

SUYÁ QUINTSLR

**A (RE)PRODUÇÃO DA DESIGUALDADE AMBIENTAL NA
METRÓPOLE**

**Conflito pela água, ‘crise hídrica’ e macrossistema de
abastecimento no Rio de Janeiro**

Tese apresentada ao Programa de Pós- Graduação em Planejamento Urbano e Regional da Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de Doutora em Planejamento Urbano e Regional.

Orientador: Henri Acelrad

Coorientador: Gilles Massardier

Rio de Janeiro, RJ
2018

CIP - Catalogação na Publicação

Q7(Quintslr, Suyá
A (re)Produção da Desigualdade Ambiental na
Metrópole: conflito pela água, 'crise hídrica' e
macrossistema de abastecimento no Rio de Janeiro. /
Suyá Quintslr. -- Rio de Janeiro, 2018.
349 f.

Orientador: Henri Acselrad.
Coorientador: Gilles Massardier.
Tese (doutorado) - Universidade Federal do Rio
de Janeiro, Instituto de Pesquisa e Planejamento
Urbano e Regional, Programa de Pós-Graduação em
Planejamento Urbano e Regional, 2018.

1. Desigualdade ambiental. 2. Sistemas
sociotécnicos. 3. Água e saneamento. 4. Crise
hídrica. 5. Região Metropolitana do Rio de Janeiro.
I. Acselrad, Henri, orient. II. Massardier, Gilles,
coorient. III. Título.

SUYÁ QUINTSLR

A (RE)PRODUÇÃO DA DESIGUALDADE AMBIENTAL NA METRÓPOLE

Conflito pela água, 'crise hídrica' e macrossistema de abastecimento no Rio de Janeiro

Tese apresentada ao Programa de Pós- Graduação em Planejamento Urbano e Regional da Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de Doutora em Planejamento Urbano e Regional.

Orientador: Henri Acselrad

Coorientador: Gilles Massardier

Aprovada em:

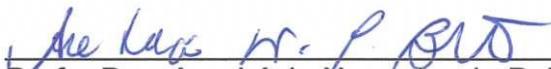
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Henri Acselrad
Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional – UFRJ



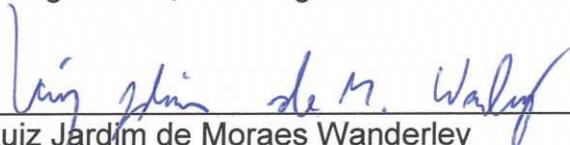
Prof. Dr. Gustavo Neves Bezerra
Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional – UFRJ



Profa. Dra. Ana Lúcia Nogueira de Paiva Britto
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo – UFRJ



Profa. Dra. Luciana Nicolau Ferrara
Centro de Engenharia, Modelagem e Ciências Sociais Aplicadas – UFABC



Prof. Dr. Luiz Jardim de Moraes Wanderley
Faculdade de Formação de Professores - UERJ

Agradecimentos

Esta tese, como todo trabalho acadêmico, acredito eu, não seria possível sem a contribuição de muitas pessoas e instituições. Gostaria de agradecer especialmente a algumas delas.

Em primeiro lugar, ao Programa de Pós-graduação em Planejamento Urbano e Regional da UFRJ. A todos os seus professores, agradeço pela qualidade das aulas, textos e discussões em sala e fora dela. A todos os funcionários e, em especial, à Zuleika, André, Elisabeth e Viviane, pela ajuda nos procedimentos necessários ao longo de todo o percurso.

À *Université Lumière Lyon 2* e ao laboratório Triangle – UMR 5206, pelo acolhimento e disponibilização de toda a estrutura para que eu pudesse desenvolver parte da tese ao longo de um ano.

Às agências de fomento Capes e Faperj, pela concessão de bolsas de estudos no Brasil e no exterior.

Aos meus orientadores, Henri Acselrad e Gilles Massardier, pelas sugestões que muito contribuíram para a execução deste trabalho.

Além deles, não poderia deixar de agradecer à Professora Ana Lúcia Britto pela amizade, pelas sugestões e pela generosidade na condução de um grupo de pesquisas que fez da elaboração desta tese um processo bem menos solitário. Em seu nome, agradeço também aos demais pesquisadores do Laboratório de Estudos de Águas Urbanas (LEAU/UFRJ).

A Esteban Castro, Léo Heller, Antonella Maiello, Sonaly Cristina Rezende e aos demais pesquisadores do Projeto Desafio e membros da rede Waterlat, pela inclusão em uma rede internacional de pesquisas e por me mostrarem mais da realidade das lutas pela água na América Latina.

A Franck Poupeau, Lala Razafimahefa, Natália Dias, Estela Alves, Ana Sanches, Izabela Santos, Amael Marchand e demais membros do Projeto Bluegrass, obrigada pelas reflexões teóricas, trocas, mezcals e amizade. Pierre Louis Mayaux e Lorena Torres, obrigada também por tornarem mais leve minha estadia em Lyon.

A todos os membros da banca de defesa, agradeço a leitura deste trabalho e disponibilidade.

Aos meus colegas de turma pelo companheirismo, cervejas e desabaços.

A todas as minhas amigas e amigos, mas, em especial, às “Grelho Duro na Crise”, meus agradecimentos pelos momentos de alegria e desculpas pelas ausências.

A Bia Ramalho e Tiago Amaro. Vocês fizeram do ano que passei em Lyon um ano muito melhor.

À minha família, avós, tios, primos, irmã e Polenta. Agradeço, em especial, aos meus pais – nunca é demais dizer que sem vocês nada disso seria possível. À minha mãe, Tania, obrigada por cuidar de mim e da minha Polentinha em momentos cruciais para que eu pudesse escrever. Ao meu pai, Pedro, obrigada por ser sempre compreensivo e pela ajuda com as análises estatísticas.

Ao meu companheiro, Rodrigo, que passou por todos os momentos do doutorado ao meu lado, o que incluiu inúmeras situações de tensão e um ano de distância. Obrigada pela paciência, ajuda, carinho e amor. Não tenho palavras para expressar como você foi importante nesse processo.

Finalmente, agradeço a todos os meus entrevistados, sem os quais não teria sido possível chegar aos resultados apresentados e, principalmente, a todos os companheiros de luta da Baixada Fluminense – sem vocês essa tese não teria sentido.

Resumo

Esse trabalho discute a desigualdade ambiental no acesso à água na RMRJ, demonstrando que a distribuição desse recurso é espacial e socialmente diferenciada entre os municípios da Baixada Fluminense e a capital do estado do Rio de Janeiro, atendidos pelo macrossistema Guandu. A investigação é definida como multimetodológica (qualitativa e quantitativa), tendo mobilizado: (i) entrevistas com lideranças sociais e agentes envolvidos na questão do saneamento; (ii) análise documental de depoimentos da CPI da “crise hídrica” e de mídia; (iii) estatísticas sobre acesso à água do IBGE e do SNIS; e (iv) observação direta de eventos públicos. A análise envolveu a triangulação de dados primários e secundários, sendo apoiada nos *softwares* NVivo e *R Project*. A pesquisa mobilizou a Ecologia Política e o debate sobre Sistemas Sociotécnicos como abordagens teóricas principais. Abordagens específicas acerca da urbanização e segregação, da ação coletiva e resistência, e da tridimensionalidade do poder foram mobilizadas de maneira complementar. Os resultados podem ser sintetizados em cinco pontos: (i) a desigualdade no acesso à água na RMRJ foi historicamente construída a partir da urbanização da Baixada Fluminense (BF) e da formação dos sistemas de abastecimento; (ii) esse processo não ocorreu sem resistência – representada, em seu auge, por um ativo movimento por saneamento na BF na década de 1980 e, atualmente, por ações mais pontuais que visam garantir o acesso à água; (iii) atualmente, essa desigualdade se inscreve nos sistemas sociotécnicos de abastecimento, em um padrão espacial de tipo centro (Rio de Janeiro) – periferia (BF) e abrange uma dimensão social caracterizada pelas variáveis cor/etnia, renda e escolaridade; (iv) as desigualdades no acesso ao saneamento são discursivamente legitimadas, tendo envolvido recentemente a caracterização do problema como uma “crise hídrica”, o que contribuiu para relegar o tema da desigualdade ao segundo plano; e (v) a decisão acerca dos diferentes projetos de abastecimento na atualidade compreendeu a formação de uma ampla coalizão de agentes na garantia da manutenção de uma trajetória técnica centrada na ampliação dos sistemas existentes, em detrimento de opções que levassem à reversão das assimetrias.

Palavras-chave: Desigualdade ambiental. Sistemas sociotécnicos. Água e saneamento. Crise hídrica. Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ). Baixada Fluminense.

Abstract

In this thesis, I discuss the environmental inequality in water access in the Metropolitan Region of Rio de Janeiro (RMRJ), demonstrating that water distribution is spatially and socially differentiated between the municipalities of Baixada Fluminense and the city of Rio de Janeiro, served by the Guandu macrosystem. The investigation was designed as multi-methodological (qualitative and quantitative), and involved: (i) interviews with social leaders and stakeholders involved in sanitation; (ii) document analysis of statements reunited by the Parliamentary Inquiry on the "water crisis" and of media documents; (iii) statistics on water access; and (iv) direct observation of public events. The analysis involved triangulation of primary and secondary data, supported by NVivo and R Project softwares. The discussion applied a Political Ecology approach and incorporated the debate on Sociotechnical Systems as main theoretical approaches. Specific approaches to urbanization and segregation, collective action and resistance, and the three-dimensionality of power were also mobilized on a complementary basis. Empirical findings are summarized as follows: (i) the inequality in the access to water in the RMRJ was historically built from the Baixada Fluminense (BF) urbanization and the formation of water supply systems; (ii) this process did not occur without resistance – represented by an active movement for sanitation in the BF in the 1980s at its peak, and by more occasional actions aimed at guaranteeing access to water at present; (iii) currently, this inequality is inscribed in the sociotechnical systems of water supply, in a spatial pattern opposing center (Rio de Janeiro) and periphery (BF), and encompasses a social dimension characterized by color/ethnicity, income and schooling variables; (iv) inequalities in access to sanitation are discursively legitimized, having recently involved the characterization of the problem as a "water crisis", which has contributed to relegating the issue of inequality to the background; and (v) the decision on different supply projects at present included the formation of a broad coalition of actors in order to guarantee the maintenance of a technical trajectory centered on the expansion of existing systems, and to the detriment of options that would lead to the reversal of asymmetries.

Keywords: Environmental inequality. Sociotechnical systems. Water and sanitation. Water crisis. Metropolitan Region of Rio de Janeiro (RMRJ). Baixada Fluminense.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AEDIN – Associação das Empresas do Distrito Industrial de Santa Cruz e Adjacências

AGB – Associação dos Geógrafos Brasileiros

APBF – Adutora Principal da Baixada Fluminense

ALERJ – Assembleia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro

ANA – Agência Nacional de Águas

APEDEMA – Assembleia Permanente de Entidades em Defesa do Meio Ambiente

BID – Banco Interamericano de Desenvolvimento

BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

BNH – Banco Nacional de Habitação

CEIVAP – Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul

CESP – Companhia de Eletricidade de São Paulo

CODIN – Companhia de Desenvolvimento Industrial do Estado do Rio de Janeiro

CPDOC – Centro de Pesquisa e Documentação de Hist. Contemporânea do Brasil

CPI – Comissão Parlamentar de Inquérito

SABESP – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo S.A.

SANERJ – Companhia de Saneamento do Estado do Rio de Janeiro

CEDAE – Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro

CEDAG – Companhia Estadual de Águas e Esgotos da Guanabara

CESBs – Companhias Estaduais de Saneamento Básico

COMPERJ – Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro

CSA – Companhia Siderúrgica do Atlântico

CSN – Companhia Siderúrgica Nacional

DAE – Departamento de Águas e Esgotos do Distrito Federal

DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo

DF – Distrito Federal

DI – Distrito Industrial

DNOS – Departamento Nacional de Obras de Saneamento

DSBF – Diretoria de Saneamento da Baixada Fluminense

EE – Estação Elevatória

EFCB – Estrada de Ferro Central do Brasil

EPA – Environmental Protection Agency

ESAG – Empresa de Saneamento da Guanabara
ETA – Estação de Tratamento de Águas
ETE – Estação de Tratamento de Esgotos
ERJ – Estado do Rio de Janeiro
ESP – Estado de São Paulo
EUA – Estados Unidos da América
FAMA – Fórum Alternativo Mundial da Água
FAPP-BG – Fórum dos Atingidos pela Indústria do Petróleo nas Cercanias da Baía de Guanabara
FCC – Fábrica Carioca de Catalizadores
FGV – Fundação Getúlio Vargas
FGTS – Fundo de Garantia por Tempo de Serviço
FIOCRUZ – Fundação Oswaldo Cruz
FURNAS – Furnas Centrais Elétricas S.A.
GTAOH – Grupo de Trabalho Permanente de Acompanhamento da Operação Hidráulica na Bacia do Rio Paraíba do Sul
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMS – Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
INEA – Instituto Estadual do Ambiente
IPP – Instituto Pereira Passos
IPPUR – Instituto de Planejamento Urbano e Regional
LTS – *Large Technical Systems*
MAB – Movimento Amigos de Bairro
MCGs – Mudanças Climáticas Globais
MPS – Movimento Pró-Saneamento e Meio Ambiente da Região do Parque Araruama
MUB – Federação das Associações de Moradores de Duque de Caxias
NABF – Nova Adutora da Baixada Fluminense
NIMBY – *Not-in-my-backyard*
ONG – Organização Não Governamental
ONS – Operador Nacional do Sistema Elétrico
PAC – Programa de Aceleração do Crescimento
PCB – Partido Comunista Brasileiro

PCdoB – Partido Comunista do Brasil
PDBG – Programa de Despoluição da Baía de Guanabara
PDT – Partido Democrático Trabalhista
PEBS – Projeto Especial de Saneamento para Baixada Fluminense e São Gonçalo
PIB – Produto Interno Bruto
PLANASA – Plano Nacional de Saneamento
PMDB – Partido do Movimento Democrático Brasileiro
PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico
PPP – Parceria Público-Privada
PPS – Partido Popular Socialista
PROS – Partido Republicano da Ordem Social
PSDB – Partido da Social Democracia Brasileira
PSOL – Partido Socialismo e Liberdade
PT – Partido dos Trabalhadores
PTC – Partido Trabalhista Cristão
RBJA – Rede Brasileira de Justiça Ambiental
REDE – Rede Sustentabilidade
REDUC – Refinaria de Duque de Caxias
RMRJ – Região Metropolitana do Rio de Janeiro
RJ – Rio de Janeiro
SEA – Secretaria Estadual do Ambiente
SERLA – Superintendência Estadual de Rios e Lagoas
SD – Solidariedade
SFS – Sistema Financeiro de Saneamento
SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SINTSAMA – Sindicato dos Trabalhadores nas Empresas de Saneamento e Meio Ambiente do Rio de Janeiro e Região
SNSA – Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental
SP – São Paulo
SPHAN – Serviço do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
SURSAN – Superintendência de Urbanização e Saneamento
UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais
UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
2 ECOLOGIA POLÍTICA, ECOLOGIA POLÍTICA DA ÁGUA E SISTEMAS TÉCNICOS DE ABASTECIMENTO	34
2.1 Ecologia política, justiça ambiental e desigualdade ambiental	36
2.2 Ecologia política da água	51
2.3 O debate sobre os sistemas técnicos de abastecimento	58
3 SEGREGAÇÃO NA METRÓPOLE FLUMINENSE	75
3.1 O saneamento da Baixada Fluminense e o início da urbanização dos municípios periféricos	75
3.2 Segregação espacial na metrópole fluminense	87
3.3. A constituição dos sistemas de abastecimento de água e a progressiva dependência do Guandu	102
4 O ESTADO ATUAL DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DA BAIXADA FLUMINENSE E AS DESIGUALDADES NO ACESSO À ÁGUA	124
4.1 A desigualdade inscrita nos sistemas sociotécnicos	124
4.2 As desigualdades espaciais no acesso à água na RMRJ	145
4.3. As desigualdades sociais no acesso à água	155
5 OS MOVIMENTOS DE LUTA PELO SANEAMENTO NA RMRJ: ENTRE OS QUADROS DE JUSTIÇA NA DÉCADA DE 1980 E A AMEAÇA GLOBAL DA CRISE	170
5.1 Abordagem teórica: ação coletiva confrontacional, quadros de ação coletiva e resistência cotidiana	172
5.2 O Comitê de Saneamento da Baixada Fluminense	176
5.3 Os novos contornos do problema da água na metrópole fluminense: crise hídrica, ações pontuais e resistência cotidiana	188
6 AS DUAS ‘FACES’ DA CRISE HÍDRICA: ESCASSEZ DE ÁGUA NA METRÓPOLE E DESPOLITIZAÇÃO DA QUESTÃO DO ACESSO AO SANEAMENTO	207
6.1 A construção dos problemas ambientais e a mobilização de viés no sistema político	208
6.2 A crise hídrica no Rio de Janeiro	212
6.3 A gestão da crise na bacia do Paraíba do Sul	230
6.4 As consequências da crise para o Rio de Janeiro	235
7 SOLUÇÕES PROPOSTAS: POLÍTICAS PÚBLICAS, OPÇÕES TÉCNICAS E CONFLITOS	265

7.1 As soluções do ERJ	266
7.2 A solução dos técnicos da CEDAE vinculados ao SINTSAMA	275
7.3 As propostas do município	278
7.4 Outras soluções	284
7.5 O conflito político em torno das diferentes soluções para o abastecimento de Duque de Caxias	287
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS	296
REFERÊNCIAS	303
ANEXO A – Entrevistas realizadas para a pesquisa	336
ANEXO B – Tabelas com os cruzamentos de dados referente à forma de abastecimento de água e renda, instrução, cor ou raça, sexo	338
ANEXO C – Informações utilizadas na produção do Sociograma da figura 11	348

1. INTRODUÇÃO

O tema deste trabalho é a desigualdade ambiental urbana na parte Oeste da Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ), abrangendo os municípios do Rio de Janeiro e da Baixada Fluminense. O objeto da investigação diz respeito à relação entre a desigualdade no acesso à água e as assimetrias espaciais e sociais que conformam a população e o território da RMRJ. Dessa forma, admite-se que os sistemas de abastecimento não têm por base um sistema de equidade distributiva entre as diferentes áreas das cidades e sua gestão discrimina os usuários residenciais em relação à quantidade e à qualidade da água que recebem em suas residências.

Sendo assim, essa tese assume como hipótese principal o fato de que acesso à água é espacial e socialmente desigual na RMRJ, conformando um padrão de desigualdade ambiental. Em primeiro lugar, esse padrão é estruturado espacialmente, sendo refletido na desigualdade no serviço entre centro e periferia metropolitanos. Em segundo lugar, os grupos sociais são atendidos pelo serviço de abastecimento de água de modo diferenciado, predominantemente em função de características étnico-raciais e socioeconômicas.

De uma perspectiva diacrônica, a formação histórica desse padrão de desigualdade é explicada pela combinação dos processos de metropolização e segregação urbana e de desenvolvimento dos sistemas sociotécnicos de abastecimento de água do Rio de Janeiro.

Por sua vez, a reprodução da desigualdade ambiental no acesso à água na RMRJ é determinada atualmente pelas decisões políticas relativas aos investimentos em saneamento e justificada por um discurso público que subordina a desigualdade no acesso à água às questões da escassez hídrica e da ineficiência da gestão.

Em relação à escassez de água no mundo, cabe destacar a diferenciação realizada pela Organização das Nações Unidas (ONU) entre regiões com escassez física (*physical water scarcity*) e regiões com escassez econômica de água (*economic water scarcity*). As primeiras são definidas como aquelas nas quais mais de 75% das águas fluviais são utilizadas para agricultura, indústria e uso doméstico; e as últimas como aquelas em que fatores sociais e econômicos limitam o acesso, ainda que a água seja abundante em relação à população. Há ainda áreas

classificadas como estando próximas à escassez física (*approaching physical water scarcity*), ou seja, áreas onde se utiliza entre 60% e 75% da água disponível Unesco (2012).

Os países árabes enfrentam os maiores níveis de escassez física, ao lado de grande parte da China, Índia, sudoeste dos Estados Unidos da América (EUA) e norte do México. Por outro lado, os países subsaarianos e da África Central, assim como partes da Índia e do Sudeste Asiático estão entre os principais afetados pela escassez econômica de água (UNESCO, 2012).

Segundo a classificação da ONU, no Brasil, apenas uma parte do Nordeste enfrenta uma situação de proximidade de escassez física. Não obstante, as metrópoles brasileiras vêm sofrendo com a ineficiência dos sistemas de saneamento, os quais enfrentam dificuldades em prover água de qualidade e coleta e tratamento de esgotos à população, o que evitaria não só problemas de saúde pública, como também a degradação dos recursos hídricos. Ademais, nos anos de 2014 e 2015, a mídia brasileira noticiou intensamente a situação do abastecimento de água nas regiões metropolitanas (RM) de São Paulo (SP), Rio de Janeiro (RJ) e Belo Horizonte (MG) a partir da ocorrência de uma seca incomum no Sudeste brasileiro.

A reformulação dessa situação como crise no estado do Rio de Janeiro, ao que parece, reportava à possibilidade da implantação de rodízio no abastecimento, i.e., à restrição do recebimento de água a certo número de dias por semana ou a um determinado número de horas por dia. Essa situação, entretanto, é regra na periferia metropolitana e, em especial, na Baixada Fluminense, onde, dependendo do bairro, é possível passar vários dias seguidos sem receber água – mesmo que a concessionária dos serviços de saneamento na área atendida pelo Sistema Guandu produza uma quantidade de água tratada muito superior ao necessário para o atendimento de seus habitantes.

De modo geral, a dificuldade das concessionárias em atender a totalidade da população com serviços de abastecimento de água em quantidade e qualidade desejadas e, em particular, as populações das periferias das metrópoles, é atribuída a diferentes fatores, como a inadequação dos sistemas técnicos e ineficiência da

gestão pública por parte da prestadora (esta, muitas vezes, articulada a uma suposta incapacidade do setor público de gerir serviços de forma eficiente).¹

A pesquisa acadêmica na área possui, em geral, um viés mais técnico, decorrente da predominância das ciências exatas e biológicas, em detrimento dos aspectos políticos envolvidos no saneamento (BRITTO *et al.*, 2012). Parte dos estudos que buscam escapar desta abordagem tecnocêntrica volta sua atenção às instituições responsáveis pela prestação dos serviços de saneamento. No Brasil, muitos destes estudos atribuem as dificuldades existentes à rigidez dos órgãos responsáveis pela promoção e gestão da política, sendo esta reportada à trajetória do setor – em uma perspectiva derivada do neo-institucionalismo histórico norte-americano.²

Tais pesquisas enfatizam que o modelo predominante no Brasil tem raízes no Plano Nacional de Saneamento (PLANASA) elaborado pelo regime militar na década de 1970. Segundo as diretrizes do plano, os municípios, titulares legais dos serviços, deveriam celebrar contratos de concessão com as companhias estaduais de saneamento (CESBs), condição para acesso aos recursos do Banco Nacional de Habitação (BNH) – principal órgão financiador do saneamento no período. Isso resultou, efetivamente, em centralização de poder nas CESBs e na consequente renúncia às funções de planejamento e de definição das políticas de investimento e tarifária por parte dos municípios (BRITTO, 2012).

Outro aspecto destacado pelas pesquisas com enfoque institucionalista como fundamental para a compreensão do modelo vigente na área de saneamento, igualmente consolidado no período autoritário, é o paradigma da auto-sustentação tarifária imposto pela burocracia estatal – o que, de fato, terá implicações para o debate atual em torno da efetivação do direito ao saneamento.

Entretanto, ainda que as análises que recorram à dependência de trajetória (*path dependence*) (REZENDE; HELLER, 2008; BRITTO, 2012; BRITTO *et al.*, 2012)

¹ Cabe destacar que a Sabesp é atualmente uma empresa de capital aberto com ações negociadas nas bolsas de Nova Iorque (New York Stock Exchange - NYSE) e São Paulo (B3), sendo o estado de São Paulo detentor de 50,3% do capital. A CEDAE, por sua vez, fez uma tentativa de oferta pública inicial de ações (IPO) em 2012, mas ela foi cancelada por “condições adversas de mercado” (Valor, 2013), permanecendo o estado do Rio de Janeiro como detentor de 99,9996% das ações ordinárias da companhia (CEDAE, 2014).

² Hall e Taylor (2003) consideram que três correntes diferentes são agrupadas sob o título de “neo-institucionalismo” a partir dos anos 1980: o institucionalismo histórico, o institucionalismo racional e o institucionalismo sociológico. Todas buscam compreender o papel desempenhado pelas instituições na determinação de resultados sociais e políticos.

tenham contribuído para a compreensão das dificuldades que os municípios possuem em assumir as funções a eles atribuídas pela nova regulamentação do setor³ (BRITTO, 2012), considera-se que elas são insuficientes para compreender a permanência das desigualdades no acesso à água na metrópole. De fato, apesar da resistência das CESBs à mudança, algumas alterações institucionais importantes ocorreram no saneamento nos últimos 20 anos, incluindo a municipalização dos serviços e, em certos casos, sua concessão à iniciativa privada. Este foi o caso, por exemplo, dos serviços de água e esgoto de Niterói (RJ) que, a despeito da resistência do corpo técnico da Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro (CEDAE), foram concedidos à concessionária Águas de Niterói em 1999.

A literatura acadêmica vinculada à Ecologia Política traz uma contribuição importante para a compreensão dessas desigualdades ao questionar a relação entre “economia, política e natureza” (ROBBINS, 2012). Assim, esse campo interdisciplinar incorpora os fluxos de poder político e econômico na análise das condições de acesso e uso dos recursos ambientais (BRIDGE; MCCARTHY; PERREAULT, 2015), abrindo espaço para o estudo dos conflitos sociais decorrentes das diferentes formas de apropriação da natureza. As mesmas questões são enfocadas pelas abordagens centradas no paradigma da justiça ou desigualdade ambiental, no qual aparecem principalmente vinculadas à luta política pelo direito de acesso aos recursos e contra a destinação das “externalidades” ambientais do desenvolvimento urbano-industrial a grupos marginalizados (BULLARD, 1994; PULIDO, 2000; ACSELRAD, 2006; ACSELRAD; MELLO; BEZERRA, 2009).

Entretanto, na literatura que aborda a desigualdade de acesso à água sob a ótica do conflito, predominam estudos de caso acerca de embates travados pelo acesso à água bruta utilizada no processo produtivo – como na maioria dos casos apresentados em Arroyo e Boelens (2013) – em relação aos que abordam conflitos pela água distribuída pelas redes de abastecimento. Um menor número de estudos trata dos conflitos entre os usuários dos sistemas de saneamento, que atendem diferencialmente as diversas áreas das cidades, bem como das disputas e relações de poder travadas na elaboração de políticas que busquem fazer frente às situações de desigualdade. Dentre os estudos com tal enfoque, destacam-se: o livro de Erik Swyngedouw (2004b), intitulado *Social Power and the Urbanization of Water*, sobre

³ Cf. Lei nº 11.445 de 2007 e Decreto nº 7.217 de 2010.

o processo de urbanização de Guayaquil (Equador); o trabalho de Otero *et al.* (2011) sobre a constituição de uma área de elite na Região Metropolitana de Barcelona (Espanha) e as pesquisas desenvolvidas por Akpabio, Udofia e Takara (2017) e Dill e Crow (2014), que buscam compreender historicamente as desigualdades no acesso à água em países da África subsaariana. Além destes, o livro editado por Bernard Barraqué (2011) apresenta uma série de estudos sobre conflitos relacionados às águas urbanas na Europa, África, Ásia e América Latina, defendendo a ideia de que é necessário diferenciá-los das questões referentes aos recursos hídricos em geral (BARRAQUÉ; ZANDARYAA, 2011). Por fim, é possível mencionar uma série de estudos focados mais especificamente em casos de privatização dos serviços de abastecimento. Como exemplos dos últimos, é possível citar os trabalhos de Karen Bakker (2000; 2003) e a bibliografia que retratou a Guerra da Água em Cochabamba (Bolívia), conflito estabelecido após a concessão dos serviços de saneamento à empresa privada Aguas de Tunari (ASSIES, 2003; KRUSE, 2005), tendo como resultado o cancelamento do contrato e modificações na legislação nacional de saneamento.

Cabe ressaltar que nas discussões em torno do 8º Fórum Mundial Alternativo da Água (FAMA), realizado em Brasília (DF) em março de 2018, o questionamento do caráter da água como mercadoria avançou para além da atuação do setor privado. Além da apropriação da água por organizações privadas – seja para venda em garrafas de água mineral pela indústria alimentícia, seja através das concessões dos serviços de saneamento – foi intensamente debatido o fato de que mesmo concessionárias públicas fundamentam suas práticas na concepção da água como uma mercadoria. Esse entendimento decorre da forma de financiamento dos serviços de água no Brasil, que ocorre através da tarifa cobrada dos usuários – segundo o paradigma da auto-sustentação tarifária. Movimentos sociais e outras organizações da sociedade civil contestaram, por exemplo, a possibilidade de corte de água no caso de não pagamento da tarifa. Assim, para se contrapor à visão mercadológica, lançaram o lema “Água é um direito, não mercadoria” (FAMA, 2018).⁴

⁴ Barraqué e Zandaryaa (2011) – baseados no esquema de Ostrom e Ostrom (1977) das formas de acesso aos recursos naturais – consideram que o pagamento de tarifas para a prestação de serviços de abastecimento não significa necessariamente que a água seja tratada como uma mercadoria, mas como um “bem de clube” (*club good*), em relação ao qual há ‘exclusibilidade’, mas não rivalidade no consumo. Diferentemente, quando o serviço é financiado pelo orçamento geral, não há nem exclusibilidade nem rivalidade, sendo a água considerada um bem totalmente público.

Em consonância com esse debate, Swyngedouw (2004b, p. 18) sublinha a importância da água enquanto recurso para a acumulação de capital: “em cidades capitalistas [...] a circulação de água é também uma parte integral da circulação de poder e capital”. Nesta perspectiva, é necessário compreender o processo de mercantilização da água e a forma como grupos privados se apropriam deste bem. Por um lado, a visão da água como mercadoria faz com que inclusive o serviço público (seja ele prestado pelo Estado ou por concessionárias privadas) privilegie grupos que podem pagar pelo acesso. Assim, as áreas ditas “nobres” da cidade contam, usualmente, com uma rede de distribuição e um atendimento muito superior ao serviço prestado nas periferias. Por outro lado, uma vez que ninguém pode viver sem água, os cidadãos excluídos do sistema público de abastecimento têm que recorrer a inúmeras estratégias para conseguir o mínimo de água necessário para sua sobrevivência (AHLERS *et al.*, 2014). Tais estratégias muitas vezes envolvem a compra de caminhões-pipa e galões de água mineral – o que pode ocorrer no mercado formal ou informal, abrindo espaço para uma série de abusos.

Alguns estudos de Ecologia Política colocam em xeque a própria escassez de água nas regiões em que foram desenvolvidos, considerando que ela é socialmente produzida e resultado de escolhas técnicas e políticas prévias. Otero *et al.* (2011, p. 1297) argumentam que este assunto é eminentemente uma “questão política de justiça ambiental”, isto é, que diz respeito à “negociação de visões alternativas de futuro e de qual [das visões] irá prevalecer”.

Em relação às escolhas técnicas, ressalta-se que o modelo predominante no Brasil envolve sistemas de abastecimento de abrangência metropolitana – ou “macrossistemas” (HUGHES, 2012) –, constituídos a partir de um número bastante limitado de mananciais, fundamentados em técnicas de engenharia consideradas racionais e eficientes. É este o caso, por exemplo, do sistema de abastecimento do município do Rio de Janeiro e da Baixada Fluminense, que depende basicamente do rio Guandu para o atendimento de mais de nove milhões de habitantes.

A hegemonia desse padrão de redes de infraestrutura urbana, que não se limita aos sistemas de saneamento, se estabeleceu no período moderno na Europa, com forte relação com o surgimento do planejamento urbano, quando as cidades europeias começaram a se deparar com os problemas da rápida urbanização (MONTE-MÓR, 2006). Na busca da universalização dos serviços urbanos, como

transporte, eletricidade e saneamento, a tendência foi a ampliação dos sistemas centralizados (HUGHES, 2012), ao menos até alcançarem o monopólio territorial (OFFNER, 1996). Nesse sentido, alguns autores ressaltam, em primeiro lugar, a importância de estudos históricos dos sistemas que, tendo sido desenvolvidos para fins específicos em um momento determinado, tendem a projetar no futuro tais características (VAN DER VLEUTEN, 2006). Em segundo lugar, sublinham o caráter socialmente construído desses sistemas, que envolvem não apenas artefatos físicos, mas também estruturas organizacionais e arranjos institucionais com significados sociais e culturais.

Os macrossistemas e redes urbanas foram em grande medida responsáveis pela universalização dos serviços públicos, ao menos no contexto europeu. David Harvey (2005) identifica um aspecto “heroico” no modernismo do início do século XX (especialmente no entreguerras), com forte tendência positivista e funcionalista, que buscava aplicar a técnica racional à metrópole, visando a promoção de habitação e serviços públicos acessíveis a todos os moradores. Em última instância, esse processo teria levado à construção de grandes edifícios habitacionais, ao *design* de ruas para acomodação do número crescente de automóveis etc., tornando a cidade mais “funcional”.

No Sul global, os macrossistemas não lograram universalizar os serviços de água e esgoto, por exemplo, deixando contingentes consideráveis de pessoas não atendidas, especialmente em assentamentos informais, favelas e na periferia metropolitana. Ainda assim, foi nos países do Norte que surgiram as principais críticas direcionadas a esse modelo de infraestrutura, que foi considerado, por um lado, homogeneizador, promotor de “monotonia” e “padronização” (JACOBS, 2000); e, por outro, acusado de não ser ambientalmente sustentável (GRAHAM; MARVIN, 2001).

Seja como for, com efeito, a partir da década de 1960, na esteira das mudanças do capitalismo mundial (da crítica do fordismo ao advento do “capitalismo flexível”) e dos movimentos pós-modernistas, essa concepção da cidade e do planejamento começou a mudar. Harvey (2005, p. 69) considera que o pós-modernismo promoveu,

No campo da arquitetura e do projeto urbano [...] uma ruptura com a ideia modernista de que o planejamento e o desenvolvimento devem concentrar-se em planos urbanos de larga escala, de alcance metropolitano, tecnologicamente racionais e eficientes [...]. O pós-modernismo cultivava, em vez disso, um conceito do tecido urbano como algo necessariamente fragmentado, um 'palimpsesto' de formas passadas superpostas umas às

outras e uma 'colagem' de usos correntes, muitos dos quais podem ser efêmeros.

Estudos recentes vêm reportando experiências de fragmentação do tecido urbano a partir da década de 1960 na Europa, decorrentes da segmentação de infraestruturas integradas em diferentes elementos da rede e pacotes de serviços (GRAHAM e MARVIN, 2001). Experiências desse tipo envolvem, por exemplo, a desconexão de certas áreas das grandes redes de energia e saneamento. No Brasil, essas experiências são relativamente novas e pouco estudadas. Contudo, considerando as consequências que tal mudança de paradigma pode engendrar e o fato de que, concretamente, cogitou-se a fragmentação do macrossistema de abastecimento e a descentralização de sua gestão no município de Duque de Caxias (RJ), acreditamos ser importante debater as possíveis consequências de uma segmentação deste tipo.

Essa discussão remete a outro elemento importante, a questão das escalas do serviço de abastecimento. Nesses termos, Lee (2014) narra o esforço de Hong Kong em organizar um sistema de abastecimento de água que lhe conferisse maior independência da China, reforçando suas fronteiras e garantindo maior autonomia. Esse caso coloca em questão a relação entre os “ciclos sócio-ecológicos” e os processos de produção e definição escalares, demandando, assim, a conjugação da ecologia política e da literatura crítica centrada no processo de construção social e política das escalas. Dessa forma, ao introduzir o conceito de “políticas de escala” para interpretar a contínua reorganização das escalas espaciais como uma estratégia social que serve tanto ao empoderamento quanto ao desempoderamento de determinados grupos, Swyngedouw (2004a) apresenta uma importante contribuição.

Ademais, essa literatura considera que o capitalismo contemporâneo coloca novos desafios aos agentes nas diversas escalas nas quais operam – local, regional, nacional e global, discutindo as consequências das redefinições escalares para os movimentos de resistência. Assim, seus adeptos sugerem que as lutas emancipatórias devem ser multiescalares (BRANDÃO, 2009) e promover articulações com outros movimentos, sejam alianças horizontais ou verticais, que permitam transcender particularismos (HARVEY, 1996; KURTZ, 2003; SWYNGEDOUW, 2004a).

A importância do debate sobre as escalas de ação e de análise (BRANDÃO, 2009) para a temática proposta reside no fato de que a responsabilidade tanto pela gestão das águas quanto pela concepção, execução e gestão das políticas e serviços de saneamento é compartilhada por órgãos situados em diferentes níveis, podendo ser considerada como fruto das políticas de escala do Estado brasileiro. Nesses termos, as macrodiretrizes da política de saneamento no Brasil, definidas pela União, reforçam o papel dos municípios como titulares dos serviços.⁵ Entretanto, grande parte dos municípios celebra contratos com CESBs caracterizadas por centralização e falta de transparência, dificultando que os municípios assumam suas funções legais, como mencionado anteriormente. Ademais, os sistemas de abastecimento das regiões metropolitanas muitas vezes abrangem mais de um município e, ainda assim, em alguns casos continuam dependendo de transferências de água (transposições) de outras bacias hidrográficas, como é o caso da RMRJ⁶. De forma similar, a multiescalaridade tem implicações para os conflitos locais pela água e para os movimentos que buscam melhorias locais nos serviços de abastecimento, uma vez que os problemas vivenciados raramente poderão ser solucionados nesta escala, devendo ser abordados, ao menos, ao nível dos sistemas metropolitanos de abastecimento.

* * *

Com base nos debates acima sintetizados e concebendo o abastecimento de água como um serviço cuja configuração diferencia espaços, cria hierarquias entre as diversas áreas e tem o potencial de excluir e incluir populações como detentoras de direitos fundamentais, parte-se do princípio de que os serviços de produção,

⁵ As diretrizes da política de saneamento são definidas pela Lei 11.445/2007 e pelo Decreto 7.217 de 2010.

⁶ Reconhecendo a complexidade na prestação de diferentes serviços em RMs, o Supremo Tribunal Federal julgou parcialmente procedente uma Ação Direta de Inconstitucionalidade (ADI) que contestava uma Lei do Estado do Rio de Janeiro, que delegava a administração dos serviços de interesse metropolitano ao estado, "incluindo o abastecimento e produção de água desde sua captação bruta dos mananciais existentes no Estado, inclusive subsolo, sua adução, tratamento e reservação, a distribuição de água de forma adequada ao consumidor final" (Lei Complementar 87, de 16 de dezembro de 1997, apud Ação Direta de Inconstitucionalidade 1.842-5, Rio de Janeiro). No entendimento do STF, o estado não poderia assumir exclusivamente essas funções, constitucionalmente delegadas aos municípios. Assim, decidiu que tais serviços são de responsabilidade compartilhada entre estado e municípios. Ademais, entenderam como válida a criação e entidades de cunho regional onde tenha assento tanto estado quanto os municípios da RM. Este posicionamento foi reforçado pela recente promulgação do Estatuto das Metrôpoles, Lei Federal nº 13.089, em janeiro de 2015.

tratamento e distribuição constituem a materialização de opções de política públicas conformadas a partir de assimetrias de poder entre agentes operando em diferentes escalas.

Dessa forma, a pesquisa aqui apresentada teve como principal objetivo compreender e analisar a desigualdade no acesso à água na RMRJ, tendo como eixos: (i) seu processo histórico de formação, articulando metropolização e segregação urbanas ao desenvolvimento de sistemas sociotécnicos de abastecimento; e (ii) as condições de sua reprodução, tendo em conta a continuidade de um padrão assimétrico de investimentos em saneamento e a emergência de um discurso público naturalizador da desigualdade ambiental.

De modo a compreender essa questão mais geral, a análise foi desdobrada em cinco objetivos específicos.

Em primeiro lugar, buscou-se reconstituir historicamente os processos de formação urbana da Baixada Fluminense e de segregação espacial da RMRJ e sua relação com o desenvolvimento dos sistemas sociotécnicos de abastecimento de água nesse território.

Em segundo lugar, verificou-se empiricamente a desigualdade no acesso à água na RMRJ, enfocando as dimensões-chave da desigualdade sociotécnica, da desigualdade espacial e da desigualdade social no que diz respeito à discriminação qualitativa e quantitativa enfrentada por usuários residenciais.

O terceiro objetivo específico foi compreender os processos de mobilização e desmobilização da ação coletiva em torno da demanda por saneamento, assim como as ações de resistência centradas no direito à água por parte dos habitantes da Baixada Fluminense.

Adicionalmente, buscou-se analisar o processo de construção social da questão da água na RMRJ como um problema de escassez ou “crise hídrica”, bem como seus efeitos relativos à percepção pública da desigualdade ambiental e à legitimação das soluções propostas pelo Governo do Estado do Rio de Janeiro.

Por fim, examinou-se o processo de tomada de decisão em relação às políticas públicas de abastecimento, mapeando os projetos em disputa e a configuração das coalizões formadas em torno dos mesmos, bem como seu impacto potencial no padrão de desigualdade vigente.

Metodologicamente, essa investigação se apoiou no uso de métodos mistos de pesquisa (qualitativos e quantitativos), se definindo como multimetodológica no que respeita às técnicas de coleta e análise de dados, além de privilegiar uma abordagem analítica multiescalar.

Em primeiro lugar, a opção pelo uso de técnicas qualitativas e quantitativas se justifica pela complexidade do objeto abordado. Se, por um lado, a desigualdade ambiental pode ser empiricamente observável e quantitativamente constatada, a compreensão de seus mecanismos formativos e de reprodução requer uma abordagem qualitativa mais profunda.

De acordo com Lemerrier, Ollivier e Zalc (2013, p. 126), apesar dos métodos quantitativos e qualitativos serem usualmente entendidos pelos pesquisadores como inconciliáveis, “a oposição entre ‘quanti’ e ‘quali’ tem pouca razão de ser” e pode ser “proveitoso tentar, em uma tese de ciências humanas e sociais, articular as duas abordagens”. Assim, as autoras argumentam que sua articulação nos levaria a lançar um duplo olhar sobre o material empírico, contribuindo para o “distanciamento crítico” em relação ao objeto e para fugir das rotinas que “conduzem frequentemente a repetir as mesmas análises em objetos diferentes” (LEMERRIER; OLLIVIER; ZALC, 2013, p. 129).

Dessa forma, apesar do predomínio de uma abordagem “qualitativa” ao longo da tese, recorreremos à análise quantitativa especificamente na demonstração de que a ausência de acesso à água potável afeta mais gravemente certos grupos sociais; no caso aqui estudado, os grupos com menores rendimentos e compostos por “pretos” e “pardos”, segundo as categorias do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Essa análise é realizada no capítulo 4 através do uso dos microdados da amostra do Censo Demográfico do IBGE de 2010 e do cruzamento das variáveis referentes às formas de acesso à água no domicílio com as variáveis renda, instrução, cor ou raça e sexo da pessoa responsável pelo domicílio.

Em segundo lugar, em relação aos instrumentos e procedimentos para a coleta de dados, além do uso de bases de dados oficiais, destacamos as entrevistas em profundidade, a análise de documentos e a observação direta, podendo a pesquisa ser caracterizada como “multimetodológica” (ALVES-MAZZOTTI; GEWANDSZNAJDER, 2000, p. 162). Subsidiariamente, recorreu-se à análise de documentos de mídia impressa. Lorrain e Poupeau (2016, p. 6) consideram que,

individualmente, nenhuma dessas fontes abarca os sistemas de abastecimento como um todo e que o “pluralismo metodológico” torna possível checar as informações e ir além das primeiras impressões.

Assim, dezoito entrevistas foram realizadas com gestores públicos, funcionários da CEDAE e lideranças populares da Baixada Fluminense entre os anos de 2015 e 2016 a partir de roteiro semiestruturado (Anexo A). Todas foram gravadas e posteriormente transcritas. Elas tiveram por objetivo principal identificar as propostas de políticas públicas de saneamento e as coalizões formadas em torno das diferentes propostas, além de preencher lacunas e dúvidas não sanadas em relação ao funcionamento dos sistemas.

Apesar de uma série de vantagens proporcionadas pelas entrevistas, como a flexibilidade e a qualidade e profundidade das informações coletadas, Bourdieu, Chamboredon e Passeron (2004) alertam sobre a ausência de neutralidade das técnicas e para certos limites do emprego de questionários e/ou roteiros de entrevista. Em primeiro lugar, argumentam que não há neutralidade absoluta na própria formulação das perguntas e mesmo a definição de um roteiro pressupõe uma série de exclusões. Em segundo lugar, advertem que a mesma pergunta pode ser compreendida de forma distinta pelos diferentes agentes.

Por fim, cabe sublinhar que a técnica da entrevista não permite acessar certas informações, havendo “normas sociais que regulam a situação de pesquisa” e proíbem que certas perguntas sejam formuladas (BOURDIEU; CHAMBOREDON; PASSERON, 2004). A este respeito é possível acrescentar que diversas respostas fornecidas pelos entrevistados – os quais possuem, segundo Lorrain e Poupeau (2016), memória seletiva – são apenas a própria versão de sua conduta, não condizendo necessariamente com o desenrolar de situações concretas.

De fato, a análise de documentos oficiais e não oficiais cumpriu um papel importante de complementação das informações das entrevistas. Em alguns casos, a riqueza do material coletado, em especial das transcrições dos depoimentos concedidos na Comissão Parlamentar de Inquérito (CPI) da Crise Hídrica na Assembleia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro (ALERJ), fez com que ele fosse a principal fonte de dados. Assim, no capítulo 6, que trata da construção social da crise hídrica, a análise deste material permitiu compreender aspectos negligenciados – tanto na imprensa quanto em debates públicos sobre a crise – do conflito pela

água na RMRJ, bem como descrever a construção da narrativa oficial sobre o problema da água na região. Foi possível perceber que, sendo um depoimento oficial, prestado sob juramento perante uma comissão parlamentar, alguns temas “evitados” nas entrevistas e em outros espaços acabaram sendo abordados pelos depoentes.

A análise de outros tipos de documentos oficiais – como relatórios e demonstrações financeiras da CEDAE – foi usada para vários fins, dentre os quais se destaca a descrição dos sistemas de abastecimento da área de abrangência do estudo.

As informações foram complementadas também, em alguns casos, por meio da observação direta nos espaços nos quais foram debatidos diversos aspectos da “crise hídrica” e as soluções apresentadas para a Baixada Fluminense, bem como pelo recurso a notícias veiculadas na mídia impressa do Rio de Janeiro.

De acordo com Minayo (2011, p. 63), a observação “é feita sobre tudo aquilo que não é dito mas pode ser percebido e captado por um observador atento e persistente” e ajuda “a vincular os fatos a suas representações e desvendar as contradições entre as normas e regras e as práticas vividas cotidianamente pelo grupo ou instituição observados” (MINAYO, 2011, p. 71). Assim, as informações consideradas relevantes no processo de observação foram registradas em um diário de campo usado na complementação das fontes de dados principais.

Finalmente, ainda em relação aos procedimentos para coleta e análise de dados, é importante explicitar que o conteúdo desse material (entrevistas, documentos, cadernos de campo) foi explorado com o auxílio de um *software* de análise de dados qualitativos (*computer assisted qualitative data analysis software* ou CAQDAS) – isto é, dados textuais, não-numéricos e não-estruturados (BASIT, 2003). Dentre as vantagens destas ferramentas, figuram o menor tempo gasto na codificação e categorização dos extratos de texto, a busca automática por conceitos, e a possibilidade de relacionar códigos e criar vínculos entre os arquivos, possibilitando maior dedicação do pesquisador às etapas mais críticas e contribuindo para o aumento da coerência interna da pesquisa (BASIT, 2003; FLEURY, 2015).

Roy e Garon (2013) fazem uma tipologia dos CAQDAS em relação ao grau de intervenção necessária do pesquisador, classificando a análise como automática,

semi-automática ou manual. Os primeiros *softwares* demandam o mínimo de intervenção do pesquisador, sendo usados fundamentalmente para análises lexicométricas ou estatísticas textuais. O *software* utilizado neste trabalho, NVivo 11, é classificado no polo oposto, i.e., entre aqueles que demandam “maior investimento e oferecem maior liberdade ao pesquisador, aproximando-se dos métodos tradicionais de análise” (ROY; GARON, 2013, p. 156). Esse tipo oferece, não obstante, uma valiosa ajuda à codificação de unidades de sentido, à classificação dos dados e à organização do material.

Em terceiro lugar, a abordagem multiescalar proposta demandou uma definição da área prioritária do estudo das desigualdades espaciais no abastecimento em estreita conexão com processos em outras escalas geográficas. O recorte inicial da pesquisa foi definido pela abrangência do principal sistema de abastecimento da RMRJ, isto é, o Sistema Guandu, do qual depende o abastecimento de Belford Roxo, Duque de Caxias, Japeri, Mesquita, Nilópolis, Nova Iguaçu, Queimados, Rio de Janeiro, e São João do Meriti. O referido recorte conformou, assim, o que se denominou nesta tese de escala metropolitana de análise.

Este recorte praticamente coincide (à exceção do município do Rio), com a Baixada Fluminense, tal qual definida por Simões (2006), ou seja, os municípios que tiveram origem a partir do desmembramento do território de Nova Iguaçu a partir da década de 1940⁷. O quadro abaixo, elaborado a partir dos dados apresentados por esse autor apresenta os municípios que compõem a Baixada Fluminense e suas datas de emancipação.

Quadro 1: Emancipações do município-sede de Nova Iguaçu

Município	Ano de emancipação
Duque de Caxias	1943
São João de Meriti	1947
Nilópolis	1947
Belford Roxo	1990
Queimados	1991
Japeri	1991
Mesquita	1999

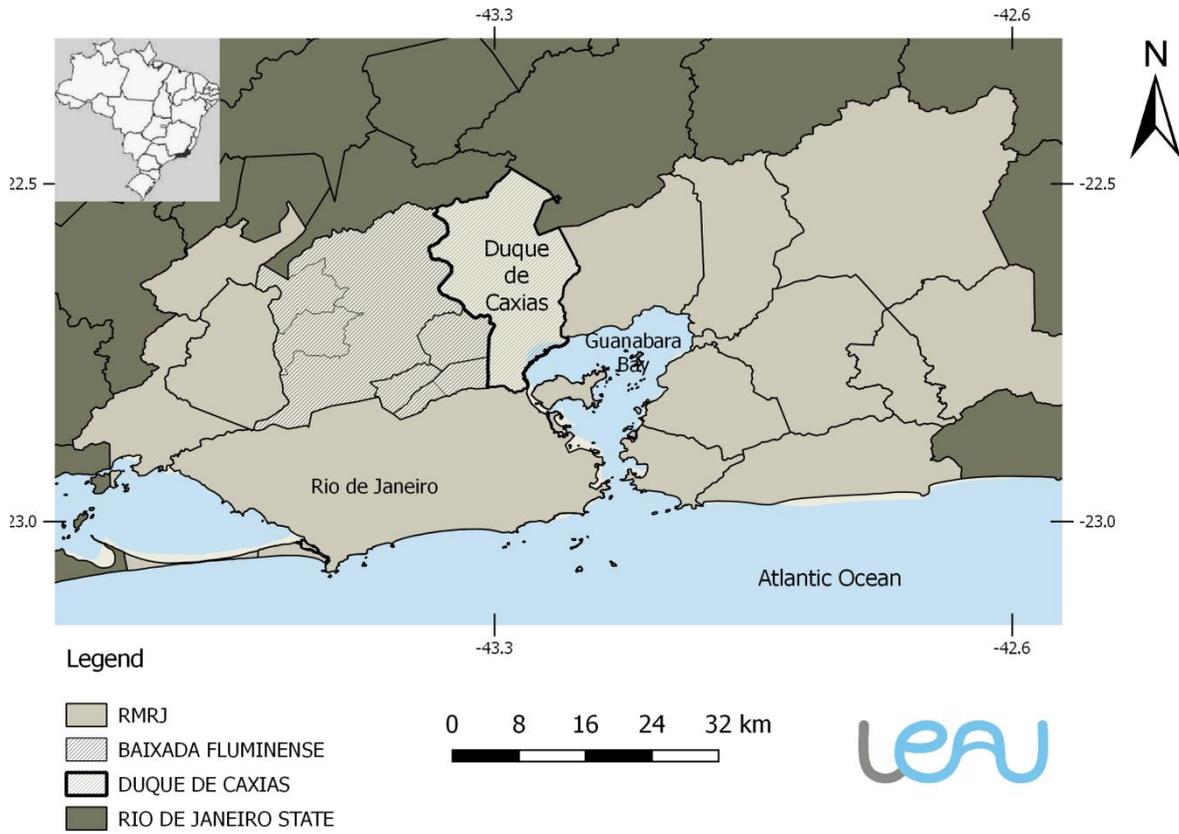
Fonte: elaborado pela autora com base no trabalho de Simões (2006).

