para os associados. Pode ser uma coisa muito pontual, por causa de um acidente, uma rede de... Acredito que não é... Não tem como faltar água. (...) Todos têm, as grandes empresas têm caixa d'água bastante volumosa, justamente... ou poços. (Bruno, Integrante da Direção da Associação das Empresas da Cidade Industrial de Curitiba - AECIC).

Em contrapartida, as entrevistas revelaram que outros entrevistados manifestaram seu descontentamento por enfrentarem a falta de água, que segundo esses sujeitos, fica mais evidenciada por não possuírem caixa de água em seus domicílios. Dessa forma, esses sujeitos percebem a falta de água em seus domicílios, conforme evidenciado nas falas abaixo:

Ah, falta bastante! Porque... Por serem *gatos* e os próprios moradores fazerem suas instalações. São famílias carentes, não pagam profissionais. Às vezes, acham que fez tudo certo, e não fez. A água vem com muita pressão e acaba estourando. Geralmente, falta bastante água. A água falta e é

demorada para voltar. (...) Geralmente, aqui na minha comunidade, as pessoas não têm caixas de água. (Joana, da Direção do Clube de Mães Estrela, Vila Solitude II/Uberaba)

[Falta] constantemente. (...) Não tem caixa d'água. Tem pessoas que têm uma situação *mais ou menos* e têm uma *caixinha* d'água. Mas tem pessoas que moram em um *barraquinho*, dá graças porque tem água *direta*. (Lara Regina, da Direção da Associação de Moradores e Amigos da Vila Centenário II, Cajuru)

Ao se questionar os entrevistados se perceberam e sentiram o racionamento e o rodízio de água ocorridos em 2006, mais uma vez, se observam respostas díspares, consoante sua área de domicílio. Assim, há pessoas que responderam, veementemente, terem vivenciado esse problema conforme as três falas da sequência:

Faltou [água durante o rodízio]. Aqui teve acho que duas ou três vezes. (Joana, da Direção do Clube de Mães Estrela, Vila Solitude II/Uberaba)

Sim. Com certeza! (Pedro Henrique, da Direção da Associação de Moradores do Rio do Mel (AMORMEL) e Associação Comunitária do Caminho (ACOMCAM), Uberaba).

Não tinha mesmo [água]. Não fazia almoço. (Lara Regina, da Direção da Associação de Moradores e Amigos Centenário II, Cajuru).

As entrevistas apontam aqueles também que afirmaram lembrar-se da ocorrência, mas que não foram afetados:

Nessa época que ocorreu esta estiagem forte que foi mesmo prolongada ... Não [sentimos falta de água]. Não, que eu me lembre. A capacidade de armazenamento nos prédios, em geral, é muito boa. (Vinicius, da Direção da Associação de Condomínios do Batel).

E, ainda, os que manifestaram surpresa perante a pergunta, por sequer terem conhecimento desse evento.

Eu não lembro! Você lembra, Zilda? A minha sensação sobre isso? O nosso bairro não entrou nesse rodízio. Eu acho. [!] A não ser que as nossas cisternas sejam muito grandes... (...) Eu não senti falta de água para nós. É como se não tivesse rodízio. [!] (Aldair, da Direção da Associação dos Moradores e Empregados do Bigorriho e Campina do Siqueira).

As falas acima indicam que os sujeitos que percebem a falta de água encontram-se domiciliados no contexto de bairros situados nas áreas periféricas de Curitiba (Vila Solitude II/Uberaba, Vila Centenário II/ Cajuru), conforme a TAB. 15. As entrevistas também constatam que os sujeitos que não percebem as faltas de água estão situados em bairros centrais de Curitiba, com um perfil socioeconômico sabidamente mais elevado que os anteriores (Batel, Bigorriho), conforme apontado pela Agência Curitiba de Desenvolvimento - ACD (2007), Anexo 8, e por Dumke (2007), ou pelo fato de as organizações que representam se tratarem de associações de empresários com alto poder aquisitivo, possuidoras de outros dispositivos para se precaverem da falta de água, como os mencionados: caixas d'água e poços (AECIC – Associação dos Empresários da Cidade Industrial de Curitiba).

5.2.1.3 Quanto às formas de armazenamento, e de suprimento alternativo de água, mais citadas pelos entrevistados.

TABELA 16 – QUANTO ÀS FORMAS DE ARMAZENAMENTO E ALTERNATIVAS DE SUPRIMENTO DE ÁGUA MAIS CITADAS PELOS ENTREVISTADOS PARA SE PREVENIR DA ESCASSEZ DE ÁGUA EM SEUS DOMICÍLIOS, POR ENTREVISTA

FORMAS DE ARMAZENAMENTO, E FORMAS ALTERNATIVAS DE SUPRIMENTO DE ÁGUA	FREQUÊNCIA DE CITAÇÃO
Caixas de água	13
Cisternas	5
Reservatório de água	4
Garrafas (PET)	3
Baldes plásticos	3
Empréstimos de água aos vizinhos	3
Tanque de lavar roupa	2
Fontes de água e nascentes	2
<i>Tanquinho</i> de lavar roupa	1
<i>Latão</i>	1
Água mineral	1
Caminhão-pipa	1
<i>Galão</i>	1
Poço	1
Panela	1
Bacia (plástica)	1
TOTAL	43

FONTE: ORGANIZADA POR LEITÃO (2009)

Na análise categoria “formas de armazenamento e de suprimento alternativo de água utilizadas pela população para se prevenir da escassez/falta de água em seus domicílios”, as mais mencionadas por entrevista, foram caixas d’água e cisternas, semelhantemente ao ocorrido na análise do discurso jornalístico. A TAB. 16 sistematiza as informações das falas, que podem ser evidenciadas na sequência:

Tem caixa d'água, mas mesmo assim ainda cheguei a sentir [Racionamento de água de 2006]. Que dirá as famílias maiores e que não têm possibilidade de armazenar muita água? (Antônio Carlos, político, Câmara Municipal de Curitiba).

Nessa época que ocorreu esta estiagem forte que foi mesmo prolongada, os prédios se prepararam e souberam fazer... Em alguns casos mais extremos compraram água através de caminhões-pipa. Não [sentimos falta de água]. Não, que eu me lembre. A capacidade de armazenamento nos prédios, em geral, é muito boa, têm caixas d'água e cisternas. (Vinicius, da Direção da Associação de Condomínios do Batel).

Conforme evidenciado na análise do discurso jornalístico, também aqui, foram citadas pelo público, sobretudo por aquele domiciliado em bairros periféricos de Curitiba, formas singulares de armazenamento de água, durante períodos de escassez, como garrafas PET, *tanquinhos* de lavar roupa, latões, etc., conforme mostram as duas falas abaixo:

Mas a comunidade entendeu bem [o sistema de racionamento de 2006] e ela fez a parte dela. [Sem caixa de água] eles juntavam. Quando era essa época que a gente sabia que ia ter, quando era nossa época de falta de água já tinha galão, latão, balde, tanque, já não lavava roupa naquele dia, se programava. Era mais fácil. (Joana, da Direção do Clube de Mães Estrela, Vila Solitude II/Uberaba)

[A comunidade] juntava água em panela, bacia, balde, tanquinho de lavar roupa. Não lavava roupa, não lava nada naquele dia. (Pedro Henrique, da Direção da Associação de Moradores do Rio do Mel (AMORMEL) e Associação Comunitária do Caminho (ACOMCAM), Uberaba).

Alguns entrevistados, domiciliados em áreas da periferia de Curitiba, indicaram nas suas falas que, pelo fato de a maioria não ter condições econômicas de instalar caixas de água em suas residências, quando ocorre falta de água, pessoas das comunidades mais carentes recorrem à generosidade e solidariedade daqueles vizinhos que dispõem desse tipo de reservatório. O trecho abaixo mostra essa situação:

Como eu tenho uma caixa d'água, falta água no bairro, quando demora muito, eu empresto para a Lenita, empresto para o Luciano, empresto para o seu Jucelino. Quem não tem caixa d'água, a gente se ajuda, com baldes, com garrafas para tomar [PET]... (Joana, da Direção do Clube de Mães Estrela, Vila Solitude II, Uberaba).

Outros moradores, ainda, recorrem a meios insalubres, como fontes e nascentes de água a céu aberto:

Quem não tem caixa... Aqui embaixo, tem uma nascente em que eles pegam água dali. Tem um *canão* d'água. *Água natural*. (Pedro, da Direção da Associação de Moradores da Vila Esperança e Nova Conquista, Sabará/CIC).

Com efeito, em determinadas regiões da CIC, precisamente na região do Sabará, ainda existem fontes de água, a céu aberto, com água de origem desconhecida, da qual as pessoas sem reservatórios e caixa de água se utilizam, durante os períodos de interrupção dos serviços de abastecimento de água. Sem opções de lazer, crianças, adolescentes, e jovens brincam no meio das ruas, ao lado dessas fontes, e saciam sua sede com aquela água, pondo em risco a saúde.

Assim, a análise das entrevistas revelou que as pessoas com condições socioeconômicas mais baixas, moradoras dos bairros mais periféricos – em acordo com Dumke (2007) -, em sua maioria não dispõem de caixas d'água para reservação em suas casas e que quando há falta de água, independentemente da sua causa, têm de apelar às mais diversas formas de armazenamento desse líquido ou solicitar ajuda aos vizinhos, fato que altera toda a rotina das famílias.

5.2.1.4 Sentimentos e complicações manifestados nas entrevistas

TABELA 17 – SENTIMENTOS E COMPLICAÇÕES COM RELAÇÃO À ESCASSEZ DE ÁGUA MANIFESTADOS NAS ENTREVISTAS AOS INFORMANTES QUALIFICADOS

SENTIMENTOS E COMPLICAÇÕES	TOTAL
Sentimento de insatisfação perante a situação	07
Problemas de saúde	03
Sentimento de confusão e desmotivação	03
Perdas financeiras	02
Fé	01
Esperança nas práticas de economia d'água	01
TOTAL	18

FONTE: ORGANIZADA POR LEITÃO (2009)

A quarta e última categoria analisada refere-se a “sentimentos e complicações” manifestados pelos entrevistados, nomeadamente pelos integrantes do grupo “público”, em relação aos problemas de faltas e interrupções de água em seus domicílios, de acordo com o recorte espaçotemporal definido para este estudo. Como já mencionado, cabe salientar que analisar sentimentos de pessoas pode ser uma tarefa subjetiva e, por que não dizer, complexa. No entanto, consegue-se inferir tais sentimentos e transtornos vividos pelos sujeitos através da maneira como se expressaram na ocasião das entrevistas.

Dentre os sentimentos observados quando das entrevistas, o de insatisfação dos entrevistados perante a situação de falta de água foi o mais evidenciado, conforme se apresenta na TAB. 17. Esse sentimento também pode ser inferido na fala de Dona Lara Regina quando questionada sobre a reação dos moradores da sua região por ocasião das interrupções de água:

(...) O marido trabalha, geralmente, é empregado e tem que levar marmita. [Ele] chega de noite já tem que estar a janta pronta para o marido levar, ou a mulher mesmo leva para o serviço, porque tem que comer lá. E como vai fazer comida se não tem água? Aquele dia que não tem água, ele sofre...[!]

(Lara Regina, da Direção da Associação de Moradores e Amigos Centenário II, Cajuru).

O mesmo sentimento também foi demonstrado por outros entrevistados – curiosamente, mesmo aqueles que vivem nas áreas mais centrais da cidade, consideradas como de melhor qualidade ambiental (anexo 8), no que concerne ao serviço de coleta de esgotos oferecido pela companhia de saneamento local. Os três relatos seguintes sugerem essa insatisfação:

A maioria dos bairros da periferia não tem uma rede de esgoto. Tem gente morando em cima da rede de esgoto. Passa o esgoto, céu aberto, em baixo da casa da pessoa. Aqui não existe sintonia entre Prefeitura e Governo. (...) Já pensou uma pessoa morando em cima da rede de esgoto? Em cima de um fundo de vale? Obviamente, a pessoa vai ser afetada. Às vezes, eu estou morando em cima de uma nascente. Eu posso estar contribuindo para matar aquela nascente de rio que tem em minha comunidade. Mas ninguém fala nada! (João, da Direção da Federação Comunitária das Associações de Moradores de Curitiba e Região Metropolitana (FERMOCLAN), Centro/Curitiba).

Possui [rede de esgoto], mas temos problemas. Graves problemas... de ter muitos condomínios, muito esgoto clandestino na rede de águas pluviais. Existe isso. (Aldair, da Direção da Associação dos Moradores e Empresários do Bigorriho e Campina do Siqueira)

Não tem [esgoto]. Aqui só tem o manilhamento, que até fomos nós que colocamos, mas para a água de rua. (Pedro, da Direção da Associação de Moradores da Vila Esperança e Nova Conquista, Sabará/CIC).

Segundo as falas, os entrevistados habitantes de bairros mais periféricos, como a CIC e Santa Felicidade (FIG. 2) queixam-se da inexistência de rede de esgoto ou, quando esta existe, não funciona porque a ligação não estaria estabelecida. Essas falas indicam também que moradores, residentes em bairros mais centrais de Curitiba (Bigorriho), manifestaram ter problemas com a coleta de esgoto. A fala a seguir indica que as indústrias instaladas na CIC tratam os seus próprios efluentes, pois não há rede de coleta de esgoto. O entrevistado também diz que na sede da associação que representa, recolhe o seu esgoto em uma fossa séptica cujo conteúdo é transportado através de uma “manilha” que deságua diretamente no rio Barigüi, conforme indicado na sua fala:

Não. Isso era uma reivindicação... que não tem. As empresas têm que tratar porque não tem como..., não tem coleta de esgoto. (...) Aqui nós temos uma fossa séptica e depois a gente retira. Vai tudo nessa manilha. A manilha é de rua e de esgoto. Vai para o rio Barigüi. Isso que é um problema que eu acho o prefeito tinha que... Está prejudicando a água e a água é uma coisa sagrada (Bruno, integrante do quadro de dirigentes da Associação das Empresas da Cidade Industrial de Curitiba (AECIC)).

O discurso anterior deixa transparecer a insatisfação do entrevistado perante a situação sugerindo que o prefeito deveria tomar alguma providência para impedir a contaminação do rio mencionado.