⁷ O autor sublinha, entretanto, que não há um consenso sobre os municípios integrantes desta sub-região denominada como Baixada Fluminense.

Na medida em que se avançou na pesquisa, avaliou-se a necessidade de apresentar uma descrição mais detalhada dos conflitos vivenciados pelos moradores em seu cotidiano, sendo necessário incorporar a escala local no processo de análise. Assim, foi feita a opção por Duque de Caxias, em razão da gravidade dos problemas de acesso à água ali apresentados. Segundo a estimativa do IBGE (2014), o município é o terceiro mais populoso do estado, com 878.402 moradores, em grande parte não atendidos pela companhia estadual de saneamento. Dependendo em grande parte do Sistema Guandu para abastecer os moradores, Duque de Caxias enfrenta mais dificuldades em comparação ao restante da Baixada Fluminense por ser “ponta de linha”, i.e., o último município abastecido pelas adutoras, fazendo com que a pressão na rede seja insuficiente para um serviço adequado. Nesse município, merece destaque o bairro de Campos Elíseos (localizado no Segundo Distrito), onde praticamente não há abastecimento público, mas existem adutoras construídas pelas indústrias que transportam água da Estação de Tratamento de Água (ETA) do Guandu até o polo petroquímico que se desenvolveu ao redor da Refinaria de Duque de Caxias (REDUC). Ali, o conflito pela água evidencia-se pelas ligações irregulares que os moradores fazem por conta própria nas adutoras industriais.

A RMRJ, a Baixada Fluminense e o município de Duque de Caxias são representados graficamente na figura 1.

Figura 1: Mapa da RMRJ, indicando as áreas da Baixada Fluminense e do município de Duque de Caxias



Fonte: produzido pela autora.

O Sistema Guandu, com capacidade de produção de $45\text{m}^3/\text{s}$, se tornou possível a partir da transposição de águas do rio Paraíba do Sul – portanto, de outra bacia hidrográfica –, que teve como objetivo original a geração de energia elétrica (QUINTSLR; BRITTO, 2014).⁸ Assim, a própria sustentabilidade do sistema no tempo depende de relações estabelecidas entre o estado do Rio de Janeiro e os estados de São Paulo (que também faz uso do rio como fonte de abastecimento) e Minas Gerais (ao qual pertence grande parte da área da bacia do rio Paraíba do Sul), fazendo com que o debate sobre o Sistema Guandu extrapole os limites dos municípios por ele atendidos. Ademais, estes municípios estabeleceram contratos de concessão dos serviços de saneamento com a CEDAE, empresa pertencente majoritariamente ao Governo do Estado do Rio de Janeiro, dependendo, portanto, de políticas públicas definidas em escala estadual.

A breve descrição aqui empreendida tem como objetivo demonstrar que os problemas de saneamento vivenciados em Duque de Caxias e nos demais

⁸ O abastecimento desta região é complementado por outros pequenos sistemas descritos no cap. 3.

municípios da Baixada Fluminense se relacionam com questões tratadas em diversas escalas, predominantemente a nacional, a estadual, a metropolitana e a municipal. Embora processos em outras escalas sejam relevantes (por exemplo, nos níveis internacional – por meio do papel de empresas transnacionais em processos de privatização dos serviços e como usuárias industriais de água – e global, devido às prováveis consequências das mudanças do clima sobre a quantidade e qualidade de água para abastecimento em certas regiões), eles estão além do escopo deste trabalho, não sendo analisados em profundidade.

* * *

Da perspectiva de sua estruturação, esta tese é composta por seis capítulos e uma seção de considerações finais, além desta introdução.

No segundo capítulo é apresentado o referencial teórico mobilizado para abordar o objeto proposto, incluindo: (i) a perspectiva da Ecologia Política e os estudos sobre desigualdade ou justiça ambiental; (ii) elementos específicos da Ecologia Política da água; e (iii) a literatura sobre Macro Sistemas Técnicos ou *Large Technical Systems* (LTS). De modo geral, as duas primeiras linhas teóricas entendem que as desigualdades de acesso aos recursos ambientais, à proteção ambiental e a desigual distribuição dos prejuízos decorrentes do desenvolvimento urbano e industrial se dão em um contexto de assimetrias de poder e dominação. Neste campo, destacam-se as contribuições de Bullard (1994); Bullard e Johnson (2000); Acselrad (2004a); Acselrad, Mello e Bezerra (2009); Pulido (1996; 2000); Cole e Foster (2001); e Collins (2009; 2010). Estudos específicos sobre o acesso à água nessa perspectiva foram realizados por Swyngedouw (2004b) e Otero *et al.* (2011), entre outros. Entretanto, mais que constatar as desigualdades ambientais, faz-se necessária a compreensão de seu processo de desenvolvimento e mecanismos de manutenção. Autores como Cole e Foster (2001), Pulido (2000), Acselrad (2006), e Collins (2009; 2010) oferecem elementos importantes para compreender o processo de desenvolvimento das desigualdades aqui enfocadas e mecanismos de sua reprodução.

O terceiro capítulo trata historicamente dos processos de urbanização da Baixada Fluminense, de segregação na metrópole fluminense, e do desenvolvimento dos sistemas metropolitanos de abastecimento de água. Considerando que a

desigualdade ambiental nesse território está fortemente relacionada à segregação socioespacial com origem no final do século XIX e início do séc. XX, na primeira seção são descritas as primeiras intervenções do Estado na Baixada Fluminense, as quais tiveram como consequência sua incorporação ao emergente mercado de terras do Rio de Janeiro. Tal descrição baseia-se em duas obras principais: o 'Relatório Apresentado pelo Engenheiro Chefe da Comissão de Saneamento da Baixada Fluminense' (GÓES, 1934); e 'O Saneamento da Baixada Fluminense' (GÓES, 1939). Na seção seguinte, aborda-se o processo de ocupação desta área de periferia, sendo considerado de grande importância aqui o rápido crescimento demográfico experimentado por seus municípios a partir da década de 1940. Os trabalhos de Maurício de A. Abreu (2008), Manoel Ricardo Simões (2006), Luciana Lago (2015) e Luiz César Queiroz Ribeiro (2015) contribuíram significativamente para a compreensão da emergência da crise da moradia e da expansão do tecido urbano do Rio de Janeiro, enquanto os trabalhos de Ermínia Maricato (1982; 1996) e Lúcio Kowarick (1979) foram fundamentais para seu enquadramento em um processo mais amplo que ocorreu simultaneamente em outras regiões metropolitanas do Brasil e de diversos países periféricos. Por fim, na terceira seção é realizado um resgate histórico da constituição dos sistemas sociotécnicos de abastecimento, revelando como o atendimento da Baixada Fluminense aparece de forma associada e, quase sempre, subordinada à trajetória do saneamento da capital. O enfoque diacrônico empregado tem como objetivo demonstrar como as decisões em termos de políticas públicas contribuíram para o atual quadro de desigualdade, entrecruzando saneamento, ocupação não planejada e pressão sobre os serviços de abastecimento de água. Esse levantamento histórico é não exaustivo e baseia-se, predominantemente, em documentos oficiais e obras de referência. São dignos de nota: o artigo 'Do Poço "Cara de Cão" à Nova Adutora do Guandu' (SILVA, 1965) e relatório de mesmo nome publicado pela Companhia Estadual de Águas da Guanabara (CEDAG, 1970); o livro 'A Água do Rio: do Carioca ao Guandu' (SANTA RITTA, 2009); além de diversos artigos publicados na Revista Municipal de Engenharia e na Revista SEAERJ (AMARANTE, 1941; SILVA, 1954; SEAERJ, 1980; ROCHA, 1985).

No quarto capítulo são discutidas, em primeiro lugar, as desigualdades inscritas no sistema sociotécnico de abastecimento – resultado do processo histórico

retratado no capítulo anterior. Desta forma, a caracterização das formas de acesso à água, dentro e fora dos sistemas públicos, é realizada através de análise documental e se vale das entrevistas realizadas com gestores públicos, funcionários da companhia de saneamento e lideranças populares. Em segundo lugar são apresentados os dados oficiais de saneamento da área de estudo disponibilizados pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) e pelo IBGE, demonstrando a desigualdade espacial no acesso ao saneamento nas escalas metropolitana e municipal a partir do exemplo do município de Duque de Caxias. Por fim, é verificada a hipótese da existência de desigualdade ambiental nessas duas escalas, caracterizada pelo acesso diferencial à água segundo características socioeconômicas e étnico-raciais. Isso é realizado a partir dos microdados do Censo Demográfico de 2010 do IBGE, o que possibilitou fazer cruzamentos entre as formas de abastecimento de água e as variáveis renda, instrução, “cor ou raça” e sexo. Nesse capítulo, chama atenção o fato de que a população mais pobre, menos instruída e não branca, além de enfrentar os maiores déficits no acesso ao saneamento, tem que lidar com agentes que se beneficiam da precariedade dos sistemas sociotécnicos estabelecidos para auferir ganhos políticos (através do clientelismo) e econômicos.

No quinto capítulo busca-se compreender as dificuldades enfrentadas pelos agentes da Baixada Fluminense para conseguir alçar as insatisfações cotidianas locais com o acesso à água à esfera pública e reformulá-las como um problema – ou situação problemática (CEFAI, 2009) – que requer uma solução definitiva em termos de política pública. Assim, na primeira seção são apresentadas algumas reflexões de estudiosos da ação coletiva que, a nosso ver, contribuem para a compreensão da aparente apatia dos movimentos sociais a partir de conceitos como repertórios de ação coletiva, ciclos de reivindicações e estruturas de oportunidade política (MCADAM; TARROW; TILLY, 2009; TARROW, 2009; BRINGEL, 2011); quadro de ação coletiva e “política de significação” (SNOW, 2001); e arena pública (CEFAI, 1996; 2009). Em seguida é resgatada a história de luta do Comitê de Saneamento da Baixada Fluminense e são identificados alguns motivos apontados pelos seus representantes para sua desmobilização. Constata-se, por fim, que na aparente apatia dos habitantes da Baixada Fluminense reside uma série de pequenas ações de resistência e insubordinação para conseguir acesso à água – o que pode ser

compreendido a partir do conceito de resistência cotidiana (SCOTT, 2002). Nesse capítulo são usadas entrevistas com os representantes do Comitê de Saneamento disponibilizadas em Macedo, Maia e Monteiro (2007) e as entrevistas efetuadas pela autora com lideranças atuais da região.

No sexto capítulo, busca-se compreender o debate atual em torno do acesso à água na RMRJ, focado nas questões da escassez e do risco decorrente daquilo que foi, nos anos de 2014-2015, denominado como “crise hídrica”. Tal crise é tratada como uma construção social – uma vez que, por um lado, as condições materiais de disponibilidade e acesso à água são socialmente determinadas; e, por outro, há uma disputa simbólica na qual diferentes atores fazem uso de estratégias argumentativas para justificar seus posicionamentos em relação às soluções para a questão do abastecimento na metrópole. A forma como a crise foi construída simbolicamente tem efeitos no plano político e nas esferas decisórias, impactando, entre outras coisas, o escopo das propostas de solução do problema e contribuindo para deixar a questão da distribuição desigual da água fora das esferas de decisão. A compreensão desse processo levou a um debate sobre as diversas formas de exercício do poder na esfera política, onde se mostrou profícua a crítica ao pluralismo realizada por Bachrach e Baratz (2011), Lukes (2005) e Crenson (1971). Os primeiros usam o conceito de “mobilização de viés” para demonstrar que o poder pode ser exercido com o objetivo de confinar o escopo da tomada de decisões. Já Lukes (2005) argumenta que a ausência de conflito observável não significa que haja um consenso real entre os interesses dos diferentes atores, levantando a hipótese da existência de consenso falso ou manipulado. Crenson (1971), por sua vez, considera que elementos da agenda política podem estar conectados e que a relevância conferida a um tema pode resultar na subordinação de outro. Desta forma, neste capítulo argumenta-se que o discurso da “crise hídrica” no Rio de Janeiro nos anos de 2014 e 2015 contribuiu para a subordinação das demandas de acesso mais igualitário à água na metrópole fluminense, favorecendo, além disso, as propostas de ampliação dos sistemas de produção de água existentes.

Por fim, no sétimo capítulo são problematizadas as propostas políticas atuais para a solução do problema do abastecimento na Baixada Fluminense. Foram identificados três projetos principais: a ampliação do Sistema Guandu ou Guandu 2, o uso da água de Ribeirão das Lages, e o uso de mananciais locais para o

atendimento de Duque de Caxias – sendo aventada, mas logo descartada, a possibilidade de criação de um sistema independente para o município. Tais projetos foram defendidos, respectivamente, pelo Governo do Estado do Rio de Janeiro, pelo Sindicato dos Trabalhadores nas Empresas de Saneamento e Meio Ambiente do Rio de Janeiro e Região (SINTSAMA), e pelo Poder Executivo municipal. Partindo da compreensão das políticas públicas como resultado da confrontação entre diferentes coalizões compostas por uma série de atores que compartilham valores e projetos comuns (SABATIER; JENKINS-SMITH, 1988; SABATIER; WEIBLE, 2007), buscou-se compreender como a formação de coalizões impactou o conflito entre os projetos e o processo de tomada de decisão nas políticas de saneamento. Ressalta-se que tais coalizões que se envolveram no processo não estavam circunscritas a um território delimitado, podendo ser descritas como multiescalares, uma vez que os agentes que delas participam estão posicionados em diferentes escalas de gestão. A delimitação de tais coalizões, caracterização das propostas e compreensão do processo de tomada de decisões foram realizadas a partir dos dados coletados nas entrevistas com gestores públicos, parlamentares, membros de sindicatos e outras instâncias da sociedade civil organizada.⁹

Nas considerações finais, são apresentados de forma resumida os principais achados empíricos da tese, assim como são ressaltadas as principais contribuições teóricas da análise aqui apresentada. Igualmente, são discutidos algumas de suas limitações e apontados possíveis caminhos para o desenvolvimento futuro das reflexões aqui contidas.

⁹ As entrevistas foram realizadas pela autora e pelo professor Gilles Massardier (CIRAD) no quadro do projeto *Bluegrass: les luttes pour "l'or bleu": des mobilisations locales pour l'eau a l'internationalisation des politiques environnementales. Une analyse multiniveaux*.

2 ECOLOGIA POLÍTICA, ECOLOGIA POLÍTICA DA ÁGUA E SISTEMAS TÉCNICOS DE ABASTECIMENTO

A busca por um referencial teórico para o tratamento das desigualdades no acesso à água na Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ) levou à revisão e sistematização de elementos de três linhas teóricas principais: a abordagem da ecologia política (PERREAULT; BRIDGE; MCCARTHY, 2015), incluindo a ecologia política da água (SWYNGEDOUW, 2004b; LOFTUS, 2009; BOELEN *et al.*, 2017); o paradigma da desigualdade ambiental (BULLARD, 1994; PULIDO, 2000; ACSELRAD; MELLO; BEZERRA, 2009) e os estudos sobre sistemas sociotécnicos (VAN DER VLEUTEN, 2006; HUGHES, 2012; COUTARD; RUTHERFORD, 2016).

Em primeiro lugar, a discussão proposta mobiliza o debate crítico em torno da ecologia política, desenvolvida inicialmente como uma subdisciplina da geografia (BRIDGE; MCCARTHY; PERREAULT, 2015). A Ecologia Política, por sua vez, abrange um conjunto mais específico de estudos, denominado como ecologia política da água, abarcando especificamente as desigualdades associadas ao acesso e ao controle de recursos hídricos (SWYNGEDOUW, 2004b; LOFTUS, 2009).

Em segundo lugar, o paradigma da justiça ou da desigualdade ambiental, desenvolvido pelo movimento por direitos civis norte-americano com a colaboração da academia para denunciar a carga desigual de poluição e danos ambientais experimentada por grupos marginalizados nos EUA também oferece elementos importantes para a abordagem do objeto proposto (BULLARD, 1994; ACSELRAD; MELLO; BEZERRA, 2009).¹⁰

Finalmente, recuperamos a literatura sobre sistemas sociotécnicos, originalmente vinculado aos estudos sociais de ciência e tecnologia, buscando enfatizar a importância do desenvolvimento histórico dos sistemas e suas escalas de abrangência (VAN DER VLEUTEN, 2006; HUGHES, 2012; COUTARD; RUTHERFORD, 2016) para a análise das formas sociais de apropriação da água. Em especial, nos debruçaremos sobre o debate acerca do desenvolvimento dos macrossistemas e de sua resistência à mudança, decorrente, conforme veremos, da imobilização de capital e de fatores institucionais que resultam em dificuldades para reversão das desigualdades históricas porventura inscritas nos mesmos.

¹⁰ Esses dois campos, apesar de compartilharem de preocupações similares, desenvolveram-se de maneira paralela a partir da década de 1980, tendo intensificado o diálogo, segundo Holifield (2015), a partir do final da década de 1990 e início dos anos 2000.

Enquanto as duas primeiras correntes (ecologia política e desigualdade ambiental) consideram que o acesso aos recursos ambientais e a distribuição das externalidades do desenvolvimento urbano e industrial não ocorrem de maneira igualitária, dependendo, conseqüentemente, das relações de poder existentes na sociedade; a última (sistemas sociotécnicos) permite considerar a inscrição e a perpetuação dessas mesmas desigualdades em uma dimensão histórico-estrutural, a da configuração dos sistemas de distribuição de recursos naturais.

Nesse sentido, considerando os objetivos da presente Tese e que a evolução dos estudos de desigualdade ambiental e da ecologia política como disciplina levou a uma convergência tanto de aspectos teóricos como metodológicos, optamos por apresentá-los em conjunto na primeira seção deste capítulo, buscando ressaltar as contribuições desse conjunto de estudos para a compreensão dos processos que resultam nas desigualdades aqui pesquisadas.

Na seção seguinte, esse debate assume maior especificidade, com ênfase nos aspectos econômicos, políticos e sociais da distribuição de água. Dessa forma, apresentamos uma revisão, ainda que não exaustiva, da literatura especializada sobre ecologia política da água, privilegiando os estudos desenvolvidos por alguns dos principais autores dedicados a essa perspectiva (SWYNGEDOUW, 2004b; LOFTUS, 2009). Em geral, esses trabalhos demonstraram que relações de poder assimétricas levam, em grande medida, à conformação de macrossistemas que atendem desigualmente os diversos grupos sociais.

A terceira seção do capítulo, por sua vez, aborda a literatura crítica sobre sistemas sociotécnicos, conferindo atenção especial ao debate sobre macro e microssistemas e à natureza contestada dessas configurações. Com esse debate pretendemos contribuir para desvelar os argumentos orientados à reificação da técnica e, em especial, para reinseri-la em um enquadramento político das escolhas sociotécnicas e das políticas públicas delas decorrentes.

Finalmente, a quarta e conclusiva seção busca sintetizar as contribuições desta revisão de literatura para abordagem tratamento do objeto proposto. As principais contribuições serão recuperadas ao longo de todo o trabalho, sendo relacionadas aos achados empíricos da pesquisa realizada.

2.1 Ecologia política, justiça ambiental e desigualdade ambiental

A origem da ecologia política anglo-saxã remonta à reação de alguns geógrafos a uma série de tradições intelectuais consideradas “apolíticas”, notadamente o ambientalismo das décadas de 1960 e 1970, os estudos de risco e a ecologia cultural (BRIDGE; MCCARTHY; PERREAULT, 2015; WATTS, 2015). Nesse período, consolidava-se no movimento ambientalista tanto uma visão dualista da relação entre sociedade e natureza quanto uma preocupação com a superpopulação da Terra, que seria, segundo essa corrente de pensamento, responsável pela degradação ambiental.

O influente trabalho do ecólogo Garret Hardin contribuiu, adicionalmente, para a condenação do livre acesso aos bens comuns (*commons*) como uma forma inadequada de preservação da natureza em um contexto de aumento populacional. Segundo sustentou no célebre artigo ‘*The Tragedy of the Commons*’ (HARDIN, 1968) – recorrendo ao uso da metáfora do pastor – a racionalidade humana, em uma situação de livre acesso aos recursos, levaria à sobreutilização dos mesmos e ao seu esgotamento devido às tendências de maximização dos lucros privados (“venda do animal”) e de socialização dos prejuízos (esgotamento do pasto devido ao acréscimo de outros animais). Assim, o autor conclui que, “dado que a população aumentou, os commons precisam ser abandonados” (HARDIN, 1968, p. 1248). O trabalho de Hardin (1968), por um lado, foi mobilizado na defesa da privatização dos recursos ambientais e influenciou, também, alguns princípios da legislação ambiental – como o princípio do “poluidor pagador”, que busca desestimular que indústrias lancem poluentes no ar e nas águas (bens de acesso livre). Por outro, foi largamente criticado por seu caráter utilitarista, em especial a partir da difusão da pesquisa de Elinor Ostrom. Através de um amplo trabalho empírico a autora demonstrou que, em diversas situações, comunidades tradicionais podem criar regras compartilhadas de acesso, uso e manejo de recursos superiores a outras formas de propriedade – seja privada, seja estatal.

A ecologia cultural – campo que envolvia tanto geógrafos como antropólogos – atribuía centralidade, por sua vez, ao conceito de adaptação, oriundo da biologia evolutiva, buscando entender aspectos da cultura como resposta a variáveis ou perturbações ambientais. De acordo com Watts, essa incorporação de conceitos da biologia e ecologia nas ciências sociais, todavia, gerava certo desconforto e

preocupação de alguns pesquisadores, dentre os quais se encontram alguns dos fundadores da ecologia política (WATTS, 2015, p. 26-28).

Assim, diversos autores consideram que este campo teórico tenha surgido a partir da crítica ao uso de conceitos biológicos para a compreensão do mundo social e ao malthusianismo das análises que correlacionavam a pressão sobre os recursos ambientais ao tamanho da população mundial (LOFTUS, 2009; BRIDGE; MCCARTHY; PERREULT, 2015; WATTS, 2015). O cerne da crítica relacionava-se à recusa em agregar à análise as relações de poder embutidas nas relações sociais, que se refletiam no uso e acesso diferencial aos recursos.

Tendo como pano de fundo essa crítica mais geral, a disciplina sofreu, em seu princípio, diversas influências, dentre as quais destacam-se: (i) o ressurgimento do interesse pelo marxismo na economia política agrária da década de 1960; (ii) o trabalho de geógrafos marxistas como David Harvey e Neil Smith; e (iii) os trabalhos iniciais de Watts (1983), Blaikie (1985) e Blaikie e Brookfield (1987) (cf. BRIDGE; MCCARTHY; PERREULT, 2015; DAVIS, 2015; WATTS, 2015). Bridge, McCarthy e Perreault (2015) acrescentam que o cenário político do final da década de 1960, marcado por protestos contra o autoritarismo político em diversas partes do mundo, teria também influenciado os primeiros pesquisadores do campo.

O trabalho de Michael Watts (1983) sobre a fome na Nigéria no início da década de 1980 é, com efeito, apontado por vários autores como um dos estudos iniciais de ecologia política (BRIDGE; MCCARTHY; PERREULT, 2015; DAVIS, 2015). Em sua pesquisa, o autor concluiu que a destruição das práticas individuais e coletivas de manejo que possibilitavam uma margem de segurança para a agricultura do Norte do país, aliada à incorporação incompleta à economia de mercado, resultou no aumento da vulnerabilidade à fome. Desta forma, como uma sociedade da periferia do capitalismo, onde ocorreu transformação seletiva das forças produtivas, a Nigéria “se tornou vulnerável às crises capitalistas em decorrência de sua incorporação [parcial] à economia capitalista mundial”, mas, ao mesmo tempo, “permaneceu vulnerável a crises usualmente associadas às sociedade pré-capitalistas” – i.e., relacionadas à escassez de alimentos (WATTS, 1983, p. 364).

Esse e outros estudos influenciaram as pesquisas posteriores que, de forma geral, mantiveram, durante quase duas décadas, o foco no mundo rural de países

subdesenvolvidos, cuja inserção subordinada no mercado global de *commodities* produzia impactos nos ecossistemas e nos modos de vida de suas populações.

Os trabalhos de Martínez-Alier (1998) e Leff (2000) sobre a América Latina se enquadram nessa linhagem, ao concentrarem suas análises nas consequências da inserção dos países do continente na divisão internacional do trabalho como exportadores de matérias-primas. Leff (2000) adota o conceito de dívida ecológica para marcar a responsabilidade que os países do Norte têm sobre o subdesenvolvimento dos países do Sul: “As diferenças de nível de desenvolvimento entre as nações são resultado da transferência de riqueza, gerada mediante a superexploração dos recursos e da força de trabalho, dos países dominados para os países dominantes” (LEFF, 2000, p. 20). Martínez-Alier (1998), por sua vez, diferencia o “ecologismo da abundância” do “ecologismo dos pobres”. Para o autor, os movimentos camponeses enquadram-se nos últimos, dado que seus objetivos são as necessidades ecológicas para a vida (energia, água e ar limpos etc.).

Hector Alimonda (2017) destaca como uma das principais características distintivas da Ecologia Política Latino-americana a vinculação com o pensamento crítico desenvolvido no continente. Segundo o autor, foi a partir da nova dimensão da “relação capital/natureza” estabelecida nas últimas décadas do século XX que o termo começou a circular pela América Latina. A partir daí, o campo, que se “originou inicialmente das elaborações acadêmicas das tradições anglo-saxãs e francesa” (ALIMONDA, 2017, p. 40), assumiu características próprias – especialmente pela relevância atribuída à experiência histórica vinculada à colonização europeia e ao questionamento dos “pressupostos civilizatórios da modernidade e do desenvolvimento convencionais” (ALIMONDA, 2017, p. 43). A partir de tal questionamento, esta vertente específica da Ecologia Política busca encontrar alternativas para a situação dos países do continente.

Moreano, Molina e Bryant (2017) identificam três “marcadores de identidade” que diferenciam a Ecologia Política Latino-americana da tradição anglo-saxã: a descolonialidade, a posicionalidade (ou lugar do investigador), e a territorialidade. O primeiro “marcador” representa a proposta de ruptura epistemológica com a modernidade europeia e estadunidense como parte de uma descolonização do saber. A posicionalidade diz respeito à inserção do pesquisador na realidade investigada, dado que busca compreender desde o Sul sua própria realidade para

transformá-la. Por fim, “a territorialidade surgiu como ferramenta de compreensão das distintas significações de espaço e das tensões associadas, mas também como instrumento de resistência” (MOREANO; MOLINA; BRYANT, 2017, p. 202). A partir da primeira década do século XXI, em todo o mundo, podem ser verificadas a ampliação e a diversificação dos trabalhos de investigação no campo da ecologia política, que se voltaram tanto para o espaço urbano e industrial quanto para os países desenvolvidos (BRIDGE; MCCARTHY; PERREAULT, 2015).

Apesar da diversidade cada vez maior de temas, os editores do ‘The Routledge Handbook of Political Ecology’, Gavin Bridge, James McCarthy e Tom Perrault (2015, p. 7), na introdução da coletânea, argumentam que a coerência do campo se deve, principalmente, a três programas comuns:

- (i) “um compromisso teórico com a teoria social crítica e com um entendimento pós-positivista da natureza e da produção de conhecimento sobre ela, vistos como inseparáveis das relações sociais de poder”;
- (ii) “um compromisso metodológico com a observação direta e profunda, envolvendo pesquisa qualitativa de alguma sorte, frequentemente em combinação com métodos quantitativos e/ou análise de documentos”;
- (iii) “um compromisso político normativo com a justiça social e a mudança estrutural”.

Se a ecologia política, em um primeiro momento, se restringiu ao mundo rural dos países do Sul global, o estudo da desigualdade ambiental, por outro lado, foi influenciado de modo decisivo pela luta do movimento por justiça ambiental norte-americano. Este último teve como base empírica, desde a década de 1980, a investigação das desigualdades no meio urbano.

A preocupação com a disposição de resíduos perigosos foi impulsionada pelo desastre de Love Canal no final da década de 1970, considerado “uma das mais terríveis tragédias ambientais na história americana” (BECK, 1979).¹¹ Até esse período, o movimento ambientalista norte-americano era composto, de acordo com

¹¹ Love Canal foi uma comunidade construída no final dos anos 1950 sobre um antigo depósito de lixo químico da Hooker Chemical Company. Após décadas de despejo de resíduos industriais, a companhia vendeu o terreno para a cidade de Niagara Falls, no estado de Nova Iorque. Na década de 1970 uma explosão seguida do vazamento de produtos químicos causou uma série de impactos na saúde dos moradores e ganhou grande repercussão nos EUA (BECK, 1979).

Bullard (1994, p. 1), majoritariamente por ativistas das camadas média e média-alta brancas e gozava de desconfiança por parte das comunidades negras e latinas, que não se viam representadas nem nesta composição nem nas pautas debatidas – centradas em temas como a preservação de áreas selvagens, a conservação de recursos, a redução da poluição e o controle da população.

Ademais, as implicações das mobilizações do tipo NIMBY – acrônimo para a expressão inglesa *not-in-my-backyard* (não no meu quintal) – foram a expulsão de empreendimentos indesejados de subúrbios afluentes e sua instalação em comunidades negras e/ou pobres: “[...] funcionários públicos e a indústria privada, em muitos casos, responderam ao fenômeno NIMBY usando o princípio *place-in-blacks'-yards* (PIBBY)” (BULLARD, 1994, p. 4).¹² Nesse contexto de crescente preocupação com resíduos perigosos e desconfiança mútua entre o movimento por direitos civis e o ambientalista, o movimento por justiça ambiental nos EUA surgiu, a exemplo da ecologia política, como uma forma de reação ao pensamento ambiental dominante (BULLARD, 1994).

Um dos marcos da constituição do movimento por justiça ambiental foi a reação contra a instalação de um aterro de resíduos no Condado de Warren, na Carolina do Norte, em 1982 (BULLARD, 1994; PULIDO, 1996; BULLARD; JOHNSON, 2000; HOLIFIELD, 2001; BULLARD *et al.*, 2014). Os protestos motivaram a proliferação de estudos tanto acadêmicos quanto de agências estatais e não estatais sobre a correlação entre a localização de aterros de resíduos perigosos e aspectos raciais e econômicos das comunidades circunvizinhas. Entre esses, destacam-se o estudo regional realizado pelo Serviço Geral de Contas norte-americano (US General Accounting Office)¹³, em 1983; e o estudo nacional da Comissão de Justiça Racial da *United Church of Christ*, em 1987 (TAYLOR, 2000; BULLARD *et al.*, 2014; HOLIFIELD, 2015). Em síntese, essas investigações concluíram que as variáveis raça e etnia eram as que apresentavam maior correlação com a localização das instalações (BULLARD; JOHNSON, 2000; COLE; FOSTER, 2001).

Fundamentado nessa e em lutas semelhantes contra a alocação de instalações para destinação final de lixo industrial e tóxico em áreas habitadas por

¹² Outro exemplo de como as preocupações ambientais das camadas médias podem levar a políticas regressivas é fornecido por Cornut e Marissal (2007a), que demonstraram como o uso de água de cisternas individuais em uma região da Bélgica resultou em ônus financeiro – aumento da tarifa – para os moradores mais pobres que não faziam uso de tal recurso.

¹³ O US General Accounting Office é o equivalente ao Tribunal de Contas da União (TCU) brasileiro.

afrodescendentes e latinos, o movimento se estendeu para abranger outras questões, como a saúde pública, a saúde do trabalhador e a eliminação de riscos ocupacionais, o uso do solo e a localização de indústrias poluidoras, a desigual aplicação da legislação ambiental e a garantia de representação no processo de tomada de decisão (COLE; FOSTER, 2001; BULLARD *et al.*, 2014). Essa ampliação de escopo ocorreu a partir dos debates ocorridos na Primeira Cúpula Nacional das Lideranças Ambientais das Pessoas de Cor, em 1991, que reuniu lideranças de diversos países (BULLARD *et al.*, 2014; HOLIFIELD, 2015).

Nesse contexto e a partir da mudança da estrutura política representada pela eleição de Bill Clinton à presidência dos EUA em 1993, ativistas do movimento de justiça ambiental encontraram maior abertura para suas demandas (TAYLOR, 2000), o que culminou na edição da Ordem Executiva 12.898 que trata das ações federais estadunidenses para “tratar da justiça ambiental em populações minoritárias e populações de baixa renda” (EPA, 1994).

O processo de constituição do movimento de justiça ambiental norte-americano é interpretado por Taylor (2000) a partir da teoria dos movimentos sociais – mobilizando, especialmente, os conceitos de enquadramento (*framing process*), de recrutamento em redes interpessoais, de oportunidades políticas e de mobilização de recursos (TAYLOR, 2000, p. 560). Segundo a autora, o ativismo ambiental vinha crescendo entre as comunidades negras desde a década de 1940. Entretanto, só na década de 1980, através do enquadramento das insatisfações como injustiça ambiental – entendida como um quadro mais abrangente (*masterframe*) –, conseguiu alcançar um público maior, incluindo “negros, nativos americanos, latinos, asiáticos e brancos preocupados com questões de justiça social” (TAYLOR, 2000, p. 562).

O êxito do movimento, ademais, seria explicado porque o recrutamento de ativistas seguiu as linhas das redes e relações pessoais preexistentes – além da já mencionada mudança de estrutura política no nível nacional. Finalmente, a mobilização de recursos institucionais também cumpriu seu papel, a partir do envolvimento de advogados, políticos e acadêmicos. Os últimos, como mencionado anteriormente, multiplicaram estudos que apontavam evidências cada vez mais expressivas de coincidência do risco ambiental e o local de moradia de minorias nos EUA.

Estudos semelhantes foram realizados por geógrafos, sociólogos e economistas em outros países. Segundo Lejeune (2015), o conceito de justiça ambiental, ao ser importado dos EUA para a Europa, foi reapropriado segundo o contexto de cada país. Os primeiros estudos foram desenvolvidos no Reino Unido; na Europa continental as pesquisas com essa abordagem ainda levariam alguns anos para se desenvolver e o fariam, em geral, sem vinculação com o movimento por direitos civis.

Pesquisadores franceses ressaltam o relativo desconhecimento sobre as desigualdades ambientais e o atraso na emergência do tema na academia europeia, em geral, e na francesa, em particular (THEYS, 2007; EMELIANOFF, 2008; FABUREL, 2008; LEJEUNE, 2015). Dentre os motivos apontados para o aparente desinteresse no tema encontram-se razões teóricas e/ou epistemológicas (FABUREL, 2008; THEYS, 2008); históricas (THEYS, 2007; 2008) e político-ideológicas (EMELIANOFF, 2006; THEYS, 2007; 2008).

Na França, uma particularidade na apresentação das estatísticas oficiais e dos dados sociodemográficos dificulta a correlação entre aspectos ambientais e o local de moradia de grupos étnicos ou raciais. A ausência de recorte étnico-racial nos recenseamentos nacionais ou “estatísticas étnicas” é, segundo Oberti e Prêteceille (2016, p. 16), o centro de um debate acalorado

[...] entre aqueles que acreditam que sua introdução abriria a caixa de Pandora da racialização das relações sociais, contra o ideal republicano, e aqueles que pensam que sua ausência permite uma forte subestimação, tendo em vista a manutenção da ignorância sobre a realidade das discriminações (OBERTI e PRÉTECEILLE, 2016, p. 16).

A despeito desta controvérsia, a bibliografia francesa sobre desigualdade ambiental se diversificou a partir dos anos 2000 (LARRUE, 2008). Uma das especificidades desta literatura quando comparada ao estudo do tema em outros países é a importância conferida à dimensão territorial (CORNUT; ZACCAÏ, 2007; VILLALBA; ZACCAÏ, 2007; LARRUE, 2008; LEJEUNE, 2015). De acordo com Larrue, conceber as desigualdades ambientais a partir da mediação do território possibilita conciliar abordagens estáticas sobre a existência das desigualdades ambientais com enfoques mais dinâmicos, que “buscam identificar os processos de segregação e as dinâmicas de desigualdade em termos de pressão sobre o meio ambiente e de capacidade de agir” (LARRUE, 2008, p. 9).

Outra característica da literatura em língua francesa é a opção por tratar as desigualdades ambientais a partir de seu conteúdo político, envolvendo tanto a desigual capacidade de agir dos diversos grupos sociais quanto o papel das políticas públicas em sua reprodução ou reversão. Como argumentam Laigle e Tual (2007, p. 2), em artigo comparativo das diferentes abordagens europeias, “na França, insiste-se [...] no papel da ação pública com sua função corretiva dos mecanismos que as produzem”. Ainda de acordo com as autoras, a abordagem francesa focaliza os mecanismos produtores das desigualdades e “inscreve-se na escola sociológica da ‘reprodução social’, que postula que as desigualdades de acesso à urbanidade e aos bens comuns se devem a mecanismos econômicos, institucionais e simbólicos (Bourdieu, 1979)” (LAIGLE; TUAL, 2007, p. 4). Desta forma, são tratadas como resultado da interação de fenômenos seletivos e segregativos relacionados a diversos fatores, tais como: renda, mercado de terras e habitacional, políticas públicas urbanas e ambientais, bem como mecanismos simbólicos e identitários determinantes tanto das escolhas habitacionais quanto da relação dos grupos sociais com as instituições (LAIGLE; TUAL, 2007).

No Brasil são recentes, segundo Acselrad, Mello e Bezerra (2009, p. 47), estudos que busquem demonstrar “a coincidência entre áreas de degradação ambiental e locais de moradia de populações despossuídas”. Alguns estudos quantitativos que buscavam demonstrar a desigualdade ambiental foram realizados, sobretudo, no estado de São Paulo (SP). Torres (1997) foi um dos pioneiros, ao fazer uso de sistemas de informações geográficas para averiguação da desigualdade ambiental na Zona Leste do município de São Paulo (SP) – em especial da relação entre vulnerabilidade social e moradia nas proximidades de cursos d’água / áreas sujeitas a enchentes. Hogan *et al.* (2001) correlacionaram as variáveis renda e escolaridade a deficiências no sistema de saneamento em Campinas (SP). Cartier *et al.* (2009), por sua vez, correlacionaram renda e escolaridade à moradia em proximidade de uma zona industrial no Rio de Janeiro (RJ). Os estudos mencionados, entretanto, ao contrário daqueles realizados nos EUA, não levaram em consideração variáveis étnicas e raciais, apesar da disponibilidade de estatísticas sobre cor/raça nos censos demográficos realizados pelo IBGE.

Se, por um lado, ainda é incipiente o uso de métodos quantitativos na avaliação das desigualdades ambientais no Brasil, por outro, grande número de pesquisadores se concentrou, a partir do início do século XXI, no estudo dos conflitos ambientais ou na “ambientalização dos conflitos sociais” (LEITE LOPES, 2004), como pode ser atestado em Acselrad (2004c; 2004b), Leite Lopes (2004), Porto, Pacheco e Leroy (2013) e no dossiê temático da Revista Rio de Janeiro de maio de 2005 (RODRIGUES; ACSELRAD, 2005). Grupos temáticos sobre conflitos ambientais foram também criados nos principais congressos de ciências sociais, incentivando a pesquisa na área por parte dos alunos dos programas de pós-graduação. Por fim, vale ressaltar, ainda, que mapas dos conflitos foram elaborados por pesquisadores da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) e que no princípio dos anos 2000 consolidou-se a Rede Brasileira de Justiça Ambiental (RBJA).

2.1.1 Equidade, justiça ou racismo ambiental

Em síntese, desde a consolidação do movimento na década de 1980, os estudos de desigualdade ambiental proliferaram rapidamente em diversos países, especialmente no contexto norte-americano, dando indiscutível suporte às lutas sociais relacionadas. Todavia, algumas questões conceituais surgiram no campo acadêmico, em especial em relação às definições de equidade, justiça e racismo ambientais. Holifield (2001, p. 78) defende que as diferentes interpretações do termo possuem implicações políticas, mas que a compreensão de seus significados varia de acordo com o “contexto geográfico, histórico, político e institucional”. Emelianoff considera que a escolha entre os termos desigualdade ou justiça é “muito significativa” e que a preferência pelo uso do termo desigualdade ambiental na França expressa uma particularidade nacional derivada do “republicanismo que dificulta que se pensem as diferenciações, lançando uma sombra sobre as discriminações” (EMELIANOFF, 2006, p. 21), ainda que elas existam.

Exemplificando as implicações políticas da escolha do termo, Holifield (2001) relata que, no início dos anos 1990, a agência ambiental norte-americana (EPA) adotou o termo equidade, por considerá-lo o único passível de mensuração com métodos científicos. Segundo o autor, o termo gerava uma “distorção” da agenda

dos movimentos, uma vez que estes buscariam prevenir a poluição e não distribuí-la. A adoção posterior do termo justiça ambiental pela EPA seria, assim, fruto da pressão dos ativistas (HOLIFIELD, 2001). Para Harvey (1996, p. 387) e Taylor (2000), a força moral do movimento de justiça ambiental deriva do enquadramento da desigualdade como questão de justiça e do conseqüente ultraje decorrente da situação injusta. Entretanto, “a ausência de um padrão universal de justiça” torna difícil reivindicar que as demandas de um grupo sejam mais ou menos legítimas do que as de outros (HOLIFIELD, 2001, p. 82). Para enfrentar essa questão, seria necessário o aprofundamento no debate sobre justiça na filosofia política (HOLIFIELD, 2001, p. 82), o que vai além dos objetivos desta revisão. A esse respeito, vale mencionar apenas que Zwartveen e Boelens (2017, p. 10) consideram que “muitas teorias político-filosóficas buscaram conceituar justiça como uma noção universal e transcendental, focando no que a justiça deveria ser”. Os autores, por outro lado, valorizam definições que enfatizam as especificidades históricas e locais do conceito, tais como a concepção de Harvey (1996, p. 330) de justiça como

[...] um conjunto socialmente constituído de crenças, discursos e institucionalizações expressivo de relações sociais e configurações de poder contestadas que tem tudo a ver com a regulação e o ordenamento de práticas sociais materiais em lugares e tempo determinados. Uma vez constituído, a marca de uma concepção discursiva particular de justiça [...] se torna um fato objetivo que abarca todos dentro de seu compasso. Uma vez institucionalizado, um sistema de justiça se torna uma “permanência” com o qual todas as facetas do processo social têm que se confrontar.

Pulido (1996), por sua vez, apesar de reconhecer a eficácia da estratégia de enquadramento das desigualdades como racismo pelas comunidades negras dos EUA – o que atraiu atenção para suas demandas –, considera que o termo, da mesma forma que o conceito de justiça, não vem sendo adequadamente conceituado nas pesquisas ambientais (PULIDO, 1996; 2000). Uma das principais fragilidades identificadas seria a ausência de sua problematização como um fenômeno complexo, decorrente da adoção de uma concepção jurídica do racismo nos EUA, onde ele seria entendido exclusivamente como uma conduta intencional ou proposital baseada na raça (COLE; FOSTER, 2001; SUNDBERG, 2008). Isso levaria, conseqüentemente, a uma abordagem da desigualdade ambiental centrada apenas na intencionalidade de atos isolados – praticados seja pelo Estado seja por firmas privadas (PULIDO, 1996; 2000; SUNDBERG, 2008).

Pulido (1996) sintetiza três “armadilhas” recorrentes nas pesquisas sobre racismo ambiental: (i) a suposição de que o racismo pode ser isolado de outros fatores; (ii) o foco na discriminação, em detrimento da ideologia; e (iii) uma concepção unívoca de racismo.

A convicção de que o racismo pode ser empiricamente isolado, levou à proliferação de análises de regressão que buscavam determinar se a variável raça é correlacionada positivamente com a degradação ambiental. Sem desconsiderar a importância de tais análises, a autora sustenta que dificilmente o racismo pode ser compreendido fora da dinâmica social e da estrutura socioeconômica. Assim, “o verdadeiro desafio seria entender como o racismo opera em conjunto com um sistema político-econômico particular” (PULIDO, 1996).

Já o foco na discriminação desloca o entendimento das questões estruturais para a ação intencional, como mencionado anteriormente. Consequentemente, as desigualdades ambientais que não se originam em “um ato discriminatório hostil não são reconhecidas como tal”, mas como consequências de deficiências ou escolhas individuais (PULIDO, 2000, p. 13). Por este motivo, a análise quantitativa do racismo ambiental é insuficiente para abranger toda a magnitude do problema, devendo ser complementada com análises qualitativa e histórica, bem como com pesquisa crítica.

Finalmente, a convicção de que existe apenas uma forma fixa de racismo resulta em uma análise binária, da qual se conclui que o racismo existe ou não. Dado que há “uma infinidade de variações do pensamento e ação racistas que podem ocorrer entre indivíduos, grupos sociais e instituições”, a autora busca encorajar os pesquisadores a ir além desse quadro dicotômico de investigação (PULIDO, 1996, p. 152).

A ausência de problematização de conceitos centrais, tais como o racismo e a justiça, foi, segundo alguns autores, a principal razão do distanciamento da literatura sobre desigualdade ambiental de outros campos, como a ecologia política e os estudos sobre segregação residencial e padrões de emprego, cujos representantes assumiam uma postura crítica diante das debilidades teóricas da primeira (PULIDO, 2000; HOLIFIELD, 2001, p. 587).

Dada a complexidade deste debate, concordamos com a conclusão de Holifield (2001, p. 86) de que, “independentemente das orientações de pesquisa definidas, devemos assumir as implicações políticas de nossas suposições e

definições”. Nesta tese, priorizamos o uso do termo desigualdade ambiental, por entender que esta é uma categoria empiricamente atestável e por não ser possível afirmar, *a priori*, que exista alguma forma de racismo ou diferença entre grupos (definidos por rendimento, nível de instrução, raça ou gênero) no abastecimento de água na RMRJ. Não obstante, a hipótese de que a raça e/ou a etnia – ao lado das variáveis renda, sexo e nível de instrução – influenciam a distribuição das oportunidades de acesso à água na metrópole fluminense é testada no Capítulo 4.

2.1.2 A produção das desigualdades

Laura Pulido (2000) acrescenta, ainda, outra questão interessante pouco debatida pelos trabalhos do campo, além das duas fragilidades já apontadas: a abordagem não-crítica da escala. O foco na instalação de indústrias poluidoras, aterros sanitários e incineradores de resíduos tóxicos tem como resultado a limitação do debate à questão da distância, impossibilitando uma “concepção mais teórica de espaço”, que envolva a relação entre lugares e entre espaço e processos sociais em diferentes escalas. Assim, o foco deve ser estendido do papel da localização e da distância para a relação entre os espaços (PULIDO, 2000, p. 17).

A compreensão absoluta do espaço, fundamentada nas teorias de Newton e Descartes, e passível de medição padronizada, foi, de fato, longamente criticada por geógrafos marxistas (HARVEY, 2006; CORRÊA, 2008). Para Harvey (2006), a natureza absoluta do espaço abarca apenas uma de suas dimensões, desconsiderando sua natureza relativa e relacional. O espaço é relativo no sentido de que as formas de sua mensuração dependem do referencial do observador; enquanto a natureza relacional revela a inexistência do espaço nele mesmo, isto é, separado dos processos que o definem.¹⁴ Em outras palavras, para a geografia crítica, o espaço está em estreita relação com os processos sociais sendo, ao mesmo tempo, local e resultado da “reprodução das relações sociais de produção” (CORRÊA, 2008, p. 25-26).

Com base nas lacunas identificadas nas pesquisas sobre racismo ambiental e em uma concepção crítica de espaço e de escala, Pulido (2000) propõe um conceito alternativo (mas não excludente) de racismo para o estudo das desigualdades em Los Angeles (EUA): o “privilégio dos brancos”, compreendido como as “estruturas,

¹⁴ Para um debate aprofundado sobre as naturezas do espaço, ver Harvey (2006).

práticas e ideologias hegemônicas que reproduzem o status privilegiado dos brancos” (PULIDO, 2000, p. 15). Em outras palavras, busca-se identificar os mecanismos pelos quais os grupos privilegiados garantem sua permanência nas áreas ambientalmente menos impactadas da cidade e/ou atraem investimentos para as mesmas, em detrimento dos outros grupos. Partindo dessa análise, a autora conclui que as desigualdades ambientais em Los Angeles são decorrentes tanto de disposições intencionalmente racistas na política urbana quanto de aspectos estruturais nem sempre evidentes que garantem benefícios aos brancos: para “preservar e explorar totalmente o privilégio associado ao fato de ser branco”¹⁵, indivíduos não necessariamente racistas (ou pelo menos não explicitamente) podem responder “às forças de mercado e às estruturas sociais de formas que reforçam hierarquias racistas” (PULIDO, 2000, p. 30).

Por fim, duas conclusões do trabalho da autora ainda nos parecem instigantes para pensar a desigualdade no acesso à água na RMRJ.

A primeira delas diz respeito à necessidade de uma análise histórica para a compreensão das desigualdades ambientais urbanas, incluindo uma “consideração cuidadosa dos padrões residenciais, uso do solo e desenvolvimento industrial” (PULIDO, 2000, p. 33), o que, de fato, se mostrará pertinente para explicar certo nível de desigualdade no acesso à água na metrópole fluminense.

Em segundo lugar, em Los Angeles, embora a busca dos brancos por espaços cada vez mais distantes do Centro – cuja maioria é de “não-brancos” – se deva ao desejo de distanciamento dos outros grupos sociais, um espaço relativamente homogêneo habitado quase exclusivamente por brancos é necessário para a completa exploração de seus benefícios (PULIDO, 2000, p. 30). Esta última questão suscita reflexões interessantes para a presente pesquisa. Assim, em um contexto de provisão limitada de água, quais os locais servidos com os maiores volumes? Quais grupos conseguem apropriar-se dos recursos públicos para extensão ou renovação das redes e demais estruturas de abastecimento? Tais indagações são relevantes não apenas para a compreensão das desigualdades no acesso à água entre o município do Rio de Janeiro e os municípios periféricos mas, igualmente, das disparidades intramunicipais no serviço.

¹⁵ *Whiteness*, no original.

Collins (2009; 2010) reforça a argumentação de Pulido (2000) de que é necessário pensar os mecanismos que garantem os privilégios para compreender as desigualdades. A partir de estudos sobre inundações na fronteira entre México e EUA, o autor propõe ir além do enfoque usual sobre os processos de marginalização, incorporando um “foco relacional na facilitação” (COLLINS, 2009, p. 591). Enquanto os estudos sobre o risco ambiental assumem que, através dos processos de marginalização, grupos desprivilegiados tendem a habitar os lugares onde há maior risco, Collins (2009; 2010) revisa um conjunto de estudos empíricos que demonstram a associação entre “grupos de elite e ambientes altamente vulneráveis” (COLLINS, 2009, p. 590) considerados atraentes. Para abordar essa fragilidade nos estudos sobre risco, propõe que, dado que a produção desigual do risco é fundamentada em relações de poder desiguais, ela precisa ser legitimada através de discursos hegemônicos – os quais usualmente relacionam os desastres a causas naturais. Além disso, argumenta que as elites, através de processos institucionalmente mediados, apropriam-se dos recursos públicos destinados à remediação do risco quando, por decisão própria e em busca de amenidades ambientais, instalam-se em áreas ambientalmente vulneráveis (COLLINS, 2009, p. 591). Como destaca Dorceta Taylor (2000), grupos economicamente dominantes tendem a ter, entre seus membros ou em suas redes profissionais, formuladores de políticas públicas e legisladores, o que aumenta a eficácia do *lobby* como estratégia política.

Outros autores, de maneira semelhante, alertam para a importância de enfocar os processos espaciais, políticos e sociais que resultam nas desigualdades ambientais. Nesse sentido, Acselrad (2011) propõe que a vulnerabilidade ambiental seja abordada dos pontos de vista processual e relacional, censurando a ênfase na caracterização dos indivíduos sob risco, em detrimento dos processos que resultam nas condições de vulnerabilidade. Deste modo, diferencia a “condição de vulnerabilidade como uma relação” e a “vulnerabilização como processo”. Como uma noção relativa, a vulnerabilidade estaria “associada à exposição aos riscos e designaria a maior ou menor susceptibilidade de pessoas, lugares, infraestruturas ou ecossistemas sofrerem algum tipo particular de agravo” (ACSELRAD, 2011, p. 4). Por outro lado, o autor sublinha o papel dos processos políticos na imposição do risco aos menos protegidos. Nesse sentido, importaria determinar e intervir nos processos

decisórios que resultam nos riscos e nas desigualdades ambientais, sejam eles relativos à localização de equipamentos e indústrias perigosas, à desigual aplicação da legislação de proteção ambiental ou à dinâmica do mercado de terras.

Em relação aos últimos, Cole e Foster (2001) descrevem três padrões identificados na literatura através dos quais o mercado de terras e habitação pode contribuir para a desigualdade ambiental. No primeiro, a existência de uma indústria ou outra fonte poluidora em um local acarretaria, por um lado, o declínio do preço das moradias e, por outro, levaria os brancos e grupos economicamente favorecidos a procurar outros locais de residência, relegando as áreas com baixa qualidade ambiental aos grupos com menor mobilidade residencial. O segundo padrão, seria caracterizado pela construção de moradias populares nos arredores de indústrias poluentes devido ao menor preço da terra. Por fim, as indústrias poluidoras ou outras instalações ambientalmente danosas podem buscar se instalar em comunidades compostas por minorias por razões econômicas também relacionadas ao preço da terra (AUSTIN; ACHILL, 1994 apud COLE; FOSTER, 2001). Contudo, ainda que reconheçam a ocorrência desses processos, os autores argumentam que as “explicações do livre mercado” são incompletas, uma vez que buscam caracterizar mercados como entidades externas à sociedade e não como “criações sociais conformadas por vários níveis de controle estatal e privado” (COLE; FOSTER, 2001, p. 61). Segundo os autores,

[...] mantendo a descrição das forças que subordinam a distribuição desigual dos riscos ambientais como dinâmica de ‘livre mercado’, a explicação tende a subsumir as práticas sociais de discriminação racial ao processo econômico e escolhas racionais. A redução das práticas de discriminação racial aos processos econômicos subliminarmente expande o domínio do ‘livre mercado’ para incluir, e portanto ofuscar, práticas sociais perniciosas. (COLE; FOSTER, 2001, p. 61).

Essas questões colocadas por Pulido (1996; 2000), Collins (2009; 2010); Acselrad (2006) e Cole e Foster (2001) sobre as causas da desigualdade ambiental reforçam a necessidade de se estudar a produção do espaço urbano de forma mais ampla para entender sua produção e ir além da constatação de sua existência. Em relação à segregação urbana, Oberti e Préteceille (2016, p. 60), consideram que “a construção social do problema público da segregação como sendo um problema exclusivo dos bairros pobres encobre o fato de que os processos segregativos encontram seu ponto de partida na exclusividade dos bairros ricos [...]”. De forma análoga, o fato de certos locais de moradia de grupos marginalizados contarem com

infraestrutura e serviços urbanos precários e uma aplicação negligente da política ambiental não pode ser explicado a partir de um estudo restrito a estes espaços. Ao contrário, é necessário compreender como outros grupos logram atrair recursos para seus locais de moradia.

Apesar da importância e complementariedade das linhas explicativas que enfocam ora a apropriação de recursos econômicos e a capacidade de influência política, ora a ausência desses recursos, Acselrad (2006, p. 120) considera que elas “não explicitam de forma suficiente os mecanismos pelos quais os atores sociais envolvidos definem suas ações”. Assim, o entendimento da reprodução da desigualdade ambiental requer que se considerem as “condições desiguais de poder” presentes tanto na atuação prática quanto discursiva dos atores. Ademais, ao autor chama atenção para o fato de que os diferentes agentes internalizam as “condições desiguais de força”.

Essas reflexões apontam para a importância de focos empíricos complementares, uma vez que as razões das desigualdades ambientais urbanas não derivam exclusivamente das áreas onde os riscos e a vulnerabilidade são mais notáveis, mas, igualmente nos espaços nobres onde eles são, via de regra, escassos. Ou seja, na pesquisa aqui proposta, importaria buscar as razões não apenas da insuficiência das políticas de saneamento na periferia metropolitana, mas, igualmente, compreender como as elites atuam na sustentação e reprodução de privilégios de ordem espacial. Em outras palavras, é necessário analisar, além dos processos históricos de ocupação do solo e segregação urbana que têm como motor o mercado habitacional, os processos de tomada de decisão que ocorrem em contextos de condições desiguais de poder e que resultam na diferencial aplicação de recursos para o saneamento na RMRJ, bem como os mecanismos que garantem que uma quantidade proporcionalmente superior de água seja destinada para as áreas mais nobres da cidade.

2.2 Ecologia política da água

Alinhados com os estudos de Ecologia Política, alguns autores passaram a inscrever os conflitos pela água em processos político-econômicos mais amplos (LOFTUS, 2009). Alex Loftus (2009, p. 954) considera que a Ecologia Política da Água

tenha emergido como um “sub-campo” um pouco “distinto” dentro do vasto campo da Ecologia Política:

Com frequência mais manifestamente materialista, embora decididamente aberto a debates teóricos de ponta, o trabalho sobre a ecologia política da água tem estado na vanguarda do desenvolvimento de novas abordagens para as relações sociedade-natureza.

Conforme mencionado anteriormente, muitos estudos foram realizados sobre conflitos pelo uso de água bruta em contexto rural, a exemplo do livro *‘Aguas Robadas: despojo hídrico e movilización social’* (ARROYO; BOELEN, 2013), onde é possível encontrar, em especial, casos de conflito entre as indústrias agroexportadora e extrativa e comunidades na América Latina. Na Colômbia, por exemplo, foram relatados conflitos decorrentes do incentivo à produção de cana-de-açúcar (PÉREZ; ÁLVAREZ, 2013) e óleo de palma (PÉREZ, 2013) a partir do início do século XXI. Situações semelhantes foram descritas em Tarija, Bolívia – onde relações assimétricas de poder vêm gerando disputas pela água para irrigação entre a indústria do vinho e grupos indígenas ou camponeses (GUTIÉRREZ; SALDÍAS, 2013) – e no Equador, onde Zapatta e Vasconez (2013) pesquisaram o conflito vinculado ao uso dos recursos hídricos para floricultura em uma bacia nas proximidades de Quito.

Apesar da importância desses estudos para problematizar as questões da distribuição e do controle dos recursos naturais, usualmente naturalizadas sob as bandeiras da eficiência e do uso racional (BOELEN; ARROYO, 2013), outro grupo de estudos acrescenta questões pertinentes para o tratamento do objeto aqui proposto – i.e. a desigualdade urbana no acesso à água.

Autores que investigam a distribuição de água em contextos urbanos problematizam não apenas as assimetrias de poder existentes nos conflitos pela água, mas como estas se materializam nos sistemas de captação, tratamento e distribuição de água potável no espaço da cidade. Assume maior importância, assim, o estudo das tecnologias e das escolhas técnicas que perpassam o desenvolvimento dos sistemas (este tema será aprofundado na próxima seção).

Com efeito, no espaço urbano de grandes cidades, onde a poluição dos rios e aquíferos por esgotos domésticos e rejeitos industriais tornou praticamente impossível conseguir água de qualidade em um manancial próximo, o acesso à água potável depende de grandes sistemas centralizados de abastecimento. Os sistemas

fazem, portanto, a mediação entre a água bruta, tal como encontrada na natureza, e os habitantes da cidade. Para Boelens, Hoogesteger, *et al.* (2017) tanto a água quanto as tecnologias de abastecimento conectam ecologia e sociedade.

Eric Swyngedouw (2004b, p. 68), demonstra como “a escassez de água vivenciada em alguns setores da cidade [de Guayaquil] e entre alguns de seus moradores é social e politicamente construída e não produzida por restrições ambientais ou de produção”, uma vez que a água produzida seria suficiente para um consumo *per capita* diário de 220 litros. No caso de Guayaquil, a estrutura do sistema assegura alta pressão e boa qualidade da água nas áreas próximas aos reservatórios, enquanto longe deles a pressão na rede se reduz rapidamente e o abastecimento é restrito a poucas horas por dia (SWYNGEDOUW, 2004b, p. 67).

Na RMRJ, onde há reservatórios, a situação é semelhante: abastecimento regular no entorno e intermitente na medida em que se afasta deste elemento do sistema. Entretanto, como na metrópole fluminense há muitas regiões sem reservatórios ou com reservatórios fora de operação, fazendo com que as ligações ocorram direto nas adutoras (“abastecimento em marcha”), o serviço resultante é ainda mais precário, uma vez que pode se dar com pressão excessiva em algumas áreas, levando ao desperdício de água e a uma brusca queda de pressão na adutora, o que debilitará o abastecimento de áreas a jusante.

Considerando que a estrutura física do sistema limita o acesso à água na cidade, Swyngedouw (2004b, p. 67) conclui que “a desigualdade social e a exclusão da água são cimentadas no próprio sistema técnico”.

Ferreira, Ramos e Bernardes (2015) problematizam a questão da intermitência em Recife, capital do estado de Pernambuco, onde o abastecimento ocorre em sistema de racionamento desde 1983. Apesar das melhorias que vêm sendo realizadas no sistema de abastecimento desde 2010, as quais permitiram a redução dos períodos sem água em parte da cidade, nas áreas de moradia da população economicamente mais vulnerável os ciclos de abastecimento ainda podem chegar a três horas com água para 45 sem água. Nessas áreas, denominadas pela concessionária como “zonas especiais de abastecimento”, há grande precariedade na infraestrutura urbana e se concentra “contingente da população que vive abaixo da linha da pobreza” (FERREIRA; RAMOS; BERNARDES, 2015, p. 92).

Em síntese, mesmo que autores vinculados à Ecologia Política da Água considerem que as desigualdades estejam “cimentadas” ou inscritas nos sistemas sociotécnicos existentes, reconhecem estes são resultado de escolhas técnicas que ocorreram historicamente em contextos de assimetria de poder.

Nesse sentido, Costa e Ioris (2015), Quintslr, Maiello e Britto (2015) e Britto, Maiello e Quintslr (2018), chamam atenção para o fato dos principais mananciais utilizados para o abastecimento da parte Oeste da RMRJ estarem localizados geograficamente na Baixada Fluminense. Entretanto, diversos “setores da população local [...] não se beneficiam desta situação” (COSTA; IORIS, 2015, p. 115), às vezes, recorrendo a práticas consideradas ilegais – como ligações não autorizadas nas adutoras que cortam esse território em direção ao município do Rio de Janeiro (QUINTSLR; BRITTO, 2014; COSTA; IORIS, 2015). Em outros casos, fazem uso de “práticas informais” ou “fora da rede”, como uso da água de nascentes, poços rasos e profundos, e compra de caminhões-pipa ou de água mineral (QUINTSLR; MAIELLO; BRITTO, 2015). Algumas dessas alternativas fora da rede, como a compra de água e a perfuração de poços, resultam em custos econômicos que oneram o orçamento de famílias já empobrecidas.

Essa situação de desigualdade entre o centro e a periferia da metrópole no Rio de Janeiro tem raízes históricas, vinculadas ao crescimento metropolitano, ao mercado de terras e ao desenvolvimento dos sistemas de abastecimento. Esses sistemas, desenvolvidos para atender as áreas centrais da metrópole, atualmente servem precariamente os municípios da Baixada Fluminense – nos quais certo padrão “centro-periferia” é reproduzido (COSTA; IORIS, 2015; QUINTSLR; MAIELLO; BRITTO, 2015), uma vez que as áreas centrais dos municípios, em geral providas de um reservatório, são mais bem atendidas que suas periferias. Nesta tese, isso é exemplificado com o caso de Duque de Caxias, onde o abastecimento, além de precário, é extremamente desigual (ver cap. 3).

Akpabio, Udofia e Takara (2017) e Dill e Crow (2014) buscam as pistas das desigualdades atuais no acesso à água em países da África subsaariana no período colonial, quando “os colonizadores comumente seguiram políticas de segregação através da concentração de serviços públicos básicos em certas zonas das áreas urbanas” (AKPABIO; UDOFIA; TAKARA, 2017, p. 58). Os governos pós-coloniais reproduziram as desigualdades estabelecidas, seja pela restrita capacidade de

financiamento e planejamento dos centros urbanos, seja devido aos constrangimentos neoliberais e capitalistas globais que levaram à privatização, comercialização e mercantilização da água nesses países.

Dill e Crow (2014, p. 191), a partir da pesquisa em Nairóbi (Quênia) e Dar es Salaam (Tanzânia), constataram que a questão do acesso à água nessas cidades é um problema que concerne a todos os moradores, uma vez que mesmo nos bairros mais nobres há grande intermitência do serviço. Ainda assim, consideram notória a existência de forte desigualdade ambiental, fruto de políticas de segregação racial que remetem ao período colonial, situação que não foi revertida a partir da independência na década de 1960 apesar da queda do estatuto legal da segregação. Segundo os autores, nos assentamentos informais e favelas, onde mora a maior parte da população urbana, “os residentes mais pobres destas cidades são triplamente impactados: em relação à disponibilidade de água, ao esforço requerido para acessá-la e ao preço pago por litro”. Em Nairóbi, por exemplo, estima-se que nessas áreas as famílias gastem até um quinto da renda na compra de água – usualmente adquirida de terceiros na ausência de serviço público.

Cenário similar é descrito por Bulfin (2009) em Luanda, onde a desigualdade entre a área central da cidade e sua periferia remonta ao período de colonização portuguesa. De acordo com o autor, a disparidade teria se agravado com a onda migratória das décadas que se seguiram à independência e com a imigração recente de trabalhadores atraídos pelo boom do petróleo.

Apesar das desigualdades no acesso à água serem retratadas com mais frequência nos países do Sul Global, a exemplo dos casos acima descritos na América Latina e na África, mesmo na Europa Ocidental, onde os serviços públicos básicos foram praticamente universalizados, existem estudos sobre as disputas que levaram a um acesso diferencial.

Otero *et al.* (2011) buscam as origens do que eles consideram uma “paisagem hídrica desigual” na região de Barcelona no final do século XIX, quando um incorporador imobiliário começou a promover a venda de lotes para veraneio em Matadepera e o desenvolvimento de um sistema privado de abastecimento. A despeito de uma breve resistência estabelecida a partir da ascensão da centro-esquerda ao poder nacional e da Catalunha no início da década de 1930 – a qual alterou a visão do desenvolvimento da região, promoveu a agricultura familiar e

contestou a política de saneamento vigente – esse processo foi interrompido pela Guerra Civil Espanhola (1936-1939) e o conflito foi resolvido pela Ditadura Franquista. Esta, através de um plano urbano em 1951, definiu Matadepera como um “local de descanso e férias de verão” (Plan de Ordenación de Tarrasa y Matadepera, 1951, p. 225, box 540, CAM, apud OTERO *et al.*, 2011, p. 1303). Assim, a “suburbanização elitista” foi retomada, bem como a mercantilização da água. Atualmente, Matadepera possui um dos mais altos rendimentos per capita da Catalunha e um alto consumo de água (419 litros/dia), além de mais de mil piscinas para seus nove mil habitantes, em uma região onde a escassez de água é considerada por muitos uma condição natural que as comunidades têm que continuamente enfrentar (OTERO *et al.*, 2011).

Sinteticamente, além das características mais gerais da Ecologia Política – i.e., a inserção dos conflitos pelo acesso aos recursos ambientais em processos político-econômicos onde operam fortes desigualdades de poder – consideramos possível destacar alguns traços marcantes nos estudos de Ecologia Política da Água. Em primeiro lugar, como mencionado anteriormente, a importância conferida aos sistemas de abastecimento como a materialização de disputas pela água no espaço urbano.

Em segundo lugar, e parcialmente relacionado a essa característica, o entendimento do acesso à água como resultado de um processo histórico envolvendo o mercado de terras, a dinâmica habitacional, leis coloniais de segregação (no caso africano) e o desenvolvimento dos sistemas de abastecimento de água. Assim, metodologicamente, diversos autores incentivam o recurso à abordagem histórica (BARRAQUÉ; ZANDARYAA, 2011) e ao uso de métodos da história ambiental (OTERO *et al.*, 2011).

Por fim, a terceira característica que vale ressaltar – e que pode iluminar o caso da RMRJ nos últimos anos – é a contestação da narrativa muito difundida de que “crise” ou escassez de água é fruto de um processo natural. De fato, vários pesquisadores contestam que a escassez em diferentes localidades seja decorrente de fatores naturais, relacionando-a a problemas de gestão e ao fracasso das políticas de abastecimento (CASTRO, 2007; MARANHÃO, 2015), à sobre-exploração das fontes de água disponíveis, e a desigualdades de poder (SWYNGEDOUW, 2004b; 2006; OTERO *et al.*, 2011).

Para José Esteban de Castro (2007, p. 112), apesar de existir um “crescente reconhecimento de que a ‘crise hídrica’ é principalmente uma crise de governança”, a própria questão da governança ainda é controversa e há uma tendência à despolitização do debate – o qual é apresentado como meramente técnico, desfavorecendo a participação da sociedade em geral nas decisões relativas à água.

Otero *et al.* (2011, p. 1299), como diversos outros autores, questionam a questão da escassez física de água, mesmo em uma região com baixos índices pluviométricos como a Catalunha: “Enquadrada como um problema coletivo e natural, a escassez estimula o apoio aos que estão no poder e despolitiza as soluções”. Assumem, portanto que este é um problema político e de justiça ambiental, tratando-se da negociação de visões alternativas de futuro e da decisão sobre quais delas irão prevalecer.

Swyngedouw (2004b, p. 47), reforça este argumento da construção social da escassez a partir da constatação de que, em Guayaquil, a despeito da capacidade do sistema de abastecimento possibilitar uma média de consumo de 220 litros/dia *per capita*, grande parte da população sofre com a carência de água. O autor argumenta que a “produção discursiva da escassez” contribuiria para o investimento no aumento da produção de água e sustentaria impulsos para a comodificação:

uma vez que o sinal de preço é aclamado como um mecanismo primordial para gerenciar a “escassez”, a construção discursiva da água como um bem “escasso” torna-se parte importante de uma estratégia de mercantilização, se não de privatização.

Essa controvérsia sobre as origens “naturais” ou sociais da escassez é importante para problematizar o alcance do discurso sobre a crise hídrica na RMRJ nos anos de 2014 e 2015, ainda que seus sistemas de abastecimento não tenham reduzido a produção de água (ver cap. 5). Mesmo em relação à crise em SP, Léo Heller, pesquisador da Fiocruz e relator pelo direito humano à água da Organização das Nações Unidas, considera que ela deveu-se a um “planejamento inadequado” do sistema de abastecimento – o qual deveria estar preparado para lidar com situações de redução das chuvas, não possibilitando que ela se convertesse em acesso limitado à água (MARANHÃO, 2015).

2.3 O debate sobre os sistemas técnicos de abastecimento

2.3.1 Macro sistemas técnicos (*large technical systems*)

A literatura sobre Macro Sistemas Técnicos ou Large Technical Systems (LTS) busca estudar a interação entre mudança social e tecnológica (VAN DER VLEUTEN, 2006) e traz diversos elementos que nos parecem relevantes para a compreensão dos sistemas de abastecimento na RMRJ. Entretanto, como Van Der Vleuten (2006, p. 2) ressalta, os autores que estudam tais sistemas fornecem antes uma “plataforma de discussão” que uma teoria coerente e unificada sobre a relação entre tecnologia e sociedade. A maior parte dos estudos refere-se ao trabalho pioneiro que Thomas Hughes desenvolveu na década de 1980 (VAN DER VLEUTEN, 2006).

Um dos elementos unificadores dessa literatura é a abordagem dos sistemas em sua totalidade (incluindo, em alguns trabalhos, elementos materiais e imateriais), em detrimento da historiografia da tecnologia, que privilegiou o estudo de certos elementos (“artefatos”) inovadores, como a lâmpada ou o dínamo (MAYNTZ; HUGHES, 1988; VAN DER VLEUTEN, 2006). De fato, para Santos (2013, p. 96), se, no passado “os objetos se davam como conjuntos localizados” ou “coleções”, na atualidade eles aparecem, sobretudo, como sistemas. Nesse sentido, importaria compreender o sistema de abastecimento de água como um todo – incluindo suas fontes de água bruta, as estruturas de tratamento da água e as redes de distribuição – e sua forma de interação com a sociedade. Essa compreensão passa pela reconstrução da história desses sistemas (ver cap. 2), entendendo-os não apenas como artefatos físicos, mas também estruturas organizacionais e como arranjos institucionais com significados sociais e culturais (FEENBERG, 2010).

De acordo com Van Der Vleuten (2006, p. 1-2), essa literatura constituiria “a mais importante especialização em tecnologias de rede nos estudos históricos da tecnologia” ao “reivindicar como seu objeto de estudo a interação entre mudança técnica e social e considerar o caráter construído, negociado e contestado do desenvolvimento de rede”.

Alguns autores da filosofia da tecnologia e dos Estudos Sociais de Ciência e Tecnologia reforçam essa ideia presente na literatura sobre LTS a respeito do caráter socialmente construído dos sistemas técnicos (MARICONDA; MOLINA, 2009; FEENBERG, 2010; PINCH; BIJKER, 2012; JASANOFF; KIM, 2015). Nesse sentido, Andrew

Feenberg (2010, p. 5) considera que existem “diversas soluções para um determinado problema, e que os atores sociais fazem a escolha final entre um grupo de opções técnicas viáveis”. Isso implica que o sistema técnico não é rigidamente limitado, podendo adaptar-se “a uma variedade de demandas sociais”. Pinch e Bijker (2012), ainda na mesma linha, argumentam que o processo de desenvolvimento de um artefato tecnológico é mais bem descrito por um “modelo multidirecional”, que incorpore variação e seleção, que por um modelo linear. Assim, o estágio atual “bem-sucedido” de um artefato ou sistema sociotécnico não é o único modelo possível, mas o resultado de uma escolha prévia.

Feenberg descreve o determinismo dos modelos unidirecionais como “uma estória feita para mostrar porque as coisas têm que ser como são. Na realidade, há sempre escolhas alternativas” (MARICONDA; MOLINA, 2009, p. 168). Não obstante, constata que o determinismo tecnológico continua sendo mobilizado no debate político contemporâneo (FEENBERG, 2010).

Jasanoff e Kim (2015, p. 4), buscando aprofundar o entendimento da conexão entre prática tecnocientífica e política, desenvolvem a noção de “imaginários sociotécnicos”, definidos como “formas coletivamente imaginadas de vida e ordem sociais refletidas no desenho e realização de projetos científicos e / ou tecnológicos”. Apesar do caráter coletivo dos imaginários sociotécnicos, eles podem derivar de ideias individuais ou de pequenos grupos que ganham dimensão e legitimidade através do exercício do poder ou da formação de coalizões. Sendo a imaginação, em primeiro lugar, fonte crucial de poder e ação e, em segundo lugar, exclusividade humana, o trabalho dos autores reforça a agência dos indivíduos em contraposição aos estudos da “Teoria do Ator-Rede” que difundem a responsabilidade entre “agentes humanos e não-humanos” (JASANOFF; KIM, 2015, p. 17).

O conceito de “construtor de sistemas” (*system builder*) (HUGHES, 2012, p. 46), a nosso ver, reforça essa ideia do caráter contestado dos sistemas técnicos. Van Der Vleuten (2006, p. 24), assim como Feenberg (2010), insiste na importância de negar as “falsas concepções do caráter teleológico e tecnicamente incontestado que caracterizam grande parte da teoria rede-sociedade atualmente”. De fato, como ressalta o autor, os desenvolvedores “projetam o cerne material dos sistemas para alcançar mudanças e objetivos específicos” (VAN DER VLEUTEN, 2006, p. 11) que podem incluir tanto a manutenção quanto a alteração das relações de poder. Cabe a

eles, igualmente, “alinhar elementos técnicos e não técnicos em um ‘todo’ sociotécnico” (VAN DER VLEUTEN, 2006, p. 17) que possibilite o funcionamento do sistema. Gras (1993, p. 120-121), na mesma linha, sugere que os macrosistemas têm sua identidade definida *a priori* por “operadores técnicos” (*opérateur technique*); e a concepção errônea de que eles consistiriam em um “autômato inteligente” decorreria das origens biológicas do termo ‘sistema’ (em sua concepção organicista). Dessa forma,

O estudo das técnicas ultrapassa largamente [...] o dado puramente técnico e exige uma incursão bem mais profunda na área das próprias relações sociais. São estas, finalmente, que explicam como, em diferentes lugares, técnicas (ou conjuntos de técnicas semelhantes) atribuem resultados diferentes a seus portadores, segundo combinações que extrapolam o processo direto da produção e permitem pensar num verdadeiro processo político da produção (SANTOS, 2013, p. 60).

De acordo com Hughes (2012, p. 46), “uma das características fundamentais de um construtor de sistemas é a habilidade de construir ou forçar a unidade a partir da diversidade, a centralização em detrimento do pluralismo, e a coerência a partir do caos”, o que usualmente envolve a destruição de sistemas alternativos. Esta afirmativa é especialmente pertinente quando estudamos a história do LTS Guandu, a incorporação dos sistemas menores nesse macro sistema, e a destruição de alguns sistemas locais de abastecimento (ver cap. 2). Importa destacar aqui a existência de alternativas descartadas em proveito de um modelo tecnológico específico, expondo a “relatividade das escolhas técnicas predominantes” (FEENBERG, 2010, p. 11).

A evolução dos LTS segue, de acordo com alguns autores (VAN DER VLEUTEN, 2006; HUGHES, 2012) um “padrão vagamente definido”, incluindo as fases de invenção, desenvolvimento, inovação, transferência, crescimento, competição e consolidação. Essas fases são necessariamente sequenciais e podem advir ao longo de toda a trajetória do sistema sociotécnico. Hughes utiliza o termo *momentum* para designar a estabilidade adquirida pelo sistema após sua fase de consolidação, conferindo-lhe uma aparência de autonomia. O *momentum* está relacionado com os compromissos estabelecidos, ativos fixos e custos irrecuperáveis (HUGHES, 2012). Van Der Vleuten (2006) sublinha que o conceito de momentum é similar aos conceitos de *path dependency* e *lock-in* em estudos sobre inovação organizacional ou econômica. Assim, tais sistemas “projetam no futuro as características

socialmente construídas adquiridas por eles no passado quando eles foram projetados” (VAN DER VLEUTEN, 2006, p. 70).

Ou seja, uma vez estabelecidos, os sistemas sociotécnicos possuem certo grau de dependência de trajetória, tendendo a ser resistentes à mudança – que pode acarretar, entre outros, custos políticos e financeiros. Neste sentido, os sistemas sociotécnicos formais existentes seriam condicionados por escolhas técnicas e econômicas feitas em configurações sociais anteriores que podem restringir sua adaptação a novos desafios (GUY *et al.*, 2011). Isto pode ser percebido, no caso aqui estudado, pela resistência que o Governo do Estado do Rio de Janeiro e a concessionária de saneamento impõem às propostas de sistemas alternativos ao Guandu para o abastecimento de áreas da porção Oeste da RMRJ. Reforça-se assim a importância de compreensão da trajetória histórica desses sistemas, incluindo os momentos cruciais que levaram ao seu crescimento e consolidação, como caminho para compreender os impasses da política de abastecimento na metrópole fluminense – e, em especial a dificuldade enfrentada pela CEDAE para atender adequadamente a Baixada Fluminense.

Se a ênfase colocada na unidade e na centralização de sistemas ou redes de infraestrutura, por um lado, levou a uma desvalorização da diversidade, por outro, contribuiu para a universalização dos serviços públicos, ao menos no contexto dos países desenvolvidos. Summerton (2004), em estudo sobre o sistema elétrico suíço, chama a atenção para outro aspecto dos LTS: a constituição da identidade dos usuários. No caso, o desenvolvimento daquele sistema elétrico teria levado a um anonimato em três vias. Uma primeira via, relativa à indiferenciação da *commodity* eletricidade (expressa pela inexistência de “marcas de eletricidade”). Em segundo lugar, os desenvolvedores e gestores do sistema permanecem anônimos para a maioria dos usuários. Por fim, os próprios usuários são, de forma geral, anônimos – com suas identidades, práticas, preferências e preocupações encobertas por categorias coletivas de usuários. Desse modo, Summerton (2004, p. 491) argumenta que, “historicamente, um importante fator subjacente à homogeneização das identidades dos usuários tem sido o *ethos* do serviço universal como uma orientação da provisão de infraestrutura”. Em outras palavras, a não diferenciação dos usuários (com exceção das categorias por nível de consumo) teria contribuído para que todos os cidadãos tenham acesso a esse serviço, considerado necessário à satisfação das

necessidades coletivas, nos mesmos padrão e qualidade – i.e., a capacidade de pagamento dos usuários não corresponderia a um serviço diferenciado ou ao acesso a uma energia elétrica de melhor qualidade.

Nesses termos, a existência de redes de infraestrutura permite a manutenção de um padrão relativamente fixo de qualidade dos serviços, seja através de uma estrutura de cobrança que possibilite que os usuários com maior renda subsidiem os de menor renda, seja através do financiamento público das redes e dos serviços.

Entretanto, ainda que esses LTS em rede possam gerar essa forma de solidariedade urbana (COUTARD; RUTHERFORD, 2016), alguns autores fazem uma diferenciação entre macrossistemas de primeira e de segunda ordem. De acordo com Van Der Vleuten (2006, p. 7), “os macrossistemas de segunda ordem são construídos através da combinação de sistemas familiares (de primeira ordem) para criar novas funções”. Como exemplo destes sistemas é possível citar o sistema de transplantes europeu (Eurotransplant), que faz uso dos sistemas de transporte rodoviário e aeroviário, de radiotelefonia e de armazenamento de dados, para ligar “nós médicos” (como hospitais, doadores e receptores) e transmitir os fluxos de órgãos entre diferentes localidades (VAN DER VLEUTEN, 2006). De forma similar, o sistema de distribuição de alimentos é possibilitado pelo sistema de transportes, que interliga produtores, entrepostos comerciais, supermercados e consumidores. A distribuição e comercialização de água mineral, nessa perspectiva, poderia se enquadrar neste último exemplo.

O conceito de macrossistemas de segunda ordem nos leva ao debate a respeito da possível complementariedade ou concorrência dos conceitos de redes, redes técnicas e macrossistemas técnicos (DUPUY, 1987; OFFNER, 1996). Seriam os últimos uma metamorfose, uma versão atualizada da rede ou, ao contrário, uma forma sociotécnica específica? Para Offner (1996), a resposta a essas questões requer um resgate histórico do que ele considera como quatro diferentes sentidos do conceito de rede – cuja eficácia e disseminação são atribuídas justamente a essa polissemia.

Segundo o autor, o sentido original de rede advém da metáfora organicista de Saint-Simon (1760-1825) que conseguiu unir duas correntes de pensamento influentes no período: “a economia da circulação” e a “utopia do vínculo universal”. Assim, o primeiro significado de rede une a importância do fluxo “ao universalismo

socializante anunciador das práticas planificadoras e tecnocráticas do século XX” (OFFNER, 1996, p. 19). O “urbanismo de redes” (Dupuy, 1991 apud OFFNER, 1996) teria assim origem no urbanismo haussmaniano que aplicava à cidade os princípios de Saint-Simon (OFFNER, 1996). No final do século XIX, apareceria um segundo sentido de rede, a partir do qual se destacavam sua arquitetura e configuração. A lógica é semelhante à lógica empresarial: “a finalidade do operador não é mais fazer circular os fluxos em um território, mas assegurar a regulação técnico-econômica de sua rede por uma rede de relações ótimas de assinantes” (OFFNER, 1996, p. 21). Na terceira concepção, somaram-se ao segundo sentido de rede as noções de conectividade e velocidade, de maneira que importa não apenas a circulação material (como no conceito Saint-Simoniano) mas, especialmente, a imaterial – circulação de informação. O quarto e último sentido foi influenciado pela teoria dos custos de transação, de Oliver Williamson, e de enraizamento (*embeddedness*), de Mark Granovetter – ambos sociólogos econômicos – dando ênfase à natureza das relações, agora entendidas como horizontais (não-hierarquizadas).

Por fim, Offner (1996) conclui que os quatro paradigmas ou significados de rede coexistem atualmente e que a diferença entre eles reside, fundamentalmente, no peso atribuído às ideias de movimento e relação: “Da totalidade orgânica ao serviço universal, à conectividade e à organização, emerge de maneira recorrente a ideia de globalidade” (OFFNER, 1996, p. 24). Aliás, as noções de relação e globalidade são o que, segundo o autor, aproximam os conceitos de rede e macrossistemas. Entretanto, existiria certa imprecisão sobre os temas da regulação de rede e da gestão dos efeitos de rede (autogestão por regulação local ou centralização). Isso, que é considerado como uma ambivalência pelo autor, abre alguns questionamentos sobre a importância real do tamanho das redes para a caracterização dos macrossistemas. De fato, o crescimento de alguns sistemas levou seu alcance a uma escala transnacional, como é o caso dos sistemas rodoviário e ferroviário na Europa (VAN DER VLEUTEN, 2006). Offner (1996, p. 26), contudo, problematiza a questão da escala dos LTS, ao considerar que

[...] existem – muito concretamente – pequenos sistemas técnicos que possuem, a despeito de seus tamanhos, todas as propriedades dos grandes. Este é o caso de certo número de redes técnicas urbanas, que não tem a vocação a se desurbanizar.

Além dessa questão da escala, o autor problematiza a noção de LTS de segunda ordem e considera haver, na verdade, uma confusão entre a ideia de grandeza física e monopólio territorial (OFFNER, 1996). Nas palavras de (OFFNER, 1996, p. 26-27), a história

[...] das redes técnicas coloca em evidência o papel do princípio de monopólio, dentro de territórios definidos economicamente (territórios funcionais) ou politicamente (territórios institucionais). A legitimação do monopólio passa pelo crescimento da rede, mas esse crescimento se limita à extensão da zona do monopólio. Nós propomos falar de crescimento intensivo, desenvolvimento da malha no interior de um território e – eventualmente – unificação de redes específicas pela homogeneização dos fluxos [...].

Nessa perspectiva, mesmo um sistema urbano de abastecimento de água fisicamente não tão extenso (se comparado ao sistema ferroviário europeu), abrangendo a totalidade do território de uma cidade ou de uma região metropolitana, poderia ser considerado um LTS – na medida em que seu desenvolvimento e gestão levaram ao monopólio no território em questão e ao estabelecimento de outras características destes sistemas sociotécnicos. Em síntese, podem ser apontadas como as principais características dos LTS: a centralização, a tendência ao crescimento dentro de um território específico, o estabelecimento de uma aparente autonomia (*momentum*), a resistência à mudança, e o estabelecimento de redes de usuários contribuindo para a universalização dos serviços.

Considerando que os sistemas sociotécnicos aqui estudados são responsáveis pela distribuição residencial de um recurso ambiental em uma metrópole marcada pela desigualdade socioespacial e segregação urbana, eles são, em grande medida, responsáveis pelas desigualdades aqui estudadas. Todavia, longe de reificar os sistemas, redes e infraestruturas estabelecidas, a discussão aqui proposta opta por uma abordagem mais crítica que enfatiza os conflitos de poder que perpassam as escolhas técnicas e o desenvolvimento de tais sistemas.

2.3.2 Sistemas técnicos locais (*small technical systems*)

Lopez e Bouton (2015) contrapõem ao grande sistema a noção de microssistema técnico (*small technical systems*). Novas configurações infraestruturais envolvendo pequenos sistemas descentralizados, segundo diversos autores, se multiplicaram na Europa a partir da década de 1960 na esteira da

tomada de consciência ambiental (COUTARD; RUTHERFORD, 2015; LOPEZ; BOUTON, 2015; GRAHAM; DESAI; MCFARLANE, 2016).

Graham e Marvin (2001, p. 91-92), entretanto, relacionam a crise do “ideal de infraestrutura urbana moderna” (*modern urban infrastructural ideal*) a um processo mais amplo, envolvendo (i) as mudanças profundas pelas quais passou o capitalismo nas últimas décadas (ou ao avanço do capitalismo flexível); (ii) a crise do Estado de bem-estar social; e (iii) a valorização, no plano moral, da escolha individual, em detrimento de uma suposta tirania do processo coletivo de tomada de decisão. A esse contexto mais amplo somaram-se as críticas de movimentos feministas, negros, pós-colonialistas e ambientalistas, que expuseram o viés social, racista e machista inerente a vários dos macrossistemas urbanos. Em síntese, os diversos fatores listados teriam levado à contestação dos LTS urbanos e à busca, em alguns casos, de sistemas alternativos em menor escala.

De acordo com Lopez e Bouton (2015), os microssistemas de produção de energia por eles estudados apresentam como características a “heterogeneidade infraestrutural” e a prioridade da “otimização da pequena escala” (LOPEZ; BOUTON, 2015, p. 5-6). Como uma das vantagens dos sistemas menores, os autores apontam a proximidade dos usuários – o que contribuiria para “um melhor conhecimento das máquinas e do mundo que elas contribuem para tornar habitável” (LOPEZ; BOUTON, 2015, p. 3). Essa tomada de consciência dos processos de produção, conseqüentemente, poderia conduzir à redução do consumo (Dobigny, 2009, apud LOPEZ; BOUTON, 2015).

Coutard e Rutherford (2015) assinalam que os países europeus vêm, de fato, testemunhando um crescimento de sistemas baseados em alternativas tecnológicas descentralizadas, vistas por alguns grupos de ativistas, especialistas e formuladores de políticas, como um caminho promissor para construir cidades sustentáveis. Todavia, como assinalam os autores, resta saber em que medida e em que condições um planejamento baseado nessas tecnologias seria mais eficaz na promoção de trajetórias urbanas “mais sustentáveis” do que o urbanismo baseado em grandes infraestruturas de redes.

Sistemas de abastecimento de água em escala local ou sistemas descentralizados vêm sendo amplamente estudados – notadamente por pesquisadores europeus – como alternativas para o Sul Global (BOTTON; BLANC,

2016; GRAHAM; DESAI; MCFARLANE, 2016; MONSTADT; SCHRAMM, 2016; POUPEAU; HARDY, 2016), onde as grandes infraestruturas centralizadas não conseguiram alcançar a universalização do acesso. Essas alternativas, entretanto, vêm apresentando resultados variados nas diversas cidades estudadas, algumas vezes estendendo o acesso a assentamentos informais de forma precária (BOTTON; BLANC, 2016); outras, representando uma estratégia de base comunitária para redução dos custos dos serviços (POUPEAU; HARDY, 2016); ou, ainda, sendo desenvolvidos por máfias de água que exploram a ineficiência do sistema centralizado (COUTARD; DESAI; MCFARLANE, 2016).

Botton e Blanc (2016) realizaram um estudo comparativo em três cidades africanas que possuem alto grau de informalidade na ocupação do solo – Maputo (Moçambique), Ouagadougou (Burkina Faso) e Kisumu (Quênia) – e buscam resolver a questão do acesso à água através de novos arranjos institucionais. No caso dos arranjos analisados pelos autores, prestadores privados firmaram contrato com o prestador principal para organizar sistemas técnicos em escala local (*small-scale private water providers*) como complementação aos grandes sistemas existentes.

Essa forma de gestão foi estimulada a partir dos anos 2000 pelo Banco Mundial a partir dos fracassos das privatizações das companhias de saneamento na década de 1990 (BOTTON; BLANC, 2016). Os resultados alcançados pelos sistemas locais implantados, entretanto, ainda são incertos e algumas vezes insatisfatórios.

Em Maputo, por exemplo, os sistemas locais, que vem se desenvolvendo a partir de fontes de água subterrânea desde a década de 1980, servem uma grande proporção da população: cerca de 9.000 provedores locais suprem 30% da cidade. Entretanto, quando foi feita a opção pela formalização de alguns operadores através do estabelecimento de contratos, estes demonstraram grande desconfiança e hostilidade em relação às autoridades locais. Ademais, a extensão da rede, ainda que considerável, se deu fora das áreas planejadas pelo operador principal (BOTTON; BLANC, 2016). Em Ouagadougou, por sua vez, os autores consideram que a delegação aos pequenos operadores privados alcançou resultados positivos, com uma grande ampliação do acesso à água em cinco bairros informais e o acréscimo na quantidade de água consumida por habitante, a um custo, por vezes, mais baixo que o do operador principal (BOTTON; BLANC, 2016). Todavia, ressaltamos que o

consumo médio alcançado, segundo os autores, era de pouco mais de 20 litros/dia, muito abaixo do recomendado pela Organização das Nações Unidas (ONU). Já em Kisumu, apesar de também ter ocorrido a expansão do serviço de água, os operadores privados privilegiaram a opção (prevista em contrato) de venda de água em pontos fixos (quiosques), que auferiam lucros muitos superiores em relação às ligações domiciliares.

Se, por um lado, o fornecimento de água através de microssistemas geridos por operadores privados, estudados por Botton e Blanc (2016), alcançaram resultados um pouco ambíguos, por outro, os microssistemas geridos comunitariamente na Bolívia representaram uma alternativa mais próxima do que se espera de um serviço público de água em termos de qualidade e quantidade do recurso.

De acordo com Poupeau e Hardy (2016), o serviço de água em La Paz e El Alto é operacionalizado através de um único macrossistema considerado eficiente para um país do Sul global. Porém, este não é o único meio pelo qual os habitantes acessam a água. Apesar da reconhecida qualidade, a água deste sistema não alcança algumas áreas e há certa disparidade entre o atendimento com rede de água entre as duas cidades:

[...] mesmo que os tomadores de decisão política e econômica organizem os serviços em benefício de toda a aglomeração, todas as formas de capital – econômico, cultural e social – estão concentrados em La Paz, que é capaz de usá-los para seus planos de desenvolvimento territorial e de extensão geográfica (POUPEAU e HARDY, 2016, p. 140).

Assim, em diversos espaços, tais como encostas, áreas de risco, a periferia de ocupação recente, e mesmo onde o grande sistema funciona, este é complementado por redes geridas por cooperativas. O autor ressalta que mesmo em La Paz, onde o sistema é mais eficiente, cerca de 10% da população opta por receber água dos pequenos operadores, “usados em certas áreas como uma estratégia de base comunitária para reduzir o custo do serviço”: 47 operadores locais asseguram 23.160 conexões, contra 160.000 residências servidas pelo operador do grande sistema (POUPEAU; HARDY, 2016, p. 144).

Apesar do menor custo da água fornecida por estes operadores, os autores destacam algumas desvantagens da gestão comunitária. Entre os principais problemas apontados pelos pequenos operadores entrevistados estão a ausência de suporte das autoridades municipais e o decréscimo na participação por parte da

comunidade local – especialmente entre os jovens, que são acusados de abandonar as práticas tradicionais. Os custos da gestão comunitária, de fato, são apontados como um limite à sustentabilidade destes sistemas no tempo: em um dos bairros estudados, além da necessidade de participação nos encontros do operador, é demandada uma dedicação de, ao menos, 15 domingos por ano à manutenção dos equipamentos (reparos, limpeza etc.) (POUPEAU; HARDY, 2016, p. 148-149). Na visão dos autores, a gestão comunitária é crucial na definição dos pequenos sistemas:

[...] a distinção entre ‘pequeno’ e ‘grande’ sistema refere-se menos a sua importância em termos de suprimento de água do que a distintas formas de manejo: enquanto um grande sistema é geralmente controlado por um único operador em um determinado território (Bakker, 2003), o pequeno sistema é gerido pelos habitantes de uma área onde o recurso natural é transformado em um serviço para a comunidade (Jaglin, 2003a) (POUPEAU; HARDY, 2016, p. 138).

Furlong (2016), em perspectiva semelhante, estudou a “transição sociotécnica” em curso em Quibdó (Colômbia), onde o provedor principal de água busca melhorar o sistema de abastecimento em um contexto de grande dependência de coleta de água de chuva em uma região com grande pluviosidade. A autora chama atenção para o fato de que, uma vez que os sistemas tanto são moldados como moldam as práticas comunitárias ou sociais, o próprio enraizamento de sistemas individuais de abastecimento (coleta de água da chuva) é decorrente da deficiência da rede existente. Assim, a autora atualiza o conceito de *momentum* proposto por Hugues, argumentando que a adaptação ao mau funcionamento pode ajudar a produzir *momentum* independentemente da uniformidade e universalidade: “Seguindo esse raciocínio, a funcionalidade ou monopólio do LTS não são condições *sine qua non* de seu *momentum*; antes, é o fato de que a sociedade se adaptou a ele, seja qual for sua configuração” (FURLONG, 2016, p. 108). Ou seja, a perpetuação de um sistema falho de distribuição residencial de água, em um contexto da prática cultural da coleta de água de chuva, consolidou uma situação onde os dois sistemas estão arraigados nas práticas sociais.

A questão da coexistência entre sistemas é enfatizada por diversos autores que estudam as configurações sociotécnicas em países do Sul. Esses autores consideram que a “coexistência” ou “coprodução” possuem maior poder explicativo que uma pretensa batalha entre sistemas que levaria, inevitavelmente, ao monopólio territorial (AHLERS *et al.*, 2014; GRAHAM; DESAI; MCFARLANE, 2016; MONSTADT; SCHRAMM, 2016; POUPEAU; HARDY, 2016).

De fato, ao que parece, a coexistência entre um macrosistema que atende precariamente a periferia urbana (Guandu) e pequenos sistemas individuais ou coletivos de abastecimento – ambos, via-de-regra, precários – é uma situação de certa forma consolidada na RMRJ. Para fazer frente à inexistência de rede ou à intermitência do abastecimento, os moradores de vastas áreas da região conhecida como Baixada Fluminense recorrem a poços individuais ou coletivos, minas d'água, compra de caminhões-pipa, compra de água mineral, furtos de água de adutoras industriais ou da companhia de abastecimento e, em menor medida, à coleta de água de chuva (ver cap. 3). Em relação aos furtos de água, é importante sublinhar que eles podem ser individuais (pequenas ligações realizadas por moradores) ou realizados pelo que alguns dos entrevistados nesta tese definiram como “máfias de água”. Essas máfias, que envolvem tanto a distribuição de água das adutoras quanto a venda em caminhões-pipa, são descritas em outros contextos de desigualdade no acesso à água (FURLONG, 2016; GRAHAM, DESAI e MCFARLANE, 2016). Conforme descrevem Graham, Desai e Mcfarlane (2016, p. 116), em Mumbai (Índia):

Ela envolve funcionários municipais corruptos, policiais e intermediários (alguns dos quais são residentes em melhores condições dos assentamentos precários). Esse conjunto complexo de arranjos, práticas e irregularidades trabalha para lucrar com a falta d'água em Mumbai através da organização de conexões de água tanto legais como ilegais e entregas de caminhões-pipa, em troca de altos níveis de propinas e pagamentos.

Se a coexistência entre diferentes sistemas de acesso à água é uma relativa unanimidade entre os trabalhos aqui discutidos, o mesmo não acontece com a definição de microssistemas, que são caracterizados distintamente conforme o autor. Assim, para Lopez e Bouton (2015), as características principais são a heterogeneidade infraestrutural e a otimização da pequena escala; já Poupeau e Hardy (2016) sublinham a forma específica de manejo comunitário, enquanto Botton e Blanc (2016) consideram que os pequenos sistemas podem ser geridos por operadores privados; Graham, Desai e Mcfarlane (2016), por sua vez, investigam sistemas individuais de abastecimento. O que parece unificar o conceito é a forma de gestão dos sistemas: se os LTS são geridos por um único operador público ou privado; os microssistemas são geridos de forma descentralizada, seja por pequenos operadores públicos ou privados, seja pelos próprios moradores que estabelecem formas individuais de provisão de água (como coleta de água da chuva ou poços).

Ainda mais importante é o fato de diversos estudos defenderem a importância da integração dos sistemas (GRAHAM; DESAI; MCFARLANE, 2016; POUPEAU; HARDY, 2016). Um primeiro passo nesse sentido é o reconhecimento da existência dos microssistemas, muitas vezes desconhecida e/ou negada pelo operador principal – como ocorre no caso da RMRJ, onde o poder público ignora, em grande medida, os riscos impostos pelo uso de água de poços (muitas vezes rasos) e minas d'água.

Em relação à integração dos sistemas Poupeau e Hardy (2016) vão além, sugerindo que estes são “recursos de gestão de crise”, oferecendo maior segurança ao abastecimento urbano. No caso de uma catástrofe que inviabilize o fornecimento de água pelo macrossistema, as áreas atendidas pelos pequenos sistemas estariam resguardadas e poderiam, inclusive, atender temporariamente instalações de áreas usualmente atendidas pelo grande sistema – tais como escolas e hospitais. Nas palavras dos autores,

Os pequenos sistemas são, portanto, recursos de gestão de crise, alternativos ao grande sistema. A coexistência dos dois sistemas facilita o fornecimento urbano, não apenas o tornando menos frágil, mas também através do fornecimento de uma fonte potencial de solidariedade territorial em termos de manejo de situações de crise (POUPEAU e HARDY, 2016, p. 151).

Esse aspecto de solidariedade territorial também aparece no trabalho já citado de Lopez e Bouton (2015). Nesse caso, para os autores, a busca de autonomia em pequena escala, entretanto, não deve implicar, necessariamente, desconexão da rede mais ampla: assegurada a demanda local, o excedente poderia ser disponibilizado para outros sistemas, conservando o princípio de solidariedade das redes de infraestrutura urbana (COUTARD; RUTHERFORD, 2016).

2.3.3 Divergências acerca das escalas e da centralização dos Sistemas

Como visto anteriormente, nos países do Sul, os sistemas em escala local são analisados através de perspectivas diferenciadas, variando desde sua consideração como alternativas insatisfatórias, passando pela possibilidade de seu uso transitório, até sua valorização como alternativas inovadoras para o abastecimento de assentamentos informais ou recursos de gestão de crise. Com efeito, quando combinados com macrossistemas formais, esses sistemas sociotécnicos diversificados resultam em padrões de ofertas bastante heterogêneos.