Diante do exposto anteriormente, é interessante observar o que diz PNUD (2006) sobre o assunto no capítulo 4 desta tese. Esse Programa observa que em vários países em desenvolvimento – como é o caso do Brasil – a rede formal de água e esgotos possui distribuição restrita às regiões urbanas mais centrais, não alcançando as partes mais pobres das cidades, geralmente situadas na periferia urbana. Isso deve-se basicamente à falta de recursos financeiros suficientes para aumentar o acesso das populações de estratos socioeconômicos inferiores à água e ao esgoto tratado. O Programa aponta ainda que, muitas vezes, o problema não seria falta de vontade política para tornar universal o acesso à água e seu tratamento, mas insuficiência das finanças públicas para resolver o problema. Como solução, as tarifas a serem cobradas pelos serviços teriam de subir a níveis proibitivos com vistas a poder cobrir os custos. Tal situação insere-se, portanto, no âmbito dos riscos político-administrativos (gestão) e sociais de escassez da água urbana (PNUD, 2006, p. 86).

Entende-se que uma solução possível para tornar o acesso à água universal, nos países em desenvolvimento, seria a observação dos princípios do Gerenciamento Integrado de Águas Urbanas (Giau), em acordo com o estudado por vários autores, detalhados no capítulo 3 desta tese, notadamente no que se refere à atração e manutenção de investimentos privados para o setor da água.

No que concerne à água para abastecimento de Curitiba, a Sanepar, possui uma rede de distribuição, para o suprimento de água tratada, que atinge praticamente a totalidade da cidade, inclusive, as regiões mais periféricas, em

que utiliza a tarifa social da água para as populações mais carentes, subsidiada por aquela companhia de saneamento, conforme indicado na fala da sequência:

Um dos pontos positivos da Sanepar é o alcance praticamente total da rede de distribuição de água em Curitiba e a aplicação da tarifa-social para a água fornecida às populações mais carentes. Assim, todos são supridos. (Rui, integrante da equipe de dirigentes da Sanepar).

Algumas falas de entrevistados mencionaram, como fator de descontentamento, a qualidade da água de abastecimento. Esses moradores queixaram-se do cheiro, do sabor e da presença de sujeira e corpos estranhos na água fornecida, conforme mostram os trechos abaixo:

Geralmente, a gente vai tomar água – isso já aconteceu com muitas pessoas na minha comunidade, já ouvi falar até fora da minha comunidade – e vê sujeira no fundo do copo. Teve gente que já viu até pedaço de capim na água. [!] Isso acontece, já aconteceu porque me trouxeram conhecimento e já aconteceu comigo, e eu não sei o porquê. (Lara Regina, da Direção da Associação de Moradores e Amigos Centenário II, Cajuru).

É uma dúvida sempre, porque o consumidor final, que é o que abre dentro da sua residência ou do seu apartamento a água, ele nunca sabe a qualidade da água que ele está tomando. Os prédios não fazem um controle sobre isso, a Sanepar não faz uma visita periódica – que eu acho que deveria fazer, porque ela cobra por isso. Deveria ter uma constância maior em verificar a qualidade da água que está sendo colocada dentro dos apartamentos ou dos conjuntos comerciais ou dentro dos shoppings. Acho uma falha muito forte nisso. Os prédios não têm esse tipo de informação e não têm a visita de técnicos da companhia para fazer uma análise para saber como está a qualidade da água. (Vinicius, da Direção da Associação de Condomínios do Batel).

Esse odor desagradável e a presença de resíduos orgânicos na água da torneira são explicados na fala do técnico da Companhia abaixo:

Algumas vezes, após as manobras efetuadas na rede [serviço de manutenção], logo após o restabelecimento do abastecimento, pode surgir algum resíduo de terra dos serviços ao se abrir as torneiras. Esses resíduos podem ser decorrentes de uma limpeza inadequada das tubulações, pela empresa que fez o serviço. (Cristiano, integrante da equipe de dirigentes da Sanepar).

No que concerne aos aspectos de qualidade da água de abastecimento, conforme abordado no capítulo 4, e inferido por vários autores, como Tundisi (2003), aquela pode também se caracterizar como risco ambiental e social de escassez de água.

A análise das entrevistas realizadas aos informantes qualificados contribuiu para reforçar os dados e informações obtidos na revisão bibliográfica e na análise da mídia escrita local sobre a questão da escassez de água, e para confirmar um aspecto da hipótese levantada nesta tese de que esse problema afeta desigualmente a população, consoante a localização espacial do seu bairro de residência, ou seja, consoante o seu nível socioeconômico.

Entre outros, as falas dos entrevistados revelaram problemas referentes à qualidade das tubulações – risco tecnológico e de gestão de escassez de água. A análise também revelou que as pessoas com condições socioeconômicas mais baixas, moradoras dos bairros mais periféricos, em sua maioria, não dispõem de caixas d'água para reservação em suas casas, e que, quando há falta de água, independentemente da sua causa, têm de apelar às mais diversas formas de armazenamento desse líquido ou solicitar ajuda aos vizinhos, fato que altera toda a rotina das famílias.

Pela análise da categoria “sentimentos e complicações manifestados nas entrevistas”, infere-se que os moradores mais pobres sentem mais o impacto da falta de água. Por outro lado, as entrevistas mostraram que os moradores dos bairros de nível socioeconômico mais elevado, por possuírem meios mais eficazes de reservação de água, não sentiram tanto o impacto da falta de água, tendo alguns, mesmo, manifestado desconhecerem a existência do racionamento.

A pesquisa também indica que os locais com mais interrupções de abastecimento de água, e onde as pessoas se ressentem mais com esse problema, são os bairros localizados na região da periferia, geralmente carentes de infraestrutura básica, de rede de esgotos, de áreas de lazer para a população, com problemas de drogas, etc., em acordo com o estudado por Dumke (2007) - situações

encontradas igualmente na periferia de outras grandes cidades da América Latina (ANTÓN, 1996; MARICATO, 2002; REBOUÇAS, 2003). Veyret e Richemond (2007b), conforme referido anteriormente, consideram os riscos sociais resultantes da segregação da sociedade e da fragmentação urbana. Segundo essas autoras, tais riscos relacionam-se tanto aos elementos naturais (neste caso, a água) quanto ao produto da ação antrópica, (crescimento das cidades e sua administração ineficiente), originando fatores de vulnerabilidades à escassez de água nos habitantes das regiões urbanas mais periféricas - como observado neste estudo.

Na sequência, apresentam-se as conclusões e considerações finais deste trabalho, elaboradas com base na revisão da literatura sobre as questões inerentes à água, à urbanização, e aos riscos e vulnerabilidades em ambiente urbano, bem como na pesquisa empírica, que incidiu na análise do discurso midiático e em entrevistas a informantes qualificados.

CONCLUSÕES

O fenômeno da urbanização se intensificou, nas últimas décadas, em decorrência do processo de industrialização e do êxodo rural, que levou milhões de pessoas a abandonarem o campo para procurar novas oportunidades na cidade.

A par da rápida urbanização, ocorreu, igualmente, um acelerado crescimento demográfico. Esse aumento populacional resultou no inchaço das cidades, principalmente nos países em desenvolvimento, e nos consequentes problemas daí advindos, sobretudo, de falta de infraestrutura, gerando grandes impactos, vulnerabilidades e riscos diversos, quer de ordem social quer ambiental. Entre esses, identifica-se o problema da concentração de moradias em situação imprópria, desprovidas, em sua maioria, de serviços públicos básicos, com precário acesso à água e saneamento, geralmente, situadas em locais de ocupação irregular, de risco, áreas de grande fragilidade ambiental como aquelas próximas a mananciais de abastecimento.

A presente pesquisa mostrou que esses são alguns dos problemas vividos também nas metrópoles brasileiras, como na cidade de Curitiba, onde, devido à aglomeração urbana, se têm gerado variados problemas e situações preocupantes relacionadas ao acesso e ao uso eficiente e racional dos recursos hídricos.

Ao se colocar os resultados desta pesquisa em diálogo com as abordagens teóricas apresentadas, emergem algumas conclusões atinentes à relação sociedade-natureza, mais especificamente à relação entre o homem e a água. A noção de que a água é um recurso natural abundante e inesgotável, e de que se pode usar sem limites, tem perpassado milênios e culturas. Entretanto essa visão está equivocada.

Os usos múltiplos e desmedidos desse recurso, aliados a fatores naturais, ambientais, sociais, tecnológicos e políticos, levaram a uma crise da água, a situações de vulnerabilidade e riscos de escassez, em nível global e regional.

Pensando em formas de contribuir para a busca de soluções de problemas relativos aos recursos hídricos, ou mais especificamente, à vulnerabilidade a escassez de água na cidade de Curitiba, o presente estudo procurou responder às perguntas: quais fatores estão na origem desses problemas? Quem é mais afetado por eles? Quais os possíveis caminhos? Que rumo seguir?

Quanto às causas, o trabalho não aponta uma única resposta para a questão. Como se observou nos capítulos 3, 4 e 5, há um somatório de condições que favorecem a existência de episódios de escassez de água em Curitiba. Assim, de acordo com os resultados da pesquisa, em primeiro lugar, aponta-se o fato de a cidade se localizar nas cabeceiras de uma bacia hidrográfica, próxima a nascentes, onde as vazões dos rios são limitadas, portanto, sujeita a menor disponibilidade hídrica, o que se constitui em um risco de ordem natural.

Em segundo lugar, as estiagens, que ocorrem de maneira aleatória e ocasional em Curitiba e região, podem agravar a situação da disponibilidade de água para abastecimento, como ocorreu em 2006. Nesse ano, a falta de chuva prolongada resultou numa redução dos níveis de água nos reservatórios e, conseqüentemente, em um racionamento e sistema de rodízio de água, incentivado pelas autoridades do setor, que afetou a população da cidade.

Conforme constatado durante a pesquisa, há registros de períodos de estiagem ao longo da história da cidade, com volumes de chuva similares aos do ano de 2006, época do mais recente período de seca. No entanto, a pesquisa revelou que, nesse ano, os impactos desse fenômeno natural foram sentidos com maior intensidade em virtude da sua associação com outros fatores de riscos urbanos, relacionados ao processo de urbanização e ao desenvolvimento socioeconômico da região.

Em terceiro lugar, os dados da pesquisa sobre a urbanização em Curitiba indicam que a população está vulnerável a riscos de escassez de água devido ao intenso crescimento populacional da cidade, que provocou não só um aumento da demanda como também uma urbanização periférica, com ocupações irregulares em

áreas de mananciais, especialmente na zona leste, onde está situada a maior parte dos mananciais de abastecimento público da RMC.

Com efeito, observou-se que o crescimento da mancha urbana de Curitiba avança sobre áreas de mananciais. A população de renda mais baixa, por falta de opção de oferta pública de habitação de baixo custo, é levada a procurar locais para construir suas moradias onde a fragilidade ambiental é maior, como áreas de mananciais, áreas de riscos de inundação, adjacentes a rios, etc., lógica conhecida como urbanização corporativa. Essa ocupação desordenada gera pressão sobre os recursos hídricos locais e aumenta os riscos de contaminação dos mananciais.

De fato, os dados da pesquisa apontam o comprometimento da qualidade da água dos mananciais de abastecimento que servem a cidade e região, devido à insuficiência da rede de coleta e de tratamento de esgotos que cubram a totalidade da cidade de Curitiba, à descarga irregular de esgotos e efluentes na rede de drenagem pluvial bem como às descargas clandestinas advindas de ocupações irregulares, situadas nas imediações dos mananciais e de outros pontos da cidade. Esses fatores desencadeiam um processo de deterioração da qualidade da água dos mananciais, de eutrofização dos reservatórios de abastecimento, tornando inadequado o uso da água para consumo, constituindo, assim, um risco ambiental de escassez de água, e mesmo um risco social, uma vez que se torna difícil dissociá-los.

Conforme verificado nas entrevistas, houve queixas de moradores em relação ao gosto, ao odor e à presença de substâncias dissolvidas na água. Esse fato pode ser decorrente do processo de eutrofização em que se encontram alguns reservatórios da região. É importante ressaltar que o processo de deterioração da qualidade da água é agravado com a estiagem, situação que se observou em Curitiba, em 2006.

A pesquisa mostrou, ainda, que a captação de água para abastecimento de Curitiba não é feita por captação a fio de água, ou seja, diretamente do corpo d'água, por a cidade se encontrar em uma região de nascente de rios, como já foi

referido. O fato de a topografia da área ser pouco acidentada, e possuir contornos relativamente planos, reflete na profundidade das barragens de reservação (mananciais), o que contribui para que os reservatórios sejam relativamente rasos. Portanto, verifica-se que o fator profundidade dos reservatórios da RMC, aliado à insuficiência de tratamento de esgoto, facilita, e pode intensificar, o processo de eutrofização dos mananciais, com floração de algas, comprometendo a qualidade da água de abastecimento, conforme referido.

Em relação aos riscos tecnológicos de escassez, a pesquisa revelou que ocorrem ocasionalmente cortes e interrupções nos serviços de abastecimento de água em alguns bairros de Curitiba. Os dados coletados na companhia de saneamento relatam que os cortes são causados devido a serviços de manutenção na rede, visando melhorias do serviço à população, o que sugere que a qualidade dos materiais de certos trechos da rede de distribuição ocasiona parte dos serviços de manutenção, segundo os dados analisados. A análise da pesquisa mostrou que esses cortes ocorrem com mais frequência em zonas periféricas da cidade, onde vive uma população de estrato socioeconômico mais baixo.

Além disso, há que se considerar as perdas nas redes de abastecimento – cerca de 40% do volume de água tratada é perdida nas redes de abastecimento, conforme observado na pesquisa.

Outro problema identificado na pesquisa foi a escassez induzida por medidas político-administrativas, quer por atos quer por omissões. O Brasil, como um todo, dispõe de água suficiente para satisfazer as necessidades domésticas, industriais, agrícolas e ambientais. O problema reside na sua gestão, em que há falta de uma efetiva integração, cooperação e articulação entre os diversos atores institucionais que tratam da questão.

Até muito recentemente, a água era encarada como um recurso inesgotável que poderia ser desperdiçado ou poluído em nome da produção de riqueza. Um dos principais desafios que se coloca à gestão dos recursos hídricos é reajustar o consumo de água à demanda, de modo a manter a integridade do meio ambiente.

Para atingir essa meta, o Brasil e o Paraná, em particular, dispõem de políticas de âmbitos nacional e estadual de gestão de recursos hídricos, e da Política Nacional de Saneamento (PNS). Tais políticas, no entanto, necessitariam ser apoiadas com um compromisso de resolução das desigualdades no acesso à água, com maior integração, articulação, participação e fortalecimento das instituições municipais que atuam no setor, conforme preconizam os princípios do Giau.