Assim, se, por um lado, certos autores defendem as vantagens dos microssistemas, por outro, Graham e Marvin (2001) argumentam que eles podem levar a um processo denominado como *splinterng urbanism*: isto é, a segmentação de infraestruturas integradas em diferentes elementos da rede e pacotes de serviços, acentuando a fragmentação material e social da cidade. Tal desagregação, em um contexto de privatização e liberalização dos serviços públicos urbanos, possibilita que os promotores das infraestruturas busquem atrair apenas a conexão dos usuários e locais mais valorizados, desconectando, ao mesmo tempo, usuários e lugares não valorizados ou menos poderosos. Algumas pesquisas empíricas, tais como as realizadas por Summerton (2004) e Cornut e Marissal (2007b), ilustram alguns dos desafios impostos pela desagregação das redes urbanas.

Summerton (2004, p. 506), a partir do estudo sobre a reforma do sistema elétrico sueco na década de 1990, demonstra como em novas “tendências sociopolíticas em redes sociotécnicas” os gestores buscam fragmentar as redes de serviços públicos através de “*branding* e diferenciação entre os usuários”, compreendidos como “partes integrais das estratégias corporativas”. Essas novas práticas, teriam, conforme a autora, profundas consequências políticas e sociais, uma vez que minam o *ethos* duplo do serviço universal e do anonimato dos usuários – o último visto como um pré-requisito do acesso não-discriminatório.

Ademais, nesses casos, são subjacentes às práticas de classificação dos usuários valores e pressupostos políticos dos gestores que dizem respeito às classes e grupos sociais que devem ter acesso privilegiado ao serviço. No caso da eletricidade na Suécia,

[...] na medida em que essas novas classificações coincidem com estratos sociais específicos e foram acompanhadas de privilégios que estavam diferencialmente disponíveis para grupos específicos, as duas campanhas eram menos sobre a escolha do consumidor do que sobre privilégio de classe (SUMMERTON, 2004, p. 507).

Cornut e Marissal (2007b, p. 62), por sua vez, a partir de estudo sobre o abastecimento de água na Valônia (Bélgica), argumentam que a cisterna de água de chuva pode ser uma “ferramenta ambiental socialmente desigual”. Apesar de não haver uma situação de escassez ou sobreutilização da água na região, as cisternas foram incentivadas e defendidas pelas autoridades públicas e associações ambientalistas. A difusão de seu uso, entretanto, resultou, por um lado, em uma redução na fatura de água nas residências dotadas de cisterna e, por outro, no

aumento da tarifa para os usuários do serviço público de menor renda, que não faziam uso de tal recurso. Desta forma, os autores permanecem “um tanto céticos sobre o alcance real das mudanças a serem feitas em favor de um desenvolvimento verdadeiramente sustentável” (CORNUT; MARISSAL, 2007b, p. 72).

Os exemplos apresentados, seja em países do Sul ou do Norte global, demonstram que, de fato, como asseguram Graham e Marvin (2001, p. 138), as transições sociotécnicas, apesar de abrangentes, são variadas e complexas, envolvendo uma grande variedade de flutuações – e, como tais, desafiam a simples generalização. Ainda assim, é possível notar que a fragmentação dos sistemas resulta no processo de remodelação das relações sociais e espaciais nas cidades. Um ponto central é, por conseguinte,

[...] a compreensão de como as redes de infraestrutura desagregadas conectam mais intensa e ativamente lugares valorizados, ao mesmo tempo em que, progressivamente, se retiram e se desconectam de lugares menos valorizados (GRAHAM; MARVIN, 2001, p. 138).

Ademais, baseando-se no debate sobre sistemas sociotécnicos aqui estabelecido, consideramos que os benefícios e os limites das diferentes escalas de construção dos sistemas parecem decorrer, como argumentam diversos autores antes da dimensão política que da técnica e escala estabelecidas (LOPEZ; BOUTON, 2015; COUTARD; RUTHERFORD, 2016).

* * *

A partir das questões levantadas pela revisão aqui realizada, é possível sintetizar algumas ideias que podem iluminar o percurso da pesquisa aqui proposta:

1. Embora a existência de desigualdade ambiental seja amplamente reconhecida no contexto norte-americano, no Brasil são recentes as pesquisas que buscam demonstrá-la estatística e / ou espacialmente e prevalece um senso comum de matriz malthusiana em relação aos problemas ambientais. A noção de racismo ambiental, em particular, ainda goza de desconfiança mesmo na academia. Dessa forma, nos parece pertinente investigar que grupos sociais enfrentam problemas de acesso à água em quantidade e qualidade desejáveis na RMRJ e que variáveis (renda, nível de instrução, raça, gênero etc.) influenciam as condições do acesso (ver cap. 4);

2. Não obstante, concordamos com os diversos autores que reforçam a importância da integração de pesquisas qualitativas e históricas para a compreensão da discriminação, em especial, no que concerne às formas segregação espacial na metrópole fluminense (ver cap. 3);
3. A compreensão dos processos que produzem as desigualdades ambientais requer um foco relacional, abarcando tanto os espaços marginalizados quanto os elitizados da metrópole;
4. Tendo em vista que o acesso à água potável na cidade em geral depende de sistemas de abastecimento centralizados, assume importância, assim, o estudo das escolhas técnicas que resultaram em um quadro de acesso extremamente desigual. Daí a relevância de indagar quais são as instituições, estruturas, práticas e processos que permitem que as elites se apropriem dos recursos públicos para o abastecimento de água – incluindo decisões relativas à localização de elementos do sistema importantes para a manutenção da regularidade e da qualidade, tais como Estações de Tratamento de Água, adutoras, elevatórias e reservatórios. Isso é, em certa medida, abordado no capítulo 7 que busca, ainda que de forma incipiente, compreender um conflito entre diferentes soluções apresentadas contemporaneamente para o abastecimento de água na área de estudo;
5. Sendo as desigualdades ambientais fundamentadas em relações de poder assimétricas e legitimadas através de discursos hegemônicos que, via-de-regra, fazem alusão a fatores naturais para justificar os riscos ambientais, é pertinente desvelar os discursos que operam no plano das justificações do acesso desigual à água. No caso do Rio de Janeiro, uma das construções discursivas que atuaram nesse sentido relaciona-se ao problema da escassez e da “crise hídrica” (ver cap. 6);
6. Ainda que processos institucionalmente mediados possibilitem a apropriação dos recursos, é preciso reconhecer igualmente a existência de algum grau de resistência e mobilização pelo direito ao saneamento. Nessa perspectiva, cabe refletir também sobre as condições da emergência da ação contestatória e, igualmente, sobre as condições que a tornam mais ou menos efetiva no alcance de resultado distributivos (ver cap. 5).

Algumas dessas reflexões são abordadas empiricamente nos capítulos seguintes desta tese, na busca da compreensão das desigualdades no acesso à água na RMRJ. Em alguns desses capítulos, mostrou-se necessário recorrer a outros autores, além dos já mencionados nesta revisão, para aprofundar certas questões. No capítulo 5, por exemplo, foi necessário resgatar o debate sobre movimentos sociais para entender como a população da periferia se mobiliza em torno do tema do saneamento. No sexto capítulo, por sua vez, um debate sintético sobre poder é realizado a fim de melhor compreender como o discurso em torno da “crise hídrica” contribuiu para a manutenção do tema da desigualdade no acesso à água fora da agenda política.

3 SEGREGAÇÃO ESPACIAL NA METRÓPOLE FLUMINENSE

3.1 O saneamento da Baixada Fluminense e o início da urbanização dos municípios periféricos

3.1.1 As primeiras tentativas de saneamento da Baixada Fluminense

As primeiras tentativas de sanear a região hoje conhecida como Baixada Fluminense datam do final do século XIX e se enquadram em uma preocupação com o excesso de água estagnada nos pântanos e rios de toda a região das baixadas litorâneas do estado do Rio de Janeiro (que incluem, além da região da Baía de Guanabara, a Baía de Sepetiba, a bacia do rio São João, do Rio Macaé e a Baixada Campista). Essa prática saneadora estava em consonância com o urbanismo de rede ou haussmaniano – o qual postulava a necessidade de circulação nas cidades. A principal preocupação dizia respeito à ocorrência da malária e à viabilização da agricultura na região (GÓES, 1934; 1939).

Hildebrando de Araújo Góes (1939, p. 15) considera ser possível resumir a história do povoamento da Baixada Fluminense¹⁶ como um “combate permanente contra o pântano”. Em relatório apresentado em 1934 sobre a situação do saneamento, destaca que a preocupação com sua insalubridade aparece no Governo Imperial, devido à decadência econômica da região (GÓES, 1934), cujo apogeu teria sido após o fim do período colonial (GÓES, 1939).

A prosperidade no período é atribuída ao trabalho de “saneamento da terra” realizado pela aristocracia rural que a explorava. O refluxo da economia teria ocorrido após o fim da escravidão devido à carência de mão de obra para desobstruir e drenar os rios, levando ao seu assoreamento e ao extravasamento das cheias. As estradas de ferro e de rodagem que cortam a Baixada Fluminense teriam agravado a situação por constituírem barragens que impediam o fluxo das águas (GÓES, 1939, p. 15).

Simone Fadel (2009), a partir de relatos escritos por viajantes em três diferentes períodos – início do século XIX; segunda metade do século XIX; e final do século XIX e início do século XX – conclui que a representação da Baixada Fluminense como insalubre só se dá no terceiro período, a partir do final do século XIX. A autora reforça a explicação do advento das estradas de ferro a partir de

¹⁶ No início do século, todo o conjunto das baixadas litorâneas do Rio de Janeiro, compreendendo quase toda a área entre a costa e a Serra do Mar, era designado como Baixada Fluminense.

meados do século XIX como um dos motivos da decadência da região¹⁷. Estas, além de criarem aterros e barreiras ao livre escoamento das águas, teriam levado ao gradual abandono do transporte fluvial, que nos séculos anteriores teve grande importância na circulação de mercadorias entre o interior do país e a capital. Era através dos rios que a produção da Baixada Fluminense era escoada até a cidade do Rio de Janeiro, que o ouro trazido de Minas Gerais no lombo de mulas era dirigido ao Porto do Rio de Janeiro e que as mercadorias produzidas na capital eram escoadas para o interior do país. Tendo cessado este meio de transporte, as vilas – cujas economias dependiam da atividade portuária – entraram em declínio e, em alguns casos, desapareceram.

Nas palavras de Góes (1939, p. 15):

Do passado esplendor [sic.] da Vila de Estrela¹⁸, belo porto fluvial, término da estrada que cortava os sertões de Minas, Goiás e Mato Grosso, só resta um casarão único, de muros rotos, que ameaça desabar.

Da antiga e florescente vila de Iguassú, existe, apenas, uma rua, calçada de pedras irregulares, que está sendo integrada, aos poucos, no seio da mata que a margeia.

Se, por um lado, o abandono do transporte fluvial teve impacto direto na economia destas vilas, por outro, a interrupção do trabalho de limpeza dos rios, que ocorria para permitir a navegação, levou ao acúmulo de galhos, de plantas aquáticas e de outros obstáculos ao fluxo das águas (FADEL, 2009). A isso se somou o efeito de pontes construídas com seções insuficientes para permitir a passagem das águas, acabando por represá-las, o que provocou novos alagamentos e ampliou as áreas de brejos e pântanos (GÓES, 1934; 1939).

Outros dois fatores contribuíram para a decadência da região, paralelamente à degradação da macrodrenagem: o declínio dos engenhos, em decorrência do desgaste do solo e da competição com os de Campos dos Goytacazes; e o desmatamento para obtenção de lenha para os engenhos e, principalmente, para as estradas de ferro (FADEL, 2009).

Assim, no final do século XIX tinham ocorrido grandes mudanças na organização espacial e econômica da região: redução da produtividade dos

¹⁷ A este respeito cabe notar que em 1854 foi inaugurado o primeiro trecho da Estrada de Ferro Barão de Mauá. Em 1858 foi construído o primeiro trecho da Estrada de Ferro Dom Pedro II (em 1889 reinaugurada como E.F. Central do Brasil), que ia da atual Praça da República até Queimados, sendo inaugurado no ano seguinte o trecho até Japeri.

¹⁸ Na atual divisão municipal, a área pertencente a Vila de Estrela divide-se entre os municípios de Duque de Caxias e Magé.

engenhos, construção das estradas de ferro, abandono dos portos fluviais e decadência das vilas a eles associadas, surgimento de novas vilas próximas às estações ferroviárias e destruição da Mata Atlântica. Tais mudanças teriam contribuído para o surgimento da representação da Baixada Fluminense como local insalubre (FADEL, 2009).

No final do período imperial, foram realizadas, ao menos, duas tentativas de sanear a região. A primeira ocorreu em 1883, quando o Major Rangel Vasconcelos foi designado responsável por um estudo sobre as causas das “pirexias palustres” (ou febres de pântanos e lagoas), devendo, igualmente, propor soluções para o problema que atingia as áreas banhadas pelos rios Irajá, Meriti, Pilar e Iguassú. Como resultado, foi proposto o “enxugamento” de pântanos, com a ressalva de que o Estado não dispunha dos recursos necessários (GÓES, 1934, p. 264).

Em 1888 a preocupação reaparece, sendo celebrado no ano seguinte um contrato para retificação e preparo do leito de rios com foz na baía do Rio de Janeiro e no Oceano Atlântico e afluentes. O principal objetivo era possibilitar a navegação. No entanto, mesmo após várias prorrogações do contrato, o plano de serviços não foi apresentado, sendo a concessão cancelada alguns anos depois (GÓES, 1934).

De acordo com Góes (1934), além destas tentativas frustradas de um projeto mais amplo de saneamento, o Governo Imperial realizou limpezas pontuais de alguns rios. Nesse período foram executadas, ainda, algumas obras por particulares.

A partir de 1891, já na Primeira República, tanto o governo federal quanto o estadual ensaiam ações no sentido de sanear e restabelecer a prosperidade da região (GÓES, 1939). Tais ações são marcadas por concessões de obras que auferem enormes vantagens e direitos sobre o território a empresas privadas, nos marcos do liberalismo econômico que predominou nas décadas anteriores à Revolução de 1930.

Marlucia Santos de Souza (2006) elenca as sucessivas concessões e o estabelecimento, seguido de extinção, das diversas comissões para tratar do assunto. Com base no trabalho da autora (SOUZA, 2006) e de Góes (1934) foi elaborado o quadro a seguir, que sintetiza os eventos relacionados ao saneamento da Baixada Fluminense durante a Primeira República e início da década de 1930.

Quadro 2: Comissões e tentativas de saneamento da Baixada Fluminense (1891-1933)

Ano de criação	Comissões de saneamento
1893	Governo estadual firma contrato com o engenheiro Eleutério Máximo de Figueiredo para limpeza e desobstrução do rio Guapi-assu.
1894	Criação da Comissão de Estudo e Saneamento da Baixada Fluminense, que obteve a concessão para dragagem dos rios e drenagem das terras.
1902	Comissão é extinta. Assinado novo contrato com o Dr. Francisco Ribeira de Moura Escobar. A concessão não foi efetivada.
1910	Criação da Comissão Federal de Saneamento e Desobstrução dos Rios que Deságuam na Baía de Guanabara e contratação da firma Gebrueder Goedhart A. G. para execução dos serviços.
1916	Fim dos serviços contratados e extinção da Comissão Federal de Saneamento da Baixada Fluminense
1920 (março)	Criada nova comissão para realizar estudo de saneamento da Baixada entre Manguinhos e Raiz da Serra, sob a chefia do engenheiro João Batista de Moraes Rego.
1920 (dezembro)	A comissão é extinta e o Governo Federal autoriza a concessão das obras de saneamento da região ocidental da Baía da Guanabara. Criada a Empresa de Melhoramentos da Baixada Fluminense.
1921	Criada a Fiscalização da Baixada Fluminense.
1921	Tribunal de Contas recusa o registro do contrato com a Empresa de Melhoramentos da Baixada Fluminense. Entretanto, o presidente Eptácio Pessoa, após pequenas modificações, aprova o plano e decreta o início das obras.
1931	Contrato com a Empresa de Melhoramentos da Baixada Fluminense é rescindido.
1932	A Fiscalização da Baixada Fluminense é incorporada à Fiscalização do Porto do Rio de Janeiro, que passa a executar os serviços constantes do contrato rescindido.
1933	Criada a Comissão de Saneamento da Baixada Fluminense.

Fonte: elaborado pela autora com base nas informações de Góes (1934) e Souza (2006).

Góes (1934; 1939) identifica como causas do fracasso das tentativas de sanear a região até à criação da Comissão de Saneamento da Baixada Fluminense em 1933: (i) a deficiência dos estudos que embasaram as obras realizadas; (ii) a ausência de uma visão de conjunto; (iii) a realização de retificações, ligações de rios e dragagens de barras e canais sem avaliação das consequências; (iv) a descontinuidade administrativa, incluindo a criação e extinção de comissões e mudanças na direção das mesmas; e (v) a insuficiência de verbas.

Apesar destas primeiras tentativas de saneamento da região terem sido consideradas pelo chefe da Comissão de Saneamento da Baixada Fluminense um fracasso, algumas intervenções são apontadas por outros autores como tendo possibilitado a ocupação de certas áreas antes da década de 1930, em especial daquelas que hoje compreendem os territórios de Nilópolis e São João de Meriti,

além da parte meridional de Duque de Caxias (SIMÕES, 2006; ABREU, 2008). 'Góes (1934) detalha as intervenções executadas no documento 'Relatório Apresentado pelo Engenheiro Chefe da Comissão de Saneamento da Baixada Fluminense', descritas sucintamente a seguir.

Em 1894, é criada a Comissão de Estudo e Saneamento da Baixada do Estado do Rio de Janeiro, chefiada primeiramente pelo engenheiro Teixeira Soares e posteriormente por Marcelino Ramos da Silva. Entre as principais intervenções realizadas por esta comissão, destacam-se:

(i) a “desobstrução, retificação e aprofundamento do canal existente na barra do rio Estrela”, com o objetivo de “facilitar o escoamento da importante bacia” (GÓES, 1934, p. 326), o que incluía também a extinção de um banco de areia no rio;

(ii) o Canal de retificação do rio Imbariê¹⁹, então considerado um dos pontos mais insalubres da região. O trabalho, entretanto, foi interrompido poucos dias após o início e o volume dragado foi insignificante.

Entretanto, em 1902 a Comissão foi extinta e alguns anos se passaram até que novas obras fossem executadas.

Em 1910, é criada a Comissão Federal de Saneamento e Desobstrução dos Rio que Deságuam na Baía de Guanabara, cuja direção é novamente confiada à Marcelino Ramos da Silva até sua morte, quando assumiu Fábio Hostílio de Moraes Rego. No âmbito da nova Comissão, foi realizada uma concorrência vencida pela firma alemã Gebrueder Goedhart A. G. A empresa executou, entre outros, os seguintes serviços:

- (i) dragagem dos rios Meriti, Iguaçu e Estrela;
- (ii) abertura de um canal na barra do rio Meriti;
- (iii) limpeza e desobstrução da bacia do rio Meriti;
- (iv) limpeza e desobstrução do rio Sarapuí e afluentes a montante da Estrada de Ferro da Leopoldina;
- (v) retificação do rio Sarapuí até a ponte da Estrada de Ferro da Leopoldina;
- (vi) abertura de um canal de ligação entre os rios Sarapuí e Iguaçu, “que serviria como um grande dreno, cortando os pântanos existentes entre

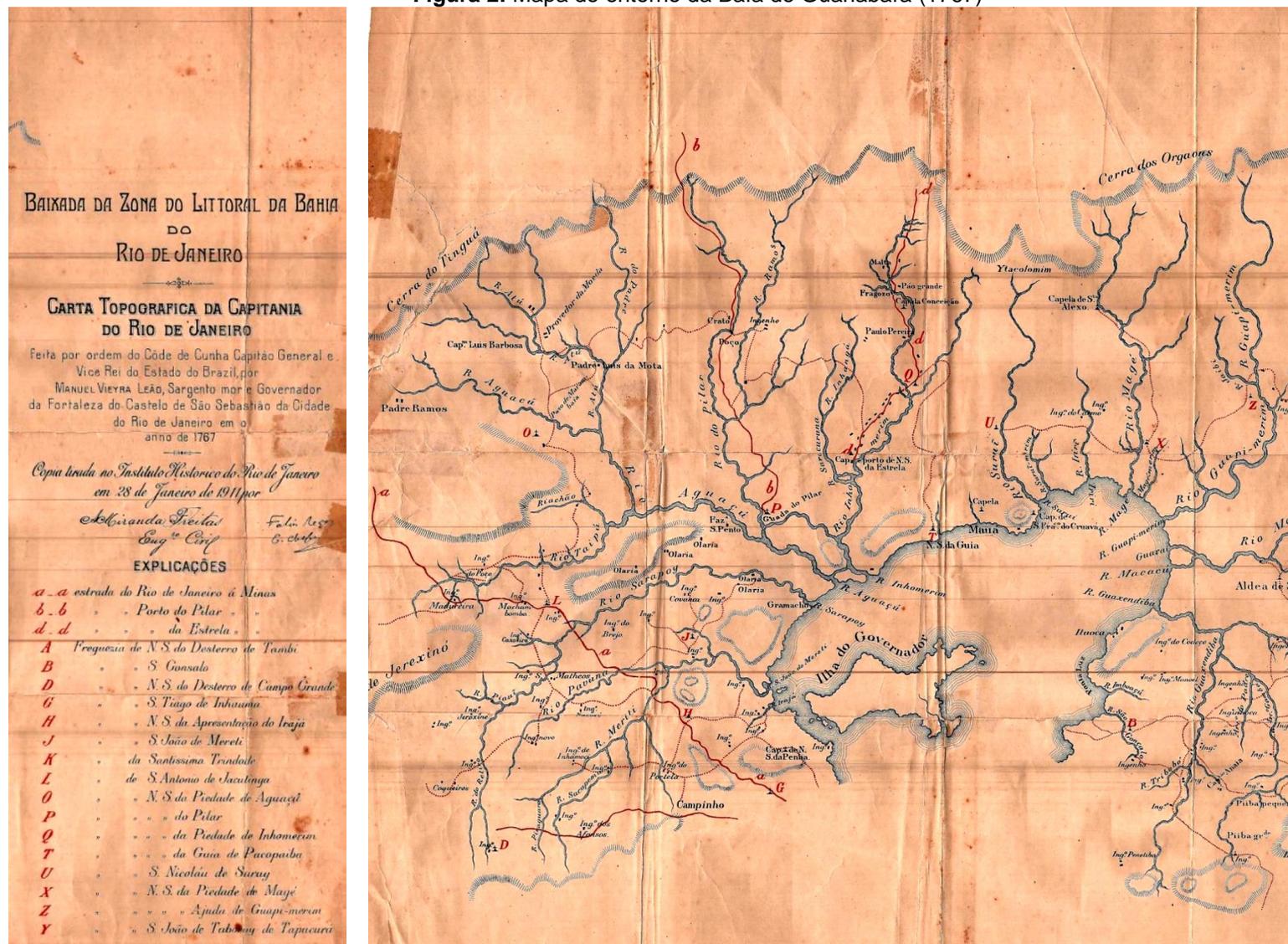
¹⁹ Os rios Estrela e Imbariê atualmente demarcam o limite entre os municípios de Duque de Caxias e Magé (figura 2).

os dois rios” (GÓES, 1934, p. 337). O autor, porém, adverte que o saneamento deste rio ficou incompleto;

- (vii) abertura de um canal na barra do rio Iguaçu – onde logo formaram-se bancos de areia;
- (viii) limpeza do rio Iguaçu que, segundo o chefe da Comissão, corria no meio de um pântano;
- (ix) abertura do canal da barra do rio Estrela (prevista na Comissão de 1894, mas não executada). Em 1914, segundo Góes (1934), houve necessidade de nova dragagem deste canal;
- (x) desobstrução de rios da bacia do rio Estrela, incluindo os rios Saracuruna, Canal da Taquara, Imbariê e Inhomirim;
- (xi) abertura do canal do Mosquito para que as águas do grande brejo conhecido como “banhado do Mosquito” escoassem para o rio Imbariê.

Os principais rios da região, muitos dos quais foram alvo das intervenções desta e de outras comissões, podem ser visualizados na figura 2, onde é possível notar, entre outras coisas, a sinuosidade do rio Sarapuí antes de sua canalização.

Figura 2: Mapa do entorno da Baía de Guanabara (1767)



Fonte: Marluccia Santos de Souza (2018). Repensando as Fronteiras do território da Baixada Fluminense.

Em 1916, com o fim dos serviços contratados, é extinta a Comissão Federal de Saneamento da Baixada Fluminense. Quatro anos depois, em 1920, uma nova comissão é criada: a Comissão de Melhoramentos dos Rios da Baía do Rio de Janeiro. Esta repassa os serviços de saneamento da porção Oeste da Baía de Guanabara para a firma brasileira Empresa de Melhoramentos da Baixada Fluminense. A proposta inicial, que consistia em sanear cerca de 2.000 km², nunca foi executada. Uma das poucas intervenções realizadas foi o aterro incompleto de Manguinhos, na cidade do Rio de Janeiro.

A empresa tinha procedido também à desapropriação e início do saneamento da fazenda São Bento (localizada no atual território de Duque de Caxias), integrada ao patrimônio nacional após a rescisão do contrato, em 1931 (GÓES, 1934).

Ainda na década de 1920 é criada a Fiscalização da Baixada Fluminense, posteriormente incorporada à Fiscalização do Porto do Rio de Janeiro, que passa a executar os serviços constantes do contrato rescindido com a Empresa de Melhoramentos da Baixada Fluminense.

Até então, apesar da preocupação com a drenagem da região, nenhuma obra regional de grande vulto pôde ser empreendida em decorrência da instabilidade política – ilustrada pelas sucessivas criações e extinções das comissões. Na década de 1930, entretanto, com a mudança do cenário político do país, grandes obras são executadas e contribuem para a ocupação mais intensa do solo na Baixada Fluminense.

3.1.2 A Comissão de Saneamento da Baixada Fluminense de 1933

As informações apresentadas neste subitem são baseadas principalmente na obra 'O Saneamento da Baixada Fluminense' (GÓES, 1939), na qual Hildebrando de Araújo Góes, engenheiro chefe da comissão, apresenta as intervenções em curso nas baixadas litorâneas do estado do Rio de Janeiro.

Inicialmente, cabe precisar que as grandes intervenções realizadas por esta comissão – posteriormente elevada a Diretoria – devem ser compreendidas no quadro das mudanças em curso no Brasil a partir da Revolução de 1930 e da ascensão de Getúlio Vargas ao Executivo nacional. A rejeição da ideologia liberal, que tinha lançado os países capitalistas em uma profunda crise com auge no *crack* da bolsa de Nova Iorque em 1929, sustentou o avanço da participação estatal na

economia e no planejamento (IANNI, 1979). No Brasil, a intervenção na atividade econômica teve início ainda sob o governo provisório de Getúlio Vargas e se expandiu no Estado Novo, a partir de 1937.¹

É neste contexto de planejamento do desenvolvimento e de incentivo à industrialização do país que se enquadram as obras realizadas pela Comissão de Saneamento da Baixada Fluminense, criada no dia 05 de julho de 1933. Em 1936, a partir do Decreto 248, a comissão passa a denominar-se Diretoria de Saneamento da Baixada Fluminense (DSBF), ficando subordinada ao Ministério de Viação e Obras Públicas (BRASIL, 1936). De acordo com o decreto, cabe à DSBF: (a) estudar, projetar, fiscalizar e conservar os trabalhos de saneamento da Baixada Fluminense; (b) realizar os estudos necessários ao conhecimento da forma e natureza das bacias hidrográficas e do regime dos cursos d'água da região; (c) levantar o cadastro imobiliário de toda a região; (d) elaborar um plano de desenvolvimento econômico da Baixada Fluminense, colhendo os dados estatísticos necessários não só a sua colonização ou à instalação de novas indústrias, como à criação de cooperativas de produção; (e) impedir a construção de obras prejudiciais ao saneamento da região; (f) organizar um plano geral de imigração agrícola para toda a baixada; (g) zelar pela conservação do aparelhamento mecânico necessário às obras a seu cargo; e (h) dar parecer sobre as questões que se relacionam com as suas atribuições (BRASIL, 1936).

No ano seguinte, é criado o Departamento Nacional de Obras de Saneamento (DNOS), com abrangência nacional, e a DSBF passa a fazer parte deste órgão.

As intervenções do DNOS na Baixada Fluminense vão além do que estamos tomando aqui como a delimitação da região – i.e., os municípios que tiveram origem no antigo território de Nova Iguaçu –, englobando todas as baixadas litorâneas do estado. A descrição das intervenções, por motivos evidentes, se limitará à área do estudo.

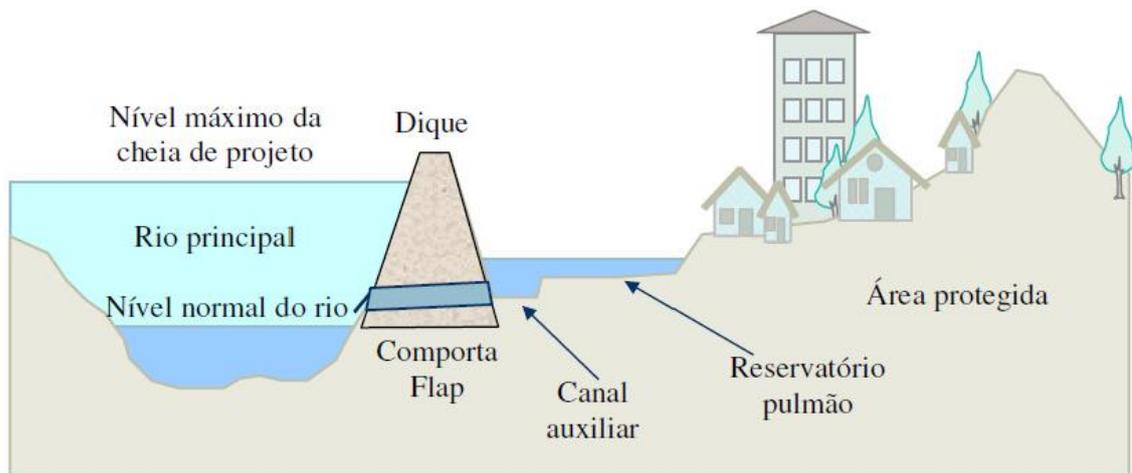
Góes (1939) enquadra as intervenções realizadas em seis categorias: (i) recuperação de áreas periodicamente alagadas pelas marés; (ii) defesa contra as inundações; (iii) dragagem de novos leitos para rios que se perderam em brejais; (iv)

¹ De acordo com Otávio Ianni (1979), a técnica de planejamento, “enquanto instrumento de política econômica estatal [...] como técnica ‘mais racional’ de organização das informações, análise de problemas, tomada de decisões e controle da execução de políticas econômico-financeiras” certamente só começou a ser incorporada pelo poder público no Brasil durante a Segunda Guerra Mundial (1939-1945) (IANNI, 1979, p. 43).

ligação permanente das lagoas costeiras com o oceano; (v) drenagem subterrânea de determinadas áreas; e (vi) ‘obras de arte’. As principais intervenções na região aqui enfocada se enquadram em três destas categorias, como descrito a seguir.

A “recuperação de áreas periodicamente alagadas pelas marés” incluiu a construção de polders, de diques ao longo das margens dos rios, e de canais auxiliares (figura 3). Em alguns casos, a instalação de bombas se mostrou necessária para facilitar o escoamento das águas, “quando a preamar [maré cheia] coincide com fortes chuvas locais” (GÓES, 1939, p. 30). Em outros, comportas automáticas foram consideradas suficientes para garantir o adequado escoamento.

Figura 3: Esquema do funcionamento do sistema de polders e diques da Baixada Fluminense



Fonte: Aquafluxus.

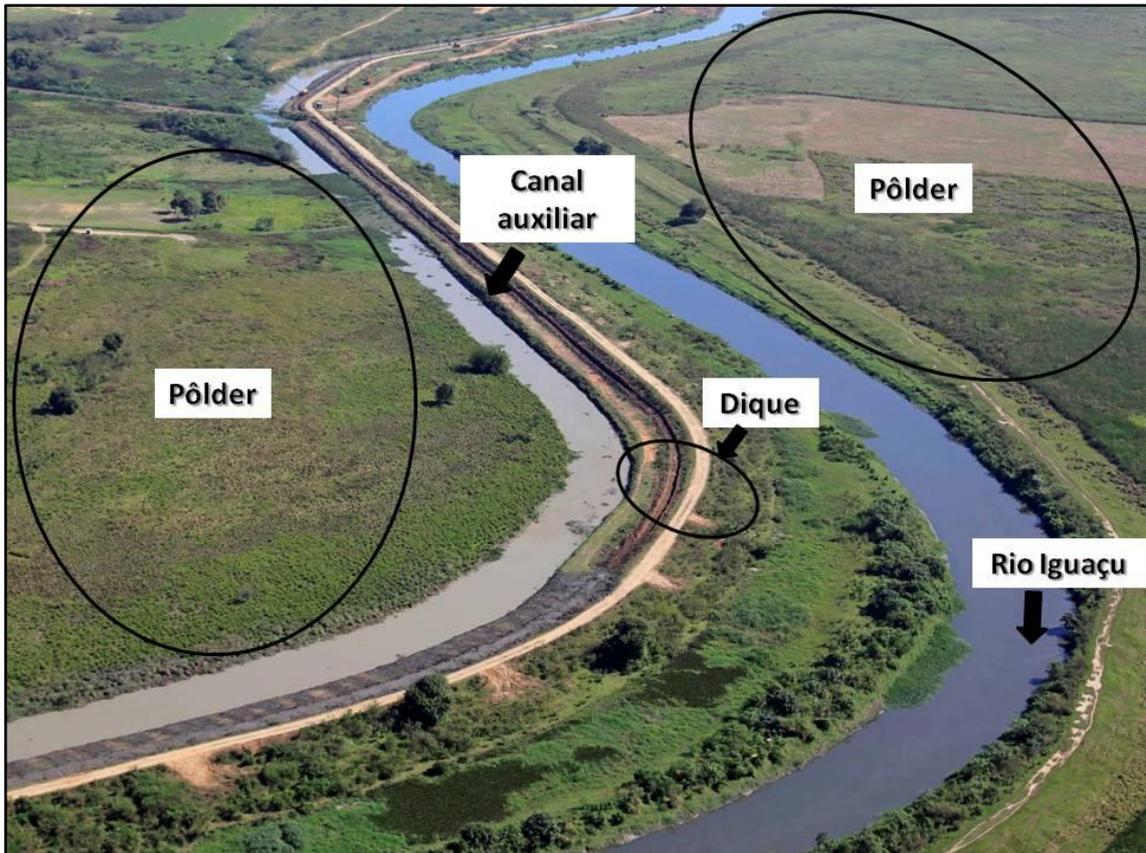
O engenheiro destaca a construção de 11 km de diques e canais no rio Meriti, “ganhando-se uma área de seis milhões de metros quadrados, extremamente valorizada, porque se acha localizada nos subúrbios do Rio de Janeiro” (GÓES, 1939, p. 30). O mesmo sistema foi implantado nos rios Sarapuí, Iguazu e Pilar.

Estas obras hidráulicas existem ainda hoje em diversos rios na Baixada Fluminense.² Entretanto, a quase ausência de política habitacional para a população de baixa renda ao longo de décadas, aliado ao acelerado crescimento da região, levou à ocupação de muitas áreas de polder e até mesmo de diques na região,

² Após ficarem décadas sem manutenção, sua recuperação foi objeto do Projeto de Controle de Inundações e Recuperação Ambiental das Bacias dos Rios Iguazu, Botas e Sarapuí (Projeto Iguazu), executado pelo Governo do Estado do Rio de Janeiro com recursos do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) do Governo Federal.

colocando em risco estas estruturas e quem nelas reside. O sistema hidráulico implantado no final da década de 1930 no rio Iguaçu, em Duque de Caxias, pode ser visualizado na figura 4.

Figura 4: Sistema hidráulico do Rio Iguaçu, Duque de Caxias (RJ).



Fonte: Arquivo INEA (2009).

A “dragagem de novos leitos para rios que se perderam em brejais” foi, segundo Góes (1939), a categoria das intervenções mais comuns na Baixada Fluminense. Novos leitos foram dragados, por exemplo, no rio Iguaçu, a montante da estrada Rio-Petrópolis (Washington Luís); nos rios Pilar, Capivari, Babi, Botas, das Velhas, Maxambomba, Saracuruna e Imbariê; assim como no rio Sarapuí e afluentes.

Por fim, por “obras de arte” Góes (1939) designa pontes, bueiros e pontilhões. Uma vez que muitas destas obras obstruíam o fluxo dos rios, precisaram ser reconstruídas. As secções insuficientes das pontes de ferrovias e rodovias na Baixada Fluminense, de fato, vinham sendo apontadas como uma das causas da

decadência da região a partir da segunda metade do século XIX, como foi descrito no item anterior.

O engenheiro-chefe da comissão ressalta, por fim, os resultados positivos das intervenções. Entre eles, destaca a considerável redução dos focos de malária – resultado da extinção de “inúmeros brejais” – e o visível “ressurgimento econômico da região” (GÓES, 1939, p. 57). Não obstante, o incentivo à colonização rural, outro objetivo enunciado, foi bastante restrito na área aqui enfocada. O mais notável neste aspecto foi o incentivo à citricultura, que prosperou até o início da Segunda Guerra Mundial, especialmente nos territórios de Nova Iguaçu, Belford Roxo e Queimados. Em contrapartida, a tentativa de colonização agrícola da fazenda de São Bento (atualmente no município de Duque de Caxias), adquirida pelo governo e beneficiada pelas intervenções no rio Iguaçu, não apresentou os resultados esperados (SOUZA, 2006).

No relatório de Góes (1939, p. 58) são ressaltadas, ainda, as vantagens econômicas auferidas pela valorização das terras, que beneficiaram tanto seus proprietários quanto particulares que se empenharam no processo de colonização:

Seguindo exemplo do governo, grandes propriedades abandonadas são adquiridas por empresas particulares, que, após os primeiros melhoramentos indispensáveis, retalham as grandes áreas e vendem os lotes, facilitando o pagamento a longo prazo. Várias companhias já se acham organizadas com este objetivo, obtendo resultados completamente satisfatórios.

De fato, as obras executadas pelo DNOS na década de 1930 liberaram grandes porções deste território para a acumulação capitalista. A decadência da agricultura fluminense permitiu que as áreas saneadas fossem incorporadas, aos poucos, ao tecido urbano da cidade do Rio de Janeiro, formando o que é hoje a Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ). Este desejo estatal de domínio da natureza na Baixada Fluminense não estava desconectado das tendências mundiais. Segundo Molle, Mollinga e Wester (2009, p. 328), projetos hidrológicos semelhantes foram, nos últimos 150 anos, uma estratégia política de controle do espaço, da água e da população, além de “uma parte importante das formas cotidianas de formação do Estado”. Em geral, tais projetos foram levados a cabo por “um quadro de profissionais, freqüentemente engenheiros civis, que trabalham com burocracias hidráulicas”, estas, definidas pelos autores como “hidrocracias”. Uma vez que as burocracias têm seus próprios interesses e que seu poder está

fortemente relacionado ao orçamento destinado a elas, as “hidrocracias” adquiriram grande poder em diversos países.

Com efeito, o engenheiro Hildebrando de Araújo Goés, que chefiou os trabalhos da Comissão de Saneamento da Baixada Fluminense e dirigiu o DNOS até 1946, ganhou grande notoriedade e permaneceu por anos como importante figura pública no Brasil. Participou da ampliação do Porto do Rio de Janeiro e de obras de combate a inundações em outras regiões do país. Em 1945, com o fim do Estado Novo, elegeu-se Deputado pelo estado da Bahia para a Assembleia Nacional Constituinte, mas, com a posse de Eurico Dutra, renunciou ao mandato para ser nomeado Prefeito do então Distrito Federal. Como tal, criou a Superintendência de Financiamento Urbanístico. Elegeu-se ainda duas vezes Deputado Federal pela Bahia (CPDOC, 2010). A referida tendência de engenheiros das burocracias hidráulicas participarem ativamente da vida política do país vai se confirmar nas décadas seguintes. Por hora, cabe destacar as grandes mudanças empreendidas pelo que pode ser entendido como o surgimento da hidrocracia no Brasil.

A liberação de uma grande área nas proximidades da capital, por certo, abriu a possibilidade de um espraiamento urbano da cidade em rápida expansão. Tal processo, entretanto, não pode ser compreendido sem levar em consideração o rápido crescimento demográfico do Rio de Janeiro, a crise da habitação do início do século XX e a emergência do mercado de terras, tratados na seção seguinte.

3.2 Segregação espacial na metrópole fluminense

Até aqui, deu-se centralidade ao saneamento das terras alagáveis da Baixada Fluminense como um dos fatores que possibilitaram sua incorporação ao tecido urbano do Rio de Janeiro. Se, por um lado, as melhorias empreendidas nesse sentido foram importantes, por outro, fatores como o desenvolvimento do transporte ferroviário e o mercado de terras, não podem ser negligenciados no processo de sua ocupação pela classe trabalhadora. Nesse sentido, para o presente trabalho, importa não apenas compreender a ocupação da região, mas elucidar as causas da segregação socioespacial na metrópole, que está, segundo a perspectiva aqui adotada, fortemente relacionada à desigualdade no acesso à água e ao saneamento.

3.2.1 Final do século XIX a 1930: as origens da segregação socioespacial no Rio de Janeiro

De acordo com Luciana Correa do Lago (2015), os primórdios da segregação espacial entre ricos e pobres no Rio de Janeiro remontam ao final do século XIX. Nesse período, a crise da economia cafeeira no Vale do Paraíba vinha gerando, por um lado, uma migração para a capital e, por outro, uma aplicação dos excedentes de capital nas atividades urbanas, especialmente no incipiente mercado imobiliário.

Ocorreu, assim, já no século XIX, a criação de bairros voltados para as famílias com maiores rendimentos, levando à expansão da cidade em direção às zonas Sul e Norte. A expansão nesse sentido foi dirigida tanto pelo capital privado – notadamente empresas de bonde que tornaram o transporte viável – quanto pelo Estado (LAGO, 2015). A abertura do túnel Velho, ligando a rua Real Grandeza, em Botafogo, à Copacabana, é um exemplo dos investimentos que incentivaram a expansão em direção à Zona Sul. Aos trabalhadores com menores rendimentos, restavam as habitações coletivas da área central da cidade ou as freguesias suburbanas (LAGO, 2015; RIBEIRO, 2015), tais como Engenho Velho, São Cristóvão, Engenho Novo, Inhaúma e Irajá.

Apesar desta incipiente expansão do tecido urbano, o acelerado crescimento demográfico da cidade nas últimas décadas desse século não foi acompanhada pelo crescimento dos imóveis com destinação domiciliar, gerando uma deterioração das condições habitacionais e a “emergência da crise de moradia” entre 1890 e 1906 (RIBEIRO, 2015). As condições habitacionais eram especialmente precárias nas habitações coletivas (cortiços e casas de cômodos) do Centro da cidade, onde as condições de higiene favoreciam que se alastrassem as frequentes epidemias de cólera, febre amarela e varíola (BENCHIMOL, 2003; PINHEIRO; FIALHO JR, 2006).

Não obstante, essas habitações coletivas eram a única opção para as famílias com menores rendimentos que não podiam arcar com os altos custos do transporte. Os imóveis utilizados para tal fim consistiam em antigas moradias de comerciantes e fazendeiros, nos quais os proprietários praticamente não realizavam investimentos e buscavam o aproveitamento máximo de sua área através das subdivisões. Assim, auferiam uma renda fundiária através do aluguel de cômodos, o que levou Luiz Cesar Ribeiro a denominar esta forma de provisão de habitação como “produção rentista da moradia” (RIBEIRO, 2015).

Cabe aqui destacar que os investimentos no esgotamento da cidade, que se efetivaram através dos diversos contratos com a empresa de capital inglês *The Rio de Janeiro City Improvements Company Limited*, também figuram como fator importante para o avanço da mancha urbana do município do Rio de Janeiro no final do século XIX e início do século XX. O primeiro contrato, do ano de 1857, previa o esgotamento da área central da cidade, Gamboa, Estácio e Catumbi, além dos bairros de Laranjeiras, Glória, Santa Teresa, Flamengo, Catete e Lapa. Em 1875, celebrou-se um novo contrato, para o esgotamento de Laranjeiras (complementação), Botafogo, Praia Vermelha, Engenho Velho, São Cristóvão, Tijuca e Benfica. Estas redes entraram em funcionamento em 1878, livrando esses bairros de um dos principais problemas sanitários do período: o transporte de tonéis com fezes humanas por escravos e a disposição inadequada dos esgotos domésticos. Aditivos ao segundo contrato incluíram nas áreas a serem esgotadas a Quinta da Boa Vista, Cajú e Trapicheiro, cujas obras foram concluídas em 1883; e Vila Isabel, Andaraí Grande, São Francisco Xavier e Riachuelo, com obras concluídas em 1885 (DA SILVA, 2002). O terceiro contrato, datado de 1890, buscou estender a rede de esgotos para o Jardim Botânico e Andaraí Pequeno, além de “alguns subúrbios da Central do Brasil”, incluindo parte do Engenho Novo, Méier, Todos os Santos e Engenho de Dentro (DA SILVA, 2002, p. 86). Uma ampliação do contrato incorporou outras áreas do que é hoje chamado de Grande Tijuca – incluindo a Usina e a estrada do Alto da Boa Vista. Uma comissão em 1906 autorizou o esgotamento de Copacabana, Leme e Ipanema, sendo o serviço regulado pelas condições do contrato de 1890. Todavia, tendo em vista os inconvenientes do sistema separador parcial inglês – cuja rede recebia, além do esgoto propriamente dito, as águas pluviais dos pátios internos e telhados – estas áreas foram contempladas com o sistema separador absoluto, devendo a companhia canalizar as águas pluviais para as sarjetas das ruas (DA SILVA, 2002).

Destarte, no início do século XX, quando a reforma urbana promovida pelo prefeito Francisco Pereira Passos resultaria na aceleração da segregação urbana no Rio de Janeiro, a maior parte do Centro da cidade, da Zona Sul e da “Grande Tijuca” já contava com rede de esgotos, assim como alguns bairros que acompanhavam o traçado da Estrada de Ferro Central do Brasil.

Como destacam alguns autores, é exatamente nesse período que as tendências de urbanização do Rio de Janeiro irão se consolidar (ABREU, 2008; LAGO, 2015; RIBEIRO, 2015).

Por certo, durante a administração municipal de Pereira Passos (1902-1906) e a presidência de Rodrigues Alves (1902-1906), o Rio de Janeiro passa por uma reestruturação urbana que buscava adequá-lo aos novos padrões da modernidade. Ademais, segundo a perspectiva dos médicos sanitaristas e engenheiros influenciados pelas teorias higienistas, se tornava imprescindível uma atuação do Estado sobre a cidade e os costumes. Nas palavras de Benchimol (2003, p. 234):

No alvorecer do século XX, o Rio de Janeiro sofreu, de fato, uma intervenção que alterou profundamente sua fisionomia e estrutura, e que repercutiu como um terremoto nas condições de vida da população, dando origem a uma paisagem nova, que reproduzia vários traços daquela cunhada por Georges Eugène Haussmann, em Paris, três décadas antes. Além das obras de demolição e reconstrução sem precedentes na história dessa e de outras cidades brasileiras, um cipoal de leis e posturas procurou coibir ou disciplinar esferas da existência social refratárias à ação do Estado.

Um dos resultados mais notáveis da intervenção sobre a cidade foi a demolição da maior parte das habitações coletivas do Centro – ou o “bota-abaixo” – que levou, somado a outros fatores, à crise da produção rentista da moradia (RIBEIRO, 2015). De acordo com Pinheiro e Fialho Jr (2006), cerca de 1.600 prédios residenciais foram demolidos e a valorização do solo urbano na área central inviabilizou a permanência dos pobres.

O ataque às habitações coletivas resultou na crise da produção rentista da moradia, para o que contribuíram também a legislação urbanística mais rigorosa e o desenvolvimento dos transportes públicos. Com o fim da moradia acessível aos trabalhadores com menores rendimentos, estes acabaram por buscar moradias nos morros (início da formação das favelas) ou nos bairros adjacentes ao Centro, onde a fiscalização era menos rigorosa e ocorreu aumento da densidade de ocupação dos cortiços (RIBEIRO, 2015). Àqueles com condições de arcar com gastos diários com transporte, restava ainda a opção de deslocar-se para as freguesias suburbanas – já alcançadas pelo transporte ferroviário e que começavam a perder a função rural (LAGO, 2015). Desta forma, ocorreu o progressivo deslocamento dos trabalhadores das áreas centrais, primeiramente para os subúrbios da Estrada de Ferro Central do Brasil (EFCB) mais próximos ao Centro e, gradativamente, na medida em que as

terras disponíveis começaram a se tornar escassas e mais valorizadas, alcançou a Baixada Fluminense.

Foi, efetivamente, no período entre 1906 e 1930 que o crescimento do tecido urbano se estendeu até a Baixada Fluminense, ainda que a consolidação e o adensamento da ocupação tenham ocorrido apenas após as obras mais amplas de saneamento da região (descritas no item 2.2.1). Como destaca Abreu (2008, p. 81),

O período 1906-1930 caracterizou-se, ademais, pela extensão efetiva do tecido urbano para além das fronteiras do Distrito Federal, dando início, assim, ao processo de integração física da Baixada Fluminense ao espaço carioca. Para tanto, muito contribuíram os trabalhos de saneamento da parte noroeste da baixada mandado executar por Nilo Peçanha, quando presidente do Estado do Rio e da República. Com efeito, embora as estradas de ferro já mantivessem estações nos atuais municípios de Nilópolis, São João de Meriti e Duque de Caxias desde o final do século passado, a ocupação urbana dos mesmos só se concretizou nas primeiras décadas do século atual, quando a baixada foi parcialmente saneada.

Manoel Ricardo Simões (2006) apresenta um detalhado levantamento da incorporação dos municípios da Baixada Fluminense ao tecido urbano. Segundo este autor, três fatores são fundamentais para o entendimento do processo: (i) a disponibilidade de terras; (ii) a existência de transporte público; e (iii) a autoconstrução. O primeiro fator – i.e., a disponibilidade de terras – pode ser explicado tanto pela crise da agricultura fluminense quanto pelo saneamento de extensas áreas pantanosas na região. As obras de saneamento descritas anteriormente resultaram na melhoria das condições sanitárias e viabilizaram que a ocupação urbana se espraiasse, tendo como vetores principais as estradas de ferro Central do Brasil (EFCB), Leopoldina, Rio d'Ouro, e Melhoramentos do Brasil/Linha Auxiliar (SIMÕES, 2006; ABREU, 2008; RIBEIRO, 2015).

A primeira estação da EFCB fora dos limites do município do Rio de Janeiro era a estação Engenheiro Neiva, no atual município de Nilópolis, e foi em seus arredores que, de acordo com Simões (2006), ocorreram os primeiros loteamentos de fazendas na Baixada Fluminense, nos anos de 1913 e 1914. Da mesma forma que Nilópolis, São João de Meriti se beneficiou da acessibilidade conferida, neste caso, pela EF Rio D'Ouro e pela EF Melhoramentos do Brasil/Linha Auxiliar, além da conclusão do ramal circular da Pavuna. De fato, até o final da década de 1920, pelo menos 4.600 lotes já tinham sido colocados à venda em São João de Meriti (IBAM, s/d). Os primeiros trabalhos de saneamento da bacia do rio Meriti, executados pela Comissão Federal de Saneamento, entre 1910 e 1916, contribuíram, ao lado da

existência do transporte ferroviário e da proximidade com a capital, para que estes municípios fossem os primeiros da Baixada Fluminense a apresentarem uma ocupação urbana. Ademais, a existência da citricultura no território atual de Nova Iguaçu, Belford Roxo e Queimados tornava economicamente desvantajosa a conversão das terras rurais em urbanas (SIMÕES, 2006; IBAM, s/d).