Verificou-se nesta pesquisa que riscos de escassez de água relacionados à gestão são comuns não só em Curitiba, mas em muitas outras cidades brasileiras. Constatou-se que o país tem evoluído consideravelmente, nas últimas décadas, no tocante à legislação sobre recursos hídricos e sua gestão. Principalmente, desde a criação da Lei das Águas, em 1997, em nível federal, obtiveram-se avanços para todos os estados da federação, inclusive o Paraná, que também possui uma legislação avançada de recursos hídricos, complementar à federal, e dispõe de um Sistema de Gerenciamento Estadual de Recursos Hídricos atuante.

No tocante à legislação sobre saneamento, a Política Nacional de Saneamento (PNS) foi recentemente criada. Entretanto, ainda não se encontra regulamentada, fato que dificulta a sua integração com outras políticas públicas, nomeadamente com a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH). Em relação à companhia local de saneamento e sua atuação em Curitiba, verifica-se que realmente há progressos significativos no tocante ao abastecimento de água de qualidade na cidade, atingindo a quase totalidade de seus habitantes. No entanto, como ocorre em outras cidades brasileiras, relativamente à coleta e ao tratamento dos esgotos, há ainda muito a fazer. Conforme constatado nesta pesquisa, a rede de coleta não chega a todos os setores da cidade, notadamente, àqueles mais periféricos e socioeconomicamente menos privilegiados, conforme igualmente evidenciado nas queixas dos entrevistados nesse sentido.

Reconhece-se que uma mudança de atitudes e, principalmente, mudanças nas políticas e na legislação vigentes requerem muito tempo e empenho. Entretanto, a questão da água urbana, como foi observado na pesquisa, é crucial ao desenvolvimento e à vida das cidades e de seus habitantes. Por isso, há que se

buscar firmemente, com empenho, soluções político-administrativas que resolvam o problema dos riscos de escassez de água urbana. Esse tende a ser cada vez mais frequente no país, caso medidas concretas de gestão adequada, e, sobretudo, integrada, desse recurso não sejam tomadas a curto e médio prazos.

Assim, pode-se inferir que as relações entre as políticas urbanas, de ordenamento territorial, de recursos hídricos e de saneamento, com vistas à abertura de canais efetivos de cooperação e integração entre os atores institucionais, são fundamentais nos casos de bacias urbanizadas, como a do recorte espacial desta tese. Em tais bacias, a pesquisa mostrou que a interação com processos específicos de uso e ocupação do solo é determinante da sustentabilidade dos sistemas hídricos.

As entrevistas aos 26 informantes qualificados apontaram diversos aspectos relevantes para as questões levantadas nesta tese. Relativamente à vulnerabilidade da população frente à ocorrência de escassez de água, as análises efetuadas nesta pesquisa mostraram que tal situação afeta de maneira desigual as populações, consoante os estratos socioeconômicos a que pertencem.

Com efeito, os dados da pesquisa mostraram que a repartição e a vivência de situações de riscos de escassez é sentida de forma desigual. Por um lado, as pessoas de mais baixa renda se mostraram mais vulneráveis e se ressentem mais dos efeitos da falta de água, pois, muitas, não possuem condições de comprar caixas d'água, ou outros meios, que lhes permitam não serem afetadas pelos efeitos de tal situação. Por outro lado, a pesquisa mostrou que aqueles que detêm uma condição socioeconômica melhor sofrem menos com essas faltas, por possuírem caixa de água e/ou outros meios de armazenamento desse bem. A pesquisa revelou que alguns entrevistados, moradores de zonas centrais dotadas de melhor infraestrutura urbana, manifestaram, inclusive, não ter sentido o racionamento de água ocorrido em 2006.

Assim, com base nos dados da pesquisa, nas entrevistas, entende-se que o fato de a população de baixa renda se encontrar desprovida dos meios eficazes que

lhes permitam se precaver contra essa ocorrência, como caixas de água, cisternas ou poços artesianos, se constitui em um fator fundamental gerador dessa diferenciação. Ou seja, neste caso, constatou-se que a condição socioeconômica representa um fator potencial de vulnerabilidade a risco de escassez de água.

Conforme se verificou ao longo deste estudo, problemas naturais, como estiagem; ambientais, como a poluição dos cursos d'água com comprometimento da qualidade da água; políticos e de gestão, como planejamento inadequado da urbanização, entre outros, interferem na disponibilidade hídrica das cidades, constituindo riscos potenciais de escassez de água.

Dessa forma, a pesquisa revelou que a vulnerabilidade à escassez de água é afetada pelo grau de desenvolvimento humano dessa população. Assim sendo, entende-se que a questão da gestão do abastecimento e saneamento deve ser estudada de forma vinculada à questão da ocupação do território, conforme já sugerido.

Outro aspecto importante desta pesquisa levou em consideração a leitura do discurso jornalístico, retratando fatos da realidade vivida pela população de Curitiba, durante o período de racionamento da água de 2006. Os assuntos estiagem, escassez e falta de água e seus impactos nos diferentes setores da sociedade curitibana foram amplamente retratados, o que contribuiu, sobremaneira, para proporcionar uma visão mais abrangente e enriquecedora da problemática da escassez de água, das suas causas e da forma como ela afetou os moradores.

Os dados evidenciaram que, no contexto espaçotemporal desta pesquisa, o problema da escassez de água não depende, apenas, de causas naturais (períodos de estiagem cíclicos e presumíveis) e socioambientais, de forma isolada. Trata-se mais de um problema de gestão, resultante de processos políticos, institucionais e de falta de integração de políticas de gestão da água urbana, em que cada ator institucional desempenhe plenamente seu papel de assegurar água de qualidade e em quantidade suficiente à população como um todo.

Um importante aspecto observado nas análises desta pesquisa é a falta de integração das políticas públicas de ordenamento territorial e de gestão de recursos hídricos, nos diversos níveis da Administração Pública. Esse vácuo de políticas integradas de gestão das águas urbanas, e a insuficiente articulação e cooperação entre instituições envolvidas nas questões relacionadas aos recursos hídricos, causam, conforme evidenciado neste estudo, vulnerabilidades e riscos de escassez de água. Deve-se fomentar uma discussão, no âmbito das várias esferas da sociedade, no sentido de examinar a questão das políticas públicas para o setor e da sua falta de integração.

Fica claro, também, que as diferentes questões relacionadas à gestão dos recursos hídricos, ao envolverem aspectos sociais, tecnológicos, políticos, ambientais, educacionais, etc., colocam em evidência a necessidade de uma abordagem interdisciplinar para gerir a complexidade do problema. O Gerenciamento Integrado das Águas Urbanas (Giau) consolida-se, portanto, como uma forma inovadora de gestão integrada da água no ambiente urbano, a ser examinada, estudada, refletida e utilizada para a mitigação dos problemas de gestão e de escassez de água na cidade.

Conclui-se, portanto, que, independentemente da causa da falta de água, quer por motivos de racionamento, devido a períodos eventuais de estiagem, quer por interrupções ocasionais, devido a obras de manutenção ou emergências feitas pela companhia de saneamento na rede de distribuição, a população dos estratos socioeconômicos mais baixos, que vive nas regiões mais periféricas de Curitiba, se encontra mais vulnerável a ela, é mais afetada e sente de forma mais intensa a escassez de água do que as classes de estratos sociais mais elevados, como comprovado neste estudo.

Finalmente, pode-se dizer que os resultados da pesquisa permitem afirmar que a problemática de escassez da água se relaciona, sobretudo, com questões de sua gestão, amparadas nos aspectos políticos, técnicos e socioeconômicos, e que a população é afetada de maneira diferenciada, consoante o estrato social a que pertence, confirmando a hipótese central desta tese, conforme se queria demonstrar.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A revisão bibliográfica e a pesquisa desenvolvida neste estudo revelaram que a rápida expansão urbana causa impactos importantes em vários níveis: ambientais, sociais, econômicos, etc.; e, por conseguinte, interfere diretamente na qualidade de vida das pessoas que habitam nas cidades.

Um dos problemas encontrados nas cidades é a crescente demanda por água. Tal necessidade, aliada a outros fatores – de ordem natural, tecnológica, social, política, etc. – gera pressão sobre os recursos hídricos, causando riscos de escassez de água.

Neste estudo, conforme já mencionado, partimos do pressuposto de que o problema de escassez de água está, principalmente, associado a questões de gestão política do seu uso e distribuição.

Entretanto, entende-se que, por se tratar de uma temática complexa, que inclui vários aspectos, a sua abordagem transcende o caráter político-administrativo, e demanda uma pluralidade de conhecimentos específicos de outras áreas. Dessa forma, políticos, engenheiros, geólogos, geógrafos, agrônomos, tecnólogos, economistas, sociólogos, cientistas sociais, juristas, comunicadores e a população devem formar equipes multidisciplinares de recursos hídricos, e dialogar na busca de soluções, nos processos de negociação entre o poder público e a sociedade, e no planejamento de ações coordenadas, para o enfrentamento das diversas causas que estão na origem dos conflitos de uso da água.

A partir da análise dos dados levantados e dos resultados da pesquisa, apresentam-se, a seguir, algumas considerações, visando contribuir para a reflexão e para a busca de soluções possíveis para o problema em questão.

A pesquisa mostrou que a profundidade dos reservatórios, aliada às descargas clandestinas de esgoto doméstico, pode intensificar o processo de

eutrofização dos mananciais, comprometendo a qualidade da água. Seria necessário, portanto, maior investimento em tecnologia a fim de tornar mais eficiente o nível de tratamento da água de abastecimento.

Embora a companhia de saneamento local tenha recebido vários prêmios de qualidade, bem como o reconhecimento de ser considerada uma das melhores empresas de saneamento no país, os dados da pesquisa sugerem que ainda existem problemas relacionados com a rede de distribuição, que precisam ser solucionados, semelhantemente a outras empresas de saneamento brasileiras.

Ainda no âmbito dessa questão, a pesquisa revelou que, recentemente, o Governo Federal disponibilizou R\$ 40 bilhões para investimento no setor de saneamento básico no país, por meio do PAC – Saneamento Básico, para o período 2007-2010. É evidente que a cidade de Curitiba, assim como o país inteiro, necessita de mais investimentos no setor, a fim de suprir as deficiências de atendimento da população nas questões inerentes ao saneamento, e, dessa forma, minimizar os riscos de escassez de água, especialmente nas cidades, devido aos diversos riscos decorrentes da urbanização acelerada.

Relativamente aos problemas de falta de água nos mananciais de abastecimento, quando há períodos de seca, o seu adequado planejamento e dimensionamento poderiam mitigar o problema. A oferta de água deveria ser prevista alicerçada em séries de dados pluviométricos e hidrológicos precisos referentes a períodos longos, relacionado-a a cenários demográficos e de progresso socioeconômico do aglomerado urbano de Curitiba e região.

No que concerne ao aspecto da falta de integração de políticas públicas de ordenamento territorial e de gestão de recursos hídricos, a existência de legislação ambiental avançada, por si só, não garante uma adequada gestão das águas urbanas. Um dos caminhos a se seguir para uma melhor gestão dos recursos hídricos seria uma maior articulação entre os diversos órgãos e instituições ligados à água. Esse deve deixar de ser um assunto restrito a barreiras político-administrativas das esferas federal e estadual, e ganhar uma dimensão local, com a

participação e o fortalecimento das instituições do município, com um maior empoderamento e participação da sociedade civil organizada, com a atração de mais investimentos para o setor de recursos hídricos e saneamento, e o incentivo de práticas de uso eficiente e racional da água, entre outros, nos moldes dos princípios do Gerenciamento Integrado de Águas Urbanas (Giau).

Para se obter um gerenciamento adequado da água urbana, seria necessário, portanto, que os aspectos de quantidade e de qualidade de água, na gestão de recursos hídricos, estivessem integrados nas ações de saneamento, no Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Singreh) e também no Sistema Nacional de Meio Ambiente (Sisnama). Essa concepção vai ao encontro do grande desafio no setor de saneamento: o atendimento a populações de baixa renda aglomeradas em favelas, na periferia e em zonas urbanas de elevada fragilidade ambiental – por exemplo, em invasões de áreas de proteção de mananciais.

Esse desafio é tanto de caráter econômico-financeiro, como tecnológico e gerencial, e deve ser enfrentado no âmbito de políticas urbanas integradas que visem promover a inclusão social e o bem-estar dessas populações, ao contemplarem, de forma coordenada, setores que vão da gestão e ocupação do território, à habitação, à saúde, à educação, à geração de emprego e à melhoria da qualidade ambiental.

Urge, portanto, tratar bem a água, gerenciá-la de forma eficiente, e conservá-la, para se possibilitar o acesso equitativo e sustentável a esse bem.

Em face desse panorama de vulnerabilidades e riscos, espera-se que nos novos contextos da *modernidade reflexiva* se consigam delinear padrões inovadores que norteiem tomadas de decisão, abrangendo desde as mais amplas, no âmbito dos governos, às mais cotidianas da vida dos indivíduos, que transformem a atual sociedade de risco numa sociedade mais segura e ambientalmente sustentável para se viver.

Esse novo contexto – de risco de escassez de água – também exige uma revisão dos conceitos por parte da sociedade em geral. Requer-se o surgimento de uma nova consciência e de uma nova ética na relação sociedade-natureza.

É necessário mudar as práticas educativas, sensibilizar os indivíduos, e, dessa forma, transformar a sociedade de risco. O desafio é criar uma política de educação ambiental de longo prazo, investir em projetos de gestão ambiental para promover a sensibilização e assegurar a sustentabilidade e a qualidade de vida das gerações futuras. Não se pode ter a preocupação apenas com o presente, com o imediato, atitude que é desfavorável às políticas de educação ambiental, pois essas requerem projetos que visam o longo prazo.

A continuidade da nossa espécie dependerá desse pacto de simbiose e reciprocidade, de paz com o mundo, ao se almejar alcançar a produção mais limpa, a redução dos rejeitos sólidos, esgotos e efluentes líquidos, acabar com a devastação das florestas, o assoreamento dos rios, os fatores que geram escassez da água nas cidades, proporcionando acesso seguro e garantido a todos os seus moradores, em termos de qualidade e quantidade, independentemente do estrato social a que pertençam.

Assim, com este trabalho pretendemos contribuir para investigar as causas mais importantes geradoras de vulnerabilidades e riscos de escassez de água em uma cidade vista como modelo por muitos, em um país cada vez mais urbanizado, e onde, ainda, as condições socioeconômicas determinam a forma e a intensidade de como a população é afetada pelos diversos riscos urbanos. Acreditamos, igualmente, que se tenha contribuído para enfatizar a necessidade inadiável de se promoverem políticas integradas de gerenciamento das águas urbanas, como uma forma essencial de intervenção do poder público, no intuito de propiciar, efetivamente, uma gestão adequada da água da cidade e de minimizar os riscos de escassez desse indispensável bem, a todos os seus habitantes.

Por fim, mas não menos importante, visto que a discussão não se esgota aqui, e que este é um assunto não definitivo, mas em construção permanente,

espera-se que este trabalho ajude a levantar questões pertinentes que promovam a reflexão, a pesquisa e a busca de soluções que visem à melhoria da qualidade de vida nas nossas cidades.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA CURITIBA DE DESENVOLVIMENTO (ACD). **Ranking do rendimento nominal (médio e mediano) mensal das pessoas com renda e que são responsáveis por domicílios particulares permanentes, segundo os bairros de Curitiba, em 2007**. Disponível em < <http://www.agenciacuritiba.com.br> > Acesso em abril de 2009.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). Disponível em: <<http://www.ana.gov.br>>. Acesso em: nov. 2008.

ALMEIDA, F. F. M. As camadas de São Paulo e a tectônica da Serra da Cantareira. **Bol. Soc. Bras. Geol.**, São Paulo, v. 4, n. 2, p. 23-40, 1955.

ALMEIDA, M. C.; VIEIRA, P.; RIBEIRO, R. **Uso eficiente da água no sector urbano**. Lisboa: Instituto Regulador de Águas e Resíduos (Irar): Instituto da Água (Inag): Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC), 2006. 203p.

ANDREOLI, C. V.; CARNEIRO, C. **Gestão integrada de mananciais de abastecimento eutrofizados**. Curitiba: Sanepar/Finep, 2005. 500 p.

ANDREOLI, C. V.; DALARMI, O.; LARA, A. I.; ANDREOLI, F. N. Limites ao desenvolvimento da região metropolitana de Curitiba, impostos pela escassez de água. **Sanare**, Curitiba, v. 12, n. 12, p. 31-42, 1999.

_____. Os mananciais de abastecimento do Sistema Integrado da Região Metropolitana de Curitiba - RMC. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA AMBIENTAL, 9., 2000, Porto Seguro, BA. **Anais...** Porto Seguro, BA: Abes. 2000. p.196-205.

ANDREOLI, C. V.; HOPPEN, C.; PEGORINI, E. S.; DALARMI. A crise da água e os mananciais de abastecimento. In: Andreoli, C. V. (Org.). **Mananciais de Abastecimento: planejamento e gestão, estudo de caso do Altíssimo Iguaçu**. Curitiba: Sanepar/Finep, 2003. p. 35-84.

ANTÓN, D. **Ciudades sedientas: agua y ambientes urbanos en América Latina**. Montevideu: Unesco, 1996. 204 p.

ARAUCÁRIA (PR). Prefeitura. Disponível em:
<http://www.atontecnologia.com.br/clientes/araucaria/index.php?a=araucdados.php&b=menu_dados&tipo=geografia>. Acesso em: 28 dez. 2005.

ASCHER, F. **Métropolisation et métapolis**: métapolis ou l'avenir des villes. Tradução Olga Firkowski. Paris: Odile Jacob, 1995. p. 14-40. No prelo.

AZEVEDO NETTO, J. M. Cronologia dos serviços de esgotos, com especial menção ao Brasil. **Revista DAE**. São Paulo, n. 33, p. 15-19, 1959.

_____. Cronologia do abastecimento de água. **Revista DAE**, São Paulo, n. 137, p.106-111, 1984.

BAKKER, K. **Eau Canada**: the future of Canada's water. Vancouver-BC: UBC Press, 2006.

BECK, U. A reinvenção da política: rumo a uma nova teoria da modernização reflexiva. In: _____. **Modernização Reflexiva**: política, tradição e estética na ordem social moderna. Tradução de Magda Lopes. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1997. cap. 1.

_____. **Risk Society**: towards a new modernity. London: Sage, 2000.

_____. Incertezas fabricadas: sociedade de risco: o medo na contemporaneidade. **Revista do Instituto Humanitas Unisinos**, São Leopoldo/RS, n. 181, p. 5-12, 2006. Disponível em: <<http://www.ihuonline.unisinos.br/uploads/edicoes/1158345309.26pdf.pdf>>. . Acesso em: dez 2008.

BELUCA, A. A. Gazeta do Povo: importância como veículo de informação. Curitiba, 2008. Entrevista concedida para Sanderson A. M. Leitão.

BRAGA, B. P. F. et al. Pacto federativo e gestão de águas. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 22, n. 63, p. 17-42, 2008.

BRANDES, O. M.; BROOKS, D. B. **The soft path for water in a nutshell**. Victoria-BC: Universidade de Victoria, 2006. 21 p.

BRASIL. Constituição (1988). Disponível em: <<http://www.presidencia.gov.br>>. Acesso em: set. 2008.

_____. Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 9 jan. 1997. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9433.htm>. Acesso em: jan. 2008.

_____. Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano do Ministério do Meio Ambiente (SRH). **Relatório técnico**. Brasília, 2000. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=73>>. Acesso em: de 2005 a 2009.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Recursos Hídricos. **Plano Nacional de Recursos Hídricos: síntese executiva**. Brasília: MMA, 2006. 1 CD-ROM.

_____. Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 5 jan. 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: jan. 2008.

_____. Programa de Aceleração do Crescimento: Saneamento Básico 2007 – 2010. **Relatório de Atividades 2007**. Brasília: Ministério das Cidades, Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA). 2008. 60p.

BRZEZINKI, M. L. N. L.; CAUBET, C. G. O serviço público de abastecimento de água e o acordo geral sobre comércio de serviços. REUNIÃO ANUAL DA SBPC, 58, 2006, Florianópolis, SC. **Anais...** São Paulo: SBPC/UFSC, 2006.

CAMPOS, J. N. B. Água, sociedade e natureza: desenvolvimento científico e gestão de águas. In: HOFMEISTER, Wilhelm (Ed.). **Água e desenvolvimento sustentável no Semi-Árido**. Fortaleza: Fundação Konrad Adenauer, 2002. p.19-34. (Série Debates, 24).

CAPRA, F. **A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos**. São Paulo: Cultrix. 1996. 256p.

CARLOS, A. F. A. **A cidade: o homem e a cidade: a cidade e o cidadão : de quem é o solo urbano?**. 2. ed. São Paulo: Contexto, 1994.

_____. São Paulo: dinâmica urbana e metropolização. **Revista território**, Rio de Janeiro, n. 11/13, 2003.

CARNEIRO, C.; PEGORINI, E. S.; ANDREOLI, C. V (Ed.). Introdução. In: _____. **Gestão integrada de mananciais de abastecimento eutrofizados**. Curitiba: Sanepar, 2005. p. 27-44.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS (CGEE). **Prospecção tecnológica em recursos hídricos**: resumo executivo. Brasília: CGEE. 2005. 8 p.

COLVO GARCÍA-TORNEL, F. **Sociedades y territorios en riesgo**. Barcelona: Ediciones del Serbal, 2001.

COORDENAÇÃO DA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA (PR) (COMEC). **Relatório ambiental da Região Metropolitana de Curitiba**. Curitiba: COMEC, 1997.

COOMBES P.J.; KUCZERA G. Integrated urban water cycle management: moving towards systems understanding. WATER SENSITIVE URBAN DESIGN CONFERENCE, 2., 2002, Brisbane, Austrália. Disponível em: <<http://rambler.newcastle.edu.au/~cegak/Coombes/CoombesKuczera.pdf>>. Acesso em: nov. 2008.

COSTA, F. J. L. **Estratégias de gerenciamento dos recursos hídricos no Brasil: áreas de cooperação com o Banco Mundial**. Brasília: Banco Mundial, 2003. 177 p. (Série Água Brasil, v.1).

COMMONWEALTH SCIENTIFIC AND INDUSTRIAL RESEARCH ORGANIZATION (CSIRO). Disponível em: <<http://www.csiro.au/science/ps3k3.html>>. Acesso em: out. 2008.

DAVIS, M. **Planeta favela**. São Paulo: Boitempo, 2006. 272 p.

DESCARTES, R. **Discurso do método**. Disponível em: <<http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/cv000043.pdf>>. Acesso em: out. 2008.

DOUGLAS, M. Les études de perception du risque: un état de l'art. In: FABIANI, J.L ; THIES, J. (Orgs). **La société vulnérable**: évaluer et maîtriser les risques. Paris: Ecole Normale Supérieure, 1987. p. 55-60.

DUBOIS-MAURY, J.; CHALINE, C. **Les risques urbains**. 2. ed. Paris: Armand Colin, 2004.

DUMKE, E. M. S. **Clima urbano/conforto térmico e condições de vida na cidade**: uma perspectiva a partir do aglomerado urbano da região metropolitana de Curitiba (AU-RMC). 429 p. Tese (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento) – Programa de Doutorado em Meio ambiente e Desenvolvimento, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2007.

DURKHEIM, E. **Da divisão do trabalho social**. Rio de Janeiro: Martins Fontes, 1999. 484 p.

FALKENMARK, M. **Water scarcity generates environmental stress and potential conflicts**. Chelsea, Mich.: Lewis Publishers, 1992.

FERNANDES, E. Cidade Legal x Ilegal. In: VALENÇA, M. M. (Org.). **Cidade (i)legal**. Rio de Janeiro: Mauad X, 2008. p. 21-42.

FERREIRA, J. S. W. Globalização e Urbanização Subdesenvolvida. In: **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 14, n. 4, out./dez. 2000.

Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-88392000000400003&tlng=en&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: nov. 2008.

FERREIRA, L. C. Cidades, sustentabilidade e risco. In: _____. **Desenvolvimento e meio ambiente**: cidade e sustentabilidade. Curitiba, PR: UFPR, p. 23-31. 2004. n. 9.

FIRKOWSKI, O. **A nova territorialidade da indústria e o aglomerado metropolitano de Curitiba**. São Paulo, 2001. Tese (Doutorado em Ciências – Geografia Humana) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, USP

FIRKOWSKI, O. **Os desafios da gestão metropolitana de Curitiba**. 2005.

Disponível em:

<<http://sitemason.vanderbilt.edu/files/grJN84/Firkowski%20Olga%20Lcia%20Castreghini%20de%20Freitas.pdf>>. Acesso em: nov. 2008.

FUNDO DE POPULAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (UNFPA). **Situação da população mundial 2007**: desencadeando o potencial do crescimento urbano. Disponível em: <http://www.unfpa.org.br/relatorio2007/swp2007_por.pdf>. Acesso em: dezembro de 2007.

GARCIAS, C. M.; ANDREOLI, F. N.; MERKL, C. Dinâmicas das ocupações em mananciais. In: Andreoli, C. V. (Org.). **Mananciais de abastecimento**: planejamento e gestão: estudo de caso do Altíssimo Iguaçu. Curitiba: SANEPAR/FINEP, 2003. p. 135-176.

GAZETA DO POVO. Curitiba: RPC, 2006.

GIDDENS, A. **As consequências da modernidade**. São Paulo :UNESP, 1991.

_____. **Modernidade e Identidade**. Rio de Janeiro: Zahar, 2002.

GIDDENS, A.; BECK, U.; LASH, S. **Modernização reflexiva**: política, tradição e estética na ordem social moderna. São Paulo : Unesp, 1997.

GLEICK, P. H. Water Resources. In: SCHNEIDER, S. H. (Ed.). **Encyclopedia of Climate and Weather**. New York: Oxford University Press, 1996. p. 817- 823.

GONÇALVES, S. **Tramitação da regulamentação da PNS**. 15 de julho de 2009. Entrevista concedida a Sanderson A. M. Leitão.

GUADALAJARA, J. C. R. De la construcción social del riesgo a la manifestación del desastre: reflexiones en torno al imperio de la vulnerabilidad. **Revista Desacatos**, Distrito Federal, México, n. 19., p. 99-110, set.-dez. 2005.

GUIMARÃES, C. A. F. **Percepção e consciência**. João Pessoa, PB: Persona, 1996.

HALL, S.; CHRITCHER, C.; JEFFERSON, T.; CLARKE, J.; ROBERTS, B. A produção social das notícias: o mugging nos media. In: TRAQUINA, N. (Org.), **Jornalismo**: questões, teorias e “estórias”. Lisboa: Veja. 1999.

HASSAN, R.; SCHOLLES, R.; ASH, N. (Ed.). **Ecosystems and human well-being: current state and trends: findings of the Condition and Trends Working Group of the Millennium Ecosystem Assessment**. Washington, DC : Island Press, 2005. 948 p. Disponível em < <http://www.millenniumassessment.org/en/Condition.aspx> >. Acesso em: nov. 2008.

HESPANHOL, I. Um novo paradigma para a gestão de recursos hídricos. **Estudos Avançados**, v. 22, n. 63, p.131-158, 2008.

HOOPER, B. P. Integrated water resources management and river basin Governance. **Water Resources Update**, n. 126, p. 12-20, 2003. Disponível em: <http://www.ucowr.siu.edu/updates/126/126_A2.pdf>. Acesso em: out. 2008.

HOUAISS, A.;VILLAR, M. S. **Dicionário Houaiss da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2004.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo 2000**. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: out. 2007.

_____. **Contagem da População 2007**. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: jul. 2008.

INSTITUTO DA ÁGUA (INAG). **A água, a terra e o homem: ciclo da água**. Lisboa: INAG. 2003. 20 p.

INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO DE CURITIBA (IPPUC). **Curitiba em dados 2004**. Curitiba: IPPUC, 2004.

_____. Disponível em: < www.ippuc.org.br >. Acesso em: 21 nov. 2008.

JACOBI, P. Impactos socioambientais urbanos: do risco à busca de sustentabilidade. In: MENDONÇA, F.A. (Org.) **Impactos socioambientais urbanos**. Curitiba: UFPR, 2004.

JENKIN, C. M. Risk, perception and terrorism: applying the Psychometric Paradigm. **Homeland Security Affairs**, v. 2, n. 2, 2006. Disponível em: <<http://www.hsaj.org/pages/volume2/issue2/pdfs/2.2.6.pdf>>. Acesso em: 20 out. 2008.