Em síntese, o padrão de segregação socioespacial que se estende até a atualidade se definiu nas três primeiras décadas do século XX, de modo que as camadas médias da sociedade foram gradativamente se deslocando para as zonas Norte e Sul da cidade, enquanto as classes trabalhadoras deslocaram-se para os subúrbios e municípios periféricos (ABREU, 2008; LAGO, 2015). Em alguns casos, contudo, esse padrão é “perturbado” pela ocupação de áreas nas quais a legislação urbanística impedia a ocupação formal, como os morros do Centro e da Zona Sul, levando à formação das favelas, hoje frequentes na paisagem carioca.

3.2.2 Pós-1930: a consolidação do padrão de segregação na metrópole

A década de 1930 vai ser marcada por grandes transformações na sociedade e nos rumos do país, especialmente motivadas pelo fim da República Velha e pela chegada de Getúlio Vargas ao Poder Executivo nacional – primeiramente como chefe do Governo Provisório instalado após a Revolução de 1930, posteriormente, como Presidente da República eleito pela Assembleia Constituinte de 1934 e, finalmente, como líder do Estado Novo, implantado após um golpe de Estado, em 1937.

Importa aqui sublinhar que o caráter liberal do período precedente vinha sofrendo inúmeras críticas, abrindo espaço para uma maior intervenção do Estado na economia. A aplicação dos excedentes do café na atividade manufatureira no final do século XIX e início do século XX já tinha levado ao aparecimento de algumas indústrias, principalmente no Rio de Janeiro e São Paulo. Este processo, entretanto, segundo Wilson Cano (2007), não pode ser considerado como um “processo de industrialização”, tendo sido apenas induzido pelo setor exportador. Para esse autor, só se pode falar em industrialização, ainda que “restringida”, a partir de 1933 (CANO, 2007, p. 50-51). Doravante, o Estado buscou criar bases para o desenvolvimento industrial, a partir de uma mudança na concepção de que a vocação do país seria a inserção na economia internacional como exportador de

matérias-primas. Outro aspecto importante do período foi a concentração do poder no Executivo federal – principalmente a partir de 1937 – e a burocratização do Estado. Esse processo de burocratização, iniciado pela União, alcançou também os estados, através dos interventores nomeados por Getúlio Vargas (IANNI, 1979).

As transformações ocorridas na chamada Era Vargas tiveram consequências diretas no padrão de segregação espacial, como destacado por Lago (2015, p. 42):

Se até então os deslocamentos espaciais dos pobres se restringiram à saída do centro para os subúrbios e periferias mais distantes, a partir de 1930 um outro fluxo, agora de longa distância, compensou tal evasão, ao direcionar levas de migrantes, provenientes em sua maioria de zonas rurais, para as áreas geradoras de emprego.

Assim, as migrações campo-cidade, a partir desse momento, levam a um extraordinário crescimento das periferias urbanas em todo o país.

No que se refere ao Rio de Janeiro, a intervenção do Estado na atividade econômica e manufatureira resultou na modificação do padrão de localização industrial (ABREU, 2008). O poder público passou a investir em infraestrutura nos subúrbios mais próximos ao Centro “como forma de controlar a localização das indústrias e, conseqüentemente, de seus operários” (LAGO, 2015, p. 44). Como parte deste novo ordenamento do espaço, é inaugurada, em 1946, a Avenida Brasil, criando um novo eixo de expansão fabril (ABREU, 2008; LAGO, 2015).

Na visão dos dirigentes públicos, caberia à Baixada Fluminense o papel de fornecedora de alimentos para a capital, evitando crises de abastecimento como ocorrera em outros momentos. As grandes intervenções do DNOS, todavia, liberaram novas áreas para o loteamento popular, uma vez que esta atividade conferia vantagem econômica no contexto de uma economia agrícola estagnada. A ausência de investimentos em infraestrutura urbana nesta região, conjugada à autoconstrução da moradia, porém, concorreram para a deterioração das condições de vida na periferia. Assim,

Diferentemente da Zona Suburbana, o acelerado crescimento demográfico das áreas periféricas, seja na capital, seja nos municípios vizinhos, não foi acompanhado de investimentos públicos em infraestrutura urbana. As obras de saneamento e drenagem executadas na Baixada Fluminense nesse período, em vez de impulsionar a produção agrícola para o abastecimento da cidade, abriram novas fronteiras para a expansão imobiliária. Surgia nesse momento um novo padrão de produção do espaço construído urbano, os chamados “loteamentos periféricos” [...]. A principal característica desse novo padrão era a produção extensiva, por grandes empresas imobiliárias ou por pequenos empreendedores particulares, de lotes populares com baixos investimentos em infraestrutura e comercialização a longo prazo,

conjugada à autoconstrução da moradia. A oferta de lotes em grande escala garantiu a difusão da propriedade privada da terra entre os trabalhadores de baixos rendimentos, o que colaborou para a perpetuação da elevada taxa de exploração desses trabalhadores (LAGO, 2015, p. 44).

Na medida em que as obras de saneamento do DNOS avançavam e que melhorias eram implantadas no sistema ferroviário – a exemplo dos menores intervalos entre os trens e da eletrificação das estradas de ferro – os municípios ainda não urbanizados passaram a ter sua ocupação adensada, nos mesmos moldes de Nilópolis e São João de Meriti.

O atual município de Duque de Caxias já contava com transporte ferroviário desde o fim do século XIX, mas o primeiro impulso para o loteamento das terras foi dado pelos trabalhos de saneamento iniciados em 1910, no Governo Nilo Peçanha. Contudo, apesar dos primeiros loteamentos ao sul do rio Sarapuí datarem da segunda década do século XX, a ocupação dos lotes demorou a se consolidar em decorrência das condições sanitárias ainda precárias (SIMÕES, 2006; SOUZA, 2006). De acordo com Souza (2014), a proximidade com o Rio de Janeiro e a estrutura fundiária concentrada estimulavam a especulação imobiliária. Em 1920, as elites locais pressionaram o Estado e foram atendidas pela contratação da Empresa de Melhoramentos da Baixada Fluminense para prosseguir com o saneamento das terras. O número de lotes aprovados, que era de 3.302 em 1929, cresceu rapidamente a partir de então: entre 1930 e 1939 são aprovados 9.169 lotes e, entre 1940 e 1949, 36.959 lotes (ABREU, 2008). Estes números, contudo, referem-se apenas aos loteamentos legais. Apesar de não haver uma estimativa segura da quantidade de loteamentos ilegais no período para a região, sabe-se que grande parte da ocupação se deu à margem da lei, que era aplicada rigorosamente apenas nas áreas de valorização imobiliária do Centro e zonas Norte e Sul do Rio de Janeiro.³ Esta explosão no número de lotes levou a um incremento populacional acima dos 200% na década de 1940 (tabela 1).

³ Ermínia Maricato, no livro *Metrópole na Periferia do Capitalismo: ilegalidade, desigualdade e violência* (Maricato, 1996) estima que o uso ilegal do solo e a ilegalidade das edificações nas cidades brasileiras atinja mais de 50% das edificações.

Tabela 1: Crescimento populacional – Duque de Caxias (1940-2010)

Duque de Caxias		
ano	nº de habitantes	crescimento em 10 anos (%)
1940	28.328	
1950	92.459	226%
1960	241.026	161%
1970	431.397	79%
1980	575.830	33%
1991	667.821	16%
2000	775.456	16%
2010	855.048	10%

Fonte: produzida pela autora com base nos dados dos Censos Demográficos do IBGE e Abreu (2008).

A ocupação urbana de Duque de Caxias privilegiou as áreas mais próximas ao centro da metrópole e, até hoje, o 1º e 2º distritos – Duque de Caxias e Campos Elíseos – são as áreas mais densamente ocupadas do município. O 1º Distrito é a área fisicamente mais próxima ao município do Rio de Janeiro. A construção da Rodovia Rio-Petrópolis (em 1928) incentivou a ocupação do 2º Distrito (Campos Elíseos), em direção às áreas banhadas pelos rios Iguaçu e Pilar. Projetos do Governo Vargas também desempenharam papel importante no padrão de ocupação, como o Núcleo Colonial de São Bento, em bairro de mesmo nome, na década de 1930 – o qual rapidamente deixou de desempenhar funções rurais (SOUZA, 2014).

O processo de integração do território hoje pertencente aos municípios de Nova Iguaçu, Belford Roxo, Mesquita e Queimados ao tecido urbano foi retardado pela existência da cultura da laranja para a exportação (IBAM, s/d), que tinha como centro o antigo núcleo de Maxambomba, onde havia uma estação da EFCB desde 1858 (SIMÕES, 2006). A citricultura nessa área teve início no final do século XIX, possibilitada pelas primeiras obras de saneamento, e tinha como características a intensa fragmentação da terra e grande necessidade de mão de obra, levando ao aumento da população rural principalmente no território de Nova Iguaçu. Em

Queimados, a produção era concentrada em apenas um grande latifúndio (SIMÕES, 2006).

O início da Segunda Guerra Mundial, em 1939, marcou o início do declínio da citricultura em Nova Iguaçu. A repentina redução das exportações de laranja para os países em conflito colocou os produtores em difícil situação financeira (SIMÕES, 2006; IBAM, s/d). O declínio da renda auferida com os laranjais abriu, assim, espaço para o loteamento – que se tornou economicamente vantajoso – e a urbanização deste espaço. De acordo com Simões (2006, p. 120), aqueles que não perderam suas terras acabaram vendendo-as para incorporadores ou “se transformam, eles mesmos, em loteadores, transformando suas chácaras em loteamentos, seja por conta própria, seja em parceria com imobiliárias locais ou do Rio de Janeiro”. Segundo publicação do Ibam (s/d), até o final da década de 1940 havia quase dois mil lotes aprovados no município. Assim, entre 1940 e 1950 o crescimento populacional de Nova Iguaçu (que ainda englobava os territórios de Belford Roxo, Queimados, Japeri e Mesquita) chegou a 189%, permanecendo superior a 100% por três décadas consecutivas (tabela 2).

Tabela 2: Crescimento populacional – Nova Iguaçu (1940-2010)⁴

Nova Iguaçu		
ano	nº de habitantes	crescimento em 10 anos (%)
1940	50.368	
1950	145.649	189%
1960	356.645	145%
1970	727.140	104%
1980	1.094.789	51%
1991	1.297.704	19%
2000	1.560.344	20%
2010	1.667.419	7%

Fonte: produzida pela autora com base nos dados dos Censos Demográficos do IBGE e Abreu (2008).

Simões ressalta, ainda, que o transporte rodoviário foi um dos atrativos para os loteamentos neste caso, já que várias linhas de ônibus tinham Nova Iguaçu como ponto final e devido à construção da Rodovia Presidente Dutra. A partir dos anos

⁴ Os dados referentes a Nova Iguaçu nesta tabela incorporam as populações dos municípios de Belford Roxo, Queimados, Japeri e Mesquita.

1950, a ocupação se expandiu também pelas estradas vicinais construídas para o transporte da laranja, levando a uma “lógica perversa de ocupação aos saltos” e gerando grandes vazios urbanos (SIMÕES, 2006, p. 125).

A consolidação da ocupação urbana da área de Belford Roxo se deu, ainda segundo Simões, após a eletrificação do trecho da estrada de ferro até estação de mesmo nome, em 1950, sendo motivada também pela instalação do complexo da Bayer um ano depois (SIMÕES, 2006). Entretanto, os dados apresentados por Abreu (2008, p. 110) demonstram que já havia ocorrido um grande crescimento demográfico no distrito correspondente a este município na década anterior – tendo a população crescido de 7.434 pessoas, em 1940, para 23.750, em 1950.

Este autor considera que, no final dos anos 1940, “a onda urbanizadora tinha [...] praticamente atingido os limites atuais”. Assim, as décadas seguintes seriam marcadas, principalmente, pelo “adensamento dessa frente pioneira de urbanização” (ABREU, 2008, p. 111). A “explosão demográfica da Baixada” Fluminense, verificada a partir de então, é atribuída a três fatores principais: a construção da rodovia Presidente Dutra, o baixo preço dos lotes, e a ausência de exigências burocráticas para a construção da moradia (ABREU, 2008).

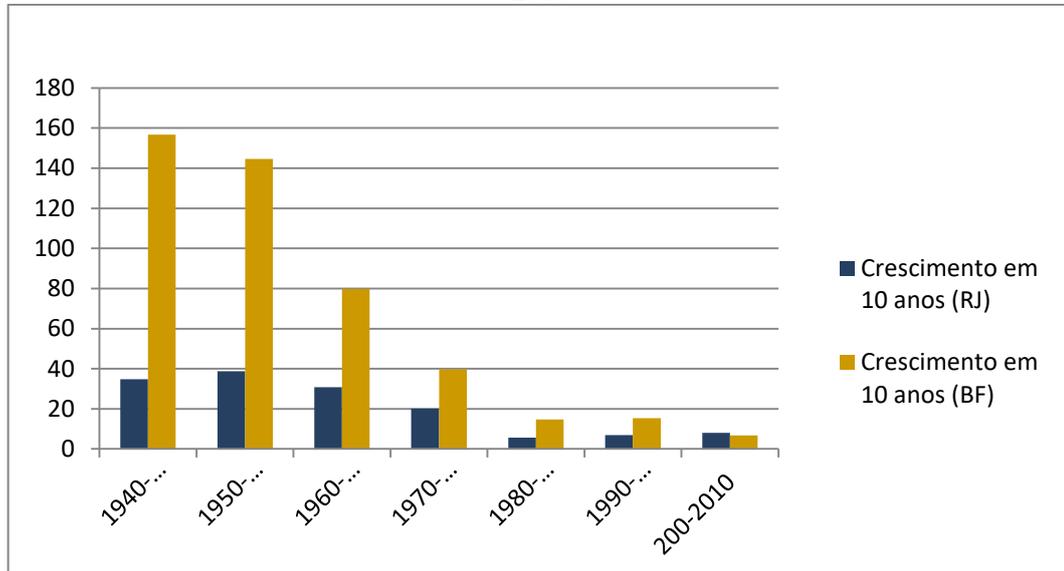
O desenvolvimento industrial do país entrou em nova fase na década de 1950, quando o Presidente Juscelino Kubitschek (1955-1960) propôs um ambicioso plano de desenvolvimento (Plano de Metas) provocando grande crescimento da produção industrial (BENEVIDES, 1979) e intensificando o êxodo rural e o processo de metropolização das cidades de São Paulo e do Rio de Janeiro. A migração campo-cidade permaneceu bastante elevada nas décadas seguintes: de acordo com Mello e Novais (2009), migraram para as cidades oito milhões de brasileiros nos anos 1950, cerca de 14 milhões nos anos 1960, e 17 milhões nos anos 1970.

Apesar da metrópole fluminense não ter sido palco de investimentos comparáveis aos efetuados no estado de São Paulo no período, ela continuou a exercer atração sobre a força de trabalho, promovendo o deslocamento de um grande fluxo de migrantes que, em sua maioria, vão instalar-se na periferia – seja nos municípios da Baixada Fluminense, seja nos bairros limítrofes da capital.

O processo de acelerado crescimento dos municípios da Baixada Fluminense a partir de 1940 pode ser observado no gráfico 1. Destaca-se, principalmente, a diferença do crescimento entre centro e periferia nas décadas de 1940, 1950 e 1960.

Na década de 1970, o crescimento demográfico da periferia da RMRJ começa a perder a força, chegando, na década seguinte, a 15%.

Gráfico 1: Crescimento demográfico (%) no Rio de Janeiro e na Baixada Fluminense entre 1940 e 2010



Fonte: Produzido pela autora com base nos dados dos Censos Demográficos realizados pelo IBGE.

O ‘inchamento’ da periferia metropolitana a partir dos anos 1950 ocasionou o acirramento dos problemas urbanos relativos à habitação, ao saneamento e ao transporte.

Dois aspectos levantados anteriormente, mas tratados apenas superficialmente, merecem destaque: o loteamento periférico e a autoconstrução. Alguns dos fatores que tornaram os loteamentos na periferia viáveis já foram destacados anteriormente, como a estrutura fundiária extremamente concentrada, a estagnação da agricultura e a existência de transporte público. Cabe ressaltar também que há, neste momento, uma grande demanda de trabalhadores que buscam escapar do aluguel – que, por sua vez, sofre um aumento considerável devido ao esgotamento das terras mais próximas ao Centro. Desta forma, o mercado urbano de terras passou a ser uma alternativa para a alocação do grande capital comercial, o qual extraía grande lucratividade ao comprar terras baratas, subdividi-las e revendê-las (RIBEIRO, 2015).

Segadas Soares (1965, apud SOUZA, 2014, p. 95) descreve como o sistema era capaz de proporcionar um “lucro extraordinário”:

O sistema mais comum é o proprietário da terra, quando não dispõe de recursos, fazer sociedade com uma companhia loteadora que se encarrega dos trabalhos de engenharia e venda dos terrenos. A área é fragmentada no maior número de lotes possível e os terrenos são vendidos a preços baixos por unidade, mas altíssimos, se considerarmos o lucro extraordinário que a sociedade obtém com a venda da área toda.

Para facilitar a compra, os lotes eram vendidos, usualmente, a prestações, havendo também intensa propaganda sobre os loteamentos. O poder público federal, na tentativa de regular o processo e “coibir negociatas por parte dos empresários loteadores” (IBAM, s/d, p. 16), estabelece dois decretos nos anos de 1937 e 1938. De acordo com o Ibam (s/d), era uma estratégia comum a rescisão do contrato por parte do loteador, mesmo que este fosse obrigado a devolver o montante pago pelo comprador. Essa operação possibilitava que os loteadores se beneficiassem da rápida valorização do solo – uma vez que, a partir do cancelamento da venda por determinado valor, o lote era novamente lançado no mercado com preço bastante superior.

Da perspectiva dos novos proprietários, ademais, uma vez adquirido o lote, restava a necessidade de construção da moradia. A solução encontrada foi a autoconstrução, ou seja, a construção da casa pelos próprios moradores, via de regra, com a ajuda de vizinhos ou parentes e, em alguns casos, com o auxílio de um profissional remunerado em algumas etapas da construção (MARICATO, 1982). No contexto da industrialização brasileira, onde os salários não cobriam os custos com habitação e o poder público não se ocupava com a solução da questão da moradia das classes trabalhadoras, a autoconstrução vai, a partir desse período, se consolidar como a forma prioritária de produção de moradia de grande parte da população (MARICATO, 1982; 1996).

Como destaca Ermínia Maricato (1982, p. 79), na ausência de investimentos públicos em infraestrutura nas periferias das metrópoles brasileiras, a “autoconstrução não se limita à construção da casa”, estendendo-se para a produção do espaço urbano: “É frequente observar aos sábados e domingos, em bairros que não contam com calçamentos, moradores se organizarem para melhorar as ruas, caminhos de acesso, pontes, limpeza de córregos, etc.”. Na Baixada Fluminense, é possível acrescentar a organização de formas de escoamento de esgotos (em valas ou ligações na rede de drenagem) e, inclusive, de abastecimento

de água – seja através da abertura de poços rasos ou de ligações irregulares nas adutoras que muitas vezes passam por áreas residenciais sem abastecê-las.

Dessa forma, por meio do sobretrabalho nas horas de folga, essa parcela da população produz, a sua maneira, seu espaço na cidade e soluciona, de certa forma, o problema de moradia, reduzindo a pressão para incorporação do custo da habitação aos salários e, conseqüentemente, possibilitando o aumento da exploração dos trabalhadores via extração ampliada de mais-valia, processo interpretado por Lúcio Kowarick (1979) através do conceito de espoliação urbana.

Maricato (1996) e Ananya Roy (2009) problematizam ainda outra questão fundamental, que é o papel da ilegalidade dos loteamentos informais na periferia. A partir do trabalho destas duas autoras, é possível ver semelhanças na produção do espaço urbano entre Índia e Brasil, onde há uma “articulação contraditória entre norma e infração” (MARICATO, 1996, p. 10). Segundo Roy (2009, p. 80), essa relação é “arbitrária e inconstante, sendo palco de considerável poder e violência estatal”. Maricato (1996, p. 24) corrobora esta afirmação e acrescenta que

[os] parlamentares se aproveitam desse descolamento entre norma e conduta na produção e uso do espaço, para 'beneficiar' vastas camadas da população com anistias periódicas para os imóveis ilegais. Aliás, o assentamento ilegal residencial constitui inesgotável fonte de clientelismo político que é historicamente praticado no Brasil pelo legislativo e inclusive pelo executivo.

De fato, a ausência de planejamento estatal na Baixada Fluminense sustenta relações clientelistas, sendo comuns os relatos tanto de regularização de ocupações em troca de votos quanto de provimento de serviços de saneamento com o mesmo fim. A observação direta durante o trabalho de campo permitiu notar, por exemplo, estruturas hidráulicas, tais como diques, ocupadas por moradias e que foram parcialmente “urbanizadas”, havendo asfaltamento de ruas e postes de iluminação pública, expondo os moradores aos riscos decorrentes de um eventual rompimento. Durante o trabalho de campo de outro projeto de pesquisa⁵, moradores reportaram que um candidato a vereador forneceu os recursos necessários para construir a estrutura de proteção para uma mina d'água em Queimados (informação verbal).

Os processos até aqui descritos resultaram, de fato, em uma dualização da estrutura socioespacial da metrópole fluminense. Progressivamente, as camadas

⁵ Projeto Desafio, coordenado pela professora Ana Lúcia Britto (Programa de Pós-Graduação em Urbanismo, PROURB/UFRJ).

média e média alta dirigiram-se para as zonas Sul e Norte da cidade do Rio de Janeiro e, mais recentemente, para parte da Zona Oeste – especialmente Barra da Tijuca e Recreio dos Bandeirantes. Ao mesmo tempo, as famílias com menores rendimentos afastaram-se do centro da metrópole, buscando moradia nos subúrbios e na Baixada Fluminense. As únicas áreas acessíveis na capital a essa parcela da população foram aquelas rejeitadas pelo mercado formal de terras, notadamente áreas de encostas e morros, onde se formaram inúmeras favelas.

O processo de segregação urbana foi acompanhado, ainda, pela estruturação dos sistemas de abastecimento da RMRJ. Os sistemas atuais, construídos ao longo de mais de um século, entretanto, não atendem homoganeamente às diferentes áreas da cidade, resultando em desigualdades espaciais e sociais no acesso à água (ver cap. 3). As escolhas técnicas e políticas em relação aos sistemas, com efeito, privilegiaram, em primeiro lugar, a constituição de um macrossistema unificado e, em segundo lugar, o atendimento das áreas habitadas pela população economicamente mais favorecida – i.e., as áreas centrais da capital.

De fato, como fica claro na revisão realizada no capítulo 2 desta tese, segundo a perspectiva aqui adotada, a distribuição dos recursos naturais não é igualitária nem neutra, dependendo fundamentalmente das relações de poder existentes na sociedade. Além disso, segundo diversos autores vinculados à Ecologia Política, a estrutura atual do acesso aos recursos ambientais, como a água, possuem raízes históricas.

Assim, uma vez que as escolhas relativas aos sistemas de abastecimento na RMRJ levaram à constituição de um sistema altamente centralizado que atende diferencialmente as áreas da metrópole, importa compreender não só as fases de desenvolvimento de tais sistemas – desde a concepção até sua consolidação – mas as relações de poder em jogo em cada uma delas. Este exercício ilumina a discussão da seção seguinte.

3.3. A constituição dos sistemas de abastecimento de água e a progressiva dependência do Guandu⁶

3.3.1 Antecedentes

Logo após a chegada dos portugueses à Baía de Guanabara, o rio Carioca começou a ser usado como fonte de abastecimento. Entretanto, os conflitos com indígenas – que também faziam uso do rio – eram frequentes (SANTA RITTA, 2009). Assim, com a fundação da cidade de São Sebastião do Rio de Janeiro, em 1565, entre o Morro Cara de Cão e o Pão de Açúcar, foi perfurado um poço para o fornecimento de água. Porém, esta era escassa e o rio Carioca mostrou-se imprescindível para o abastecimento da nova cidade (SILVA, 1965; CEDAG, 1970; SANTA RITTA, 2009).

Em 1567, Mem de Sá transferiu a cidade para o Morro do Castelo, então denominado Descanso de São Januário. Uma vez que o novo local também não possuía uma fonte de água para seu sustento, escravos passaram a buscar água no rio Carioca (CEDAG, 1970). Os que não dispunham de escravos podiam comprar água no comércio que logo se desenvolveu na cidade, onde negros e indígenas traziam água em potes de cerâmica para vendê-la à população (SILVA, 1965; CEDAG, 1970; SANTA RITTA, 2009).

No início do século XVII, Martim de Sá, em seu primeiro governo (1602-1608), estabeleceu como prioridade a execução de obras para facilitar o abastecimento de água da população, mas estas só começaram 70 anos depois, em 1673. Ademais, foram executadas com grande morosidade, além de terem sido paralisadas ao menos uma vez, só sendo concluídas em 1723 – mais de um século depois de sua idealização – quando, finalmente, passaram a levar a água do rio Carioca até um chafariz construído no largo de mesmo nome (CEDAG, 1970).

Esse sistema apresentou problemas poucos anos após sua conclusão e Gomes Freire se incumbiu de consolidar as obras. Como inicialmente a água corria a céu aberto, determinou que ela fosse coberta com “abobadilhas de tijolos” e que parte do aqueduto fosse gradualmente substituída por encanamentos de ferro fundido (SILVA, 1965). Nesse período, além da conclusão das obras do aqueduto, foi construído um reservatório em Santa Teresa e outro chafariz no que é hoje a Praça XV, igualmente abastecido pelas águas do Carioca (SILVA, 1965; CEDAG, 1970).

⁶ Parte das informações apresentadas nesta seção foi publicada em Quintslr e Britto (2014) e Britto e Quintslr (2017).

Em 1772, o Vice-Rei Marquês de Lavradio mandou construir novo chafariz na Glória, abastecido por uma nascente na encosta Sul do morro de Santa Teresa. Com a chegada da família real ao Brasil, em 1808, Dom João VI ordenou a adução das águas do rio Comprido para o Campo de Santana (SILVA, 1965; CEDAG, 1970).

Vários chafarizes foram construídos ao longo do século XIX para abastecer a população da cidade. Foram instaladas também bicas públicas, isto é, “simples torneiras de bronze, montadas em pilastras de pedra e alimentadas por tubulações derivadas dos encanamentos que abasteciam os chafarizes” (SILVA, 1965, p. 10). A importância dos chafarizes é destacada por Silva (1965, p. 10) e reiterada em relatório da Cedag (1970, p. 9)⁷:

O progresso da cidade, a necessidade de proporcionar à população o conforto da água à domicílio, anteriormente tentado mas que só mais tarde vingou, e tantos outros fatores de ordem higiênica foram roubando aos chafarizes a sua função, mas eles marcaram época no abastecimento de água da Cidade e valeram por um verdadeiro sistema, o primeiro e, por isso mesmo, bastante precário, não obstante haver sido mantido por mais de um século.

Além dos chafarizes e bicas, poços públicos e cisternas para captação de água de chuva (como a que foi construída ainda no século XVII no Convento de Santo Antônio) contribuía com o abastecimento da população. O comércio de água continuou a ser realizado tanto pelos senhores de escravos quanto pelo serviço de venda d'água em carroças organizado por Sebastião da Costa Aguiar – que ficou conhecido como “água do vintém” – até o advento da canalização da água para os domicílios (SILVA, 1965; CEDAG, 1970).

A distribuição residencial de água tem início na segunda metade do século XIX e, segundo Almeida (2010), estaria estreitamente relacionada ao fim do tráfico negreiro, em 1850. De acordo com o autor, somente quando a mão de obra para carregar água dos chafarizes até as residências se tornou escassa, as autoridades tomaram providências para a implantação de penas d'água nas residências:

A introdução de água direta às residências representou a negação da forma escravista para o abastecimento, além de um contexto que apontava para um fim inevitável da escravidão, pois a mão-de-obra escrava urbana era em boa parte direcionada para as áreas de produção da monocultura de café. Contudo, não houve o total desaparecimento do abastecimento por braços

⁷ O relatório Do Poço Cara de Cão à Adutora do Guandu (CEDAG, 1970) é baseado em estudo de mesmo nome redigido pelo engenheiro e assistente da SURSAN Rosauro M. da Silva, publicado na Revista de Engenharia do Estado da Guanabara, volume XXXI, nº 1 de 1965. Há trechos, inclusive, idênticos. Assim, as citações literais que aparecem em ambos serão creditadas doravante a Silva (1965), por ser este o texto mais antigo.

escravos, pois durante algum tempo ainda resistiu à distribuição de água através de barris (ALMEIDA, 2010, p. 46).

A efetiva chegada da água às residências foi gradual e espacialmente desigual, coexistindo durante muitos anos diversas formas de acesso, tais como poços, bicas, chafarizes, penas d'água e venda porta-a-porta (ALMEIDA, 2010).

Tendo em vista que a cidade enfrentava uma escassez crônica de água, agravada pelo desmatamento das áreas de mananciais, em especial, para o plantio de café, e que o rio Carioca era, até o final do século XIX, a principal fonte de abastecimento, o Governo Imperial ordenou o reflorestamento do que é hoje conhecido como a Floresta da Tijuca.

Na medida em que a falta d'água nos chafarizes tornou-se mais frequente, mananciais locais passaram a ser explorados no Rio Comprido, Andaraí, Tijuca, Botafogo e Gávea, realizando-se, para tanto, a construção de alguns reservatórios.

Os mananciais aproveitados formam, então, vários sistemas: o de Santa Teresa (Carioca, Lagoinha, Paineiras); o da Tijuca (Maracanã, São João, Trapicheiro, Andaraí, Gávea Pequena, Cascatinha); o da Gávea (Chácara da Bica, Piaçava, Cabeça, Macacos); o de Jacarepaguá (Rio Grande, Covanca, Três Rios e mais tarde o Camorim); de Campo Grande (Mendanha, Cabuçu, Quininha e Batalha) e o de Guaratiba (Taxas e Andorinhas) (SILVA, 1965, p. 13).

O grande número de mananciais fazia com que o sistema de abastecimento da capital fosse bastante complexo e a variação sazonal ocasionava problemas frequentes de suprimento de água durante o período seco (SILVA, 1965; CEDAG, 1970). Desde 1861, o Coronel Cristiano Azeredo Coutinho sugeria a realização de uma grande obra para superar essa dificuldade e atestar a solidez do Governo Imperial (CEDAG, 1970), o que veio ocorrer alguns anos depois.

3.3.2 O Sistema Acari

A coordenação dos estudos sobre os mananciais do entorno da cidade do Rio de Janeiro ficou a cargo do engenheiro militar Antônio Rebouças (SILVA, 1965; CEDAG, 1970; TELLES, 1984; MARQUES, 1996).⁸ Em relatório do ano de 1870, publicado parcialmente na edição nº 4 de 1880 da Revista de Engenharia, o engenheiro ressaltava que

⁸ Antônio Rebouças é considerado, ao lado de seu irmão, André Rebouças, um dos primeiros negros a diplomar-se em engenharia no mundo. Após a formação como engenheiro militar, viajou para a Europa para especializar-se na construção de estradas de ferro e portos (SANTA RITTA, 2009).

[...] independente da aquisição de novos mananciais das proximidades da cidade [...] uma outra solução se oferece para complementar satisfatoriamente o seu abastecimento, a qual é ir buscá-la de algum rio distante, cujo volume chegue para as maiores exigências não só do presente como do futuro (REBOUÇAS, 1880, p. 71).

Na ocasião, o manancial considerado mais promissor era o rio d'Ouro, cujas águas poderiam “satisfazer largamente a uma população de 300 mil almas” com 150 litros per capita diários (REBOUÇAS, 1880, p. 71). O único inconveniente seria a distância: a água precisaria ser conduzida da Serra do Tinguá à cidade por uma tubulação de 55 km de extensão. Entretanto, isso não foi considerado um impedimento. Alguns anos depois, o engenheiro militar e Inspetor de Obras Públicas da Corte, Jeronymo Rodrigues Moraes Jardim, atualizou os estudos realizados por Rebouças, resultando no “projeto geral de abastecimento d'água à Capital”, aprovado por decreto em 1876 (SANTA RITTA, 2009, p. 123).

Cabe destacar que Jeronymo Jardim foi enviado pelo Governo Imperial em comissão à Europa, passando por diversas cidades na França, Inglaterra e Áustria para estudar as possibilidades de sistemas de abastecimento de água (SANTA RITTA, 2009; ALMEIDA, 2010). Dois aspectos eram, segundo Almeida (2010), alvo de preocupações do governo: a melhor forma de abastecimento, intermitente ou contínuo, e a cobrança da água. Em relação ao último, o Inspetor considerava imprescindível um imposto sobre a distribuição de água (ALMEIDA, 2010). Nesse momento, os macrossistemas europeus já tinham adquirido grande estabilidade e eram capazes de influenciar (fase de transferência – ver cap. 1) o desenvolvimento dos sistemas de abastecimento de água no Brasil.

Com a aprovação do projeto em 1876, diversas propostas foram apresentadas e, em poucos meses, foi firmado contrato com o empreiteiro inglês Antônio Gabrielli – que tinha realizado trabalhos de canalização de água em Viena, Áustria – em conformidade com o projeto da Inspetoria de Obras Públicas da Corte (BENCHIMOL, 1992; SANTA RITTA, 2009; ALMEIDA, 2010). À empreiteira cabia, além da realização das obras de adução, fornecer todo o material necessário, construir o reservatório de Pedregulho para receber as águas aduzidas e construir uma estrada de ferro para o transporte do material. Deste esforço resultou a Estrada de Ferro Rio d'Ouro. Tal contrato foi alvo de polêmicas e a empreiteira foi acusada de superfaturamento – além de ocorrerem diversos problemas durante a obra (REVISTA DE ENGENHARIA, 1880).

A despeito das polêmicas, em 1877, ficou pronta a primeira linha, a adutora de São Pedro e, três anos depois, em 1880, a segunda linha, a adutora do Rio d'Ouro.

Na década de 1870 foram realizadas outras obras importantes para o abastecimento do Rio de Janeiro, como os reservatórios de Pedregulho, do Morro de São Bento e do Morro da Viúva, o aproveitamento do açude dos macacos (CEDAG, 1970) e a execução de mais de oito mil ligações prediais de água (TELLES, 1984).

Apesar das novas obras para o abastecimento do Rio de Janeiro, o verão excepcionalmente quente e seco de 1889 instaurou um estado de alarme na cidade, agravado por uma epidemia de febre amarela. Decorre da tentativa do Engenheiro Paulo de Frontin⁹ de resolver o problema o lendário episódio da “água em seis dias” (MIRIM, 1889; CEDAG, 1970; SANTA RITTA, 2009). A reportagem da Revista Ilustrada de março de 1889 demonstra o clima da época Mirim (1889, p. 2):

O acontecimento que mais tem preocupado e ainda preocupa a atenção pública é o da canalização d'água em seis dias. Todos admiram a temeridade do Dr Paulo de Frontin e ninguém acredita, nem mesmo os seus amigos mais íntimos, que ele seja capaz de abastecer essa cidade com mais quinze milhões de litros d'água, em tão estreito lapso de tempo. Entretanto, o ilustre moço, colocando o seu patriotismo acima de todas as dificuldades, propôs dar-nos água em seis dias e aceitou todas as condições leoninas que o governo lhe impusera.

Como o prazo ainda não havia se esgotado na data de publicação da revista, acrescenta: “[...] estamos convencidos que amanhã, até meia noite, os nossos reservatórios serão aumentados em 15 milhões de litros d'água” (MIRIM, 1889, p. 2). Apesar de Santa Ritta (2009, p. 150) considerar que o sucesso do empreendimento foi “o resultado de um rigoroso e minucioso planejamento de trabalho”, a CEDAG argumenta que o retorno das chuvas coincidiu com o término do prazo dado pelo engenheiro para trazer água à cidade, tendo contribuído com o feito. Ademais, considera que o trabalho de Paulo de Frontin tenha criado “na consciência popular, o louvor à improvisação que sempre se tem mostrado extremamente pernicioso” (1970, p. 12). Seja como for, o fato é que Paulo de Frontin alcançou grande notoriedade e ingressou na vida política nacional elegendo-se, no início do século

⁹ André Gustavo Paulo de Frontin foi aluno, professor e diretor da Escola Politécnica por quinze anos. Além de ter trabalhado nas obras de adução de água para o Rio de Janeiro, atuou em importantes projetos na capital, como na construção da Avenida Central. É considerado o Patrono da Engenharia Brasileira (SANTA RITTA, 2009).

XX, Deputado pelo Distrito Federal, Senador, e contando ainda com uma rápida passagem pela Prefeitura em 1919.

Poucos anos após o episódio, em 1893, foi inaugurada a terceira linha do sistema Acari: a adutora de Tinguá. A quarta e quinta linhas (Xerém e Mantiqueira) ficaram prontas no início do século XX, em 1908 e 1909, sob direção do Engenheiro José Matoso de Sampaio Correia (SILVA, 1965; CEDAG, 1970).

As novas aduções demandaram a construção de outros reservatórios, tais como: morro do Livramento (1882); França, em Santa Teresa (1883); Caixa Nova da Tijuca (1883); Engenho de Dentro (1908); e morro do Costalat, na ilha de Paquetá (1908). A água para abastecimento de Paquetá tinha como fonte na época o rio Suruí, na serra de Petrópolis, e chegava à ilha através de uma adutora de mais de 20 Km, sendo parte da canalização submarina (SILVA, 1965; CEDAG, 1970).

As obras de abastecimento, contudo, não acompanharam o crescimento acelerado da capital. O desmatamento das serras do entorno contribuiu para a redução das vazões dos mananciais utilizados e as frequentes rupturas das adutoras de ferro fundido ocasionavam interrupções no abastecimento. Cabe aqui destacar que o relatório de Antônio Rebouças da década de 1870 já advertia para a necessidade de preservação das florestas para a manutenção das fontes de água para a cidade (REBOUÇAS, 1880).

Após a conclusão das cinco adutoras, apenas a construção de reservatórios e pequenas obras foram realizadas. Em 1933, foi construída a estação elevatória de Acari, dando maior segurança ao abastecimento da cidade e diminuindo a frequência dos acidentes nas adutoras de Xerém e Mantiqueira (SILVA, 1965; CEDAG, 1970).

De acordo com Silva (1965), as cinco adutoras do Sistema Acari contribuíam, em média, com 240 milhões de litros de água por dia (2,8 m³/s) o que poderia ser reduzido para 150 milhões de litros/dia (1,7 m³/s) nos períodos de estiagem.

3.3.3 Os “superprojetos de adução”

Apesar das melhorias alcançadas com a construção do Sistema Acari, o aumento populacional continuava pressionando as redes, havendo a necessidade de buscar outras fontes de abastecimento que não fossem rapidamente esgotadas –

os chamados “superprojetos de adução” (NOVAES, s/d, apud SANTA RITTA, 2009, p. 199).

Vale sublinhar que os “superprojetos” descritos a seguir só se tornaram possíveis por modificações nos cursos dos rios Piraí e Paraíba do Sul executadas pela Rio de Janeiro Tramway, Light and Power Company (Light) para a geração de energia elétrica algumas décadas antes. O fato destas modificações terem sido realizadas para este fim tem consequências significativas, inclusive, para o funcionamento atual dos sistemas implantados.

Conforme abordado anteriormente, a ascensão de Vargas em 1930 marcou o avanço da intervenção estatal na economia, buscando criar condições para a industrialização do país. Como consequência desse projeto modernizante, a burguesia industrial progressivamente ganhou força em relação às oligarquias agrárias e o processo incipiente de industrialização no Brasil se acelerou, aumentando ainda mais a demanda, não só por água, como também por energia.

Finalmente, evidenciou-se que, para a reformulação da relação entre Estado e sociedade no Brasil, até então dominada pelo coronelismo e clientelismo das elites agrárias, era necessária a implantação de uma tecnoestrutura estatal (IANNI, 1979). Ocorreu, assim, um processo de centralização decisória no Executivo nacional entre 1930 e 1945, sob direção de Getúlio Vargas, com a criação de órgãos técnico-executivos concebidos como locais de negociação dos interesses de uma forma técnica e burocrática (IANNI, 1979). Diversos órgãos foram também criados ao nível do Distrito Federal – o qual tinha sido definido pela Constituição de 1891 como a cidade do Rio de Janeiro.¹⁰

A criação da Inspetoria de Águas e Esgotos, em 1931, deve ser compreendida nesse contexto. Em 1932, foi nomeado o engenheiro Alberto Pires Amarante como inspetor e Henrique de Novaes para chefiar sua divisão técnica. Três soluções para o abastecimento foram então apresentadas: (1) uso de “mananciais menores”, que incluíam os sistemas Guapi-Suri, Mazomba-Itacuruçá e São Pedro-Sant’Ana; (2) Paraíba; e (3) Ribeirão das Lages. Uma vez que o uso dos mananciais menores demandaria muitas desapropriações, o que impactaria nos custos, além de possuir maior complexidade devido ao grande número de captações

¹⁰ A capital do país tinha sido transferida de Salvador para o Rio de Janeiro em 1763, mas apenas na Constituição Federal de 1891, elaborada após a Proclamação da República (1889), o município foi transformado no Distrito Federal (DF). Em 1960, o DF é transferido para Brasília.

necessárias (NOVAES, 1930; AMARANTE, 1941), o debate concentrou-se entre o uso das águas do rio Paraíba do Sul e de Ribeirão das Lages (NOVAES, 1930; AMARANTE, 1941; SILVA, 1965; CEDAG, 1970; SANTA RITTA, 2009). As duas alternativas foram estudadas e, de acordo com Santa Ritta (2009, p. 199), inaugurou-se então o que foi chamado de “era dos superprojetos de adução”. Como explica Henrique de Novaes,

Caracterizam-se estes dois projetos maiores pela circunstância de só se limitarem as quantidades d'água que deles se pode haver para o abastecimento da cidade, pelas dimensões das canalizações, razões pela qual os denominamos de 'super-projetos' (sic), para os distinguir dos que, até então, previam o aproveitamento de nascentes menores [...] (NOVAES, s/d, apud SANTA RITTA, 2009, p. 199).

Ribeirão das Lages apresentava como vantagem, em relação ao uso das águas do rio Paraíba do Sul, o menor custo econômico e o fato de dispensar tratamento, ao menos provisoriamente (NOVAES, 1930; AMARANTE, 1941; SILVA, 1965; CEDAG, 1970; SANTA RITTA, 2009).

A rápida rejeição da solução que incluía uma diversidade de pequenos mananciais ilustra o papel dos “construtores de sistemas” (HUGHES, 2012) ou “operadores técnicos” (GRAS, 1993) na imposição da unidade, em detrimento da diversidade; ou da centralização, em detrimento do pluralismo (ver cap. 1).

Sistema Ribeirão das Lages

Engenheiro civil formado pela Escola Politécnica, Henrique de Novaes participava do debate sobre o abastecimento de água em diversas capitais e, no Rio de Janeiro, tinha assumido em 1932 a Divisão Técnica da Inspetoria de Águas e Esgotos da capital federal. Ali, destacou-se no estudo e definição de novas fontes de abastecimento e, posteriormente, a exemplo de outros engenheiros da Escola Politécnica, ingressou na vida política, assumindo a Prefeitura Municipal de Vitória por duas vezes e elegendose Senador em 1946 (JULIANELLI, 2012).

De acordo com seu estudo, que previa o volume necessário para abastecimento até a década de 1960, os custos de uso das águas do rio Paraíba do Sul seriam mais elevados que a adução da água de Ribeirão das Lages (CEDAG, 1970).¹¹

A opção pelo uso da água de Ribeirão das Lages, entretanto, criava um conflito com a cidade de São João Marcos, uma importante cidade cafeicultora do

¹¹ Neste momento ainda não tinha sido executada a transposição do Paraíba do Sul para o Guandu.

século XIX, que seria inundada pela ampliação da represa (SANTA RITTA, 2009; OLIVEIRA, 2014; SERQUEIRA, 2014). Este episódio, na realidade, dava continuidade a um conflito iniciado três décadas antes entre as oligarquias rurais e a burguesia industrial. No final do século XIX, a crescente demanda por energia e o elevado preço do carvão industrial, tinham levado a empresa canadense Light, que já atuava em São Paulo, a buscar a concessão para o fornecimento de energia para a cidade do Rio de Janeiro. Desta forma, foi proposta como primeira fonte de energia hidrelétrica a represa que seria por ela construída em Ribeirão das Lages (MCDOWALL, 2008).¹²

A construção da represa, porém, requereu a inundação de parte de São João Marcos e impulsionou o fim do já decadente município, que tinha sido uma das cidades mais importantes do estado nos tempos áureos do café do Vale do Paraíba. Como relata Oliveira (2014, p. 3), “formaram-se áreas alagadiças às margens da represa [e] a ausência de cuidados sanitários [...] propiciou a proliferação da malária, que alcançou níveis de epidemia, provocando a morte de um grande número de pessoas”. A situação ocasionou intensa migração para os municípios do entorno, e São João Marcos foi anexado por Rio Claro em 1938.

No ano seguinte, o núcleo urbano foi tombado pelo Serviço do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (SPHAN). Não obstante, a situação da área antes pertencente a São João Marcos se agravaria com a proposta da utilização das águas de Ribeirão das Lages para o abastecimento da capital. Tal projeto demandava a elevação do nível da represa, a fim de compatibilizarem-se os dois usos – geração de energia e abastecimento – o que levaria à inundação da área tombada pelo SPHAN. Os ofícios trocados entre a direção do SPHAN e a direção do Serviço de Águas e Esgotos do Distrito Federal no primeiro semestre de 1939 – disponíveis em Santa Ritta (2009) – ilustram a incompatibilidade dos interesses dos dois órgãos. Enquanto o primeiro solicitava o estudo outra solução técnica para o abastecimento da capital, o Serviço de Águas e Esgotos alegava não existir tal possibilidade e considerava não ser “razoável” que uma cidade em plena

¹² A história da concessão da Light no Rio de Janeiro é contada em detalhes por Ducan MacDowall no livro *Light: a história da empresa que modernizou o Brasil* (MacDowall, 2008), no qual o autor demonstra uma visão um tanto romantizada do papel da Light no país. Segundo ele, após a construção da represa, do túnel que desvia água do rio Pirai e da rede de transmissão, a companhia fez com que a energia elétrica chegasse ao Rio pela primeira vez em maio de 1907, sendo rapidamente incorporada à iluminação pública, ao transporte de bondes elétricos e à indústria da cidade.

decadência e com “apenas cerca de 280 habitantes” seja um obstáculo ao abastecimento da capital, então com mais de dois milhões de habitantes, sendo necessário, portanto, que a cota da represa seja elevada em 12 metros (ver SANTA RITTA, 2009, p. 222-227).

De fato, enquanto se desenrolava o conflito, crescia a urgência de encontrar novas fontes de abastecimento. Em ofício datado de dezembro de 1932, o Inspetor Alberto Pires Amarante, da Inspetoria de Águas e Esgotos, já destacava a “insuficiência premente de água para as necessidades da Capital” (AMARANTE, 1932, apud SANTA RITTA, 2009, p. 212).

A recorrência de inúmeras “estiagens excepcionais” foi abordada na conferência proferida pelo engenheiro, em fevereiro de 1940, e transcrita na Revista Municipal de Engenharia de 1941. Apenas nas quatro primeiras décadas do século XX, o engenheiro destaca as secas de 1914, 1925, 1936 e 1939 (AMARANTE, 1941, p. 36-40). A primeira delas foi por ele então caracterizada como uma verdadeira “penúria d’água potável”. Já o ano de 1936, foi descrito por Amarante como um “ano de grandes provações e de enormes dificuldades hídricas”. A respeito da seca de 1939, o inspetor considerava “desnecessário descrever essa nova crise de nosso abastecimento, pois estão ainda na memória de todos os sofrimentos por que passou a cidade” (AMARANTE, 1941, p. 53).

Em virtude da urgência da ampliação do provimento de água para a cidade do Rio de Janeiro, em pleno desenvolvimento urbano e industrial, o impasse com o SPHAN foi revertido pelo “destombamento” efetuado por Vargas em 1940, com o objetivo de possibilitar a elevação do nível da represa, justificada tanto pela necessidade de ampliação do abastecimento de água para o Rio de Janeiro quanto pela crescente demanda de energia elétrica – esta diretamente relacionada à construção da Companhia Siderúrgica Nacional (CSN) (SERQUEIRA, 2014). Desta forma, o restante das terras foi desapropriado pela companhia e as edificações demolidas.¹³

Assim, como destacado por Silva (1965, p. 15), a decisão mais uma vez acabou por ser tomada durante a ocorrência de um episódio crítico no abastecimento de água no Rio de Janeiro:

¹³ Parte do que foi a cidade compreende hoje o Parque Arqueológico e Ambiental de São João Marcos, criado com o objetivo de resgatar a memória local.

Finalmente, sob pressão da rigorosa estiagem e quando o "deficit" de adução já alcançava a casa dos 200 milhões de litros por dia, foi decidida, em 1937, a construção da primeira etapa da adutora do Ribeirão das Lajes, havendo sido os serviços adjudicados, por concorrência pública, a uma firma particular.

O projeto inicialmente apresentado, que compreendia a construção de três adutoras para trazer a água da represa (AMARANTE, 1941), sofreu uma modificação para a construção de apenas duas, que funcionam até hoje. A primeira foi concluída em 1940 e se estende por 76,2 km desde a represa até o reservatório de Pedregulho. Quando ficou pronta, sua capacidade, de 210 milhões de litros por dia (2,4 m³/s), apenas dava conta do déficit de abastecimento (SILVA, 1965; CEDAG, 1970).

Paralelamente à implantação da primeira adutora, foram construídas elevatórias, instaladas subadutoras, assentados trocos alimentadores e ampliada a rede de distribuição para abastecimento dos bairros da Zona Sul, do Rio Comprido, de Santa Teresa e dos subúrbios da Leopoldina.

Alguns anos se passaram sem que as obras da segunda adutora fossem iniciadas. A firma Dahne Conceição & Cia, vencedora da concorrência, tinha ficado responsável pela execução das obras referentes às duas etapas da adução, além de receber a concessão para exploração da adutora por 25 anos (AMARANTE, 1941; SILVA, 1954), devendo o Governo Federal pagar pela água consumida de acordo com as tarifas estabelecidas no contrato. Entretanto, antes de iniciar a execução da segunda adutora, a concessionária pediu a rescisão do contrato, alegando dificuldades financeiras. Assim, a obra foi postergada, fazendo com que as intervenções para o provimento de água continuassem sendo executadas em atraso em relação à demanda da cidade:

Em uma cidade em vertiginoso desenvolvimento, como o Rio de Janeiro, cujas obras de refôrço de adução já se iniciavam com grande atraso em relação às suas necessidades, além de serem previstas para alcance relativamente curto, face às dificuldades financeiras, a crise de água resultava quase contínua (SILVA, 1965, p. 15-16).

Rosauro Mariano da Silva reitera que, além do atraso nas obras, a situação do abastecimento era agravada pelo abandono do Departamento de Águas e Esgotos do Distrito Federal (DAE), que chegou a sofrer ameaça de ir à leilão. A reação contrária a esta solução acabou levando o DAE a ser transferido para a

Prefeitura do Distrito Federal e incorporado à Secretaria Geral de Viação e Obras (SILVA, 1954).

As obras da segunda adutora de Lages começaram em 1947, sendo executadas pela Sociedade Industrial Tetracap Ltda., e foram concluídas dois anos depois, juntamente com inúmeras obras para melhoria do abastecimento da cidade, que incluíam a construção de reservatórios e elevatórias. O reforço proporcionado com a inauguração da adutora, de 72,3 Km de extensão, foi de 220 milhões de litros diários (2,55 m³/s).