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA). **The master plan study on the utilization of water resources in Paraná State**. Tóquio, Japão: Yachio Engineering, 1995.

KERSTEN, R. A.; KUNIYOSHI, Y. S. Conservação das florestas na bacia do Alto Iguaçu, Paraná – Avaliação da comunidade de epífitas vasculares em diferentes estágios serais. Revista **Floresta**: Curitiba, PR. v. 39, n. 1, p. 51-66, jan./mar. 2009.

LEFF, E. Complexidade, interdisciplinaridade e saber ambiental. In: PHILIPPI JÚNIOR., A. et al. (Ed.). **Interdisciplinaridade em ciências ambientais**. São Paulo: Signus, 2000. Disponível em: < <http://66.102.1.104/scholar?hl=pt-BR&lr=&q=cache:HWbPGGBRDTAJ:web.cena.usp.br/apostilas/Regina/Polui%25C3%25A7%25C3%25A3o/Livro%2520-%2520Interdisciplinaridade%2520em%2520Ci%25C3%25A4ncias%2520Ambientais%2520-Phillips.pdf%23page%3D29+interdisciplinaridade+em+ciencias+ambientais> >. Acesso em: 25 out. 2008.

LEITÃO, S. A. M. O direito da água: o desafio do milênio. In: HERMANS, M. A. A. **Direito ambiental: o desafio brasileiro e a nova dimensão global**. Brasília, DF: Brasília Jurídica: OAB, 2002. p. 425-435.

_____. Water Sectorial Fund (CT-Hidro): a Brazilian mechanism to innovate the water sector. In: **Proceedings of the XI World Water Congress**. Madri, Espanha: Associação Internacional de Recursos Hídricos (IWRA), 2003.

LEITÃO, S.A.M. *et al.*. A influência de novas abordagens **socioambientais** nas Políticas de Gestão de Recursos Hídricos do Brasil: o caso da Modernização Ecológica. In: SIMPÓSIO DE RECURSOS HÍDRICOS DO SUL-SUDESTE DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE RECURSOS HÍDRICOS, 1., 2006, Curitiba, PR. **Anais...** Curitiba: ABRH, 2006.

LIMA, C. A. Multiplicidades metropolitanas e construção social do lugar: rumos para a sustentabilidade. **Desenvolvimento e Meio Ambiente: cidade e sustentabilidade**, Curitiba, n. 9, p. 39-56. 2004.

_____. **A ocupação da área de mananciais na Região Metropolitana de Curitiba**: do planejamento à gestão ambiental urbana metropolitana. 2000. 406 p. Tese (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento) – Programa de Doutorado em Meio ambiente e Desenvolvimento, Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

LIMA, M. R. D. V. **Comunicação, ambiente urbano e desenvolvimento**: elementos para a compreensão do papel da informação na gestão do lixo em Curitiba. Tese (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2002.

LISBOA, A. ; ROSA FILHO, E. F. ; HINDI, E. C. ; TILL, H. . Uso sustentável do aquífero Carste de Curitiba. In: XII Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas, 2002, Florianópolis. Anais do XII Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas. São Paulo : ABAS, 2002. v. 1. p. 100-111.

LYGEROS, N. De l'interdisciplinarité à l'holisme. **Perfection**. v. 2, n. 7, 2001. Disponível em: <http://www.lygeros.org/0211-De_l_interdisciplinarite_a_l_holisme.html>. Acesso em: 20 out. 2008.

MAACK, R. Breves notícias sobre a geologia dos estados do Paraná e Santa Catarina. **Arq. Biol. Tecnologia**, Curitiba, v. 2, p. 63-154, 1947.

_____. **Geografia física do Estado do Paraná**. 2. ed. Curitiba: Secretaria da Cultura e do Esporte do Governo do Estado do Paraná, 1981. 450 p.

MACHADO, M. N. M. **Entrevista de pesquisa**: a interação entrevistador / entrevistado. Tese (Doutorado) – Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1991.

MARICATO, E. **Brasil, cidades**: alternativas para a crise urbana. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2002. 204 p.

MAZZARINO, J. M. O agendamento na perspectiva das fontes do campo jornalístico: observando fazeres do movimento socioambiental. **Revista Fronteiras**: estudos midiáticos, São Leopoldo, RS, v. 9, n. 1, p. 53-63, jan/abr 2007.

MENDONÇA, F. A. Aspectos da problemática ambiental urbana da cidade de Curitiba/PR e o mito da “capital ecológica”. **GEOUSP**: espaço e tempo, São Paulo, n. 12, 2002. Disponível em: <http://www.geografia.fflch.usp.br/publicacoes/Geousp/Geousp12/Geousp12_FranciscoMendonca.htm>. Acesso em: abr. 2007.

_____. Riscos, vulnerabilidade e abordagem socioambiental urbana: uma reflexão a partir da RMC e de Curitiba. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, n. 10, p. 139-148, 2004a. Disponível em: <<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/made/article/view/3102/2483>>. Acesso em: abr. de 2007.

_____. **Impactos Socioambientais Urbanos**. Editora UFPR. Curitiba: 2004b.

_____. Abordagem interdisciplinar da problemática ambiental urbano-metropolitana: espaço metodológico da experiência do doutorado em MA&D da UFPR sobre a RMC: Região Metropolitana de Curitiba. In: _____. **Cidade, Ambiente & Desenvolvimento**. Curitiba: UFPR, 2004c. cap. 1, p.11-29. (Série Pesquisa, v. 103)

MENDONÇA, F. A.; DANI-OLIVEIRA, I. M. **Climatologia**: noções básicas e climas do Brasil. 1. reimpr. São Paulo: Oficina de Textos. 2009. 206 p.

MENDONÇA, F. A.; LEITÃO, S. A. M. Riscos e vulnerabilidade socioambiental urbana: uma perspectiva a partir dos recursos hídricos. **GeoTextos**, Salvador, BA, v. 4, n. ½, p. 145-163, 2008.

MENDONÇA, F. A.; SANTOS, L. J. C. Gestão da água e dos recursos hídricos no Brasil: avanços e desafios a partir das bacias hidrográficas: uma abordagem geográfica. **Revista Geografia**, Rio Claro, SP, v. 31, n. 1, p.103-117, 2006.

MINERAIS DO PARANÁ (MINEROPAR). **Mapa geológico do Estado do Paraná**. Curitiba, 2001. 1 mapa. Escala 1:1.000.000.

MIRANDA, T. L. G. **Avaliação da qualidade da água na bacia do Alto Iguaçu através de modelagem matemática para planejamento e gestão de recursos hídricos**. 2001. 269 p. Tese (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento) – Programa de Doutorado em Meio ambiente e Desenvolvimento, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2001.

MITCHELL, V. G. Applying integrated urban water management concepts: a review of Australian Experience. **Environmental Management**, Nova Iorque, EUA, v. 37, n. 5, p. 589–605, 2006.

MORIN, E. **Articular los saberes**: ¿Qué saberes enseñar en las escuelas? Buenos Aires: Editora Universidade de El Salvador, 2007. 112p.

MORIN, E.; LE MOIGNE, J.-L. **A inteligência da complexidade**. São Paulo: Peirópolis, 2000. 268 p.

MOURA, R. Políticas públicas urbanas: ausências e impactos. In: MENDONÇA, F. A. (Org.) **Impactos socioambientais urbanos**. Curitiba: UFPR, 2004.

NASCIMENTO, N. O.; HELLER, L. Ciência, tecnologia e inovação na interface entre as áreas de recursos hídricos e saneamento. **Revista Engenharia Sanitária e Ambiental**, Rio de Janeiro, v.10, n. 1, p.36-48, 2005.

OLIVEIRA, M. A trajetória do discurso ambiental de Curitiba (1960-2000). **Rev. Sociol. Polít.**, Curitiba, n.16, p. 97-106, 2001.

OLIVER-SMITH, A. Theorizing vulnerability in a globalized world: a political ecological perspective. In: BANKOFF, G.; FRERKS, G.; HILHORST, D. **Mapping vulnerability: disasters, development & people**. London: Earthscan, 2004. p. 10-24.

ONU. Divisão de Estatística das Nações Unidas. **Indicadores ambientais: água**. Disponível em: <<http://unstats.un.org/unsd/ENVIRONMENT/waterresources.htm>>. Acesso em: jan. 2008.

ORIENTA, J. **Plano de uso e ocupação da água e entorno dos reservatórios dos rios Iraí, Passaúna e Piraquara I na região Metropolitana de Curitiba**. Consultoria prestada para a Prefeitura Municipal de Araucária, 2004. Meio digital (CD-ROM).

PARANÁ. Lei nº 12.726, de 26 de novembro de 1999. **Diário Oficial**, Paraná, 26 nov. 1999. Disponível em: <<http://celepar7cta.pr.gov.br/SEEG/sumulas.nsf/9973229f063f4a8d03256c2f007a992a/8c56f0aff5b8de3903256e990068a3bb?OpenDocument>>. Acesso em: dez 2005.

PEGORINI, E. S.; CARNEIRO, C.; ANDREOLI, C. V. Mananciais de abastecimento público. In: C. V. Andreoli; C. Carneiro (Orgs). **Gestão Integrada de Mananciais de Abastecimento Eutrofizados**. Curitiba: SANEPAR/ FINEP, 2005. p. 47-82.

PERROT, Michelle. **Os excluídos da história: operários, mulheres, prisioneiros**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1988. cap. 4, p. 101-125.

PIELOU, E. C. **Freshwater**. Chicago: The University of Chicago, 1998. 275p.

PROGRAMA DE OBSERVAÇÕES ESPACIAIS (POESIA). Centro de Sensoriamento Remoto do IBAMA. Brasília, 2000. 1 CD-ROM. (Série Recursos Hídricos).

PORTO, M. F. A.; PORTO, R. L. L. Gestão de bacias hidrográficas. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 22, n. 63, p. 43-60, 2008.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). **Relatório de Desenvolvimento Humano 2006**: a água para lá da escassez: poder, pobreza e a crise mundial da água. Nova Iorque: PNUD, 2006. 1101 p.

_____. **Relatório de Desenvolvimento Humano 2007/2008**: combater as alterações climáticas: solidariedade humana num mundo dividido. Nova Iorque: PNUD, 2007. 402 p.

PRZYBYSZ, L.C.B. **A gestão de recursos hídricos sob a ótica do usuário de saneamento**: estudo de caso da Bacia do Alto Iguaçu. 2007. 273 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Recursos Hídricos e Ambiental) - Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Recursos Hídricos e Ambiental, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2007.

PUGLISI, M.L.; FRANCO, B. **Análise de conteúdo**. 2. ed. Brasília: Líber Livro, 2005.

RAYNAUT, C. Meio Ambiente e desenvolvimento: construindo um novo campo de saber a partir da perspectiva interdisciplinar. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, n. 10, p. 21-32, 2004.

REANI, R. T.; SEGALLA, R. A situação do esgotamento sanitário na ocupação periférica de baixa renda em áreas de mananciais: consequências ambientais no meio urbano. In: ENCONTRO DA ANPPAS, 3., 2006, Brasília. **Anais...** Brasília, 2006. Disponível em: <http://www.anppas.org.br/encontro_anual/encontro3/arquivos/TA285-05032006-214528.DOC>. Acesso em: nov. 2008.

REBOUÇAS, A. C. Água no Brasil: abundância, desperdício e escassez. **Bahia análise & dados**, Salvador, v. 13, n. esp., p. 341-345, 2003.

REIS, N. G. F. A perspectiva do arquiteto sobre a cidade. In: PECHMAN, Robert Moses (Org.). **Olhares sobre a cidade**. Rio de Janeiro: UFRJ, 1994. p. 169-180.

RIBAS, A.; DUMKE, E.; GRAEML, K. S. A emergência da industrialização moderna e suas consequências na Região Metropolitana de Curitiba. In: ENCONTRO DA ANPPAS, 3., 2006, Brasília. **Anais...** Brasília, 2006. Disponível em: <http://www.anppas.org.br/encontro_anual/encontro3/arquivos/TA185-05032006-224029.PDF>. Acesso em: 31 set 2007.

RIBEIRO, L. C. Q. Urbanismo: olhando a cidade, agindo na sociedade. In: PECHMAN, R. M. **Olhares sobre a cidade**. Rio de Janeiro: UFRJ, 1994. p. 106-120.

ROORDA, M. S. **A construção da lei de recursos hídricos do estado do Paraná e sua implementação**. 189 p. Monografia (Curso de Especialização em Gerenciamento Municipal de Recursos Hídricos) – Programa de Especialização em Gerenciamento Municipal de Recursos Hídricos. Departamento de Hidráulica e Saneamento, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005.

ROSA FILHO, E. F.; HOFFMAN, M. Determinação do balanço hídrico da Bacia do Passaúna. **Boletim Paranaense de Geociências**, n. 40, p.137-156, 1992.

ROSA FILHO, E. F.; HINDI, E.C.; LUCENA, L. R. F. Os aquíferos que contribuem no abastecimento da cidade de Curitiba-Paraná. **Revista Águas Subterrâneas**, Curitiba, n. 16, maio 2002. Disponível em: <<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/asubterraneas/article/viewFile/1305/1083>> Acesso em: 18 fev. 2009.

SALAMUNI, E.; EBERT, H. E.; HASUI, Y. Morfotectônica da bacia sedimentar de Curitiba. **Rev. Bras. Geoc.**, Curitiba, v. 34, n. 4, p. 469-478, 2004.

SANEPAR - COMPANHIA DE SANEAMENTO DO PARANÁ. **Diagnóstico preliminar dos mananciais atuais e futuros do sistema integrado de abastecimento de água da Região Metropolitana de Curitiba**. Curitiba: Sanepar. Diretoria de Meio Ambiente e Ação Social. Unidade de Serviços de Recursos Hídricos, 2005. 54 p.

_____. Arquivos da Assessoria de Comunicação Social. CD-Rom. 2008.

SANTOS, M. **A urbanização brasileira**. 4. ed. São Paulo: Hucitec, 1998. 157p.

SANTOS, M.; SILVEIRA, M. L. **O Brasil: território e sociedade no início do século XXI**. 10. ed. Rio de Janeiro: Record, 2008. 473 p.

SCHUSTER, Z. L. L. **Sanepar ano 30: resgate da memória do saneamento básico no Paraná**. Curitiba: Logos Press, 1994. 249p.

SERRES, M. **O contrato natural**. Lisboa: Instituto Piaget, 1994.

SETTI, A. A. et al. **Introdução ao gerenciamento de recursos hídricos**. Brasília: ANEEL: ANA, 2001. 328 p.

SILVA, E. R. **O curso da água na história**: simbologia, moralidade e a gestão de recursos hídricos. 201 p. Tese (Doutorado em Saúde Pública) - Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 1998.

_____. Um percurso pela história através da água: passado, presente, futuro. In: CONGRESSO INTERAMERICANO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 27., 2000, Porto Alegre. **Anais do XXVII Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental**. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (Abes). 2000. Disponível em: <http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/saneab/xi-009.pdf>. Acesso em: nov. de 2008.

SILVA, R.T. Recursos hídricos e desenvolvimento urbano. In: MUÑOZ, Héctor Raul (Org.). **Interfaces da gestão de recursos hídricos**: desafios da Lei de Águas de 1997. 2. ed. Brasília, 2000.

SLOVIC, P. Perception of risk. **Science**, v. 236, n. 4799, p. 280-285, 1987.

SUPERINTENDÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS E SANEAMENTO AMBIENTAL (PR) (SUDERHSA). Chuvas em Curitiba: tendências e períodos de estiagem de 1922 a 2006. Autores: Moraes, Nilson A. e Manassés, Edson J. In: _____. **Relatório técnico**. Curitiba: Suderhsa, 2006. 20 p.

_____. **Plano de Bacia do Alto Iguaçu e afluentes do Alto Ribeira**: Relatório de Diagnóstico. Curitiba, PR, 2007. Disponível em: <http://www.recursoshidricos.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=47> >. Acesso em: nov. 2007.

_____. Disponível em: <http://www.pr.gov.br/meioambiente/suderhsa/index.shtml>>. Acesso em: maio 2008.

_____. Disponível em: <http://www.suderhsa.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=25>>. Acesso em: fev. 2009.

THOURET, J. -C. Avaliação, prevenção e gestão dos riscos naturais nas cidades da América Latina. In: Veyret, Yvete (Org.). **Os riscos: o homem como agressor e vítima do meio ambiente**. São Paulo: Contexto, 2007. p. 83-112.

THOURET, J. -C; D'ERCOLE, R. Vulnérabilité aux risques naturels en milieu urbain: effets, facteurs et réponses sociales. **Cahiers des Sciences Humaines**, Paris, v. 32, n. 2, p.407-422, 1996.

TREVISAN, E. **O meio físico e a ocupação urbana de Curitiba, PR**: estudos de caso. 213 p. Tese (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento) – Programa de Doutorado em Meio ambiente e Desenvolvimento, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2001.

TUCCI, C. E. M. Águas urbanas. **Estudos Avançados**, v. 22, n. 63, p.1-16, 2008.

_____. **Princípios do gerenciamento integrado de águas urbanas**. Brasília. Entrevista telefônica concedida a Sanderson A. M. Leitão em 22 dez. 2008b.
TUCCI, C. E. M.; HESPANHOL, I.; CORDEIRO, O. **Gestão da água no Brasil**. Brasília: UNESCO, 2001. 156 p.

TUNDISI, J. G. **Água no século XXI: enfrentando a escassez**. São Carlos: RiMa, 2003. 247p.

TUNDISI, J. G.; MATSUMURA-TUNDISI, T. **Limnologia**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008. 631 p.

UNEP – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA). Disponível em: <<http://www.unep.or.jp/ietc/issues/urban.asp#index>>. Acesso em: out. 2008.

VERÓN, E. **A produção de sentido**. São Paulo: Editora Cultrix. 1980.

VERNANT, J.-P. **As origens do pensamento grego**. São Paulo: Edusp, 2002.

VEYRET, Y. (Org.). **Os riscos: o homem como agressor e vítima do meio ambiente**. São Paulo: Contexto, 2007. 319 p.

VEYRET, Y.; RICHEMOND, N. M. Definições e vulnerabilidades do risco. In: Veyret, Yvete (Org.). **Os riscos: o homem como agressor e vítima do meio ambiente**. São Paulo: Contexto, 2007a. p. 25-46.

_____. Os tipos de risco. In: Veyret, Yvete (Org.). **Os riscos: o homem como agressor e vítima do meio ambiente**. São Paulo: Contexto, 2007b. p. 63-79.

VICENTINI, Yara (Org.) **Urbanização e recursos hídricos na região metropolitana de Curitiba**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná. Programa de Meio Ambiente e Desenvolvimento (MADE), 2004. 1 CD-ROM.

WEF. (FORUM ECONÔMICO MUNDIAL). **Relatório do World Economic Forum Water Initiative**. The bubble is close to bursting: a forecast of the main economic and geopolitical water issues likely to arise in the world during the next two decades. Genebra: WEF. 64p. 2009.

WILCHES-CHAUX, G. **Desastres, ecologismo y formación profesional**. Popayán, Colombia: Servicio Nacional de Aprendizaje, 1989.

WOLF, G.; GLEICK, P. H. The soft path for water. **Biannual Report on Fresh Water: Ressources: 2002-2003**. Washington, DC: Island Press. 2003. p.1-30.

XAVIER, C. da F. **Avaliação da influência do uso e ocupação do solo e de características geomorfológicas sobre a qualidade das águas de dois reservatórios da região metropolitana de Curitiba-Paraná**. 167 p. Dissertação (Mestrado em Solos). - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005.

ZANELLA, M. E. **Inundações urbanas em Curitiba/PR: impactos, riscos e vulnerabilidade socioambiental no bairro Cajuru**. 2006. 256 p. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006.

ZANONI, M. *et al.* A construção de um curso de pós-graduação interdisciplinar em meio ambiente e desenvolvimento: princípios teóricos e metodológicos. **Desenvolvimento & Meio Ambiente: em busca da interdisciplinaridade**, Curitiba, n.77, 2002.

ZIRKL, F. **Desenvolvimento urbano de Curitiba (Brasil): cidade modelo ou uma exceção?** 2003. Disponível em: <<http://www.wgsr.uw.edu.pl/pub/uploads/actas03/07-FRANK.pdf>>. Acesso em: nov. 2008.

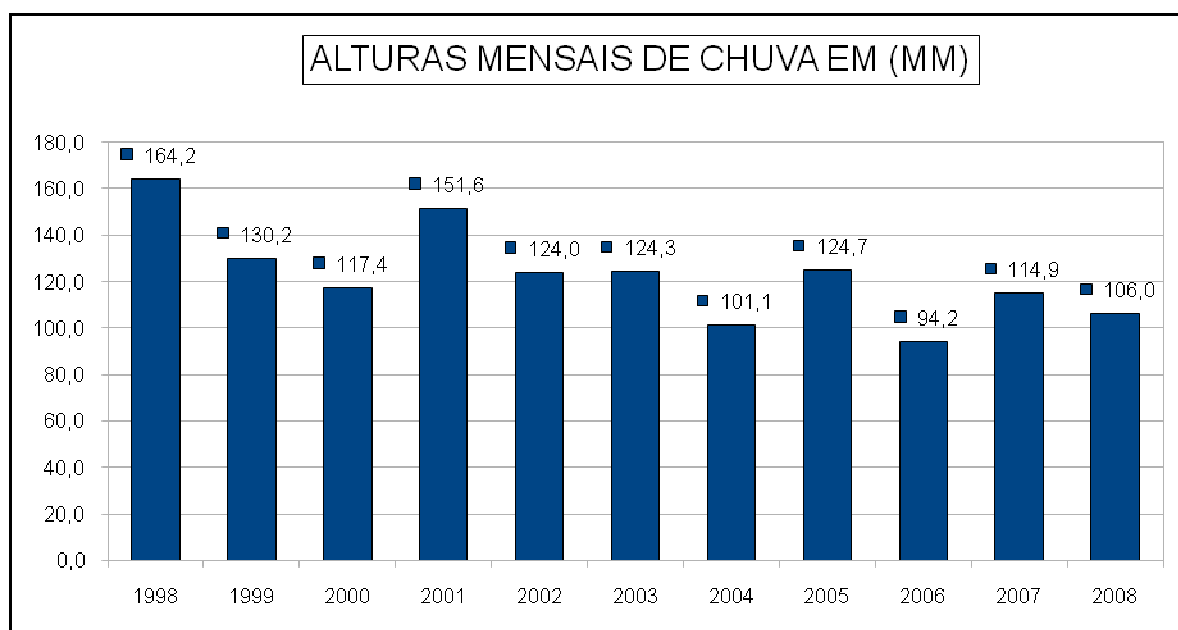
ANEXOS**ANEXO 1: ALTURA DE CHUVA (MM)**

Mês/Ano	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Jan	131,5	303,6	100,0	131,0	225,8	208,4	141,6	108,4	159,2	203,4	133,4
Fev	181,4	374,6	193,1	376,4	186,6	141,4	57,2	82,0	175,4	119,8	67,0
Mar	318,2	120,6	119,6	171,8	69,2	233,2	218,6	62,8	151,2	128,0	188,8
Abr	112,6	62,8	11,4	78,8	100,0	63,2	120,0	121,6	13,0	120,0	137,8
Mai	33,2	70,6	21,8	180,2	106,2	10,8	117,4	87,7	13,0	194,0	45,4
Jun	93,8	64,2	121,2	104,2	25,6	98,0	69,5	83,6	34,4	0,0	111,0
Jul	133,8	141,2	72,0	175,8	41,6	138,4	42,2	136,4	45,4	93,4	27,4
Ago	267,8	12,6	74,2	46,4	104,2	10,8	18,2	144,4	39,2	12,8	94,8
Set	369,0	116,2	223,4	48,6	179,2	158,4	53,0	327,2	185,6	89,4	36,2
Out	206,4	105,4	149,6	238,0	116,6	71,3	154,0	230,2	52,9	140,2	218,6
Nov	14,1	70,2	139,0	132,6	170,4	154,0	58,0	82,3	134,8	108,6	ND
Dez	108,8	120,0	183,7	135,4	162,1	204,0	163,4	30,2	126,4	168,6	ND

FONTE: SUDERHSA, 2008.

NOTA: ORGANIZADO POR LEITÃO (2009)

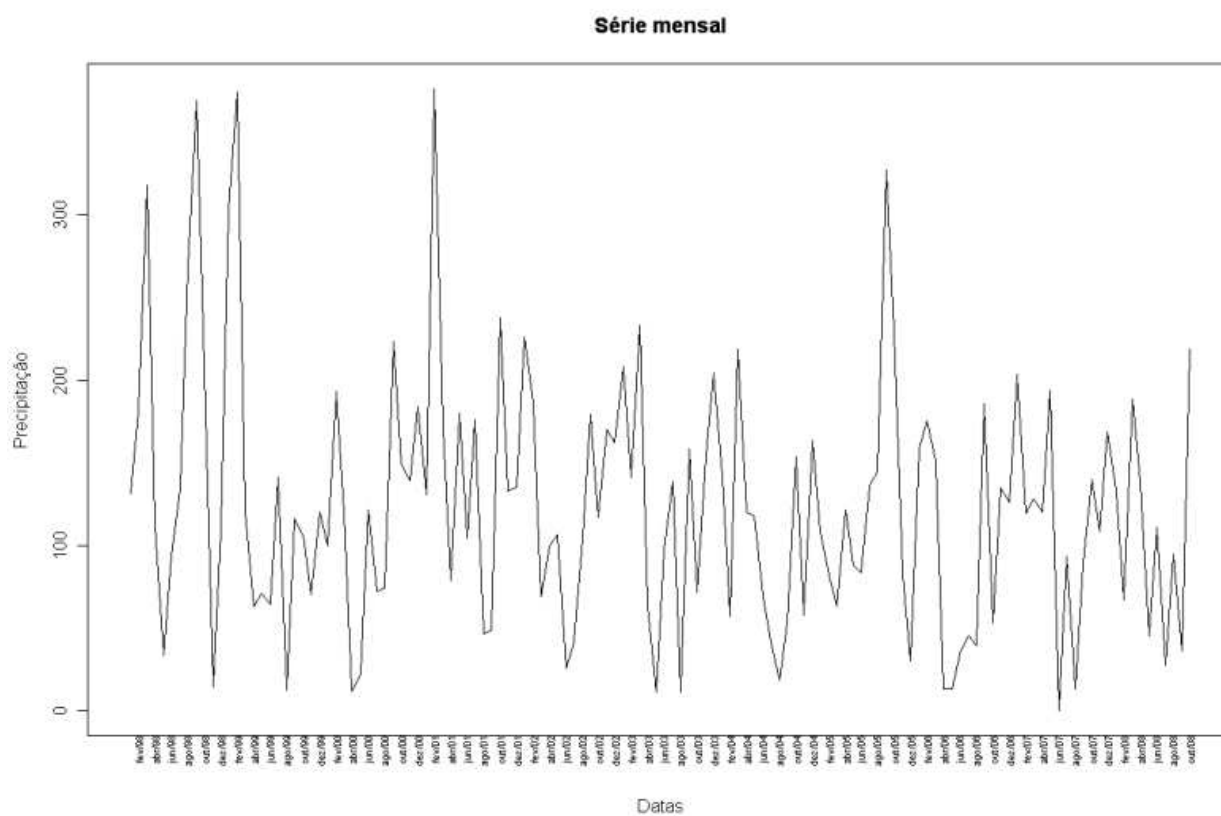
ANEXO 2: PRECIPITAÇÃO MÉDIA ANUAL EM CURITIBA DE 1998 A 2008.



FONTE: ELABORADO A PARTIR DE DADOS DA PESQUISA CONTIDOS EM SUDERHSA (2006)

NOTA: ELABORADO POR LEITÃO (2009)

ANEXO 3: SÉRIE MENSAL DAS PRECIPITAÇÕES (MM) EM CURITIBA (PR) NO PERÍODO DE 1998 A 2008.



FONTE: LEITÃO (2009)

ANEXO 4⁵⁷: MÉDIA, DESVIO PADRÃO E INTERVALOS DE CONFIANÇA PARA PRECIPITAÇÃO MÉDIA EM CURITIBA (PR) DE 1998 A 2008.