Além desse grande projeto, duas obras de menor porte foram realizadas no período. A construção do *booster* do Juramento e o aproveitamento emergencial do rio Iguaçu, em Duque de Caxias, para abastecimento de água. A captação do rio Iguaçu, que já vinha sendo estudada para cobrir o déficit de água durante a estiagem de 1936, entretanto, operou durante pouco tempo. Tendo sido executada às pressas, serviu apenas para amenizar a estiagem, sendo praticamente perdida pela primeira enchente do rio (SILVA, 1954; ROCHA, 1985).¹⁴

A necessidade de planejar a ampliação do abastecimento, tendo em vista o crescimento urbano futuro já estava, a essa altura, na agenda dos administradores públicos. A sugestão do engenheiro José Franco Henriques incluía a construção da terceira adutora de Lages (“adutora Guandu-Leblon”), que levaria mais 225 milhões de litros de água por dia para a capital. A outra possibilidade, indicada anteriormente em estudo de Henrique de Novaes, era o uso da água do Guandu.¹⁵

Chama atenção, já neste período, que a questão do abastecimento apareça nos debates da época restrita exclusivamente à capital (município do Rio de Janeiro). Os municípios que compõem o que chamamos de Baixada Fluminense, apesar de terem experimentado um crescimento populacional muito superior ao da capital durante a década de 1940, só vão aparecer no debate sobre o abastecimento algumas décadas depois. Os projetos para a região, como relatado no item anterior, se restringiam então à macrodrenagem necessária a sua ocupação agrícola, o que, entretanto, possibilitou e até estimulou a ocupação urbana desordenada da região.

¹⁴ Atualmente, o rio Iguaçu é apontado pelo geólogo e diretor adjunto do Comitê Guandu como uma possível fonte de água para áreas da Baixada Fluminense (Décio Tubbs, 2014). O ex-Secretário de Meio Ambiente do município de Duque de Caxias, Samuel Maia dos Santos (2016) também indicou essa possibilidade em entrevista. Detalhes dessa proposta serão descritos no capítulo 6.

¹⁵ Na proposta de Henrique de Novaes é indicado o uso das águas do rio Paraíba do Sul. Com a transposição do Paraíba em Santa Cecília (tratada adiante), torna-se possível a captação no Guandu.

Ademais, ainda que as intervenções não tivessem como objetivo levar água para a Baixada Fluminense, seus mananciais continuavam sendo utilizados para amenizar a escassez do município do Rio de Janeiro, como demonstra a utilização das águas da Serra do Tinguá – pertencente aos municípios de Nova Iguaçu e Duque de Caxias.

Sistema Guandu

O Sistema Guandu se tornou possível a partir da transposição das águas do rio Paraíba do Sul, originalmente com o objetivo de geração de energia elétrica, na estação elevatória de Santa Cecília. Sendo a geração de energia elétrica um uso não consuntivo, a água, após passar pelo sistema Light, é lançada no rio Guandu, regularizando sua vazão (QUINTSLR; BRITTO, 2014). A ideia de utilizar as águas do Guandu, conseqüentemente vindas do rio Paraíba do Sul, já vinha sendo debatida antes de sua transposição e da construção das duas adutoras de Lages e aparecia nos estudos realizados pelo engenheiro Henrique de Novaes, como relatado anteriormente.

Em 1951, foi constituída pelo Departamento de Águas uma comissão para rever os estudos para ampliação do abastecimento. Esta, de acordo com Silva (1965), decidiu empreender um plano que fosse capaz de solucionar a questão do abastecimento até 1970, quando a previsão de população era de mais de 4,5 milhões de pessoas, através da adução e tratamento das águas do Guandu. De acordo com o projeto original, a obra deveria compreender duas etapas para a adução de 700 milhões de litros de água diários ($8,1\text{m}^3/\text{s}$).

Após mudanças na diretoria do Departamento de Águas, o projeto foi reformulado para atender as demandas até 1980. Como parte das mudanças, foi incluída uma terceira etapa e o total de água previsto foi elevado para 1.200 milhões de litros por dia ($13,9\text{ m}^3/\text{s}$). Realizaram-se, então, concorrências públicas nos anos de 1951 e 1952 para as diversas partes do ambicioso projeto e, em agosto de 1952 os oito contratos de execução das obras foram assinados (SILVA, 1965; CEDAG, 1970).

A construção da Estação de Tratamento de Águas foi dividida em três etapas, cada uma com capacidade de produção de $4,6\text{m}^3/\text{s}$, concluídas respectivamente nos

anos de 1956, 1963 e 1965. Desta forma, ao final desta fase do Guandu, a cidade do Rio de Janeiro poderia contar com mais 13,8m³/s de água.

Ainda nesta fase da obra, foram construídos a Adutora Henrique Novaes e o túnel Engenho Novo-Macacos, além dos troncos alimentadores, subadutoras necessárias e ampliação da rede de distribuição (CEDAG, 1970). O túnel Engenho Novo-Macacos, que totalizava 7,3 Km escavados na rocha, fazia parte do “Plano para abastecimento de água da zona Sul do Distrito Federal”, o qual buscava melhorar o abastecimento nessa área da cidade, antes abastecida pelo reservatório de Pedregulho (SILVA, 1958). De acordo com Silva (1958, p. 90), na ocasião, foi fixada uma “quota média por habitante e por dia em 450 litros, para a zona Sul, em face de suas condições peculiares”.

Em 1960, a transferência da capital para Brasília e a criação do estado da Guanabara tiveram grande impacto sobre a vida da cidade do Rio de Janeiro. Neste mesmo ano foi realizado o Fórum Paulo de Frontin, organizado pelo diário Correio da Manhã para debater os problemas do estado recém criado, bem como possíveis soluções (CORREIO DA MANHÃ, 1960; CEDAG, 1970).

Nesse fórum, o relatório do ex-Diretor do Departamento de Águas, Ataulpho Coutinho, transcrito em parte no documento da CEDAG de 1970, apontava os principais problemas de abastecimento. Uma questão que chama atenção é o fato de, no período, ser tomado como parâmetro o uso de 400 litros por dia per capita.¹⁶ Dentre os problemas relatados por Coutinho (CORREIO DA MANHÃ, 1960), destacam-se: (i) a estrutura administrativa obsoleta do serviço de água, decorrente das alterações constantes dos ministérios aos quais é subordinada; (ii) a insuficiência do volume aduzido, principalmente no inverno; (iii) problemas no sistema adutor, como vazamentos nas adutoras de ferro fundido do Sistema Acari, rupturas na segunda adutora de Lages e vazamentos na adutora do Guandu; (iv) deficiência no sistema eletromecânico; e (v) perdas e desperdícios. O engenheiro argumenta que a principal causa deste último problema é a administração ineficiente e acrescenta que a questão das perdas merece grande atenção, uma vez que “com o aumento da adução, aumentarão as perdas e desperdícios” (COUTINHO, 1960 apud CORREIO DA MANHÃ, 1960, p. 12).

¹⁶ Um século antes, Antônio Rebouças falava em 150 litros diários *per capita*.

Como soluções, Ataulpho Coutinho sugere as seguintes providências: (i) execução do plano aprovado para reforço do abastecimento da cidade, o que permitiria que o Sistema Acari passasse a atender a Baixada Fluminense; (ii) melhoria do sistema distribuidor, incluindo a conclusão dos reservatórios em curso, assentamentos dos troncos alimentadores projetados e ampliação e reforma da rede distribuidora; (iii) reforma do sistema eletromecânico; (iv) ampliação da hidrometração, permitindo medição rigorosa dos grandes consumidores e o combate ao desperdício domiciliar; (v) estabelecimento de uma nova estrutura tarifária; e (vi) dotar o Departamento de Águas de maior autonomia administrativa e orçamentária (CORREIO DA MANHÃ, 1960).

De fato, grande parte do exposto pelo engenheiro no Fórum Paulo de Frontin se consumou nos anos seguintes. Apenas algumas modificações no projeto original foram realizadas, mantendo-se a concepção original (CEDAG, 1970).

Em outubro de 1961, o Departamento de Águas passou por uma reestruturação administrativa e foi incorporado à Superintendência de Urbanização e Saneamento (SURSAN), criada em 1957 na administração do Prefeito Negrão Lima (1965-1971). Com a nova estrutura administrativa, o sistema tarifário foi reformulado, o que possibilitou a contratação de empréstimos com o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) que totalizaram cerca de U\$ 90 milhões. Os recursos foram utilizados para dar continuidade às obras do Sistema Guandu.

Como contrapartida ao empréstimo, o BID exigia alterações na estrutura de gestão dos serviços de água e esgoto, sendo a principal delas criação de empresas de economias mista. Com o Golpe de 1964 e a criação do Banco Nacional de Habitação (BNH), este passou a ser o órgão financiador da política nacional de saneamento estabelecida no Plano Nacional de Saneamento (PLANASA). O BNH passou, então, a impor a concessão dos serviços municipais de saneamento às companhias estaduais através da restrição dos municípios ao financiamento (REZENDE; HELLER, 2008). Desta forma, em 1965 os serviços de água foram retirados da SURSAN, e concedidos à recém-criada Companhia Estadual de Águas e Esgotos da Guanabara (CEDAG), empresa pública com autonomia gerencial vinculada à Secretaria de Obras e regida pelo direito privado (BRITTO; QUINTSLR, 2017). Além disso, o órgão impunha a concepção da sustentabilidade tarifária – i.e.,

os custos de manutenção e gestão do sistema deveriam ser viabilizados pela cobrança de tarifa.

Neste período (1965) foi concluída a terceira etapa da ETA Guandu. Entretanto, o volume aduzido para a cidade continuou sofrendo grandes variações devido aos acidentes nas adutoras. Novamente, o relatório da CEDAG expressa a gravidade da situação: “Urgia [...] a execução, sem demora, de novas obras, sem o que a Cidade não sairia da calamidade da falta d’água” (CEDAG, 1970, p. 20). A solução apresentada foi a ampliação do Sistema Guandu, ou “segunda fase do Guandu”, com a adução de 2,4 bilhões litros/dia adicionais (27,8m³/s). Este volume possibilitaria, segundo projeções, atender as demandas até o ano 2000, quando a população deveria atingir 7,5 milhões de pessoas (CEDAG, 1970).

As obras para ampliação do abastecimento (“2ª fase do Guandu”) incluíam: a construção da “tomada d’água do Guandu” (que é a intervenção que possibilita a captação de grande volume de água no rio); dos desarenadores; de uma elevatória de água bruta (“baixo recalque Guandu”); três adutoras de água bruta com 3 km de extensão, levando a água da elevatória à Estação de Tratamento de Água (ETA) do Guandu; a ampliação da ETA; o túnel de baixa pressão para a travessia da baixada de Campo Grande, com mais de 10 Km de extensão; a estação elevatória de Lameirão; e o túnel-adutor do Guandu. Como consequência dessas intervenções, a capacidade de produção da ETA Guandu passou, em 1972, para 24m³/s (IBRAHIM, 1979).

A criação da CEDAE e o princípio dos investimentos na Baixada Fluminense

Em 1975, ocorre a fusão do estado da Guanabara com o antigo estado do Rio de Janeiro. O decreto-lei nº 39, de 24 de março de 1975, autorizou o Poder Executivo estadual a unificar a CEDAG, a Empresa de Saneamento da Guanabara (ESAG) e a Companhia de Saneamento do Estado do Rio de Janeiro (SANERJ), criando a Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro (CEDAE). No mesmo ano foi iniciada mais uma ampliação da ETA Guandu.

Como é possível perceber pelo que foi até aqui descrito, até meados da década de 1970, a estruturação dos sistemas de abastecimento esteve voltada para o atendimento do município do Rio de Janeiro. Os investimentos em saneamento até a criação da CEDAE estiveram, portanto, voltados para as áreas mais nobres da

capital, especialmente as zonas Sul e Norte, Centro e Leopoldina, além de alguns bairros do subúrbio carioca, isto é, as áreas de moradia das camadas média e média alta. Segundo Marques (1996) e Kleiman (1999), as áreas periféricas foram atendidas até então por sobras dos sistemas construídos para atender a capital. De fato, a Baixada Fluminense passou a ser atendida pelo Sistema Acari na medida em que outros sistemas passaram a abastecer o município do Rio de Janeiro.

Assim, o abastecimento dos municípios de São João de Meriti e Nilópolis era, até a primeira metade da década de 1970, feito basicamente por uma ligação na primeira linha do Sistema Acari (São Pedro) que levava água para duas elevatórias. Todavia, como o funcionamento de uma afetava o da outra, o abastecimento só podia ser feito de forma alternada. Uma subadutora de Ribeirão das Lages também atendia uma pequena área dos dois municípios três vezes por semana. Além disso, alguns pequenos mananciais locais eram utilizados, como a represa de Gericinó (JORNAL DO BRASIL, 1975b).

O município de Duque de Caxias era abastecido por um sistema próprio com captação no rio Iguaçu (Sistema Iguaçu) – que a SANERJ pretendia aumentar (JORNAL DO BRASIL, 1974) –, e por uma derivação da 5ª linha do Sistema Acari (Mantiquira). A água do Acari era levada para um reservatório de onde saíam apenas duas linhas para abastecer todo o território (JORNAL DO BRASIL, 1975b).

Já o território de Nova Iguaçu era atendido por derivações de três linhas do Acari (São Pedro, Rio d'Ouro e Tinguá), mas a rede de distribuição era antiga e extremamente precária (JORNAL DO BRASIL, 1975b).

Além disso, as variações na vazão das captações na Serra do Tinguá e a ausência de investimentos em reservação e rede de distribuição levaram a um quadro de extrema precariedade no acesso à água na região.

A literatura aponta uma mudança no padrão de alocação dos investimentos no final da década de 1970, ainda durante a Ditadura Militar. No final da década de 1970 e durante a década de 1980, portanto, as áreas de moradia popular, como favelas e periferias urbanas, passam a ser alvo de investimentos em saneamento (MARQUES, 1996; KLEIMAN, 1999).

Em 1979, de fato, tem início a construção da Adutora Principal da Baixada Fluminense (APBF) com o objetivo de levar água do Guandu para a região. Segundo o engenheiro Emílio Ibrahim (1979, p. 1), que foi Secretário Estadual de Obras

durante o Governo Chagas Freitas (1979-1983), a adutora estava no escopo da nova ampliação do Guandu, iniciada em 1975 para aumentar a capacidade do sistema para 40m³/s:

Dentro deste grandioso complexo de obras, insere-se a Adutora da Baixada Fluminense que, com os seus 55 quilômetros de extensão, partindo daqui e indo até Campos Elíseos, no extremo do Município de Duque de Caxias, cruzando a Rio Petrópolis, levará 550 milhões de litros/dia a uma população tão carente de abastecimento de água.

As obras foram executadas com recursos do BNH, que utilizava recursos do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS) para financiar o setor, através do Sistema Financeiro de Saneamento (SFS) (SEAERJ, 1980).

A APBF foi inaugurada em dezembro de 1980, com 45 km (sem chegar a Campos Elíseos) e com uma capacidade para transportar 518,4 milhões de litros de água por dia (6 m³/s). No seu complexo, foram construídos 103 km de sub-adutoras e seis reservatórios com capacidade total de 10 milhões e 500 mil litros (IBRAHIM, 1980). No discurso de inauguração, Emílio Ibrahim (1980, p. 2) destacou a importância de tal intervenção que, além de beneficiar 2,5 milhões de habitantes, teria o potencial de transformar a região em uma “réplica do ABC paulista”.

Ainda na década de 1980, dois grandes planos de saneamento foram elaborados para a periferia da RMRJ: o Projeto Especial de Saneamento para Baixada Fluminense e São Gonçalo (PEBS), voltado para o esgotamento sanitário; e o Plano de Setorização do Abastecimento de Água da Baixada Fluminense (PORTO, 2003).

Ainda que tenha havido uma mudança no padrão de investimentos, as áreas nobres da cidade continuaram a ser alvo de grandes intervenções (MARQUES, 1996; KLEIMAN, 1999). Nesse período, foram construídas, por exemplo, as sub-adutoras da Barra da Tijuca, Jacarepaguá, Ipanema, Leblon, Copacabana, Centro da cidade, Ilha do Governador e Urucua-Juramento (IBRAHIM, s/d). Além disso, a ETA Guandu sofreu nova ampliação, passando a operar em 1982 com a capacidade de tratamento de 40m³/s.

Na década de 1990 ocorrem alguns investimentos importantes para a Baixada Fluminense. Marques (1996) destaca a setorização do abastecimento de água na região. De fato, no escopo do Programa de Despoluição da Baía de Guanabara (PDBG) são previstas e executadas diversas intervenções, entretanto, muitas obras ficam incompletas, fazendo com que parte dos investimentos seja perdida e o

potencial do programa não seja alcançado. Como exemplo, é possível citar os vários reservatórios de água construídos e que permanecem inutilizados devido à ausência de rede que faça com que a água chegue até eles, e as Estações de Tratamento de Esgotos (ETEs) que operam abaixo de sua capacidade devido à inexistência de coletores tronco.

A estação Guandu é ampliada mais uma vez em 1993, quando alcançou sua capacidade atual, de 43m³/s. As sucessivas ampliações da ETA foram sistematizadas na tabela abaixo:

Tabela 3: Evolução da capacidade de produção de água no Sistema Guandu
Construção e ampliações da ETA Guandu

Ano	m ³ /s	Litros/dia
1956	4,6	397.440.000
1963	9,2	794.880.000
1965	13,8	1.192.320.000
1975	24	2.073.600.000
1982	40	3.456.000.000
1993	43	3.715.200.000

Fonte: produzida pela autora.

Na medida em que as águas dos sistemas projetados para o Rio de Janeiro passaram a chegar até a Baixada Fluminense, alguns pequenos sistemas que faziam uso de mananciais locais foram abandonados. A captação de água do rio Iguaçu, que atendia Duque de Caxias pelo menos até a década de 1970, foi abandonada. A represa de Epaminondas Ramos, que forneceu água para parte de Nova Iguaçu entre 1948 e 1981, teve sua utilização inviabilizada pelo assoreamento e o despejo de esgotos domésticos (SANTOS, 2014). O mesmo ocorreu com a barragem de Gericinó, que atendeu Nilópolis durante alguns anos. A represa da Taquara, em Duque de Caxias, apesar de ainda ser utilizada pela CEDAE, encontra-se contaminada frequentemente por cianobactérias (NOWASKI, 2015).

Atualmente, as águas dos três grandes sistemas em operação geridos pela CEDAE – Acari, Lages e Guandu – misturam-se em diversos pontos. Alguns dos reservatórios existentes na Baixada Fluminense podem receber água por mais de uma destas fontes, formando, assim um único sistema integrado, ou o macrossistema Guandu-Lages-Acari, representado na figura 5.

* * *

No início deste capítulo, retratamos como as primeiras obras de saneamento na Baixada Fluminense liberaram vastas áreas da região para a acumulação capitalista. Entretanto, como pode ser notado, o objetivo expresso das intervenções – i.e., promover a colonização rural – raramente foi alcançado e elas tiveram como consequência a ocupação urbana.

Ao mesmo tempo, a reestruturação urbana e o embelezamento do Centro do Rio de Janeiro resultaram no deslocamento de seus moradores para outras áreas da cidade, consolidando o Centro como uma região de comércio e negócios. O movimento das diferentes classes sociais no tecido urbano em plena expansão assumiu sentidos opostos. Por um lado, as famílias com melhores condições financeiras deslocaram-se para os novos bairros que surgiam nas zonas Norte e Sul, movimento em certa medida precedido e acompanhado pela implantação de transporte público (bondes elétricos), esgotamento sanitário e abastecimento de água. Por outro, as famílias com menores rendimentos e os trabalhadores informais deslocaram-se para os subúrbios servidos pelas estradas de ferro.

Na medida em que os subúrbios mais próximos e com melhores condições urbanas foram se adensando e o valor da terra se elevou, a ocupação chegou aos limites da cidade do Rio de Janeiro e logo aos municípios mais próximos, como Nilópolis e São João de Meriti, ainda no início do século XX. Nas décadas de 1930 e 1940, a ocupação urbana alcançou os demais municípios da Baixada Fluminense, os quais passaram a apresentar um crescimento populacional muito superior à capital. Nesse caso, entretanto, a oferta de infraestruturas e serviços públicos, quando ocorria, era implementada com grande atraso em relação a ocupação.

Assim, é possível afirmar que a região aqui enfocada foi ocupada prioritariamente por trabalhadores que não conseguiam arcar com os custos da moradia nas áreas urbanas consolidadas do Rio de Janeiro. Tal ocupação, contudo, não foi acompanhada pela promoção de infraestrutura urbana, o que, associada à forma predominante de produção da moradia na periferia – a autoconstrução – ocasionou uma série de problemas ambientais e inadequações habitacionais.

Neste capítulo, através da abordagem diacrônica, buscamos, igualmente, demonstrar como a estruturação dos sistemas de abastecimento esteve sempre voltada para o centro da metrópole, sendo os municípios periféricos atendidos pelas

sobras de água. Apesar de este padrão ter sido um pouco alterado entre os anos 1970 e 1980, os investimentos realizados não foram insuficientes para reverter a enorme defasagem dos serviços, como será retratado no próximo capítulo.

Ademais, é possível notar como as sucessivas ampliações do Guandu e sua integração com os sistemas Lages e Acari resultaram em um macrossistema para toda a parte Oeste da RMRJ, envolvendo a incorporação e mesmo a destruição (pelo abandono) de sistemas menores.

O conceito de LTS (ver cap. 1) contribui com a compreensão das fases pelas quais passou o sistema de abastecimento desde a transferência de padrões e tecnologias da Europa – onde parte dos engenheiros que atuaram na política de saneamento no Rio de Janeiro fez algum tipo de formação. Estes engenheiros civis, inicialmente formados na Academia Real Militar brasileira e, posteriormente, na Escola Politécnica, podem ser considerados os verdadeiros desenvolvedores desses sistemas até a consolidação das Companhias Estaduais de Saneamento Básico (CESBs), que se incumbiram deste papel. Vários dos engenheiros que se destacaram na execução de estudos e obras para o abastecimento no final do século XIX e na primeira metade do século XX ingressaram na política – a exemplo de Jeronymo Rodrigues Moraes Jardim, Paulo de Frontin e Henrique de Novaes – reforçando o papel da categoria nas definições da política de abastecimento. Na medida em que a cidade do Rio de Janeiro e seu entorno cresciam, esta se voltou para a busca de mananciais cada vez mais distantes e que pudessem fornecer grandes quantidades de água.

A crença no progresso e na técnica de engenharia, como parte integrante do imaginário sociotécnico (JASANOFF; KIM, 2015) da modernidade, contribuiu para que projetos cada vez mais audaciosos fossem planejados. Assim, o Rio de Janeiro passou, sucessivamente, a aduzir água desde a Serra do Tinguá, de Ribeirão das Lages e do Guandu (estas transpostas do rio Paraíba do Sul). O Guandu, desde sua inauguração na década de 1950, foi ampliado três vezes e os outros dois sistemas acabaram integrando-se a ele, na medida em que suas águas misturam-se em diversos pontos. Nesse processo, pequenos sistemas que usavam como fontes mananciais menores foram progressivamente abandonados.

Em 1975, a partir da fusão dos estados da Guanabara e do Rio de Janeiro e de suas companhias de saneamento, culminando na formação da CEDAE, o

sistema Guandu incorpora também a Baixada Fluminense e atinge seu *momentum* – que inclui tanto o monopólio territorial quanto a aparência de autonomia e de “única alternativa” possível para o abastecimento de toda a região. É possível indagar, contudo, se, como sugere Furlong (2016), nas áreas precariamente atendidas pelo macrossistema, o que acabou sendo consolidado ou “estabilizado” não foi exatamente a convivência de um sistema ineficiente e de alternativas variadas de acesso à água – como poços, minas, compra de caminhões-pipa ou água mineral, e furtos de água. A permanência do uso dessas fontes na Baixada Fluminense será tratada no capítulo seguinte.

4 O ESTADO ATUAL DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DA BAIXADA FLUMINENSE E AS DESIGUALDADES NO ACESSO À ÁGUA

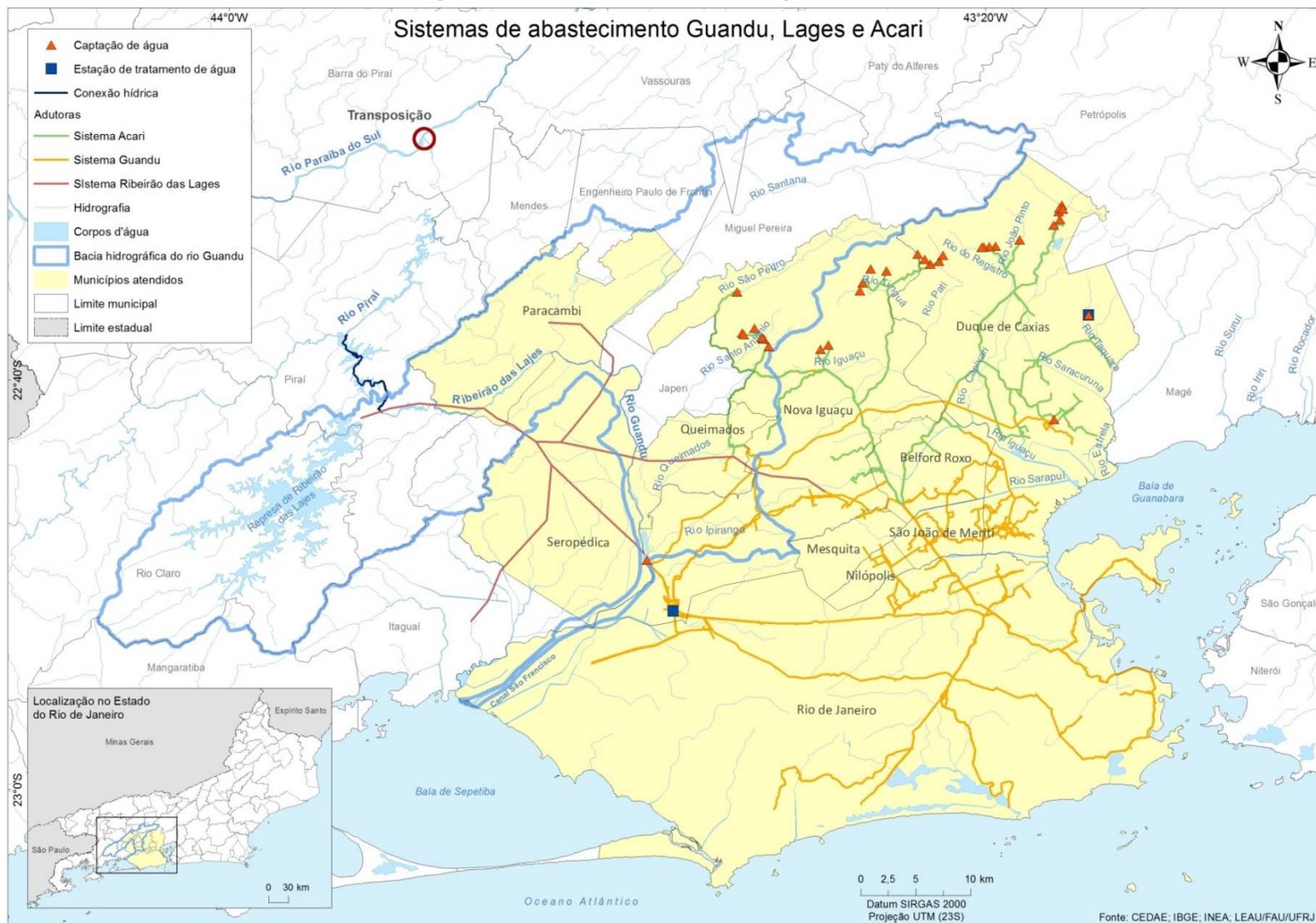
No capítulo anterior, vimos como, ao longo do século XX, se consolidou um padrão de segregação entre centro e periferia na RMRJ e como o sistema sociotécnico de abastecimento de água foi desenvolvido para atender às áreas centrais da metrópole, resultando em uma oferta precária dos serviços nos municípios periféricos. Desta forma, atualmente há uma sobreposição entre áreas de moradia popular e problemas de acesso à água – tais como a inexistência de rede de distribuição e intermitências no fornecimento.

O objetivo deste capítulo é retratar o quadro atual da desigualdade no acesso à água a partir de três eixos: primeiramente, procura-se discutir a desigualdade inscrita nos sistemas sociotécnicos; em segundo lugar, apresenta-se um panorama da desigualdade espacial a partir dos indicadores de saneamento; e, finalmente, o capítulo debate a desigualdade ambiental resultante – i.e., o acesso diferencial ao serviço em função de renda, escolaridade, cor/raça e sexo.

4.1 A desigualdade inscrita nos sistemas sociotécnicos

Como descrito no capítulo anterior, a porção Oeste da RMRJ é atendida por três fontes principais de água: as represas da Serra do Tinguá (Acari), a represa de Ribeirão das Lages e o rio Guandu. Atualmente, as águas dos três grandes sistemas desenvolvidos a partir destes mananciais misturam-se em diversos pontos. Conseqüentemente, alguns dos reservatórios existentes na Baixada Fluminense podem receber água de mais de uma destas fontes, formando, assim um único sistema integrado, ou o macrossistema Guandu-Lages-Acari, representado na figura 5 a seguir.

Figura 5: Macrossistema Guandu-Lages-Acari



Fonte: Britto e Quintslr (2017).

Esse macrossistema atende de forma bastante precária os municípios da Baixada Fluminense e, em especial, Duque de Caxias, como será possível notar pela descrição a seguir.

O Sistema Acari, constituído por cinco subsistemas compostos por represas localizadas na Reserva Biológica do Tinguá e por suas adutoras de ferro fundido, é conhecido na região como “linhas pretas”. Atualmente esse sistema opera com vazões muito variáveis, consideravelmente reduzidas nas épocas de estiagem. Apesar da variação – no período mais seco, a vazão média, de 2,63m³/s (CEDAE, 2013), pode chegar a 1,7m³/s – o sistema continua sendo fundamental para o abastecimento das áreas da Baixada não alcançadas pela água do Guandu. As águas da represa de São Pedro (1^a linha), por exemplo, ainda são fundamentais para o abastecimento de Queimados, além de serem uma opção de abastecimento para áreas de Nova Iguaçu e Belford Roxo. As represas do Rio D’Ouro (2^a linha) e do Tinguá (3^a linha), da mesma forma, servem parte de Nova Iguaçu e Belford Roxo. Já Xerém (4^a linha) e Mantiquira (5^a linha) abastecem prioritariamente Duque de Caxias, mas podem servir também à complementação do abastecimento de Belford Roxo (CEDAE, 2013; NOWASKI, 2015). A vazão de cada um destes subsistemas pode ser verificada no quadro 3.

A Represa de Ribeirão das Lages, por sua vez, segundo o Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro (SEA/INEA, 2014b), regulariza uma vazão de cerca de 16,5m³/s. Deste volume, apenas 5,5m³/s entram no que chamamos de Sistema Ribeirão das Lages, sendo captados através das duas adutoras de Lajes e utilizados para o abastecimento. Parte das águas destas adutoras são distribuídas aos municípios de Seropédica, Itaguaí, Paracambi, Japeri e Queimados – sendo que, para o último, são aduzidos 0,2m³/s que abastecem o Reservatório da Companhia de Desenvolvimento Industrial do Estado do Rio de Janeiro (CODIN) (CEDAE, 2013). O restante, junta-se à água vinda do Guandu para abastecimento do Rio de Janeiro.

Em relação ao Sistema Guandu, a CEDAE possui uma outorga de 45 m³/s que permite que a empresa realize a captação na divisa entre Seropédica e Nova Iguaçu, onde existe uma elevatória de água bruta, também denominada de “baixo recalque do Guandu” (MOTTA, 2013). A água bruta é assim levada para a Estação de Tratamento de Água do Guandu (ETA Guandu), com capacidade de produção em

torno de 43m³/s, sendo considerada a maior estação de tratamento de água do mundo, segundo a CEDAE (CEDAE, s/d-b).

As águas deste sistema, entretanto, são captadas com baixa qualidade, uma vez que o Rio Paraíba do Sul sofre com despejos de efluentes industriais e com o lançamento de esgoto doméstico sem tratamento. Da mesma forma, no Guandu é lançada grande parte do esgoto de diversos municípios da RMRJ que, na ausência de um sistema adequado de tratamento, despejam seus dejetos *in natura* no rio e em seus afluentes. Para o tratamento da água, a CEDAE utiliza diariamente 140 toneladas de sulfato de alumínio, 20 toneladas de cloreto férrico, 15 toneladas de cloro, 25 toneladas de cal virgem e 10 toneladas de ácido fluossilícico (CEDAE, s/d-b).

A água tratada na ETA Guandu segue dois caminhos iniciais distintos: cerca de 21m³/s seguem por um túnel em direção ao Reservatório dos Macacos, para o abastecimento da Zona Sul do Rio de Janeiro; e a mesma vazão destina-se às elevatórias de água tratada que conduzem ao reservatório do Marapicu (MOTTA, 2013), que abastece a Baixada Fluminense e parte da capital.

Do túnel que abastece a Zona Sul do município do Rio de Janeiro há: uma derivação de água para Nilópolis, na Baixada Fluminense, com vazão de 0,52m³/s; outra para Anchieta, no município do Rio de Janeiro; e uma terceira derivação para o sistema Jaques-Acari. Este último, por sua vez, atende tanto pequenas regiões da Baixada Fluminense através de duas adutoras, com vazões de 0,93m³/s e 0,67m³/s (ver quadro 3), quanto porções da capital (CEDAE, 2013).

O Reservatório do Marapicu possui capacidade para 4.900 m³ de água¹, do qual derivam cinco adutoras, sendo duas para a Baixada Fluminense: a Adutora Principal da Baixada Fluminense (APBF), inaugurada em dezembro de 1980; e a Nova Adutora da Baixada Fluminense (NABF), concluída com recursos do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), do Governo Federal, em 2013. Juntas, as duas aduzem um total de 9m³/s para a região. Além destas, há uma adutora para a Zona Oeste do Rio de Janeiro e as duas adutoras de Henrique de Novaes, que

¹ Os dados referentes à capacidade do Marapicu divergem segundo as fontes consultadas. O Diretor de Distribuição e Comercialização Metropolitana da CEDAE, Marcelo Motta, informou, em entrevista, que a capacidade é de 4.900 m³. O documento denominado Esquema de Adução da Baixada Fluminense (CEDAE, 2013) corrobora esta informação. Entretanto, é possível encontrar outras fontes que falam em 20.000 m³.

atendem a Zona Norte da capital (MOTTA, 2013). O esquema de distribuição da água a partir do reservatório de Marapicu pode ser visualizado na figura 6.

A estimativa do volume total de água disponível para o abastecimento da Baixada Fluminense, incluindo os três sistemas, varia de acordo com a fonte consultada, ficando entre 13m³/s (CEDAE, 2013) e 14 m³/s (NOWASKI, 2015). O quadro abaixo, elaborado a partir de informações do Esquema de Adução da Baixada Fluminense (CEDAE, 2013), sintetiza as fontes usadas para abastecimento da região e a quantidade de água disponibilizada por cada uma delas.²

Quadro 3: Vazão aduzida para a Baixada Fluminense pelos diversos sistemas de abastecimento da RMRJ

Vazão Aduzida para a Baixada Fluminense			
Sistema de abastecimento	Adutoras	Vazão média por adutora (m ³ /s)	Vazão média do sistema
Sistema Guandu	Adutora Principal da Baixada Fluminense	6,05	10,17
	Nova Adutora da Baixada Fluminense	2,00	
	Jaques Acari - 1 ^a adutora	0,93	
	Jaques Acari - 2 ^a adutora	0,67	
	Nilópolis	0,52	
Sistema Acari	São Pedro	0,60	2,63
	Rio D'Ouro	0,45	
	Tinguá	0,40	
	Xerém	0,50	
	Mantiquira	0,68	
Ribeirão das Lages	Codin	0,20	0,20
Vazão total aduzida		13,00	13,00

Fonte: Esquema de Adução da Baixada Fluminense (CEDAE, 2013).

De acordo com o diagnóstico realizado para o Estudo Regional de Saneamento Básico (CONEN; SEA, s/d-a), para Duque de Caxias são aduzidos 2,72 m³/s de água, para São João de Meriti, 1,50 m³/s, para Nova Iguaçu, 2,54 m³/s, para Mesquita, 0,64 m³/s, para Belford Roxo, 1,36 m³/s, e, para Nilópolis, 0,50 m³/s. Desses valores, contudo, ainda deve ser deduzido um volume entre 30% e 40%,

² O documento da CEDAE não especifica a quantidade de água de Ribeirão das Lages aduzida para Japeri nem o sistema Taquara, que contribui com 0,1m³/s com o abastecimento de Duque de Caxias.

referente às perdas, para ter uma medida mais aproximada do que chega até a população, ao comércio e às indústrias em cada município.

Alexandre Cardoso³, prefeito de Duque de Caxias na época da apresentação do estudo, informou indignado que são necessários entre 3,0 e 3,2 m³/s para abastecer o município adequadamente. Segundo ele, o problema de falta d'água na Baixada Fluminense não se relaciona propriamente à distribuição, “porque não tem o que distribuir” (CARDOSO, 2013).

Entretanto, para o quadro de funcionários da CEDAE, o principal problema concernente à provisão de água na região não diz respeito à quantidade disponível, mas ao fato de o abastecimento da região ser feito “em marcha” – ou seja, com ligações feitas diretamente nas adutoras, e não por um sistema setorizado com reservatórios de regularização de vazão (MOTTA, 2013; ALMEIDA, 2017). De fato, como é possível verificar na figura 6, grande parte dos reservatórios da região está fora de operação. Vários deles foram construídos no âmbito do Programa de Despoluição da Baía de Guanabara (PDBG)⁴, mas nunca receberam água.

³ Alexandre Cardoso foi prefeito de Duque de Caxias entre 2013 e 2016.

⁴ O PDBG foi um programa concebido no início da década de 1990 e financiado pelo Banco de Cooperação Internacional Japonês e pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), com contrapartida do Estado do Rio de Janeiro. Seus principais objetivos eram “recuperar os ecossistemas ainda presentes no entorno da Baía de Guanabara e resgatar gradativamente a qualidade das águas da Baía e dos rios que nela deságuam, através da construção de sistemas de saneamento adequados [...]” (BRITTO, 2003, p. 63). Diversas Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) e reservatórios de água foram construídos nos municípios do entorno da Baía, mas várias das ETEs operam abaixo da capacidade, devido à não conclusão dos troncos coletores de esgoto, e alguns reservatórios de água na Baixada Fluminense encontram-se fora de operação.

Os reservatórios são necessários para equilibrar o sistema e manter a pressão nos troncos distribuidores de água. Sem eles, quem reside próximo às adutoras recebe água com uma pressão acima do necessário, ampliando a possibilidade de desperdício, assim como a pressão nas áreas distantes da adutora tende a ser reduzida, algumas vezes, inviabilizando o abastecimento (ALMEIDA, 2017).

Com uma quantidade de água insuficiente e com reservação insatisfatória ao longo do sistema, os técnicos dos departamentos locais da CEDAE realizam as famosas “manobras d’água”, direcionando a água para alguns bairros em certos dias da semana e, nos outros, para as demais áreas da cidade (NOWASKI, 2015). Com efeito, ao longo do trabalho de campo, moradores de diversas áreas de Duque de Caxias e Queimados informaram só receber água alguns dias por semana.

Seja pela reduzida quantidade de água aduzida para a região – que não é exclusiva para o consumo domiciliar, havendo também indústrias que usam água do serviço público de abastecimento –, seja pelo grande número de reservatórios desativados, o fato é que parte dos moradores da Baixada Fluminense tem seu direito à água negado. Somam-se a esses dois fatores (adução de água e reservação), a ausência ou deficiências na rede de distribuição (isto é, na rede fina que leva a água dos troncos distribuidores até as residências). Os dados de acesso à rede por município serão apresentados na próxima seção.

Cabe aqui ressaltar que, na ausência de acesso ao serviço público de abastecimento, muitos moradores da periferia metropolitana recorrem a soluções alternativas, via de regra precárias, para ter acesso à água. Nesse sentido, são comuns na Baixada Fluminense a realização de conexões irregulares nas redes, a perfuração de poços artesianos, a escavação pelos próprios moradores de poços rasos com manilhas (“bocão”), o uso de água de nascentes ou minas, e a compra de caminhões-pipa e de água mineral. Essas soluções podem ser individuais ou coletivas e apresentam, com frequência, diversos inconvenientes. Podem, por exemplo, expor os usuários ao risco de contaminação – especialmente, o uso de poços rasos em uma região onde a rede de esgoto é praticamente inexistente, e as ligações feitas de forma inadequada. Outras formas de acesso, como a compra de caminhões-pipa e de água mineral, oneram as famílias mais pobres, uma vez que o m³ da água acaba por ter um custo mais elevado que o da rede pública. Ademais, quando a água não chega às residências e existe a necessidade de ir buscá-la em algum ponto, o ônus do tempo dedicado a esta tarefa

recai, usualmente, sobre as mulheres e as crianças. Uma professora da rede pública de Queimados relatou, por exemplo, ter se surpreendido quando foi perguntar à mãe de um aluno porque seu filho estava sempre sonolento em sala de aula e descobriu que era porque este acordava às 4h da manhã para buscar água para o banho (informação verbal).

Soma-se a esses problemas a existência de “máfias da água” na região, também descritas em outros contextos de precariedade no abastecimento (FURLONG, 2016; GRAHAM; DESAI; MCFARLANE, 2016). As “máfias”, segundo algumas das fontes consultadas, envolvem a venda de água em galões de 20 litros, o fornecimento de pipas d’água e a existência de “milícias” que instalam bombas na rede pública e fazem desvios nas redes para realizar cobranças dos moradores. Foi relatado, por exemplo, por um morador de Queimados, que existem pessoas que enchem galões de 20 litros nas minas d’água do município durante a noite para vendê-los como água mineral (informação verbal). Outras fontes informaram haver áreas em vários municípios da Baixada Fluminense onde indivíduos instalam bombas na tubulação da CEDAE e cobram para abastecer a população (“zês da bomba”).

Não foi possível, contudo, aprofundar essa questão, uma vez que os interlocutores, quando questionados sobre o funcionamento dessas “máfias”, proveem respostas evasivas e preferem “mudar de assunto”, considerando a possibilidade de represálias pessoais.¹

Um morador da região informou que esses arranjos ilegais são muito comuns nos morros, onde a água, sem pressão, não consegue subir:

As águas não sobem, então as pessoas chegam na entrada da subida do morro e colocam lá as bombas e se tornam donas da água, eles cobram mensalidade das pessoas. Ele substitui o Estado, ele substitui a CEDAE. Ele capta água da CEDAE e não paga nada pra CEDAE. Joga água do morro e não recebe nada... é... não paga nada à CEDAE mas recebe das pessoas do morro. É um negócio fantástico, ele não produz água, mas ele ganha de água.

O preço da água adquirida dessa maneira pode superar o cobrado pela companhia de abastecimento: “Pergunta se alguém no morro não paga água. Paga, todo morador humilde paga água. Pro cara da bomba, se ele não pagar não recebe a água”.

¹ Alguns pediram expressamente para não serem identificados. A opção aqui, dada a delicadeza do assunto, foi não identificar nenhuma das fontes que mencionaram as referidas máfias.

Algumas denúncias públicas direcionadas a essa situação foram realizadas na Assembleia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro (ALERJ). Em sessão ordinária em 29 de outubro de 2013, o então deputado Marco Figueiredo (PROS) disse considerar que há “indícios seríssimos e gravíssimos de que existe uma verdadeira máfia, uma quadrilha, de fornecimento de carros-pipas e venda de água mineral” e afirmou que recorrerá à Polícia Federal “para ver quem está por trás dessa máfia, dessa quadrilha que vende água” (FIGUEIREDO, 2013).

Dois anos depois, em dezembro de 2015, a mídia noticiou uma operação da Polícia Civil e do Grupo de Atuação Especial de Combate ao Crime Organizado, denominada “Operação Hydra”, para desarticular uma quadrilha de extração e distribuição ilegal de água em Duque de Caxias. A extração da água ocorria em diferentes locais, como em Xerém e na Taquara. Um dos pontos de extração estava localizado no sítio de um vereador de São João de Meriti que, no entanto, não foi preso, uma vez que a polícia considerou que este desconhecia o “esquema” (CRUZ; AQUINO, 2015; JORNAL DO BRASIL, 2015).

No início de 2018, um ex-vereador foi preso acusado de fraudar e desviar o fornecimento de água em caminhões-pipa para escolas públicas e postos de saúde através da empresa Cris Duque de Caxias Transportes. O político (“Chico Borracheiro”), familiares e dois servidores da prefeitura foram denunciados pelo Ministério Público do Rio de Janeiro por corrupção ativa e passiva e formação de organização criminosa (ARAÚJO, 2018).

Desta forma, é possível conjecturar que o envolvimento de políticos no fornecimento ilegal de água seja um possível complicador para que a questão do abastecimento na Baixada Fluminense ingresse na agenda de políticas públicas e seja satisfatoriamente solucionada. Efetivamente, segundo nos foi informado no trabalho de campo, as “máfias” envolvem, muitas vezes, figuras públicas na Baixada Fluminense.

Dessa forma, apesar da reticência de muitos entrevistados, um relato é um pouco mais específico sobre quem são os agentes dessa máfia, relacionando estas práticas informais de abastecimento ao clientelismo político:

[...] agentes políticos. Amigo de algum político. Que vai lá e compra a bomba pra ele, e ele vai lá e instala a bomba e se torna o gerente desse político. Cabo eleitoral, né? O nome é esse. Às vezes eles são candidatos a vereadores, uns até conseguem.

Indo além do envolvimento de representantes eleitos, muitos foram os relatos que, embora imprecisos, relacionavam indivíduos conhecedores das redes e sistemas à exploração comercial das deficiências no abastecimento. O seguinte relato exemplifica essa ligação: “O Seu Zé da bomba, o Seu Zé do cano, o Seu Zé que sabe onde é que estão as redes, faz um gato ali e vende água para os outros, põe uma bomba ali e vende água para os outros”.

De fato, evidências de “gatos” na rede da CEDAE foram descobertas em uma operação da polícia civil contra uma milícia que atuava na Baixada Fluminense. Na ocasião, foi constatado o desvio de uma tubulação da CEDAE em Nova Iguaçu para controlar e realizar a cobrança do fornecimento (G1, 2017).

Em contrapartida, tanto durante a observação de campo quanto nas entrevistas foram descritas situações nas quais a própria população se mobilizou para comprar uma bomba d’água, objetivando minimizar o problema da baixa pressão na rede, ou outro tipo de material necessário à complementação do sistema. Foi o que aconteceu, por exemplo, na Rua Quito, em Parque Moderno/Jardim Primavera, município de Duque de Caxias. Como explicou um morador, os vizinhos compraram a bomba, mas quem faz a manobra é a CEDAE (informação verbal). Outro exemplo dessas relações inusitadas entre comunidade e companhia de saneamento na provisão de água na Baixada Fluminense foi dado por uma liderança comunitária de Duque de Caxias:

[...] uma obra do Governo do Estado asfaltou a rua sem ligar a tubulação de água. [...] Ela é toda clandestina. E a pavimentação, o asfalto do Governo do Estado passou por cima da tubulação clandestina. [...] eu fui cobrar, né, da CEDAE o problema da falta d’água, que eu queria ter água. Eu tive que... a CEDAE disse pra mim o seguinte: que eu... que podia ligar a água na minha casa, mas eu teria que doar a tubulação da rede até a minha casa. Aí eu fiz o trabalho na rua, com os outros moradores, né. Com todo cuidado porque as pessoas, né, “ah, a gente vai ter que depois pagar muito a conta d’água?” Porque aí começa a chegar a conta. Até então, ninguém pagava conta, né? Então, muito bem, a gente teve que comprar tubulação, doar pra CEDAE, pra CEDAE poder ir lá fazer a obra. Isso depois de muito diálogo, muito processo, muita argumentação, né (BERGAMI, 2016).

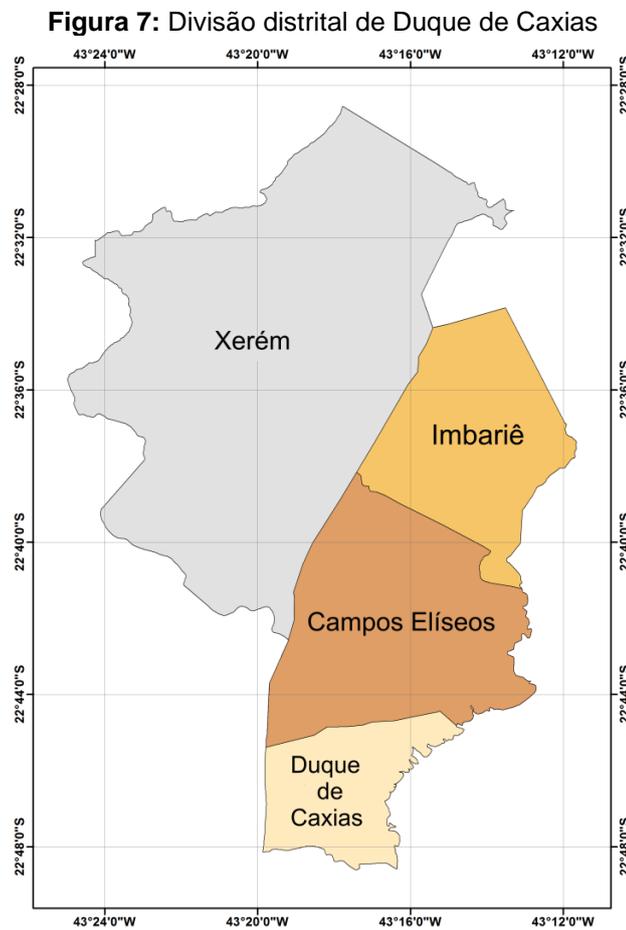
Finalmente, vale ressaltar que redes de vizinhança e solidariedade também foram identificadas no trabalho de campo, onde se verificou que alguns moradores que possuem poços com maior vazão ou um melhor atendimento pelo serviço público oferecem a água sem custo aos vizinhos.

Apesar dos problemas acima relacionados ocorrerem em praticamente todos os municípios da região, eles se intensificam em Duque de Caxias que, ainda que

seja um dos municípios mais 'ricos' do estado, possui alguns dos piores indicadores de saneamento da Baixada Fluminense.

A operacionalização do abastecimento em Duque de Caxias

O município de Duque de Caxias é o terceiro mais populoso da RMRJ, com 878.402 habitantes, de acordo com a projeção de população realizada em 2014 pelo IBGE e possui uma área de 467,62 Km². Divide-se administrativamente em quatro distritos: 1º Distrito (Duque de Caxias), 2º Distrito (Campos Elíseos), 3º Distrito (Imbariê), e 4º Distrito (Xerém). A divisão distrital de Duque de Caxias pode ser visualizada na figura 7.



Fonte: Terneiro (2012).

A existência das inúmeras indústrias do polo petroquímico que se desenvolveu no município a partir da instalação da Refinaria de Duque de Caxias (REDUC), na década de 1960, fez com que Duque de Caxias passasse a ter a

segunda maior arrecadação do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) do estado e o 18º PIB municipal do país (IBGE, 2010b).