Ano	Média	DP	IC.MAX	IC.MIN
1998	164.21667	109.06254	182.0302	146.40312
1999	130.16667	104.79757	147.2836	113.04973
2000	117.41667	65.70622	128.1487	106.68465
2001	151.60000	90.49464	166.3808	136.81921
2002	123.95833	61.60622	134.0207	113.89598
2003	124.32500	74.35702	136.4700	112.18002
2004	101.09167	60.44359	1.9641	91.21921
2005	124.73333	81.11601	137.9823	111.48438
2006	94.20833	66.72988	105.1075	83.30912
2007	114.85000	62.24077	125.0160	104.68401
2008	106.04000	64.71337	118.7238	93.35618

FONTE: ORGANIZADO POR LEITÃO (2009)

⁵⁷ Onde Média: média das precipitações anuais em mm; DP: desvio padrão; IC Max: índice de confiança máximo e IC mínimo: índice de confiança mínimo

ANEXO 5⁵⁸: QUADRO DA ANÁLISE DESCRITIVA PARA PRECIPITAÇÃO EM CURITIBA (PR) DE 1998 A 2008

Ano	Mín	PQ	Mediana	Média	TQ	Max
1998	14.1	105.0	132.7	164.2	221.8	369.0
1999	12.6	68.7	110.8	130.2	125.7	374.6
2000	11.40	73.65	120.40	117.40	158.10	223.40
2001	46.40	97.85	134.00	151.60	176.90	376.40
2002	25.6	92.3	111.4	124.0	172.6	225.8
2003	10.80	69.27	139.90	124.30	169.80	233.20
2004	18.20	56.15	93.45	101.10	144.70	218.60
2005	30.20	82.22	98.05	124.70	138.40	327.20
2006	13.00	38.00	89.65	94.21	153.20	185.60
2007	0.0	92.4	119.9	114.8	147.3	203.4
2008	27.4	50.8	102.9	106.0	136.7	218.6

FONTE: ORGANIZADO POR LEITÃO (2009)

⁵⁸ Onde, Min: precipitação mínima mensal (mm); PQ: primeiro quartil, Mediana; Média: média das precipitações mensais (mm) ; TQ: terceiro quartil, Max. Precipitação máxima mensal (mm).

ANEXO 6: EXEMPLO DE NOTA DE UTILIDADE PÚBLICA (NUP).



Curitiba, 22 de agosto de 2006
Assessoria de Comunicação Social

UTILIDADE PÚBLICA

Serviço de melhorias deixa bairros de Curitiba desabastecidos

Uma falha mecânica na válvula de controle de vazão que estava sendo instalada na adutora que abastece o reservatório Xaxim está provocando, hoje, o desabastecimento temporário para cerca de 148 mil pessoas.

O serviço de substituição da válvula que travou começou a ser executado às 12h desta terça-feira, 22 de agosto. A troca do equipamento está afetando os moradores que não possuem reservatório domiciliar dos bairros Pinheirinho, Hauer, Alto Boqueirão, Gan-chinho, Boqueirão, Sitio Cercado e Xaxim, em Curitiba.

A normalização do abastecimento está prevista para a madrugada de quarta-feira (23). Parte destas regiões será afetada nesta quarta-feira – a partir das 14 horas - com a racionalização na distribuição de água tratada por causa da estiagem.

Serviço de atendimento ao cliente Sanepar **115**.

FONTE: ASSESSORIA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL DA SANEPAR (2008).

ANEXO 8: RANKING DO RENDIMENTO NOMINAL (MÉDIO E MEDIANO) MENSAL DAS PESSOAS COM RENDA E QUE SÃO RESPONSÁVEIS POR DOMICÍLIOS PARTICULARES PERMANENTES, SEGUNDO OS BAIRROS DE CURITIBA, EM 2007.

Bairro	Em R\$				Bairro	Em R\$			
	Médio ²		Mediano ³			Médio ²		Mediano ³	
	Valor	Ranking	Valor	Ranking		Valor	Ranking	Valor	Ranking
Abranches	1.611	55°	863	59°	Jardim Botânico	3.255	28°	1.959	25°
Água Verde	5.752	6°	3.625	7°	Jardim das Américas	3.977	20°	2.762	15°
Ahú	4.881	12°	3.452	11°	Jardim Social	7.951	2°	5.178	2°
Alto Boqueirão	1.325	61°	949	55°	Juvevê	5.930	5°	4.315	5°
Alto da Glória	5.633	7°	3.797	6°	Lamenha Pequena	1.150	65°	777	66°
Alto da XV	4.509	13°	3.279	13°	Lindóia	1.397	59°	904	56°
Atuba	1.705	51°	1.036	49°	Mercês	4.273	16°	2.589	16°
Augusta	1.069	68°	690	69°	Mossunguê	5.118	10°	1.935	26°
Bacacheri	3.726	24°	2.589	21°	Novo Mundo	1.796	48°	1.122	43°
Bairro Alto	1.750	49°	1.036	48°	Orleans	2.205	37°	1.203	42°
Barreirinha	1.710	50°	1.087	44°	Parolin	2.357	34°	1.036	45°
Batel	8.839	1°	6.041	1°	Pilarzinho	1.939	46°	1.036	47°
Bigorrião	6.546	4°	4.488	4°	Pinheirinho	1.221	63°	863	62°
Boa Vista	2.481	33°	1.553	30°	Portão	2.974	29°	2.071	24°
Bom Retiro	3.681	25°	2.071	23°	Prado Velho	1.323	62°	690	68°
Boqueirão	1.838	47°	1.208	41°	Rebouças	3.764	23°	2.589	20°
Butiatuvinha	1.960	45°	949	54°	Riviera	730	74°	518	75°
Cabral	6.756	3°	5.178	3°	Santa Cândida	1.566	56°	1.036	52°
Cachoeira	1.105	66°	777	67°	Santa Felicidade	2.269	36°	1.208	39°
Cajuru	1.370	60°	863	61°	Santa Quitéria	2.568	32°	1.381	33°
Campina do Siqueira	3.286	27°	1.726	27°	Santo Inácio	2.621	31°	1.381	32°
Campo Comprido	2.100	39°	1.208	40°	São Braz	2.082	41°	1.036	46°
Campo de Santana	975	70°	690	70°	São Francisco	3.985	19°	2.589	18°
Capão da Imbuia	1.981	44°	1.295	37°	São João	2.013	43°	863	58°
Capão Raso	1.687	52°	1.036	50°	São Lourenço	4.355	15°	2.071	22°
Cascatinha	3.795	22°	1.553	29°	São Miguel	707	75°	570	74°
Caximba	907	72°	690	71°	Seminário	5.542	8°	3.452	8°
Centro	3.834	21°	2.589	19°	Sítio Cercado	1.029	69°	799	64°
Centro Cívico	4.968	11°	3.452	10°	Taboão	1.444	57°	863	60°
Cidade Industrial	1.103	67°	846	63°	Tarumã	3.997	18°	2.589	17°
Cristo Rei	4.493	14°	3.452	12°	Tatuquara	798	73°	639	73°
Fanny	2.053	42°	1.381	36°	Tingui	2.084	40°	1.381	35°
Fazendinha	1.439	58°	1.036	53°	Uberaba	1.643	53°	898	57°
Ganchinho	938	71°	656	72°	Umbará	1.205	64°	777	65°
Guabirota	2.970	30°	1.657	28°	Vila Izabel	4.208	17°	3.107	14°
Guaira	2.133	38°	1.260	38°	Vista Alegre	3.590	26°	1.467	31°
Hauer	2.275	35°	1.381	34°	Xaxim	1.620	54°	1.036	51°
Hugo Lange	5.385	9°	3.452	9°	Curitiba	2.470	-	1.208	-

FONTE: AGÊNCIA CURITIBA DE DESENVOLVIMENTO - ACD, (2007). DADOS DO IBGE/CENSO DEMOGRÁFICO DE 2000 E IPPUC, 2007.

NOTA: ⁽¹⁾ ESTIMATIVA ESTAÇÃO BUSINESS SCHOOL; ⁽³⁾ MEDIANA É A REALIZAÇÃO QUE OCUPA A POSIÇÃO CENTRAL DA SÉRIE DE OBSERVAÇÕES QUANDO ESTAS ESTÃO ORDENADAS SEGUNDO SUAS GRANDEZAS. DESTA FORMA LÊ-SE, A MAIOR PARTE DA POPULAÇÃO RECEBE ATÉ O VALOR ESPECIFICADO; ⁽²⁾ MÉDIA PONDERADA É CALCULADA ATRAVÉS DO QUOCIENTE DA SOMA DOS PRODUTOS ENTRE O PONTO MÉDIO DA CLASSE DE RENDIMENTO E O Nº DE OBSERVAÇÕES DESTA CLASSE PELO NÚMERO TOTAL DE OBSERVAÇÕES.

DOUTORADO EM MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO MADE/UFPR /TURMA VII

Linha de Pesquisa – Urbanização, cidade e ambiente urbano
Pesquisador: Sanderson Alberto Medeiros Leitão.

Formulário de entrevista I

I - Identificação do entrevistado

Nome: _____

Grau de instrução: _____

Idade e estado civil: _____

II - Identificação da entidade que representa:

Entidade: _____

Cargo/posição: _____

Endereço: _____

Bairro: _____

Telefone/e-mail: _____

III - Com relação à organização/entidade/instituição

1. Descreva sua entidade ou associação.
2. Qual a finalidade da sua entidade?
3. Qual o número e o perfil dos participantes?
4. Utiliza água de fonte, da Sanepar ou de outra proveniência na região onde estão situados os moradores e/ou participantes da entidade/associação?
5. Existe rede de coleta de esgoto na região onde estão localizados os integrantes da sua entidade/associação?
6. Costuma faltar água na região onde se situa a sua organização?
 - 6.1 SE positivo, por quanto tempo em média?
 - 6.2 Em que situações? Frequência?
7. O que os participantes da entidade fazem quando falta água?
8. Que providências são tomadas?
9. Os participantes da organização, em geral, possuem caixa d'água, depósito, cisterna?
10. Os participantes da entidade são informados sobre cortes ou falta de água?
 - 10.1 Por quem e como?
11. Quais as providências tomadas pela Sanepar quando isso ocorre?
12. A organização aqui representada está satisfeita com essas providências? O que recomendaria?
13. Os integrantes da entidade que representa, e o (a) senhor(a), foram afetados pelo racionamento de água durante o rodízio que ocorreu há dois anos (em 2006), em várias regiões de Curitiba?
14. Como os participantes da sua entidade se precaveram da falta de água?
15. Quem seriam os eventuais responsáveis pela falta de água?
16. Como descreve os serviços da empresa de abastecimento de água?
17. Qual a importância da água para a sua família, seu empreendimento/entidade, sua vida?

DOUTORADO EM MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO MADE/UFPR /TURMA VII

Linha de Pesquisa – Urbanização, cidade e ambiente urbano
Pesquisador: Sanderson Alberto Medeiros Leitão.

Formulário de entrevista II

I - Identificação do entrevistado

Nome: _____

Grau de instrução: _____

Idade e estado civil: _____

II - Identificação da entidade que representa:

Entidade: _____

Cargo/posição: _____

Endereço: _____

Bairro: _____

Telefone/e-mail: _____

III - Com relação à instituição

1. Descreva sua instituição.
2. Qual a finalidade da sua entidade?
3. Quais são as suas atribuições dentro da instituição?
4. Exerce alguma função/atribuição ligada ao gerenciamento/manutenção do sistema de saneamento/abastecimento e distribuição de água em Curitiba ou no sistema de gestão de recursos hídricos do estado do Paraná?
5. Poderia descrever, do seu ponto de vista, as causas do racionamento e rodízio de água em 2006 nesta cidade e a atuação da sua instituição com relação a esse acontecimento?
6. A instituição aqui representada está satisfeita com essas providências tomadas aquando do racionamento de água? E em relação ao futuro, qual seria o posicionamento da entidade?
7. Espaço aberto a outros comentários e informações.
8. Qual a importância da água para a sua família, sua vida?

ANEXO 11: QUADRO DE ENTREVISTADOS

Pseudônimo do entrevistado	Grau de instrução	Entidade	Cargo
1. João	Médio completo	Federação Comunitária das Associações de Moradores de Curitiba e Região Metropolitana (FERMOCLAN)	De direção*
2. Antônio Carlos	Superior completo	Câmara Municipal de Curitiba	Vereador
3. Joana	Superior incompleto	Clube de Mães Estrela, (Uberaba/Cajuru)	De direção
4. Pedro Henrique	Superior incompleto	Associação de Moradores do Rio do Mel (AMORMEL) e Associação Comunitária do Caminho (ACOMCAM), (Uberaba)	De direção
5. Lara Regina	Fundamental completo	Associação de Moradores e Amigos Centenário II (Cajuru)	De direção
6. Marta	Superior completo	Associação Empresarial do Cajuru e Região (AECAJ), (Cajuru).	De direção
7. Aldair	Superior completo, pós-graduado	Associação dos Moradores e Empresários do Bigorriho e Campina do Siqueira (ABICAM), (Bigorriho e Campina do Siqueira)	De direção
8. Bruno	Superior completo	Associação das Empresas da Cidade Industrial de Curitiba (AECIC), (CIC)	De direção
9. Pedro	Fundamental completo	Associação de Moradores da Vila Esperança e Nova Conquista ,(CIC)	De direção
10. Maria João	Superior completo, pós-graduada	Centro de Assistência Social Divina Misericórdia (CIC)	De direção
11. Vinícius	Superior completo	Associação de Condomínios do Batel (ACBatel), (Batel)	De direção
12. Rodrigo	Superior completo	Academia de Natação e Ginástica (Cabral)	De direção
13. Miriam	Superior completo	Condomínios Residenciais Pierrot e Bürgel (Mossunguê/Ecoville)	De direção
14. Fernanda	Médio completo	Residente do Ahú	Detentora da memória local
15. Cristiano	Superior completo	SANEPAR	De direção
16. Rui	Superior completo	SANEPAR	De direção
17. João Paulo	Superior completo	SANEPAR	De direção
18. Rubens	Médio completo	Associação Comunitária Jardim El Dorado e Centro de Apoio Santo Dias da Silva (CIC)	De direção
19. Jorge	Superior completo	SUDERHSA	De direção
20. Fernão	Superior completo	SUDERHSA	De direção
21. Guilherme	Superior completo	SUDERHSA	De direção
22. Alberto	Superior completo	SANEPAR	De direção
23. Ana	Sup.complet	SANEPAR	De direção
24. Leandro	Superior completo	SANEPAR	De direção
25. Bete	Superior completo	SANEPAR	De direção
26. Tadeu	Superior completo	Condomínio Residencial Pierrot (Mossunguê/Ecoville)	De direção

NOTA₁: ELABORADO POR LEITÃO (2009).

NOTA₂: DE DIREÇÃO - INTEGRANTE DO QUADRO DE DIRIGENTES: PRESIDENTES, DIRETORES COORDENADORES , GERENTES E/OU TÉCNICOS INVESTIDOS EM QUADROS DE GESTÃO.

ANEXO 12: MATÉRIAS JORNALÍSTICAS SELECIONADAS SOBRE
 “ÁGUA/ESTIAGEM/ESCASSEZ/RACIONAMENTO” PUBLICADAS NO JORNAL GAZETA DO POVO,
 POR TÍTULO E DATA, ENTRE 4 E 31 DE AGOSTO DE 2006⁵⁹.

DATA	TÍTULO DA MATÉRIA
04	Famílias a postos para enfrentar o racionamento. Prédio lavado 3 vezes na semana.
05	Alerta vermelho.
06	Empresas deixam limpeza para depois.
07	Índios apelam à dança para pedir chuva.
08	Caminhões-pipa abastecem Curitiba.
09	De 40 fontes, só três têm água potável.
10	Sanepar pode proibir desperdício.
11	Primeira semana de racionamento não teve problemas. Hemodiálise terá água fiscalizada.
12	Efeitos da estiagem poderão ser sentidos no verão.
13	Curitibano colabora, mostra pesquisa.
14	Saindo de casa.
15	Fiéis fazem novena da chuva. Consumo cai 20%, mas é possível poupar mais.
16	Rodízio pode ser suspenso ou ampliado. Estiagem expõe descuido da população com os rios.
17	Chuvas chegam, mas rodízio é mantido.
18	Rumos do racionamento só serão definidos na segunda.
19	Crianças na luta contra desperdício.
20	Chuva é insuficiente para suspender sistema de rodízio. O mundo em alerta.
21	Estiagem: além das nossas torneiras fechadas A falta de chuva e de água. E a falta de florestas.
22	Tempo fica frio e seco até o fim de semana. Esquema de irrigação é alterado. Estudo mostra as piores secas de Curitiba nos últimos 84 anos.
23	Falha mecânica deixa 148 mil sem água.
24	“Batalhão” se une contra desperdício.
25	Nível de barragens em Curitiba bate novo recorde negativo. Umidade do ar pode chegar a 11%.
26	Fim de semana deve ser com chuvas no Paraná. Moradores sofrem para beber água.
27	Chuva não ameniza seca no estado.
28	Chuva fraca mantém rodízio.
29	Racionamento, só da porta pra fora. Apesar da chuva, volume segue baixo.
30	Três bairros têm racionamento alterado.
31	Efeito colateral. Estiagem se reflete nos chafarizes. Sanepar quer novo acordo sobre emissão de poluentes em rios. Prefeituras não foram envolvidas nas negociações. Economia na área livre do rodízio é inferior a 3%.
	TOTAL: 42 matérias

NOTA: ELABORADO POR LEITÃO (2009).

⁵⁹Período do sistema de rodízio e racionamento de água em Curitiba-PR, ocorrido entre 4 de agosto e 17 de setembro de 2006.

ANEXO 13: MATÉRIAS JORNALÍSTICAS SELECIONADAS SOBRE
 “ÁGUA/ESTIAGEM/ESCASSEZ/RACIONAMENTO” PUBLICADAS
 NO JORNAL GAZETA DO POVO, POR TÍTULO E DATA,
 ENTRE 1 DE E 17 SETEMBRO DE 2006⁶⁰.

DATA	TÍTULO DA MATÉRIA
01	Águas de setembro podem livrar Curitiba da seca.
02	Rodízio no abastecimento pode ser suspenso no fim de semana.
03	Rodízio é suspenso em Curitiba.
04	Produto pode contaminar o solo e a água.
05	Curitiba e região vivem a pior estiagem dos últimos 43 anos. Sem rodízio, consumo de água tem salto. Litoral escapa da restrição ao consumo.
06	Êxodo durante o feriado pode adiar rodízio na capital.
07	Sanepar retoma rodízio e 13 bairros serão afetados hoje.
08	Obras e rodízio deixam hoje dois grupos sem água.
10	Simepar prevê chuvas a partir de hoje no estado.
11	Rodízio da Sanepar corta água do grupo 4 hoje.
12	Feriado não ameniza estiagem em Curitiba.
13	Em 7 dias, oscilação de 32°C.
14	Umidade do ar atinge nível crítico. Reforma política.
15	Sanepar estuda intensificar rodízio.
16	Fim de semana pode ter tempestades. Chuva foi “bênção” contra o fogo. Paraná tem o pior índice de saneamento do Sul e Sudeste. Chuva atrapalha Alckmim em Curitiba.
	TOTAL: 21 matérias

NOTA: ELABORADO POR LEITÃO (2009).

⁶⁰ Período do sistema de rodízio e racionamento de água em Curitiba-PR, ocorrido entre 4 de agosto e 17 de setembro de 2006.

ANEXO 14: ILUSTRAÇÃO DE MATÉRIA: "FALHA MECÂNICA DEIXA 148 MIL PESSOAS SEM ÁGUA".

Falha mecânica deixa 148 mil pessoas sem água

GAZETA DO POVO 23/08/2006 p. 5

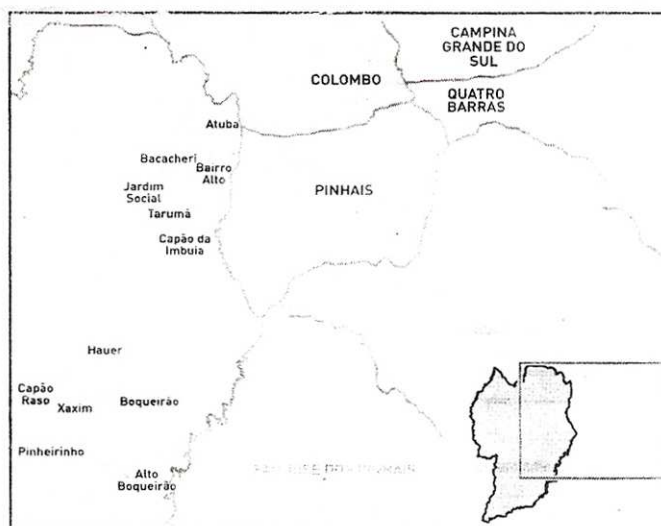
UMA FALHA MECÂNICA NA ADUTORA QUE ABASTECE O RESERVATÓRIO DA SANEPAR NO BAIRRO XAXIM, EM CURITIBA, deixou 148 mil moradores sem água, ontem à tarde. O abastecimento na região volta a ser interrompido hoje, a partir das 14 horas, por conta do rodízio na distribuição de água tratada. O problema que causou o corte ontem ocorreu em uma válvula, responsável pelo controle de vazão da água, que estava sendo instalada na adutora.

De acordo com a Sanepar, o procedimento era simples e não havia necessidade de interromper o fluxo da água. Mas como a peça travou foi preciso fechar o registro, deixando parcialmente desabastecidos os bairros do Pinheirinho, Hauer, Boqueirão, Alto Boqueirão, Sítio Cercado e Ganchinho. Somente o Xaxim ficou totalmente sem água. No entanto, o problema só foi percebido nos imóveis que não possuem caixa da água.

A Sanepar informou que o serviço começou a ser executado ao meio-dia e terminou quatro horas depois. Por volta das 16h30 a água começou a ser bombeada novamente e a expectativa era de que até o fim da noite de ontem o abastecimento fosse normalizado.

Mas o fornecimento no Xaxim

ÁREAS AFETADAS HOJE



Fonte: Sanepar.

Infografia: Gazeta do Povo

vai durar pouco. A partir das 14 horas, 12 bairros da capital e mais três municípios da região metropolitana de Curitiba que integram o grupo 6 do rodízio serão afetados (veja quadro). A interrupção termina às 16 horas de amanhã.

Ontem, o bairro Umbará, que não faz parte do rodízio, também ficou sem água no período da manhã. Obras de manutenção na rede de distribuição deixaram 6.390 casas desabastecidas. O Umbará é abastecido pela Represa do Passaúna, que não sentiu tanto os efeitos da estiagem como

os reservatórios do Iraí e Piranguara 1, cujos níveis estão muito abaixo do normal. Segundo a assessoria de imprensa da Sanepar, não há risco dos bairros atendidos pelo Passaúna também serem obrigados a entrar no rodízio nas próximas semanas porque a água no local pode manter o abastecimento por até 180 dias.

Sobre a ampliação do número de horas do rodízio de 26 para 30, a Sanepar ainda não se pronunciou, mas a medida pode ser tomada a qualquer momento.

de SÉRGIO LUIS DE DEUS

SANEPAR

Gazeta do Povo 23/08/2006

SANEPAR

Gazeta do Povo 15/09/006 pg 7 "paraná"

CALOR FEZ COM QUE CURITIBANO AUMENTASSE O CONSUMO DE ÁGUA NOS ÚLTIMOS DIAS

Sanepar estuda intensificar o rodízio

Gazeta do Povo 15/09/06 pg 7 "paraná"

A SANEPAR JÁ COGITA ADOPTAR MEDIDAS MAIS DRÁSTICAS para garantir o abastecimento de água em Curitiba e região metropolitana. O calor dos últimos dias provocou um aumento no consumo médio de água por parte dos curitibanos. Na segunda-feira, por exemplo, o consumo chegou a 425 mil metros cúbicos por residência. Desde o início do racionamento, a média tinha caído para 374 mil metros cúbicos.

Além disso, a umidade relativa do ar tem caído diariamente. Ontem a Coordenadoria Estadual de Defesa Civil decretou estado de atenção para todo o estado, já que os índices de umidade do ar estão abaixo de 30% na maioria dos municípios

paranaenses. Em Cambará, chegou a se registrar 15%. "Esse quadro de baixa umidade provoca consequências à saúde e ao meio ambiente", avisou o tenente Eduardo Gomes Pinheiro, chefe da Seção Operacional da Defesa Civil.

A combinação de calor, falta de chuvas e baixa umidade tem feito com que a evaporação nos dois reservatórios que abastecem a capital paranaense – Piraquara e Iraí – chegue a sete mil metros cúbicos por dia. Ontem, o nível da barragem Piraquara bateu um recorde negativo: chegou a 6,39 metros abaixo do nível normal.

Para amenizar a situação, a Sanepar espera que a previsão do Instituto Tecnológico Sime-

par se concretize. O Simepar prevê pancadas de chuvas na capital entre hoje e amanhã.

"Temos de esperar mais para tomar qualquer decisão. Como existe uma previsão de chuvas para esta semana, vamos torcer para que a situação melhore. Mas, se as chuvas não aparecerem, sentaremos para rediscutir o que será feito: aumentar o número de horas do rodízio ou pensar em outra alternativa", disse o gerente da companhia para Curitiba e região metropolitana, Antônio Carlos Gerardi. Hoje o grupo 1 será atingido pelo rodízio no abastecimento de água na Sanepar.

• GUILHERME VOTCHI E
KARLOS KOHLBACH -
GAZETA DO POVO ONLINE



A represa do Capivari também teve o cenário alterado pela seca.



ÁREAS AFETADAS HOJE



São João Piraquara São Lourenço
Vista Alegre Bom Retiro Juvicê Hugo Lange
Mercês São Francisco Alto da Cruz
Bijacolina Centro Jardim Botânico
C. do Siqueira Balet Reboças
Seminário Água Verde Prado Velho
Vila Isabel Parolito
Goiaira

Foto: Sanepar. Ilustração: Gazeta do Povo

FONTE: GAZETA DO POVO (15/09/2006, p. 7).

ANEXO 17: INTERRUPTÕES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POR BAIRRO DE CURITIBA

Bairros	2002	2003	2006	2008	Total de interrupções	Bairros	2002	2003	2006	2008	Total de interrupções
Cajuru	7	1	1	26	35	Boa Vista	2	2		4	8
Uberaba	7		12	9	28	Campo do Santana	2		3	3	8
Cidade Industrial (CIC)	13	1	5	5	24	Lindóia	3		3	2	8
Água Verde	8	2	5	7	22	Pilarzinho	2		3	3	8
Centro	7	1	6	8	22	Santa Quitéria	1		4	3	8
Bairro Alto	6	1		12	19	Umbará	2		3	3	8
Santa Felicidade	9	1		8	18	Alto Boqueirão	4	1	1	1	7
Mercês	5		7	4	16	Campina do Siqueira	1	2	2	2	7
Seminário	1	2	7	6	16	Caximba	2		2	3	7
Bigorriho	3	2	3	7	15	Guaira	2		3	2	7
Abranches	3	3	3	5	14	Hauer	3		2	2	8
Pinheirinho	6	1	3	4	14	Hugo Lange	2			5	7
Capão da Imbuia	7		2	4	13	São Francisco	2		2	3	7
Jardim das Américas	5		3	5	13	São Lourenço	2	1		4	7
Vila Izabel	1	1	5	5	12	Tarumã	2	1		4	7
Alto da Rua XV	5		1	5	11	Barreirinha	1			5	6
Batel	5	1	2	3	11	Orleans	3	1		2	6
Boqueirão	4		2	5	11	Parolin	3		3		6
Butiatuvinha	6	2		3	11	São Braz	4	1		1	6
Santo Inácio	5	1		5	11	Vista Alegre	2			4	6
Tatuquara	3	1	2	5	11	Campo Comprido	2		1	2	5
Cabral	1	1		8	10	Cascatinha	2	1		2	5
Fanny	3		4	3	10	Rebouças	1		3	1	5
Ganchinho	4		1	5	10	Santa Cândida	3			2	5
Guabirota	3		2	5	10	Tingui	2		1	2	5
Jardim Botânico	1		4	5	10	Alto da Glória	2			2	4
Portão	1		6	3	10	Augusta	3			1	4
Sítio Cercado	4	1		5	10	Cachoeira	1			3	4
Xaxim	6	1	1	2	10	Centro Cívico	1		1	2	4
Atuba	3		2	4	9	Juvevê	3			1	4
Bacacheri	2	1		6	9	Mossunguê	2			2	4
Bom Retiro	2		5	2	9	Ahú	1		1	1	3
Capão Raso	3	1	3	2	9	Lamenha Pequena	1			2	3
Cristo Rei	2	2		5	9	Riviera	2			1	3
Fazendinha	2		4	3	9	São João	3				3
Jardim Social	3		2	4	9	São Miguel	1				1
Prado Velho	2		6	1	9	Taboão	1				1

FONTE: SANEPAR (2008) ; ELABORADO POR LEITÃO (2009).

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)