Os indicadores econômicos positivos contrastam, no entanto, com os de desenvolvimento humano e com os de cobertura dos serviços de saneamento (RAULINO, 2013). Os últimos variam, ainda, de acordo com a fonte consultada. De acordo com dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), 85,4% da população do município possui rede de abastecimento de água e 44,5% tem acesso à rede de esgoto, sendo o consumo médio de água de 226,8 litros diários por habitante (BRASIL, 2016). Já os dados do Censo Demográfico 2010 do IBGE informam que 62,6% dos domicílios possuem acesso à rede geral de abastecimento e 77,1% à rede de esgoto ou rede pluvial (IBGE, 2011b).²

Esses dados mascaram, entretanto, problemas graves de intermitência no abastecimento. Grande parte do município recebe água apenas duas ou três vezes por semana. Nas áreas mais críticas, aonde a rede não chega ou os períodos sem água se estendem por mais tempo, é comum que os moradores busquem outras formas de abastecimento, havendo grande número de poços e de ligações clandestinas nas adutoras.

Duque de Caxias é abastecido por três sistemas principais: Guandu, Acari e Taquara. A porção mais densamente povoada do município, isto é, o 1º Distrito e parte do 2º Distrito (entre os rios Sarapuí e Iguaçu) são abastecidos pelo Sistema Guandu. A parte do 2º Distrito que está do lado esquerdo da margem do Sarapuí, o 3º e o 4º distritos são abastecidos pelos Sistemas Acari e Taquara.

A água do Guandu chega a Duque de Caxias através da APBF. Entretanto, esta adutora distribui a água que capta no reservatório do Marapicu por uma vasta área antes de alcançar o município – sendo este, portanto, o que os técnicos da CEDAE denominam como “ponta do abastecimento” ou “fim de linha”. A APBF distribui a água primeiramente para Nova Iguaçu, Mesquita, Belford Roxo e São João de Meriti (NOWASKI, 2015). Existe ainda uma derivação na altura de Nova Iguaçu para o abastecimento de Queimados. Assim, quando chega a Duque de Caxias, a pressão na rede apresenta-se muito baixa, causando uma série de dificuldades técnicas para o abastecimento. Esse sistema pode ser visualizado no diagrama unifilar apresentado na figura 6.

² Os indicadores municipais de saneamento das duas fontes – SNIS e IBGE – serão apresentados e discutidos detalhadamente na próxima seção deste capítulo.

Não obstante, apesar da dificuldade de atendimento de Duque de Caxias ser com frequência atribuída ao o fato de ser “ponta de linha”, cabe destacar que diversos bairros do Rio de Janeiro também se encontram no final das linhas de abastecimento, como Barra da Tijuca, Copacabana e Urca, sem que apresentem problemas crônicos de falta d’água. Nesses termos, outros fatores influenciam a qualidade dos serviços de abastecimento, tais como a quantidade de água aduzida, assim como a existência de reservatórios e de rede de distribuição nos logradouros.

Em Duque de Caxias, entretanto, existem apenas quatro reservatórios em funcionamento, além de um em recuperação (CONEN; SEA, s/d-a). Desse modo, mesmo as áreas mais estruturadas da cidade, como os bairros do Centro e 25 de Agosto, não têm abastecimento contínuo, recebendo água apenas alguns dias por semana. De acordo com a Declaração de Possibilidade de Abastecimento fornecida pela CEDAE à ABL Caxias Empreendimento e Participações Ltda., interessada em construir um *shopping center* na área central, o abastecimento no local é “intermitente”, não sendo fornecida água do sistema público três dias na semana (CEDAE, 2012). Os períodos sem água podem ser ainda mais longos em bairros mais distantes do Centro, onde não há reservatórios e naqueles abastecidos por outros sistemas.

Como descrito anteriormente (ver Capítulo 3), o Sistema Acari foi construído entre os anos de 1877 e 1909 para atender ao município do Rio de Janeiro, antiga capital federal. Em 1975, após a fusão dos estados do Rio de Janeiro e da Guanabara, e da criação da CEDAE, o Sistema Acari foi reestruturado para passar a atender exclusivamente essa região.

Atualmente, a quarta (Xerém) e quinta (Mantiquira) linhas deste sistema atendem os seguintes bairros de Duque de Caxias: Campos Elíseos, Saracuruna, Jardim Primavera, Parque Eldorado, Santa Cruz da Serra, Nova Campinas, Parque Paulista, Barro Branco, Chácara Maria Helena, Pilar, Figueira e Chácara Rio-Petrópolis (NOWASKI, 2015). Quando ocorrem estiagens prolongadas, como as dos verões de 2014 e 2015, a média de vazão, que usualmente é de 1.700 litros por segundo, pode ser reduzida para menos da metade, chegando, nos momentos mais críticos, a 600 l/s (NOWASKI, 2015).

O Sistema da Taquara, diferentemente dos outros dois, é fechado, não possuindo comunicação com os demais. Sendo composto por uma captação e pela

ETA da Taquara, tem capacidade de produção de 100 litros de água por segundo. Suas águas são distribuídas para os seguintes bairros: Vila Sapê, Imbariê, Santa Lúcia, Parada Angélica e Taquara. O quadro técnico da CEDAE informou que atualmente não realiza a cobrança da água nessa região, pois, além de estar com problemas na captação devido à seca prolongada, a represa apresentou por diversas vezes contaminação por cianobactéria, o que obrigou a companhia a interromper o abastecimento destes bairros por até sete meses (NOWASKI, 2015).

Como é possível perceber pela breve descrição realizada, o abastecimento de Duque de Caxias apresenta sérias deficiências, tanto na parte atendida pelo Guandu, quanto naquela atendida pelas represas da serra do Tinguá. Desta maneira, as diversas formas alternativas de busca por água, descritas anteriormente para a Baixada Fluminense, intensificam-se neste município. Muitas delas, apesar de ilegais, são amplamente conhecidas pelo poder público. O ex-Secretário de Planejamento, Habitação e Urbanismo, Luiz Edmundo da Costa Leite, por exemplo, informou em entrevista haver “uma quantidade imensa de gatos que são colocados em adutoras da CEDAE” (COSTA LEITE, 2015).

Os problemas, porém, não ocorrem com a mesma intensidade em todo o território municipal. A existência de rede de abastecimento é bastante desigual segundo os distritos, como é possível visualizar na tabela 4: enquanto no 1º Distrito 90% dos domicílios têm acesso à rede geral, no 3º Distrito apenas 16% desses possui acesso a esse serviço – região que concentra o maior volume de domicílios sem acesso à rede no município. Nos demais distritos, 2º e 4º, o acesso à rede geral permanece em torno de 55% dos domicílios.

Tabela 4: Indicadores de abastecimento de água nos distritos de Duque de Caxias

	nº de domicílios	domicílios com acesso à rede geral de abastecimento	domicílios com acesso à rede geral de abastecimento (%)	domicílios sem acesso à rede de abastecimento
1º Distrito (Duque de Caxias)	110.602	99.669	90,12	10.933
2º Distrito (Campos Elíseos)	89.834	50.129	55,80	39.705
3º Distrito (Imbariê)	49.835	8.180	16,41	41.655
4º Distrito (Xerém)	19.082	10.557	55,32	8.525

Fonte: produzida pela autora com base nos dados do Censo Demográfico 2010 (IBGE, 2011b).

Assim, certas áreas da cidade condensam todos os problemas descritos para Duque de Caxias e para a Baixada Fluminense: ausência de rede, existência de poços contaminados, intermitências no abastecimento onde há rede, ligações irregulares, organizações criminosas que se aproveitam do caos no abastecimento, entre outros. No bairro de Campos Elíseos, localizado no 2º Distrito, além desses problemas, há um conflito com a indústria, que merece consideração detalhada.

Campos Elíseos: abundância de água para a indústria e escassez para os moradores

Como apontado anteriormente, há uma grande desigualdade intramunicipal no acesso à água em Duque de Caxias. Em certos bairros, como em Campos Elíseos, os conflitos pela água evidenciam-se principalmente pelo fato dos moradores dividirem o espaço com indústrias que fazem uso intensivo da água em seus processos produtivos. Na tabela abaixo, produzida a partir dos dados do Censo 2010 do IBGE, é possível verificar como os indicadores de atendimento com rede nesse bairro são inferiores aos indicadores municipais.

Tabela 5: Indicadores de abastecimento de água por fonte no município de Duque de Caxias e no bairro de Campos Elíseos

	Duque de Caxias		Campos Elíseos	
	Número de domicílios	%	Número de domicílios	%
Abastecimento pela rede geral	168535	62,57	3987	22,77
Abastecimento por água de poço ou nascente dentro da propriedade	86749	32,21	5700	32,56
Abastecimento de água da chuva armazenada em cisterna	163	0,06	23	0,13
Outra forma de abastecimento de água	13898	5,16	7797	44,54
Total	269944	100,00	17515	100,00

Fonte: produzida pela autora com base nos dados do Censo Demográfico 2010 (IBGE, 2011b).

Nesse caso específico, chamam atenção o reduzido atendimento com rede (22,77%) e a grande proporção de domicílios atendidos por “outra forma de

abastecimento” (44,54%) – sendo essa a principal forma de abastecimento hídrico, seguida pelo uso de “água de poço ou nascente” (32,56%).

Se, por um lado, a companhia de abastecimento não consegue levar água para a população, por outro, as indústrias do polo petroquímico organizado em torno da Refinaria de Duque de Caxias (REDUC) contam com sistemas de abastecimento bem estruturados.

A REDUC é, segundo a Petrobras, uma das maiores refinarias do Brasil em capacidade instalada de refino de petróleo – a qual chega a 239.000 barris por dia ou 38.000m³/dia. Sua construção em Campos Elíseos, em 1961, motivou a instalação de diversas outras indústrias, dando origem ao próprio polo petroquímico. Atualmente, o complexo industrial de Campos Elíseos agrupa 128 indústrias e, desse total, pelo menos 80% estão ligadas ao setor químico (RAULINO, 2009).

Quando iniciou sua operação, a REDUC dispunha de dois mananciais para captação de água: a represa de Saracuruna, na Reserva Biológica (REBIO) Tinguá; e a Baía de Guanabara, de onde captava água salgada. A represa de Saracuruna foi construída entre 1960 e 1962 pela REDUC, exclusivamente para seu abastecimento. A água nela captada é aduzida por gravidade por 20 km até chegar ao polo petroquímico. A água de Saracuruna, assim como a das demais captações na serra (Sistema Acari), é de boa qualidade e requer um tratamento simplificado para o consumo humano.

Com a expansão das instalações da REDUC e a multiplicação das indústrias do polo, a demanda por água também cresceu, fazendo com que a Petrobras passasse a buscar novas fontes de abastecimento. Um estudo sobre as possíveis alternativas levou à decisão de usar água do Guandu. Foi então construída uma adutora que capta água na piscina de desarenação da ETA Guandu, não passando por todo o processo de tratamento (MOTTA, 2015).

O sistema de captação da REDUC tem capacidade de até 2 m³/s e a adutora da indústria percorre 48 km, atravessando os municípios de Nova Iguaçu, Belford Roxo e Duque de Caxias até chegar à REDUC (LEMES, 2007). Por motivos de segurança, a pressão na adutora teve que ser reduzida e hoje a vazão está pouco

acima de 1m³/s (NOWASKI, 2015). Mesmo com essa redução, ainda existe uma sobra de água não utilizada pelas indústrias.³

A área do entorno do polo petroquímico é ocupada por uma população pobre que vive em condições precárias, sem acesso à moradia digna, seja por sua localização em áreas de risco, seja pela ausência de serviços urbanos fundamentais, como os serviços de abastecimento de água e coleta de esgoto. A observação direta durante o trabalho de campo permitiu perceber algumas questões que não são retratadas nos dados do SNIS ou do IBGE.

Assim, para ter acesso à água, como já foi anteriormente mencionado, os moradores recorrem a diversas fontes. As famílias com melhores condições financeiras contratam a perfuração de poços artesianos, mas grande parte das residências dispõe de poços rasos (“bocão”), escavados pelos próprios moradores. Alguns moradores temem que os poços possam estar contaminados, em função desta ser uma área na qual estão localizadas muitas indústrias, e relacionam casos de câncer na família a uma possível contaminação industrial (informação verbal). Há também um poço artesiano coletivo, localizado na Rua Sete (foto 1), que atende diversas famílias. A água deste poço é considerada boa pelos usuários.

Foto 1: Poço coletivo da Rua 7



Fonte: Suyá Quintslr.

Em alguns casos, a água dos poços é complementada pela compra de caminhões-pipa, compra de galões de 20 litros de água mineral para usos mais

³ O poder municipal busca alternativas para o uso dessa “sobra” para o atendimento de parte da população do entorno, como ficará claro adiante.

'nobres' (como beber e cozinhar), ou por ligações efetuadas por conta própria nas adutoras que conduzem a água para o polo petroquímico (fotos 2, 3 e 4) (OLIVEIRA, 2016).

Foto 2: Ligações feitas na adutora da Petrobrás em Campos Elíseos



Fonte: Suyá Quintslr.

Foto 3: Detalhe das ligações feitas na adutora da Petrobrás em Campos Elíseos



Fonte: Suyá Quintslr.

Foto 4: Ligações feitas na adutora da Petrobrás em Campos Elíseos próximas ao “valão”



Fonte: Suyá Quintslr.

Segundo o Vice-presidente da Associação de Moradores de Campos Elíseos, a maior parte dos moradores da Rua Sete utiliza a água da tubulação da REDUC que vem de Saracuruna e passa pelo logradouro. As ligações de suas residências à tubulação, entretanto, nem sempre são feitas de forma adequada, levando a vazamentos e acidentes:

[...] a tubulação da Petrobras, da REDUC, passa no meio da Rua Sete. No meio da rua, num tubo dessa largura, passa pelo meio da comunidade. Então o que o povo faz: cava, fura o cano e puxa água pra dentro de casa. Todo mundo tem essa água. Todos eles usam essa água. Então, alguns fazem o serviço mal feito e começa a vazar água, estoura o cano d'água... começa a acontecer um montão de acidentes da rua por causa da água. Aí me chamam, e eu vou lá negociar com a REDUC pra ela consertar... (OLIVEIRA, 2016).

Como era de se esperar, o furto de água da adutora industrial já causou alguns conflitos com a empresa. Esta, entretanto, optou por não cortar as ligações, como explicou Oliveira (2016):

Não cortam. Eles queriam cortar, mas eu falei: “se vocês cortarem eu sou obrigado a levar um monte de gente daqui lá pra porta da REDUC, o que vocês acham?” Aí... eles ficaram quietos. Aí veio um engenheiro que veio com uma ideia de blindar o cano. Blindar com concreto, de fora a fora... Aí eu disse: “cara, não faz isso não, cara, você vai prejudicar milhões de pessoas... mais de centenas de pessoas aqui, vai complicar... e essas pessoas vão fazer movimento em frente à REDUC, vai ficar complicado pra vocês.” Aí desistiram. Aí toda vez que fura, eu vou lá e peço e eles mandam a equipe e consertam. E assim vai indo até chegar a água da CEDAE. E

assim vai indo, né? Até chegar essa água da CEDAE, porque na Rua Sete passa o cano da CEDAE também. Mas não tem água.

Como é possível perceber nas fotos acima, as ligações são feitas de forma extremamente precária e os canos instalados pelos moradores podem atravessar rios e córregos poluídos da região, aumentando as possibilidades de contaminação.

Todas as formas alternativas de abastecimento utilizadas pela população apresentam problemas, sejam de ordem financeira ou relativas à saúde pública. Por um lado, a compra de água mineral e de caminhões-pipa faz com que os moradores da região acabem pagando muito mais caro pelo m³ de água do que aqueles com acesso à rede pública. Além disso, como já apontado, há denúncias públicas de quadrilhas que exploram estes meios de fornecimento de água. Por outro lado, o uso de poços rasos, na ausência de rede de esgotamento, expõe os usuários a uma série de doenças de veiculação hídrica.

Igualmente, o uso da água das adutoras das indústrias acarreta inúmeros problemas. Primeiramente, esta alternativa é considerada como furto de água, podendo expor os infratores a cortes e penalidades. Em segundo lugar, tendo em vista que as ligações são feitas de forma precária pelos próprios moradores, estes ficam submetidos a riscos de contaminação. Foi verificado, em visita a campo, por exemplo, que as canalizações que conduzem a água da adutora às casas por vezes passam por dentro de rios ou “valões” (cf. fotos 2, 3 e 4) – como são chamados os rios poluídos por esgoto na periferia metropolitana. Além disso, uma vez que o fluxo de água não é constante, a queda da pressão no interior das canalizações aumenta a probabilidade de infiltração de água poluída nas mesmas, acarretando sérios riscos à saúde (LECHEVALLIER, GULLICK e KARIM, 2003; KUMPEL e NELSON, 2014). Finalmente, a água captada pela REDUC no Guandu não passa por tratamento adequado para consumo humano. Um exemplo dos problemas que podem ser causados pelo uso desta água foi fornecido por um morador, que relatou que seu filho apresenta doenças crônicas de pele devido à qualidade da água (informação verbal).

Reconhecendo que a REDUC não utiliza toda a água que capta no Sistema Guandu, atualmente está em curso a construção de uma ETA no Morro do Motocross, com capacidade de 200 l/s, para tratamento de parte da água captada para uso industrial. Uma elevatória de água bruta vai recalcar a água para a estação

e de lá ela será conduzida por gravidade para dois reservatórios com capacidade de 2.500 litros cada (BRIARD, 2015b; NOWASKI, 2015). Estas obras tinham previsão de entrega em dezembro de 2016, mas moradores da região informaram que a construção da ETA se encontra parada.⁴

De acordo com a apresentação realizada pelo atual presidente da CEDAE, Jorge Briard, no seminário “O Rio Metropolitano: Desafios Compartilhados”, existe, ainda, a proposta de construção de uma ETA para tratamento da água da represa de Saracuruna, hoje também usada pela Petrobras para abastecimento do polo petroquímico. Não ficou claro, até o momento de conclusão da pesquisa, quando haverá a transferência da outorga da Petrobrás (uso industrial) para a CEDAE.

4.2 As desigualdades espaciais no acesso à água na RMRJ

Em consonância com a revisão anterior, para além de verificar a existência de desigualdade ambiental referente ao acesso à água, o conjunto deste trabalho tem como objetivo tentar compreender os mecanismos que levaram à desigual distribuição deste recurso na metrópole e os mecanismos que, ao longo dos anos, impedem que ele seja revertido. Nesta seção, entretanto, apresentamos alguns dados quantitativos relacionados ao acesso à água na RMRJ, elaborando um quadro do saneamento na região que, a nosso ver, justifica falar em desigualdade no acesso à água. Busca-se, ademais, ressaltar as diferenças de atendimento entre os municípios e destacar a situação de Duque de Caxias.

São usadas para tanto duas fontes principais de dados quantitativos: (i) o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), estruturado pela Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, subordinada ao Ministério das Cidades; e (ii) os dados do Censo Demográfico realizado em 2010 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Cada uma dessas fontes apresenta uma série de vantagens e limites, não podendo ser, em vários casos, comparáveis. O objetivo do uso de ambas foi traçar um retrato mais fiel do saneamento no município do Rio de Janeiro e na Baixada Fluminense e, igualmente, problematizar a questão da coleta de dados e divulgação de informação em saneamento.

⁴ O novo prazo de conclusão da ETA é, segundo a CEDAE, 2019 (RIBEIRO, 2017).

4.2.1. O saneamento no Rio de Janeiro e na Baixada Fluminense segundo os dados do SNIS

O SNIS tem como fonte de informação os prestadores dos serviços, sejam eles companhias estaduais, municipais ou empresas privadas. Os resultados para cada ano de referência são disponibilizados *online* em tabelas no formato Excel. Dois tipos de planilhas são disponibilizados: um com as informações brutas coletadas e outro com os indicadores produzidos pelo próprio SNIS a partir das primeiras. As informações solicitadas aos municípios compreendem: informações sobre a natureza jurídica do prestador, sobre a vigência da delegação, informações financeiras, informações operacionais de água e esgoto, informações de qualidade, sobre o balanço contábil, sobre a situação dos planos municipais de saneamento básico, sobre a participação em consórcio público, e sobre a tarifa mínima e social. Entretanto, como foi verificado neste trabalho, muitas das informações solicitadas não foram prestadas pela CEDAE para o ano de 2014.

A utilização dos dados do SNIS apresenta diversas vantagens. A primeira delas é a divulgação anual dos dados que, com a publicação de fevereiro de 2016 (referente ao ano de 2014), completou uma série histórica de 20 anos. Em segundo lugar, os dados operacionais das companhias fornecem um quadro interessante que vai muito além do simples acesso à rede, incluindo o volume de água produzido, volume consumido, e volume perdido – este último permanecendo como um dos grandes problemas dos sistemas de abastecimento no Brasil, com uma média nacional de 36,7% (BRASIL, 2016) –, bem como sobre a existência de macro e micromedição, extensão da rede, consumo médio por habitante, entre outros. Através destas informações é possível notar, como também destacado no referido diagnóstico, que a CEDAE produz uma quantidade extraordinária de água e que o consumo médio dos municípios atendidos por ela é muito superior ao restante do país e se manteve em patamares elevados mesmo em 2014, quando existia, segundo alguns agentes, uma crise hídrica no estado (ver Capítulo 6):

Como ocorre historicamente no SNIS, chama a atenção o consumo médio *per capita* de água no estado do Rio de Janeiro, sempre bastante elevado quando comparado com as demais Unidades da Federação. De fato, com 250,8 l/hab.dia em 2014 (em 2013 foi de 253,1 l/hab.dia e em 2012 foi de 244,1 l/hab.dia), o estado apresenta valor 33,5% acima da média da região Sudeste e 54,9% acima da média do país. Cabe destacar, como nos anos anteriores, que novamente em 2014 o valor do estado é fortemente influenciado pelo consumo médio per capita da CEDAE/RJ, igual a 271,5 l/hab.dia (em 2013 foi de 273,6 l/hab.dia e em 2012 foi de 265,3 l/hab.dia) (BRASIL, 2016, p. 3).

Entre os dados operacionais de esgoto, além do volume produzido e do coletado, é possível verificar o volume de esgoto tratado. Para ambos os sistemas – abastecimento e esgotamento – é possível acessar o total de energia elétrica necessário para seu funcionamento.

Ademais, ainda em relação às vantagens do SNIS, vale ressaltar que são solicitadas informações sobre a qualidade dos serviços, como a quantidade de análises de água efetuadas para diversos parâmetros, paralizações e intermitência nos sistemas, e reclamações em relação ao serviço. Os dados de intermitência seriam aqui de grande interesse, uma vez que, como descrito no início deste capítulo, ao problema de acesso à rede soma-se o problema das interrupções no serviço. Estas últimas são frequentes na Baixada Fluminense, onde o abastecimento se faz, quase em regra, através de manobras para direcionar a quantidade insuficiente de água que chega à região ora para certas áreas do município, ora para outras. Todavia, a CEDAE não fornece esses dados à Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, dificultando o estudo das desigualdades no acesso à água.

Finalmente, a disponibilização dos dados financeiros e contábeis permitem a realização de estudos de sustentabilidade financeira dos serviços.

Apesar das inúmeras vantagens destacadas, o uso destes dados no presente estudo evidenciou alguns de seus limites. O primeiro deles, já mencionado, é o não fornecimento de dados importantes pelas companhias, como o caso das intermitências dos sistemas da CEDAE. Aliás, o próprio fato de as informações serem fornecidas pelos prestadores e a ausência de um sistema de verificação por si só já apresenta alguns problemas. De fato, o diagnóstico de 2014 ressalta que “a população atendida, calculada pelos prestadores de serviços, pode conter inconsistências que elevam o índice de atendimento” (BRASIL, 2016), estes alcançando, em casos extremos, mais de 100% da população. Segundo o SNIS, tais inconsistências podem ser decorrentes da metodologia de cálculo da população atendida adotada por alguns prestadores – que utilizam a taxa de ocupação domiciliar fornecida pelo IBGE –; e da consideração de domicílios não ocupados, porém ligados à rede. É possível acrescentar como uma possível fonte de inconsistências, a partir da observação realizada na Baixada Fluminense, em geral, e em Duque de Caxias, em particular, que sejam contabilizados domicílios que já

foram ligados à rede, mas foram desconectados pelos próprios moradores pelo fato de que não chegava água até as residências. Muitos moradores, entretanto, relataram continuar recebendo contas de água baseadas em consumo estimado (informação verbal).

Além disso, ainda que a existência de informação sobre o volume médio consumido diariamente por habitante tenha sido considerada anteriormente como uma vantagem, é preciso sublinhar que, no cálculo deste índice não são discriminados os volumes consumidos pelo comércio e pelas indústrias que fazem uso da água dos sistemas de abastecimento. Ou seja, se fossem descontados estes volumes, o consumo *per capita* poderia mostrar-se bem mais baixo que o atual. Assim,

O consumo médio per capita de água (indicador IN022) é definido, no SNIS, como o volume de água consumido (AG010), excluído o volume de água exportado (AG019), dividido pela média aritmética da população atendida com abastecimento de água (AG001) de 2013 e 2014. Ou seja, é a média diária, por indivíduo, dos volumes utilizados para satisfazer os consumos domésticos, comercial, público e industrial (BRASIL, 2016, p. 32).

Tendo em vista os objetivos deste trabalho, foi selecionado um pequeno número de indicadores dentre os muitos fornecidos pelo SNIS. Assim, tabela 6 apresenta os dados de atendimento por rede, hidrometração, consumo médio *per capita*, perdas na distribuição e coleta de esgoto para os municípios da área de estudo.

Tabela 6: Indicadores dos serviços de abastecimento para a RMRJ (Oeste) segundo o SNIS

Diagnóstico dos serviços de Água e Esgotos 2014					
	Índice de atendimento total de água (IN055)	Índice de hidrometração (IN009)	Consumo médio per Capita de água (IN022)	Índice de perdas na distribuição (IN049)	Índice de coleta de esgoto (IN015)
Belford Roxo	80,05	37,17	226,62	44,34	38,68
Duque de Caxias	86,27	38,76	222,31	37,60	35,92
Japeri	74,47	11,21	159,79	49,92	-
Mesquita	96,47	26,35	161,34	52,24	32,07
Nilópolis	99,79	82,00	221,71	36,15	76,22
Nova Iguaçu	93,76	49,41	237,87	39,08	35,90
Queimados	83,44	31,47	208,98	35,81	37,47
São João de Meriti	92,72	65,88	207,43	45,50	42,00
Rio de Janeiro	91,62	70,08	329,54	28,59	56,79

Fonte: produzida pela autora com base nos dados do SNIS (BRASIL, 2016).

Algumas questões merecem destaque entre os dados apresentados na tabela acima. Em primeiro lugar, os altos índices de atendimento por rede em alguns municípios da Baixada Fluminense, em especial em Nilópolis e Mesquita – respectivamente com 99,79% e 96,47% de atendimento. Nova Iguaçu e São João de Meriti também apresentam índices superiores a 90%. Em Duque de Caxias, ainda que o atendimento fique abaixo destes municípios, chega, de acordo com os dados do SNIS, a 86,27%.

Em segundo lugar, os baixos índices de hidrometração para a maior parte dos municípios considerados, ficando abaixo dos 50% na maioria, com exceção de Nilópolis – que novamente apresenta o maior índice da região (82%) – São João de Meriti (65,88%) e Rio de Janeiro (70,08). Na ausência de hidrometração, a cobrança se dá pelo consumo estimado, o que pode gerar contas sobre ou subfaturadas.

Já em relação ao consumo médio diário *per capita*, destaca-se o volume muito superior de consumo para o município do Rio de Janeiro, o qual, sendo de 329,54 litros/ hab.dia, é mais que o dobro da média nacional (162,0 l/hab.dia) e difere em 169,75 litros do município com o menor consumo da Baixada Fluminense, i.e., Japeri. Ou seja, segundo este indicador, cada habitante no Rio de Janeiro consome diariamente pelo menos 100 litros de água por dia a mais que um habitante na Baixada Fluminense⁵ – com exceção de Nova Iguaçu, que possui um consumo *per capita* ligeiramente superior ao consumo dos demais municípios.

As perdas de água são um capítulo à parte dos sistemas de abastecimento no Brasil e no Rio de Janeiro. Existem dois tipos de perdas: (i) as perdas físicas (ou perdas reais) dizem respeito à água produzida perdida em vazamentos nos reservatórios, nas adutoras, redes de distribuição ou qualquer outro componente do sistema, não chegando aos consumidores; (ii) já a perdas comerciais (perdas aparentes ou não físicas) dizem respeito à diferença entre a água disponibilizada para a distribuição e o volume faturado, ou seja, contabiliza tanto as perdas físicas quanto a água consumida e não paga. Segundo nos informa o diagnóstico, a principal causa das perdas físicas são vazamentos na tubulação de distribuição

⁵ Além da desigualdade manifesta entre Rio de Janeiro e Baixada Fluminense, faz-se necessária uma reflexão sobre esse consumo aparentemente perdulário de água pelos habitantes da capital do estado. O ano de 2014 foi o ano do início do que foi considerado como uma crise hídrica no estado do Rio de Janeiro, mas o consumo no município não sofreu praticamente nenhuma modificação (de 329,78l/hab.dia em 2013 para 329,54 em 2014), permitindo que a referida “crise” seja problematizada. Esse tópico será retomado em detalhe no Capítulo 5.

decorrentes, entre outras coisas, de excesso de pressão, idade da rede e qualidade dos materiais utilizados. O índice médio de perdas na distribuição no Brasil é de 36,7%; já a CEDAE informa perder 30,55% da água disponibilizada para distribuição.⁶ Não obstante, na maior parte dos municípios aqui analisados, as perdas apresentam-se consideravelmente acima deste patamar médio da companhia, com exceção do Rio de Janeiro (28,59%). As perdas comerciais, por sua vez, encontram-se em patamares bastante superiores. Apesar de seus valores não serem apresentados na tabela, cabe destacar que elas ultrapassam os 50% na região, podendo chegar a mais de 80% (caso de Japeri).

Nilópolis segue sendo o município com melhor índice de coleta de esgotos da região (76,22%), a exemplo do verificado para o abastecimento de água, estando, segundo esses dados, 20 pontos percentuais acima do índice do município do Rio de Janeiro, o segundo com maior cobertura por rede de esgoto.

Finalmente, a análise da tabela acima leva à constatação de que Nilópolis, município situado na Baixada Fluminense, possui os maiores índices de atendimento por rede de água e esgoto, as maiores taxas de hidrometração e um índice de perdas que fica em torno da média nacional. O Rio de Janeiro, por sua vez, apresenta um consumo médio *per capita* de água muito superior aos demais, o segundo maior índice de hidrometração e de coleta de esgotos e a segunda menor média de perdas físicas (bem abaixo da média nacional). Já em relação ao atendimento com rede de água, o município possui índice de atendimento inferior a diversos municípios da Baixada Fluminense, fato que é contraditório com os dados do IBGE que serão discutidos adiante.

A despeito de algumas inconsistências nos dados referentes ao saneamento, as informações disponibilizadas pelo sistema nacional expõem uma situação que poderia ser surpreendente se esperássemos verificar um padrão simples de desigualdades centro-periferia na RMRJ. Nilópolis, que compartilha com os demais municípios da Baixada Fluminense, em grande medida, a história de ocupação urbana pela classe trabalhadora expulsa do centro da metrópole, possui indicadores de saneamento claramente superiores. Nesse sentido, fica claro, como sugerido pela revisão realizada no item anterior, que os padrões de desigualdade ambiental

⁶ A questão das perdas de água da CEDAE foi exaustivamente debatida no ano de 2015 na CPI da Crise Hídrica, como será discutido no capítulo 5 desta tese.

na RMRJ são complexos, e sua compreensão requer o recurso a diferentes métodos.⁷

4.2.2. O saneamento no Rio de Janeiro e na Baixada Fluminense segundo os dados do IBGE

As tabelas apresentadas nesta seção foram produzidas a partir dos dados dos Agregados por Setores Censitários do Censo Demográfico realizado em 2010 pelo IBGE (IBGE, 2011b), o último disponível até a data de apresentação desta tese. Os dados são disponibilizados pelo Instituto em diversas tabelas em formato Excel para cada estado da federação, contendo grande número de variáveis extraídas do questionário do Censo Demográfico⁸. Assim, para a elaboração das tabelas, as variáveis referentes ao abastecimento de água e ao esgotamento sanitário foram selecionadas no documento intitulado ‘Base de informações do Censo Demográfico 2010: Resultados do Universo por setor censitário’ (IBGE, 2011a).

Estando as variáveis relativas ao saneamento contidas na tabela “Domicilios01_RJ”, produziu-se, através do cruzamento dos códigos dos municípios atribuídos pelo IBGE e presentes na tabela “Basico_RJ”, tabelas com os dados por setor censitário contidos em “Domicilios01_RJ” para cada município da Baixada Fluminense, com o objetivo de facilitar o manuseio das tabelas. A partir destas, foram feitos os cálculos do total de domicílios no município e do total para cada variável selecionada, assim como as porcentagens de cada uma das formas de abastecimento e de esgotamento apresentadas nas tabelas.

Uma das principais vantagens do uso dos dados dos Agregados por Setores Censitários do IBGE diz respeito à possibilidade de melhor caracterização das formas de abastecimento, as quais são divididas pelo Instituto, neste caso, em quatro categorias⁹: rede geral; poço ou nascente dentro da propriedade; água da chuva armazenada em cisterna; e outra forma de abastecimento – esta compreendendo “poço ou nascente fora da propriedade, carro-pipa, água da chuva

⁷ Apesar de ser uma questão teórica interessante compreender a diferença no atendimento entre o município de Nilópolis e os demais municípios da periferia metropolitana, este tema não pôde ser tratado nesta tese.

⁸ Os dados são disponibilizados no site:

ftp://ftp.ibge.gov.br/Censos/Censo_Demografico_2010/Resultados_do_Universo/Agregados_por_Setores_Censitarios/

⁹ No caso dos microdados da amostra, as formas de abastecimento de água são divididas em oito categorias, como ficará claro no item 3.3.

armazenada de outra forma, rio, açude, lago ou igarapé ou outra forma de abastecimento de água, diferente das descritas anteriormente” (IBGE, 2011a, p. 23).

No que concerne ao esgotamento sanitário, o IBGE diferencia, inicialmente, os domicílios com banheiro e sem banheiro, sendo considerado como banheiro um cômodo dispendo de “chuveiro (ou banheira) e vaso sanitário (ou privada) e de uso exclusivo dos moradores, inclusive os localizados no terreno ou na propriedade” (IBGE, 2011a, p. 21). Os tipos de esgotamento sanitário são divididos em seis categorias: rede geral de esgoto ou rede pluvial; fossa séptica; fossa rudimentar; vala a céu aberto; rio, lago ou mar; outro escoadouro – caso o destino dos dejetos provenientes do banheiro ou sanitário não se enquadre nas categorias anteriores. Cabe destacar o fato de a opção metodológica adotada agregar os domicílios cujos dejetos são destinados à rede geral de esgotos e aqueles que os destinam à rede pluvial, o que dificultará a comparação com os dados do SNIS e terá como consequência uma “cobertura por rede” muito superior à real extensão da rede de coleta de esgoto nos municípios da Baixada Fluminense. Por outro lado, os dados do IBGE apresentam a vantagem de diferenciar todas as outras formas de esgotamento, preocupação inexistente no SNIS, que coleta apenas os dados das prestadoras do serviço.

O mesmo vale para os dados de abastecimento: enquanto o SNIS apresenta apenas o total de domicílios ligados à rede de abastecimento, o IBGE apresenta dados das outras formas de acesso à água presentes no cotidiano das famílias, o que, como veremos, apresenta proporções não negligenciáveis para alguns dos municípios da região estudada.

Uma diferença crucial entre os dados do IBGE e do SNIS está na forma de coleta de dados. Enquanto o SNIS os solicita às próprias prestadoras, a fonte primária do IBGE são os próprios moradores, que respondem ao questionário do Censo aplicado por um agente censitário. Assim, consideramos ser possível ter um quadro mais fiel de quem de fato faz uso da água da CEDAE e de quem precisa buscar fontes alternativas de água.

Uma última vantagem que deve ser ressaltada, mas não menos importante para estudos de desigualdade ambiental, é a desagregação dos dados – apresentada em diversos níveis pelo IBGE. Através dos dados apresentados por setor censitário é possível fazer análises das diferenças no acesso ao saneamento

não apenas entre os municípios, mas entre distritos, bairros e sub bairros. Os dados dos agregados por setores censitários permitiram, por exemplo, constatar a situação mais precária do bairro de Campos Elíseos quando comparado ao restante do município de Duque de Caxias. Ademais, os dados apresentados no maior nível de desagregação, ou “microdados”, permitem realizar análises mais detalhadas e cruzamentos entre variáveis – como dados de acesso ao saneamento e dados referentes à cor e raça, sexo, renda, idade, situação do domicílio (urbano ou rural), entre outros, como realizadas na seção seguinte.

Feitas estas considerações sobre as formas de coleta e disponibilização dos dados, ressaltamos que, para o abastecimento, seria teoricamente possível e esperaríamos encontrar dados semelhantes de acesso à rede de água nas duas fontes consultadas. Entretanto, não foi o caso para a maioria dos municípios. Uma vez que o detalhamento dos dados relativos ao acesso à água e ao esgotamento gera um maior número de variáveis, optou-se por apresentá-los em tabelas separadas. Os dados relativos às formas de abastecimento de água são apresentados na tabela a seguir:

Tabela 7: Indicadores de abastecimento de água segundo o IBGE

Forma de abastecimento de água - IBGE 2010

	Rede geral (V012)	Poço ou nascente (V013)	Água da chuva armazenada em cisterna (V014)	Outra forma de abastecimento (V015)
Belford Roxo	74,50	19,85	0,04	5,61
Duque de Caxias	62,57	32,21	0,06	5,16
Japeri	83,21	12,49	0,10	4,20
Mesquita	91,22	5,24	0,04	3,49
Nilópolis	91,17	7,43	0,09	1,30
Nova Iguaçu	76,23	20,25	0,03	3,40
Queimados	82,52	15,45	0,03	2,00
São João de Meriti	93,03	4,69	0,11	2,16
Rio de Janeiro	98,45	0,57	0,02	0,95

Fonte: produzida pela autora com base nos dados do Censo Demográfico 2010 (IBGE, 2011b).

A análise dos dados do IBGE agregados por municípios (tabela 7) revela uma situação de grande desigualdade no acesso à rede entre os municípios em questão. De um lado, o Rio de Janeiro apresenta o acesso à rede praticamente

universalizado, 98,45%, sendo as outras formas de acesso à água muito reduzidas (somadas não chegam a 2%). No outro extremo, encontra-se Duque de Caxias, com apenas 62,57% de acesso à rede e com quase um terço da população recorrendo ao uso de poços. Apenas três municípios da Baixada Fluminense apresentam índices de acesso à rede acima dos 90%: Mesquita, Nilópolis e São João de Meriti.

O uso de água da chuva é pouco difundido em todos os municípios, não chegando, em números absolutos, a mil domicílios em um universo de mais de 2 milhões. As fontes classificadas como “outras formas de abastecimento”, por sua vez, são proporcionalmente mais significativas, com destaque para Paracambi, com 10,72% dos residentes recorrendo a elas, e ultrapassando 5% em Duque de Caxias e Belford Roxo.

A tabela seguinte sintetiza os dados relativos à existência de banheiro no domicílio e ao acesso ao esgotamento sanitário.

Tabela 8: Indicadores de esgotamento sanitário para a RMRJ (Oeste) segundo o IBGE

	Esgotamento sanitário / destino final do esgoto							
	Dom. com banheiro privativo (V016)	Dom. sem banheiro privativo (V023)	Rede geral de esgoto ou pluvial (V017)	Fossa séptica (V018)	Fossa rudimentar (V019)	Vala a céu aberto (V020)	Rio lago ou mar (V021)	Outro escoadouro (V022)
Belford Roxo	99,83	0,17	72,75	9,29	7,32	8,33	1,32	0,82
Duque de Caxias	99,85	0,15	77,15	8,93	3,97	6,82	2,50	0,47
Japeri	99,70	0,30	60,24	8,75	9,39	17,03	3,50	0,80
Mesquita	99,83	0,15	87,46	6,27	0,91	2,68	2,16	0,36
Nilópolis	99,92	0,08	96,09	2,62	0,28	0,09	0,79	0,06
Nova Iguaçu	99,78	0,13	77,90	5,91	2,85	10,35	2,24	0,54
Queimados	99,82	0,18	68,74	15,44	3,93	8,42	2,74	0,56
São João de Meriti	99,88	0,12	90,27	4,17	1,14	1,99	1,75	0,55
Rio de Janeiro	99,90	0,08	90,91	3,97	1,07	2,25	1,42	0,28

Fonte: produzida pela autora com base nos dados do Censo Demográfico 2010 (IBGE, 2011b).

A tabela acima apresenta nas duas primeiras colunas a porcentagem de domicílios com e sem banheiro privativo. Apesar da porcentagem de residências sem banheiro ser pouco expressiva, consideramos importante sublinhar que em

Belford Roxo, Duque de Caxias, Nova Iguaçu e São João de Meriti elas chegam a algumas centenas, e mesmo no Rio de Janeiro, a baixa proporção de domicílios sem banheiro esconde o fato de que existem mais de 1.600 residências sem este cômodo. Ou seja, em uma das áreas mais ricas do país, milhares de pessoas ainda não possuem banheiro na residência.

Devido ao fato de o IBGE agrupar as formas de escoamento do esgoto por rede própria e rede de drenagem urbana, este índice fica acima dos 70% em praticamente todos os municípios da Baixada Fluminense onde, em geral, o acesso à rede com separador absoluto é bastante precário. Queimados é a única exceção, tendo uma grande proporção de domicílios que faz uso de fossas séptica ou rudimentar quando comparado aos demais, refletindo seu posicionamento na franja metropolitana, onde ainda há um número considerável de setores cuja caracterização urbana é descrita como “área não urbanizada de cidade ou vila” pelo IBGE.

Chama atenção também a elevada porcentagem de domicílios que ainda têm como destino final do esgoto valas a céu aberto: 17,03% em Japeri; 10,35% em Nova Iguaçu e cerca de 8% em Belford Roxo, Paracambi e Queimados.

4.3. As desigualdades sociais no acesso à água

Conforme mencionado anteriormente, o IBGE disponibiliza os dados obtidos a cada Censo Demográfico em um nível de desagregação que expressa o conteúdo dos questionários da amostra. Segundo o Instituto,

Os *microdados* consistem no menor nível de desagregação dos dados de uma pesquisa, retratando, sob a forma de códigos numéricos, o conteúdo dos questionários, preservado o sigilo estatístico com vistas à não individualização das informações (IBGE, 2010a, grifo da autora).

Uma vez que os questionários do censo abarcam tanto características dos moradores – tais como cor ou raça, renda e educação – quanto dos domicílios, aqui incluídas as informações sobre saneamento, a disponibilização dos microdados possibilita que usuários e pesquisadores elaborem tabulações e façam cruzamentos entre variáveis segundo seus interesses de pesquisa (IBGE, 2010a). Desta forma, é possível cruzar dados sociais e informações de acesso à água, testando as hipóteses que informam os estudos sobre desigualdade ambiental para duas das escalas de análise aqui propostas: a totalidade dos municípios da RMRJ atendida

pelo macrossistema Guandu-Lages-Acari (item 3.3.1), e o município de Duque de Caxias (item 3.3.2). Em outras palavras, é possível verificar quais grupos, definidos por renda, cor ou raça, nível de instrução e sexo – concentram o maior déficit no atendimento com rede de água, enfrentando o ônus de não ter acesso a um serviço público fundamental.

Assim, aqui foram utilizados os “microdados da amostra” do Censo Demográfico 2010. Os dados tabulados referem-se à pessoa responsável pelo domicílio¹⁰ e indivíduo em domicílio coletivo. As tabulações cruzadas foram realizadas com auxílio de um software livre de análises estatísticas (“*R project*”), utilizando os pacotes “IBGEPesq” para leitura dos arquivos que contêm os microdados e “survey” para tabulação de resultados e cálculo do erro amostral.¹¹ Realizados os cálculos, as tabelas foram exportadas do R em formato csv, possibilitando sua leitura em planilha de cálculo (Excel).¹²

4.3.1. A desigualdade ambiental na área atendida pelo macrossistema Guandu-Lages-Acari

Todos os dados apresentados neste subitem referem-se ao que estamos chamando de escala metropolitana de análise, i.e., os municípios do Rio de Janeiro e da Baixada Fluminense, tal qual definida por Simões (2006). Essa escala coincide, igualmente, com a área atendida pelo macrossistema Guandu-Lages-Acari. Os dados de acesso à rede para esta área (considerados todos os domicílios) são apresentados na tabela 9 a seguir:

Tabela 9: Forma de abastecimento de água para o conjunto da RMRJ (Oeste)

Forma de abastecimento de água	Nº de domicílios	% dos domicílios
Rede geral de distribuição	2869959	91,7
Poço ou nascente na propriedade	200543	6,4
Poço ou nascente fora da propriedade	29554	0,9
Carro-pipa	3438	0,1
Água da chuva armazenada em cisterna	960	0,0
Água da chuva armazenada de outra forma	170	0,0

¹⁰ Pessoa responsável pelo domicílio é a nova denominação utilizada pelo instituto a partir do Censo Demográfico 2000 para o que era anteriormente considerado o “chefe do domicílio” ou “chefe da família”. De acordo com o instituto, a “pessoa responsável pelo domicílio” é aquela que é reconhecida como tal pelos demais moradores.

¹¹ As tabelas completas e os erros amostrais são apresentados no Anexo B.

¹² As tabulações cruzadas no software R foram realizadas com o auxílio do estatístico e funcionário do IBGE Pedro Luiz de Sousa Quintslr.

Rios, açudes, lagos e igarapés	957	0,0
Outra	24534	0,8
Total	3130115	100,0

Fonte: produzida pela autora com base nos dados do Censo 2010 (IBGE, 2010a).

Tendo em vista que, no conjunto da área considerada, algumas categorias da variável “forma de abastecimento de água” têm frequências quase insignificantes (com exceção de “rede geral” e “poço ou nascente na propriedade”) e que, de acordo com a legislação, toda edificação urbana deve ser conectada às redes públicas de abastecimento de água (BRASIL, 2007), as soluções individuais ou coletivas que diferem da rede pública foram agregadas em uma única categoria – intitulada “outras formas de abastecimento”, como explicitado no quadro a seguir.¹³ Essa operação buscou, igualmente, facilitar a visualização dos resultados apresentados nos gráficos 2, 3, 4, 5 e 6.

Quadro 4: Nomenclatura utilizada para as formas de abastecimento de água

Categorias IBGE	Nomenclatura nos gráficos 2, 3, 4, 5 e 6
Rede geral de distribuição	Serviço público
Poço ou nascente na propriedade	Outras formas de abastecimento
Poço ou nascente fora da propriedade	
Carro pipa	
Água da chuva armazenada em cisterna	
Água da chuva armazenada de outra forma	
Rios, açudes, lagos e igarapés	
Outra	

De forma semelhante e em consonância com a proposta de Pulido (2000), para quem é necessário um espaço relativamente homogêneo habitado por brancos para a completa exploração dos benefícios decorrentes do fato de ser branco, optamos por agregar as categorias “preta”, “amarela”, “parda” e “indígena” da variável “cor ou raça” do IBGE em uma única categoria intitulada “não branca”.

Assim, de acordo com a revisão realizada no Capítulo 2, nesta seção propomos os seguintes cruzamentos de dados:

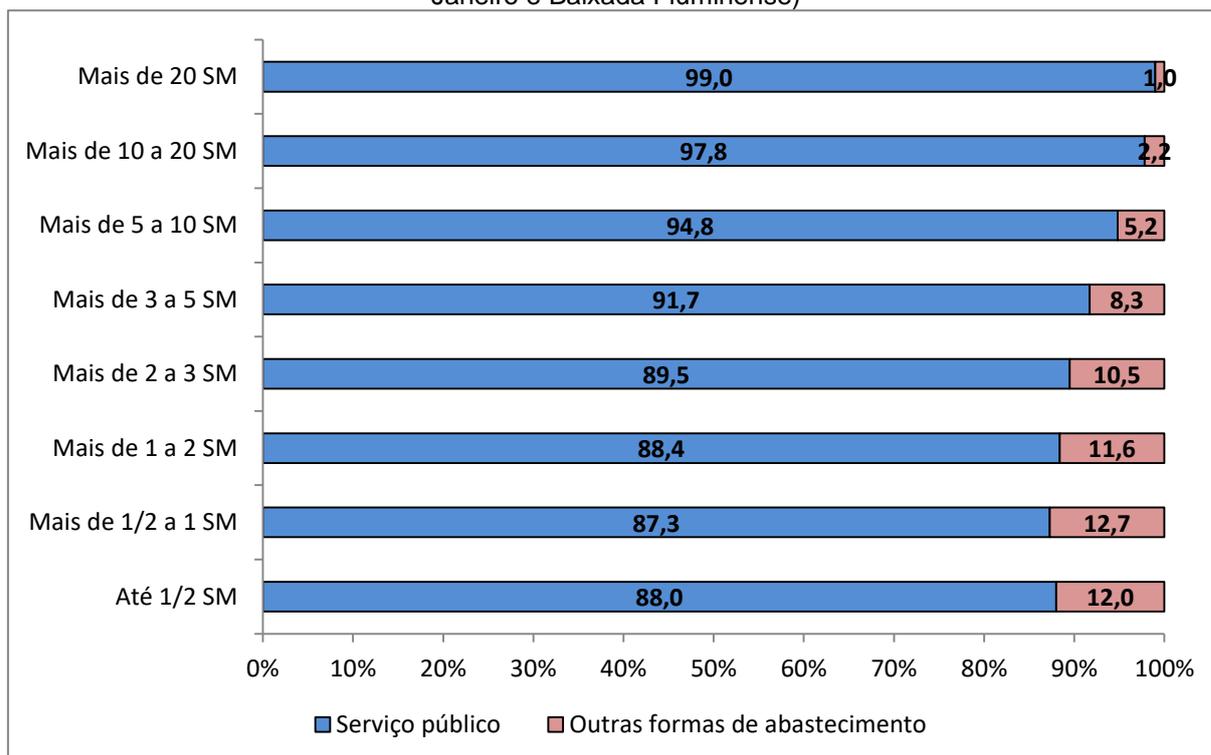
¹³ Na área de estudo existem apenas 61 setores classificados como “situação rural”, concentrados nos municípios de Nova Iguaçu (32 de 1257 setores), Duque de Caxias (19 de 1228) e Paracambi (10 de 68).

- (i) Renda domiciliar em salários mínimos¹⁴ X forma de abastecimento de água;
- (ii) Renda domiciliar *per capita* em salários mínimos X forma de abastecimento de água;
- (iii) Instrução X forma de abastecimento de água;
- (iv) Cor ou raça X forma de abastecimento de água; e
- (v) Sexo da pessoa responsável pelo domicílio X forma de abastecimento de água.

Os resultados dos cruzamentos referentes à renda (“renda domiciliar” e “renda domiciliar *per capita*”), apresentados nos gráficos 2 e 3, indicam que o déficit de atendimento com rede de água se concentra nas parcelas da população com menor renda: enquanto apenas 1% dos domicílios cuja renda é superior a 20 salários mínimos (SM) não tem acesso ao serviço público de abastecimento, mais de 12% daqueles cuja renda é inferior a 01 SM não possui acesso ao serviço (gráfico 2). Dito de outro modo, os dados sem a estratificação por classes de renda, ao informarem que 91,7% dos domicílios da área de referência possuem acesso à rede de água (tabela 9), escondem desigualdades importantes.

¹⁴ O salário mínimo para a data de referência do Censo Demográfico (julho de 2010) era de R\$ 510,00.

Gráfico 2: Renda domiciliar em salários mínimos *versus* forma de abastecimento de água (Rio de Janeiro e Baixada Fluminense)



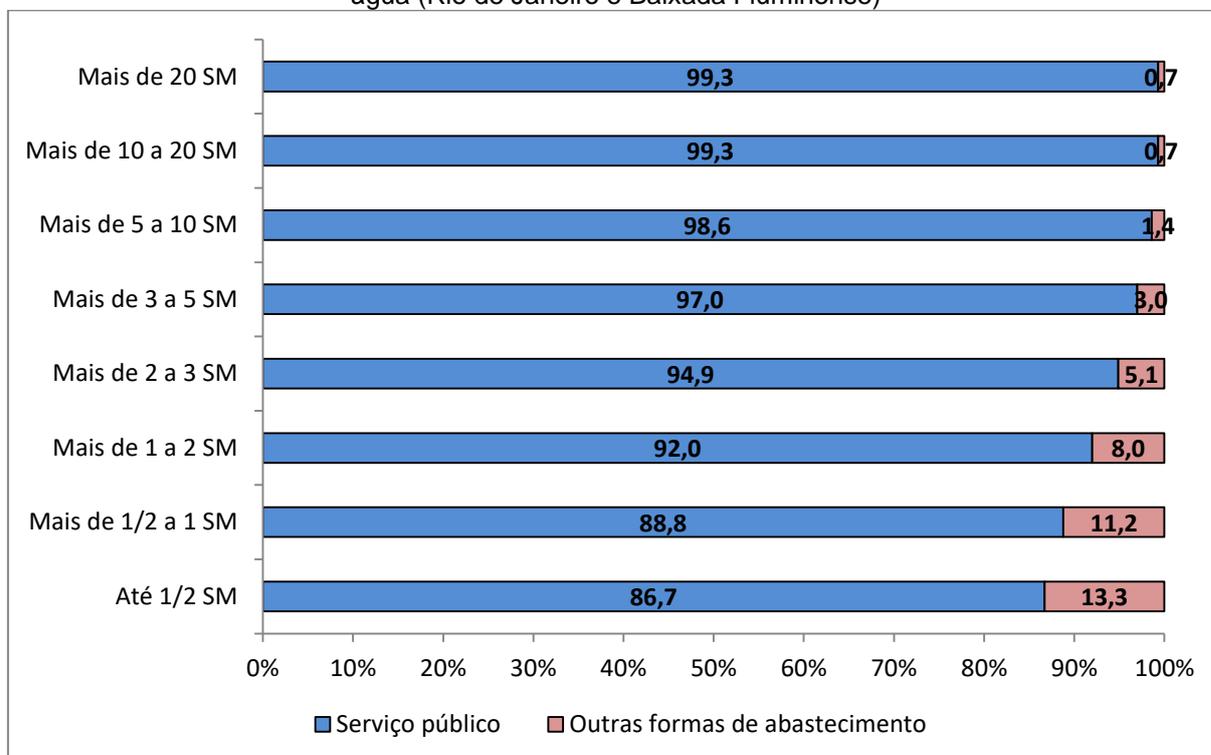
Fonte: produzida pela autora com base nos dados do Censo 2010 (IBGE, 2010a).

Os resultados referentes à variável “renda domiciliar *per capita*” apresentam um padrão similar, porém, com uma desigualdade ainda mais acentuada – como pode ser verificado no gráfico 3. Essa diferença é, possivelmente, decorrente do fato de que as famílias mais pobres são, em geral, mais numerosas, o que resultaria em uma renda domiciliar *per capita* ainda menor – mas esta suposição não foi aqui verificada.

Uma vez que o acesso à água através de outros meios usualmente apresenta custos mais elevados do que as tarifas vigentes na rede pública (GRAHAM; DESAI; MCFARLANE, 2016), o fato de não ter acesso à rede acaba por onerar as famílias mais pobres que vivem com orçamento limitado. Ao contrário, a parcela da população com renda mais elevada, que poderia facilmente arcar com os custos de compra de água mineral ou de caminhões pipa, em geral, não tem essa necessidade, sendo quase sempre provida pelo serviço público. Adicionalmente, cabe aqui registrar que, durante a observação direta realizada em trabalho de campo em Campos Elíseos, verificou-se que muitas famílias não utilizam, por falta de meios financeiros, nenhum mecanismo de melhoria da qualidade da água que

acessam por meios informais – tais como uso de filtros ou ferver a água antes do consumo – aumentando os riscos à saúde.

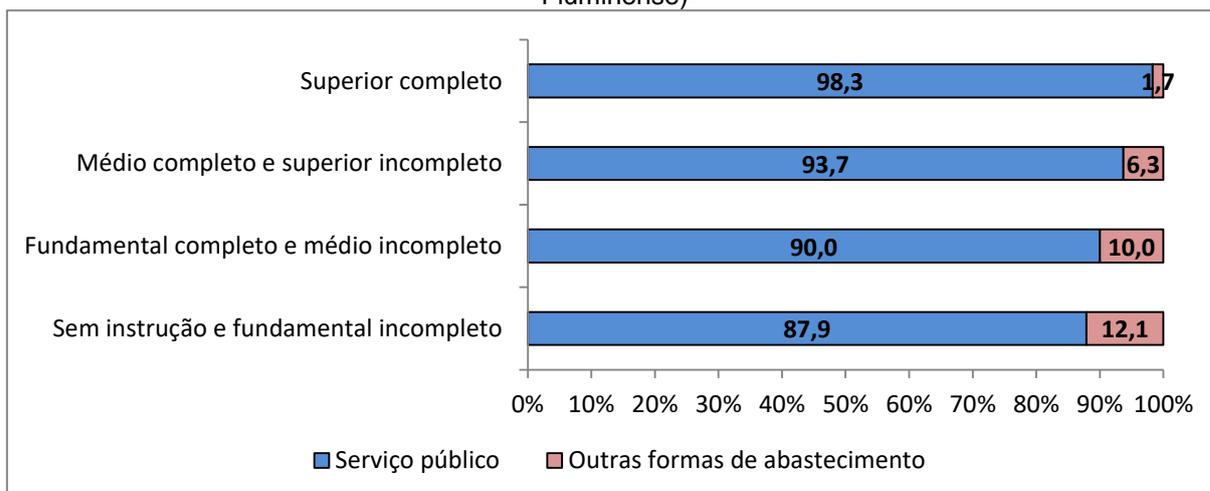
Gráfico 3: Renda domiciliar *per capita* em salários mínimos *versus* e forma de abastecimento de água (Rio de Janeiro e Baixada Fluminense)



Fonte: produzida pela autora com base nos dados do Censo 2010 (IBGE, 2010a).

A relação entre o nível de instrução e o acesso à água na RMRJ apresenta, novamente, um padrão similar àquele da renda, como pode ser visualizado no gráfico 4. Assim, se 98,3% das pessoas responsáveis pelo domicílio que informaram ter nível superior completo têm acesso ao serviço público de água, apenas 87,9% daqueles sem instrução ou que não completaram o ensino fundamental tem acesso ao serviço. Vale notar que as variáveis renda e instrução, no Brasil, costumam ser fortemente correlacionadas.

Gráfico 4: Nível de instrução *versus* forma de abastecimento de água (Rio de Janeiro e Baixada Fluminense)

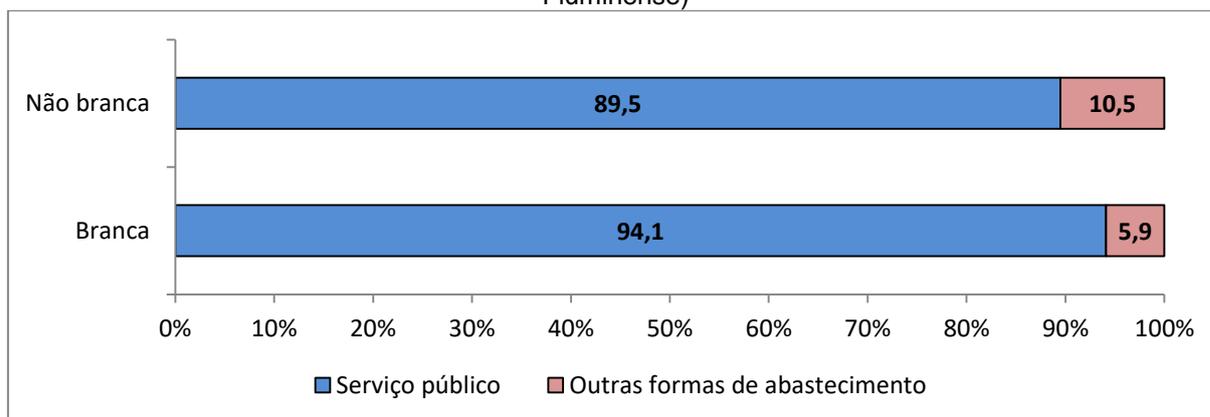


Fonte: produzida pela autora com base nos dados do Censo 2010 (IBGE, 2010a).

Uma diferença importante foi também encontrada nos dados de acesso à rede entre brancos e não brancos (gráfico 5), sendo os primeiros aqueles que têm maior acesso à rede pública de água: 94,1% contra 89,5% dos não brancos.¹⁵ Apesar de não ser possível afirmar, a partir da pesquisa aqui realizada, que esta desigualdade entre brancos e não brancos decorra de atos intencionais de discriminação – i.e., decisão de não aplicar recursos destinados ao saneamento em função da composição racial de determinada área – isso não significa que a hipótese de racismo ambiental deva ser descartada. Como argumenta Pulido (2000), é necessário abordar o fenômeno a partir de toda sua complexidade. Nesse sentido, consideramos, a partir do trabalho desta e de outros autores (ACSELRAD, 2006), que o racismo opera em conjunto com uma série de fatores econômicos e sociais – dos quais destacamos a discriminação no mercado de trabalho e demais desigualdades de oportunidade entre brancos e não-brancos. Esse conjunto de fatores possui, certamente, consequências na segregação residencial na metrópole fluminense. Assim, é possível argumentar que a discriminação racial opera, ao menos indiretamente, em uma dimensão estrutural, resultando no desigual acesso à água na RMRJ.

¹⁵ Quando consideradas apenas as pessoas responsáveis pelos domicílios que se autodeclararam pretas, os resultados em termos percentuais são bastante similares ao dos não brancos. As tabelas completas estão disponíveis no Anexo B.

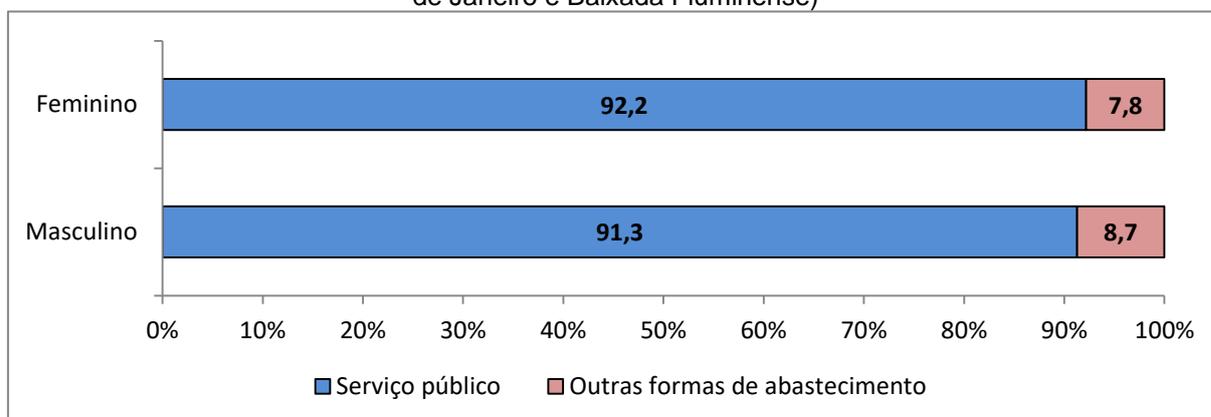
Gráfico 5: Cor ou raça versus forma de abastecimento de água (Rio de Janeiro e Baixada Fluminense)



Fonte: produzida pela autora com base nos dados do Censo 2010 (IBGE, 2010a).

A última variável explicativa que foi relacionada à forma de abastecimento de água foi o sexo da pessoa responsável pelo domicílio. Neste caso, pouca diferença foi encontrada no acesso à rede entre domicílios “chefiados” por homens e mulheres (gráfico 6). Considerando as diferenças salariais existentes entre homens e mulheres no Brasil (SOARES, 2000) e que o acesso à água parece, na área de referência, estar fortemente ligado à renda, esperávamos encontrar um déficit maior nas famílias que tinham mulheres como pessoa de referência do domicílio. Entretanto, os resultados indicaram uma pequena diferença no acesso entre os domicílios que têm homens e mulheres como pessoas de referência – sendo que o déficit se apresentou um pouco menor nos últimos. Este resultado pode estar relacionado à definição da pessoa responsável pelo domicílio, que não necessariamente é aquela com maior salário, mas a pessoa reconhecida como tal pelos demais moradores. Apesar de não ser o objetivo aqui aprofundar as questões de gênero relacionadas à água, há certo consenso na literatura de que, na ausência de acesso à água nas residências, com raras exceções, são as mulheres e crianças que empregam tempo, esforço e energia em ir buscá-la (SORENSEN; MORSSINK; CAMPOS, 2011; TRUELOVE, 2011; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2015), independentemente de serem ou não a pessoa de referência do domicílio. Ou seja, mesmo que não tenha sido verificada uma diferença expressiva no abastecimento de domicílios chefiados por homens e mulheres, é possível supor que, na ausência de rede, caiba às mulheres ir buscar a água. Esta questão, entretanto, não foi abordada nas entrevistas, aparecendo apenas de forma pontual ao longo do trabalho de campo.

Gráfico 6: Sexo da pessoa responsável pelo domicílio *versus* forma de abastecimento de água (Rio de Janeiro e Baixada Fluminense)



Fonte: produzida pela autora com base nos dados do Censo 2010 (IBGE, 2010a).

Em síntese, de acordo com as análises realizadas, é possível caracterizar a parcela da população que não tem acesso à água nas residências como uma população pobre, pouco instruída e não branca, confirmando a existência de desigualdade ambiental no acesso à água na metrópole fluminense. Caberia questionar, ainda, se tal padrão se reproduz na escala municipal – o que será verificado no próximo subitem a partir do município de Duque de Caxias.

Antes, entretanto, cabe fazer uma pequena problematização dos dados apresentados pelo IBGE. Ao não contabilizar nenhuma forma de intermitência no serviço, esses dados encobrem um dos principais problemas do abastecimento de água na periferia metropolitana - i.e., a falta de regularidade na prestação do serviço. Conforme relatado anteriormente, grande parte dos bairros da Baixada Fluminense recebe água apenas uma ou duas vezes por semana. Em casos mais extremos, a CEDAE pode interromper o abastecimento por meses, como ocorreu na área do 3º Distrito de Duque de Caxias (Imbariê) atendida pelo Sistema Taquara.

Assim, caso dados sobre intermitência fossem disponibilizados, acredita-se – a partir das informações levantadas na pesquisa de campo – que a desigualdade ambiental se mostraria ainda mais acentuada quando cruzados os dados sociais e os de saneamento.¹⁶

¹⁶ Atualmente, o IBGE vem rediscutindo as questões sobre saneamento que figuram no questionário do censo, buscando seu aprimoramento (informação verbal).

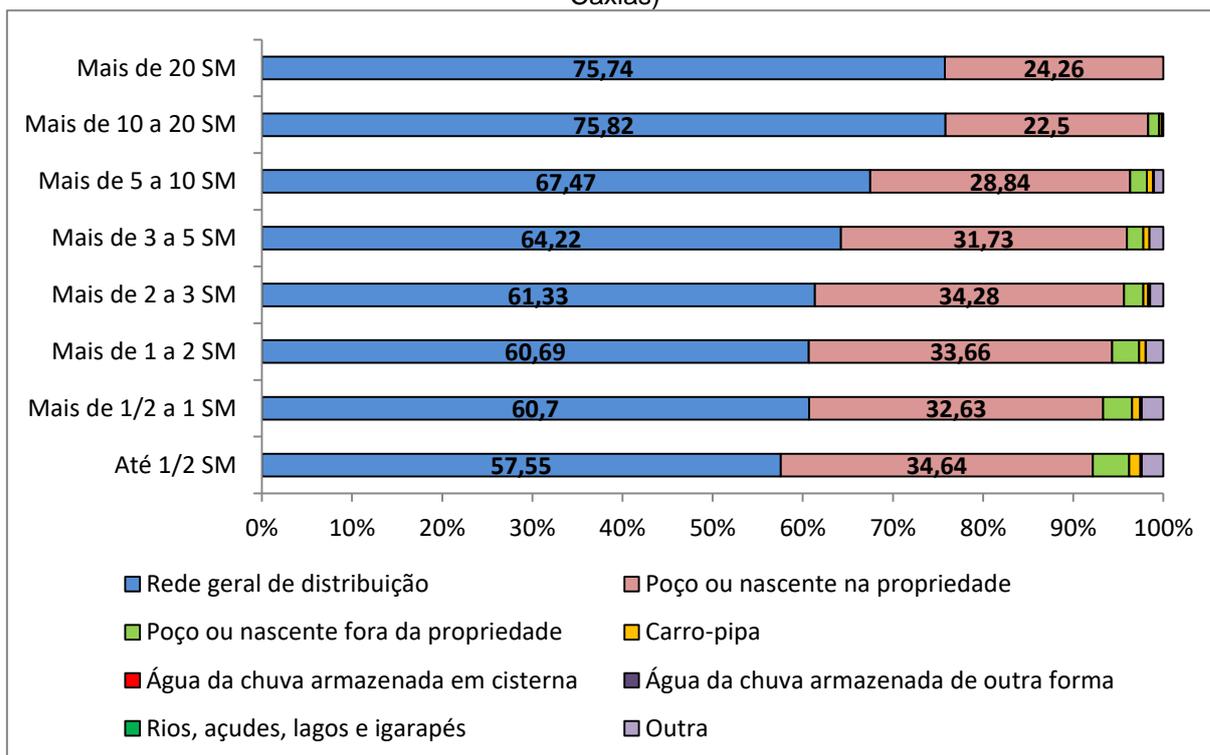
4.3.2. A desigualdade ambiental em nível municipal

Os mesmos cruzamentos de dados realizados para o conjunto de municípios atendidos pelo macrossistema Guandu-Lages-Acari foram feitos para o recorte municipal. Os resultados nesta escala, entretanto, apresentaram algumas diferenças importantes, como ficará claro adiante. De antemão, vale destacar que, devido à importância relativa das diversas formas de acesso à água “fora da rede” em Duque de Caxias, elas não foram agrupadas em uma única categoria como no item anterior.

Nos gráficos 7 e 8 é possível verificar que, apesar de o acesso à rede pública ser mais frequente nos domicílios com rendimentos mais elevados, o uso de água de poço ou nascente na propriedade é bastante difundido em todas as camadas da população. Mais de um terço dos domicílios com rendimento de até 01 SM fazem uso de poço na propriedade, proporção que se reduz um pouco na medida em que aumenta a renda – chegando a 24% entre aqueles com renda de mais de 20 SM, quando considerada a renda domiciliar (gráfico 7), e 28%, quando considerada a renda domiciliar *per capita* (gráfico 8).

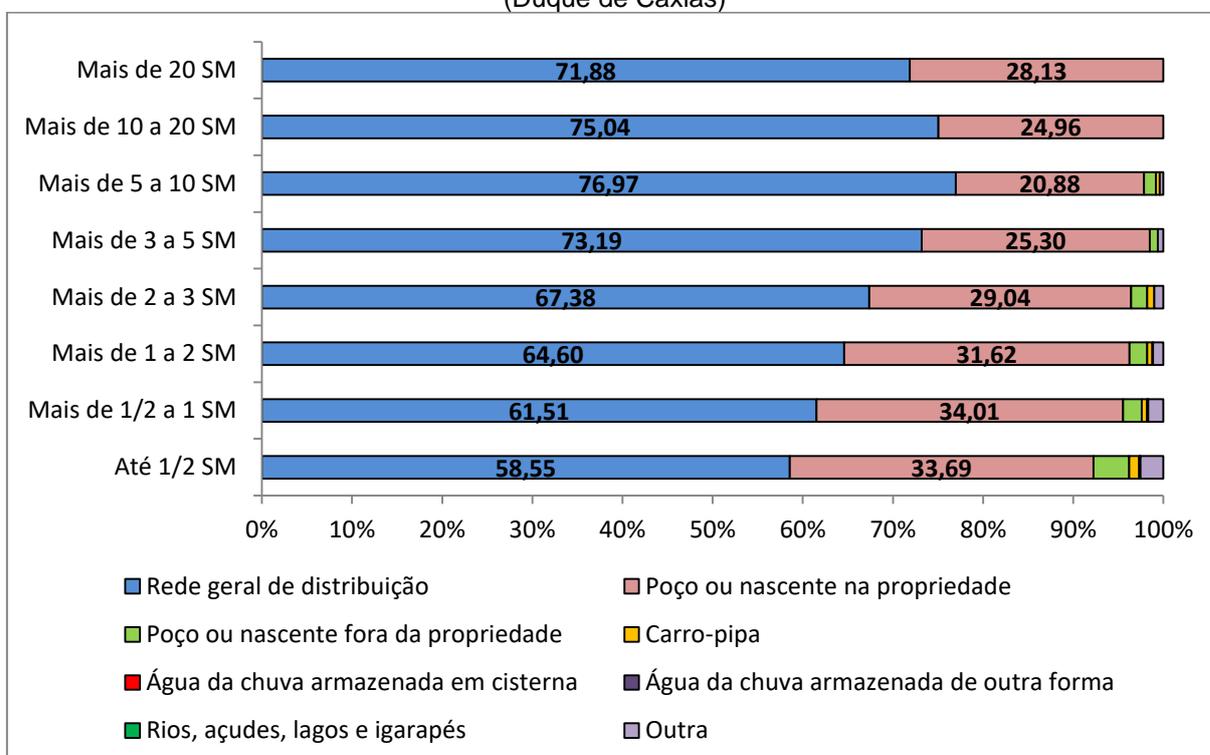
É interessante notar também que, quanto menor a renda, aumentam as demais formas de acesso à água – em especial “poço ou nascente fora da propriedade” e “carro-pipa”. No topo dos gráficos 7 e 8, entre aqueles com renda domiciliar acima de 20 SM (gráfico 7) ou renda domiciliar per capita acima de 10 SM (gráfico 8), o uso de poço ou nascente fora da propriedade é inexistente, bem como o uso de carro-pipa ou qualquer outra forma de abastecimento.

Gráfico 7: Renda domiciliar em salários mínimos versus forma de abastecimento de água (Duque de Caxias)



Fonte: produzida pela autora com base nos dados do Censo 2010 (IBGE, 2010a).

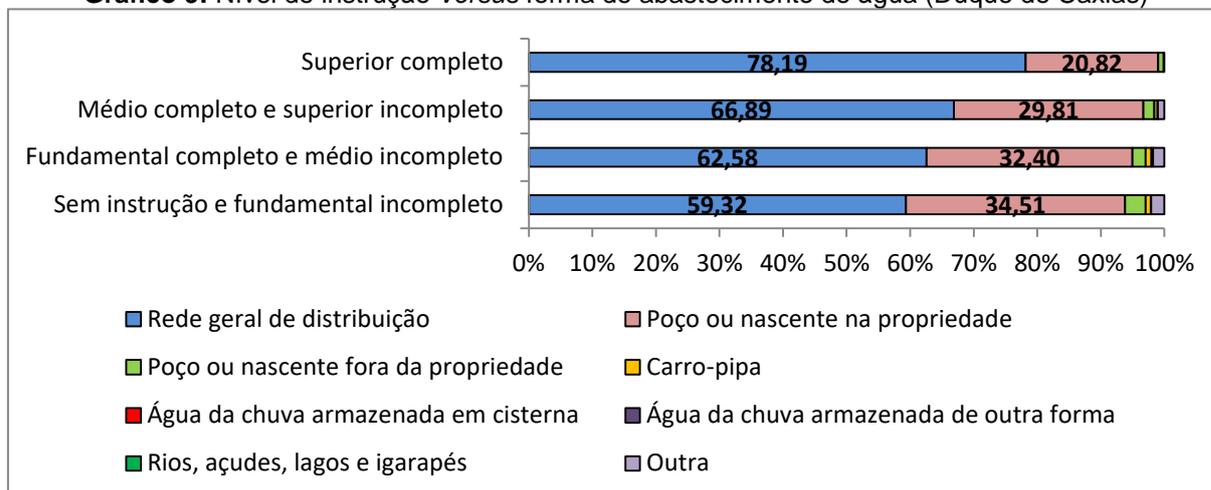
Gráfico 8: Renda domiciliar *per capita* em salários mínimos versus forma de abastecimento de água (Duque de Caxias)



Fonte: produzida pela autora com base nos dados do Censo 2010 (IBGE, 2010a).

Um padrão semelhante é novamente encontrado quando olhamos para o cruzamento dos dados de instrução e abastecimento de água, como é possível visualizar no gráfico 9 abaixo.

Gráfico 9: Nível de instrução *versus* forma de abastecimento de água (Duque de Caxias)



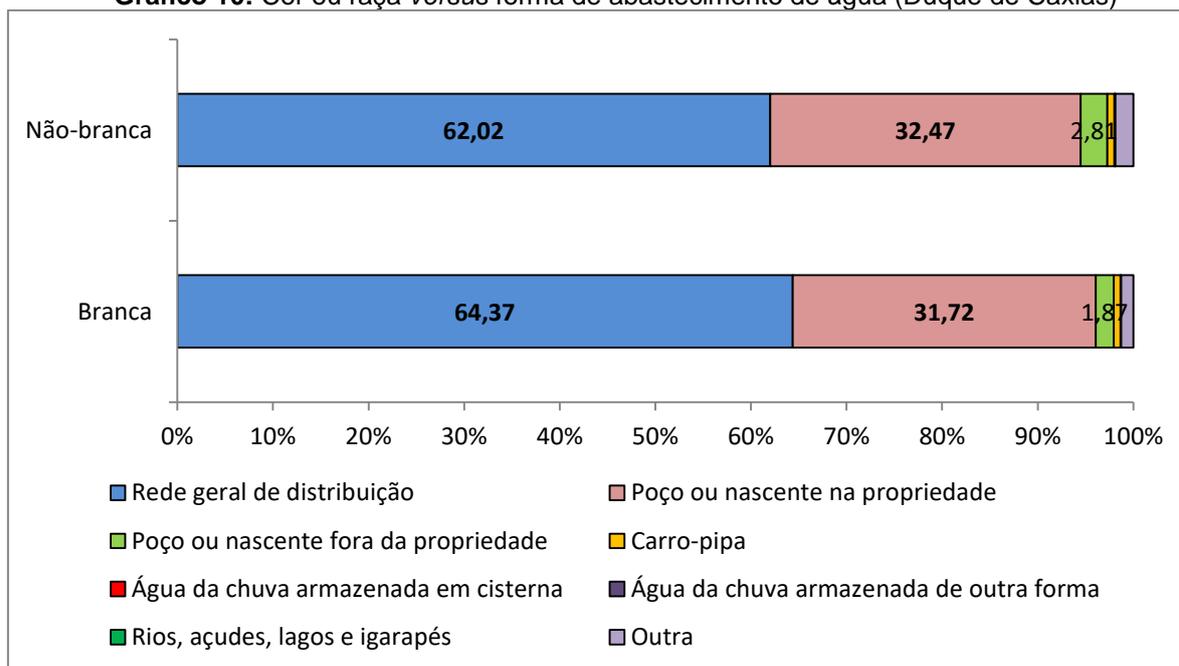
Fonte: produzida pela autora com base nos dados do Censo 2010 (IBGE, 2010a).

Já o cruzamento dos dados de cor e raça apresentou um padrão distinto daquele verificado para a região metropolitana. Naquele caso, existia uma nítida diferença entre o déficit de brancos (5,9%) e não brancos (10,5%). Aqui, a diferença foi menos marcante, sendo os dados de acesso ao serviço público (rede) e de poço ou nascente na propriedade muito semelhantes. Efetivamente, quando considerado o erro amostral (Anexo B), a diferença é insignificante. Existe, porém, uma proporção maior de não brancos que recorrem a “poço ou nascente fora da propriedade” (gráfico 10), considerada uma forma mais precária de acesso à água devido ao tempo e esforço necessários para sua busca.

O fato da diferença no acesso à rede pública de água segundo a variável “cor ou raça” não ser tão acentuada em Duque de Caxias pode se dever a diversos fatores. É possível imaginar, por exemplo, que não haja uma diferença salarial tão marcante entre brancos e não brancos no município. Alternativamente, pode-se pensar que a segregação espacial em função da raça não é tão acentuada no município quanto no nível metropolitano, encontrando-se a população mais ou menos homogeneamente distribuída pelo município tanto nas áreas alcançadas pelo macrossistema quanto naquelas onde a rede é inexistente. Essas hipóteses não foram, contudo, testadas. O que é certo é que em Duque de Caxias a proporção de

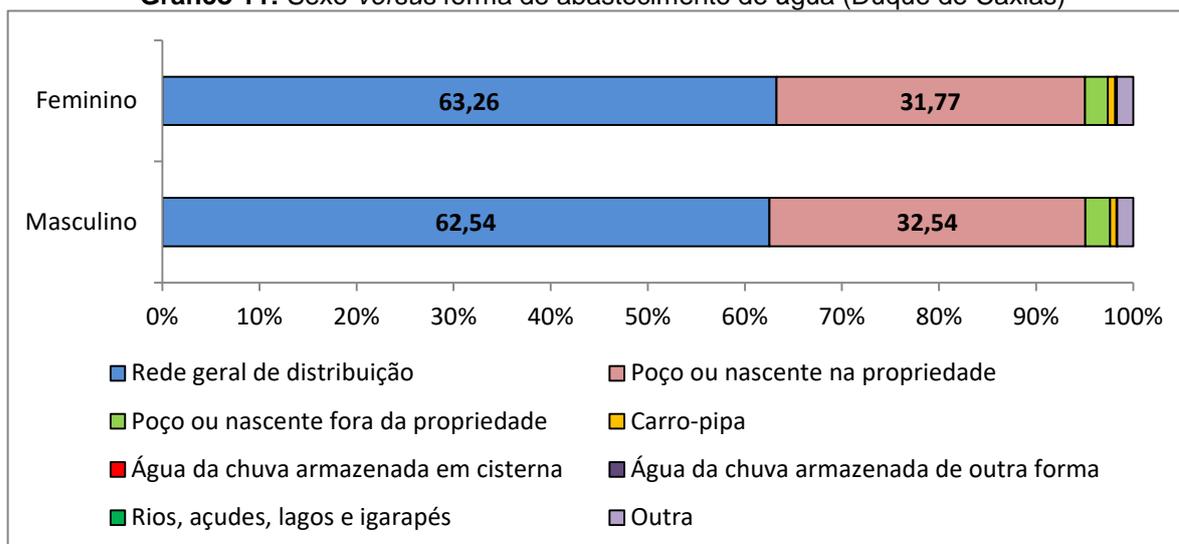
não brancos é maior que na totalidade da área atendida pelo macrossistema Guandu-Lages-Acari. Enquanto em Caxias 64,54% das pessoas responsáveis pelo domicílio se declararam não-brancas (isto é, “pretas”, “pardas”, “amarelas” ou indígenas”), na totalidade da área enfocada nesta tese 52,55% das pessoas se declararam como não brancas.

Gráfico 10: Cor ou raça *versus* forma de abastecimento de água (Duque de Caxias)



Fonte: produzida pela autora com base nos dados do Censo 2010 (IBGE, 2010a).

Novamente, não foi encontrada grande diferença no acesso à água entre os domicílios que possuem como pessoa responsável mulheres e homens, como ilustrado pelo gráfico 11.

Gráfico 11: Sexo versus forma de abastecimento de água (Duque de Caxias)

Em Duque de Caxias, uma parte expressiva dos domicílios não tem acesso à rede em todas as faixas de renda, instrução ou raça. Contudo, é possível notar uma diferença na proporção daqueles com e sem acesso ao serviço público segundo o rendimento e o nível e instrução, o que pode ser visualizado nos gráficos 7, 8 e 9. Além disso, as outras formas de acesso à água tornam-se proporcionalmente maiores também na medida em que diminuem a renda e o nível de instrução.

Não foi encontrada diferença significativa de acesso à rede em função das variáveis cor ou raça e sexo.

* * *

Neste capítulo, através das informações recolhidas sobre os sistemas sociotécnicos de abastecimento, dos dados do SNIS e das estatísticas de saneamento disponibilizadas pelo IBGE, foi possível demonstrar empiricamente a existência de desigualdades no acesso ao serviço público entre o município do Rio de Janeiro e os municípios da Baixada Fluminense. Através dos dados do SNIS, constatou-se que a desigualdade vai além do acesso ou não à rede, abrangendo também o índice de hidrometração – que em toda a Baixada Fluminense, com exceção de Nilópolis, é inferior ao do Rio de Janeiro – e o consumo médio *per capita* de água, também inferior em todos os municípios da periferia metropolitana.

Além disso, através dos microdados do Censo 2010 do IBGE verificou-se que, na escala metropolitana, o acesso à rede pública de abastecimento é desigual entre

a parcela mais pobre da população e aqueles com maior renda, por um lado, e entre brancos e negros e pardos, por outro. Assim, são as famílias mais pobres, menos instruídas e não brancas aquelas que enfrentam o maior déficit nos serviços de saneamento.

O fato destas desigualdades se reproduzirem no nível municipal, que cria sua própria periferia, já havia sido apontado por Kowarick (1979) e demonstrado, no caso de Queimados por Britto, Maiello e Quintslr (2015) e Quintslr, Maiello e Britto (2015). Com efeito, em Duque de Caxias, foi encontrada, em primeiro lugar, uma grande diferença espacial no acesso à rede pública: enquanto na área central, representada pelo 1º Distrito, 90% dos domicílios tem acesso à rede pública de abastecimento, nos demais distritos o acesso à rede chega, no máximo, a 55% (cf. tab. 4). Em certos bairros, como Campos Elíseos, o acesso à rede é restrito a 23% dos domicílios.

Em segundo lugar, as desigualdades de acesso em função da renda e escolaridade também se reproduzem em Duque de Caxias, sendo o déficit concentrado nas famílias com menor renda e menor escolaridade. A desigualdade em função de cor ou raça, ao contrário, não parece se reproduzir no nível municipal.

Apesar das limitações das informações e estatísticas de saneamento, através dos dados disponíveis, foi possível atestar a desigualdade ambiental no acesso à água na RMRJ. Entretanto, devido à ausência de dados relevantes – como a regularidade do serviço/intermitências e a qualidade da água – é fundamental que as informações oficiais sejam complementadas com pesquisa qualitativa que possibilite problematizar essas questões que fazem com que, efetivamente, as desigualdades sejam superiores àquelas demonstradas quantitativamente. Um dos exemplos de problemas enfrentados na periferia da RMRJ decorrentes da ineficiência dos sistemas sociotécnicos estabelecidos é a convivência com grupos criminosos que se beneficiam da precariedade. A aquisição de água pela população por meio desses grupos, que atuam na venda de água mineral, venda de carros pipas, e manobras ilegais nas redes, tem impacto no orçamento das famílias que vivem com renda reduzida, aumentando a vulnerabilidade das mesmas.

5 OS MOVIMENTOS DE LUTA PELO SANEAMENTO NA RMRJ: ENTRE OS QUADROS DE JUSTIÇA NA DÉCADA DE 1980 E A AMEAÇA GLOBAL DA CRISE

No capítulo anterior, buscamos demonstrar como se configura a desigualdade no acesso à água em dois diferentes recortes espaciais. Primeiramente, se discutiu a desigualdade entre o centro os municípios da periferia metropolitana. Por sua vez, a desigualdade intramunicipal no acesso à rede pública de abastecimento foi ilustrada, em particular, pelo bairro de Campos Elíseos (Duque de Caxias) que comporta, ao mesmo tempo, uma grande refinaria de petróleo e uma população extremamente pobre e sem acesso ao saneamento.

Igualmente, os cruzamentos de variáveis sociais e de formas de abastecimento de água revelaram a existência de desigualdade ambiental tanto na escala metropolitana quanto na escala municipal.

Se, de um lado, é possível argumentar que essas desigualdades (espacial e ambiental) são fruto de um processo histórico de segregação e encontram-se, hoje, enraizadas nos sistemas sociotécnicos de abastecimento; de outro, é preciso notar que esse processo não ocorreu sem contestação. No final da década de 1970 e ao longo da década de 1980 alguns movimentos sociais se articularam na tentativa de reduzir o déficit de abastecimento na Baixada Fluminense.¹⁷ A organização e resistência dos grupos marginalizados pode, se não reverter o quadro de desigualdade ambiental, criar mecanismos para contestá-la – ao aumentar sua possibilidade de influenciar os processos de tomada de decisão. De fato, a desigual “capacidade de influência sobre decisões políticas” (ACSELRAD, 2006, p. 119) vem sendo apontada pela literatura como uma das causas da desigualdade ambiental.

Na região, merece destaque a grande mobilização ocorrida na década de 1980 em torno da criação do Comitê Político de Saneamento, Habitação e Meio Ambiente da Baixada Fluminense. O Comitê foi uma esfera que englobou as federações de associações de moradores, compostas, por sua vez, pelos movimentos de bairros, e consolidou-se por mais de uma década como um interlocutor privilegiado do Estado no que dizia respeito às políticas de saneamento para a região. Em síntese, foi capaz de criar um espaço onde os diversos problemas

¹⁷ Esse momento coincidiu com o período de emergência de uma série de movimentos sociais urbanos, alguns dos quais descritos por Eder Sader no livro *Quando Novos Personagens Entram em Cena* (SADER, 1988).

vividida cotidianamente e localmente pelos moradores pudessem ser articuladas como uma questão pública que demandava soluções em termos de políticas específicas para a região por parte dos poderes públicos responsáveis ou, em outros termos, uma arena pública (CEFAI, 1996; 2008; 2009).

Aqui, o recurso ao estudo de um movimento da década de 1980 tem o objetivo de contribuir para a compreensão da situação contemporânea da mobilização em torno do saneamento, sendo esta caracterizada, por um lado, por uma aparente imobilidade dos movimentos sociais; e, por outro, pela construção social da crise hídrica no Rio de Janeiro (ver cap. 5). De certa forma, o enquadramento (SNOW, 2001) da questão hídrica enquanto crise causa certa surpresa, uma vez que ela foi assim formulada devido ao temor de que haja um racionamento de água na cidade do Rio de Janeiro nos moldes do proposto para a metrópole paulista, que também vem enfrentando problemas de escassez. O racionamento, segundo o esquema proposto para São Paulo, se materializaria na forma de rodízio, ou seja, recebimento de água restrito a um determinado número de dias por semana ou a um determinado número de horas por dia. Não obstante, o rodízio de abastecimento é a regra para diversas áreas da periferia metropolitana do Rio de Janeiro e, sobretudo, para a Baixada Fluminense, onde, dependendo do bairro, é possível passar vários dias seguidos sem receber água. Ademais, em casos extremos, há bairros inteiros sem rede de abastecimento, ou seja, sem a possibilidade de receber uma gota sequer de água do serviço público.

Assim, busca-se entender os processos de mobilização e desmobilização à luz de pesquisadores da ação coletiva, em especial aqueles vinculados à *contentious politics* (TILLY, 1999; MCADAM; TARROW; TILLY, 2009; TARROW, 2009). O trabalho de significação e construção do sentido da ação relacionada ao saneamento, ou “quadros de ação coletiva”, por sua vez, é interpretado à luz da *frame perspective* (SNOW, 2001). Além destes, considera-se importante para o tema aqui desenvolvido o trabalho de Bourdieu (2014) sobre a construção da “opinião pública” e de Scott (2002) sobre as formas cotidianas de resistência.

Essa abordagem teórica é apresentada sucintamente na primeira seção. Em seguida, aborda-se a constituição do Comitê de Saneamento. Sua descrição histórica é baseada: (i) no levantamento da história do Comitê Político de Saneamento, Habitação e Meio Ambiente da Baixada Fluminense realizado por

Porto (2003); (ii) nas entrevistas com lideranças da região disponibilizadas no livro *Sociedade em Movimento: trajetórias de participação social na Baixada Fluminense* (MACEDO; MAIA; MONTEIRO, 2007); (iii) em entrevistas realizadas com lideranças envolvidas atualmente no debate sobre saneamento. Por fim, os novos contornos da questão da água na metrópole – incluindo a emergência da crise hídrica, os movimentos locais e as formas de resistência cotidiana – são tratados na terceira seção.

O debate em torno do atual enquadramento do problema de abastecimento como crise é realizado, principalmente, a partir das anotações de campo realizadas no decorrer de diversos eventos que ocorreram ao longo do ano de 2015. Já a caracterização das lutas atuais por saneamento baseia-se nas entrevistas realizadas com lideranças populares. A resistência local, finalmente, é ilustrada a partir do estudo de caso de Campos Elíseos.

5.1 Abordagem teórica: ação coletiva confrontacional, quadros de ação coletiva e resistência cotidiana

Os autores vinculados à teoria da mobilização de recursos políticos, ao alargarem o alcance de seus interesses – dos movimentos sociais propriamente ditos¹⁸ para toda forma de confronto político (TILLY, 1999; MCADAM; TARROW; TILLY, 2009; TARROW, 2009) – permitem estudar os processos de mobilização e (aparente) desmobilização ao longo do tempo em torno da questão do saneamento.

Primeiramente, a inclusão da dimensão temporal e a adoção do conceito de ciclo de reivindicações possibilitam entender a intensidade das ações de confronto na década de 1980 e, igualmente, os momentos de declínio na frequência das mesmas. Nesta perspectiva, um ciclo tem início com interações “face a face”, e ganha maior dimensão a partir da “imprensa, associação e campanhas de coalizão [que] constroem estruturas conectivas entre um número maior de pessoas e possibilitam a difusão dos movimentos para novos públicos” (TARROW, 2009, p. 78), produzindo, assim, a difusão da ação coletiva. Após um ápice no ciclo de protestos, repressão, cooptação e fragmentação tendem a finalizar o ciclo (TARROW, 2009, p. 201). Esta abordagem nos autoriza a pensar que, na atualidade, vive-se um

¹⁸ Para os teóricos desta linha só podemos falar em movimentos sociais quando o desafio aos poderes estabelecidos é sustentado no tempo.

momento de ‘calmaria’ na ação coletiva relacionada ao saneamento no território estudado.

O conceito de movimento social aqui empregado foi formulado por estes teóricos em seu projeto de “mapear o confronto político” (MCADAM; TARROW; TILLY, 2009). Assim, os movimentos sociais são compreendidos como uma interação social sustentada no tempo entre dominantes e dominados, ou seja, entre partes que possuem uma acentuada desigualdade de poder (MCADAM; TARROW; TILLY, 2009; TARROW, 2009).

A abordagem relacional presente nas obras de referência desta corrente de estudiosos da ação coletiva, expressas em seus instrumentos de análise, permite superar a oposição entre ação e estrutura, como nota Bringel (2011). Nesse sentido, existe uma influência mútua entre as estruturas de oportunidades políticas e a ação coletiva em si, podendo esta, no longo prazo, alterar as próprias estruturas de oportunidades – que compreendem: (i) as formas de governo, que podem ser mais ou menos autoritárias; (ii) as formas de repressão correntes aos grupos que contestam as formas de poder estabelecidas; e (iii) a presença de aliados e/ou rivais potenciais. A compreensão destas estruturas de oportunidades contribui para a análise da emergência do Comitê como ator político na Baixada Fluminense na conjuntura de abertura política da década de 1980 e da eleição de um governador de um partido trabalhista no Rio de Janeiro.

Uma questão de grande relevância para a análise do desenvolvimento deste movimento é o processo de constituição de identidades coletivas, que vai ao encontro da noção de quadro de ação coletiva, proposta no âmbito da *frame perspective* (SNOW, 2001), inspirada em Goffman. Sua preocupação está fortemente centrada na construção dos sentidos da ação coletiva, empreendida através do “trabalho de significação” por parte de militantes ou outros participantes dos movimentos. Nesse sentido,

[...] os produtos desta atividade de enquadramento, na arena do movimento social, são denominados “quadros de ação coletiva”, definidos como “os conjuntos de crenças e significados orientados para a ação”, que “inspiram e legitimam as atividades e campanhas” de segmentos organizacionais de um movimento social (SNOW, 2001, p. 1).

Na construção desses quadros, Snow (2001) e Tarrow (2009) consideram relevante a inscrição de situações tidas como problemáticas em um quadro interpretativo mais amplo, onde elas apareçam como situações de injustiça social

que convidem à ação. Assim, novos elementos podem ser articulados e certos aspectos amplificados de maneira criativa pelos movimentos que buscam mobilizar o consenso, criar significados compartilhados e alargar seu espectro de ação. Ou seja, o sentimento de injustiça não provoca de forma automática uma ação coletiva, podendo ser necessária alguma forma de mediação, usualmente realizada pelas lideranças.

Cefaï reforça a análise relacional ao se afastar tanto do que ele considera como racionalismo quanto do estruturalismo embutidos nas análises de quadros de ação coletiva. Assim, rejeita o processo de enquadramento como uma ação meramente estratégica dos movimentos e alega que as análises e propostas dos líderes “devem ter uma congruência semântica com a vida cotidiana ou o universo político de seus destinatários” (CEFAÏ, 2008, p. 22), como condição necessária para que produzam alguma ressonância e contribuam para a mobilização do consenso. Desta forma, critica, igualmente, o excessivo psicologismo de certas abordagens. Assim:

É insuficiente, em certo sentido, falar de “construção” da realidade ou da legitimidade [...]: isso implica considerar que as questões cognitivas e normativas dos problemas públicos são indefinidamente manipuláveis, que os critérios de sua apreensão são arbitrários ou artificiais; abre margem a toda forma de ceticismo e de cinismo (CEFAÏ, 1996, p. 48).

O processo de construção da questão pública (arena pública) se dá, portanto, em um jogo de enquadramentos e reenquadramentos sucessivos do problema público (CEFAÏ, 1996). Para o autor, uma mobilização deve “produzir os termos de sua inteligibilidade e de sua legitimidade para os auditórios aos quais se endereça, para os membros que [os] compõem e para os adversários contra os quais luta” (CEFAÏ, 2009, p. 27). Dessa forma, uma ação coletiva constitui, portanto, “uma *arquitetura móvel de contextos de sentido* [...] que articulam diferentes grandezas de escala espacial e temporal e que são percebidos pelos atores como acessíveis a suas interações ou coercitivos [...]” (CEFAÏ, 2009, p. 28).

O autor destaca, por fim, uma questão que ele considera ter sido negligenciada pelas diversas correntes teóricas: a importância da afetividade para a ação coletiva, fundamental, a seu ver, no processo de produção da experiência perceptiva e moral:

O sentido do bem, do direito e da justiça, o sentido da honra, a paixão pela igualdade ou ódio de classe são, antes de tudo, sentimentos morais. Toda

mobilização coletiva é pontuada por experiências de indignação e revolta, solidariedade ou debandada, alegria ou decepção (CEFAI, 2009, p. 31).

Estes elementos possibilitam fazer indagações sobre as diferentes formas de conceber a questão do saneamento na metrópole e os enquadramentos da ação coletiva voltada para a exigência desse serviço. Permitem problematizar, inclusive, o atual enquadramento da questão do abastecimento no estado do Rio de Janeiro enquanto crise hídrica. Entretanto, persiste ainda a questão de compreender o que restou da mobilização em torno do saneamento na Baixada Fluminense.

O fato de não haver, atualmente, nenhum movimento tão grande (no que se refere ao número de envolvidos e de ações) como o Comitê de Saneamento da década de 1980 não significa que alguns movimentos sociais não continuem denunciando as desigualdades no acesso à água na região, como é o caso do Movimento Pró-Saneamento e Meio Ambiente da Região do Parque Araruama (MPS), em São João de Meriti, e o Fórum dos Atingidos pela Indústria do Petróleo nas Cercanias da Baía de Guanabara (FAPP-BG). Além do que, como destaca Scott (2002), na aparente apatia dos grupos dominados, podem esconder-se “silenciosas guerrilhas” travadas pela sobrevivência cotidiana, mas que têm o potencial de contestar e até mesmo alterar as políticas de Estado.

De acordo com o proeminente cientista político e antropólogo americano, “entender essas formas comuns de luta é entender o que muitos dos camponeses fazem nos períodos entre as revoltas para melhor defender seus interesses” (SCOTT, 2002, p. 12). Essas “formas cotidianas de resistência” são caracterizadas por requererem um baixo grau de organização e planejamento, por representarem iniciativas individuais ou de pequenos grupos pela sobrevivência, por evitarem o confronto com elites ou autoridades, e pelo fato de raramente seus agentes reivindicarem a autoria dos atos, uma vez que o anonimato é, na maioria das vezes, a garantia de sua segurança. Podem ser, em um contexto de grande assimetria de poder e repressão, as únicas opções disponíveis para os grupos desprovidos de outras formas de se fazer ouvir no espaço público (SCOTT, 2002).

Scott admite que seria errôneo supervalorizar tais formas de resistência, mas advoga sobre sua significância em contextos de grande desvantagem estrutural: “[...] é dessa maneira e não através de revoltas ou da pressão política legal que o campesinato tem classicamente marcado presença na política” (SCOTT, 2002, p. 13).

Mesmo tendo o potencial de influenciar as políticas do Estado e as relações de classe, estas ações são frequentemente negligenciadas dos registros históricos em decorrência da própria “natureza dos fatos” e da “mudez auto-interessada dos antagonistas” (SCOTT, 2002, p. 13-14). Se, por um lado, os agentes da resistência buscam não chamar atenção sobre suas ações como forma de proteção, para o Estado, admiti-las também acarreta algumas desvantagens, tais como assumir a impopularidade de algumas políticas e a dureza de sua autoridade nestas situações. Adicionalmente, como algumas formas cotidianas de resistência incluem transgressões à lei, como os furtos de grãos de arroz estudados pelo autor e incêndios premeditados ou sabotagem, reconhecê-las é, igualmente, um reconhecimento de ausência de autoridade para fazer valer as normas por ele mesmo estabelecidas (SCOTT, 2002).

Dessa forma, a nosso ver, algumas das ações desenvolvidas atualmente por moradores na escala local para garantir o acesso à água em um contexto de não prestação do serviço pelo poder público podem ser interpretadas a partir do conceito de “formas cotidianas de resistência”. Essas ações ganham relevância na medida em que a segregação na metrópole se aprofunda e, com ela, a desigualdade de oportunidades de incluir os problemas vivenciados localmente na agenda política. A dificuldade de se fazer representar na esfera pública ou a desigual capacidade de participação nas decisões políticas contribui, de fato, segundo alguns autores, para a perpetuação da situação de desigualdade ambiental. Assim, na medida em que os grupos e comunidades marginalizados não possuem vínculos fortes com as esferas de poder (TAYLOR, 2000), seus interesses tendem a ser levados apenas raramente em consideração no processo político, sendo, de maneira frequente, completamente ignorados pelos tomadores de decisão (COLE; FOSTER, 2001, p. 70).

5.2 O Comitê de Saneamento da Baixada Fluminense

Nesta seção, optou-se por dividir a história do Comitê em dois momentos. Primeiramente, buscou-se entender os antecedentes que tornaram possível a emergência desse coletivo. Em seguida, sua trajetória foi apresentada propriamente, desde o momento de sua constituição até o final da década de 1990, quando seus participantes consideraram que ocorreu a desmobilização.

4.2.1 Uma sociedade em movimento? Condições para a politização da questão do saneamento na década de 1980

O Comitê Político de Saneamento da Baixada Fluminense surgiu no ano de 1984 no contexto da reabertura política após 20 anos de ditadura militar no Brasil. As condições para a formação deste movimento regional de luta pelo saneamento, entretanto, foram sendo gradativamente construídas por diversos agentes ao longo das décadas anteriores.

Na Baixada Fluminense, como em diversas outras regiões do país, os movimentos de bairro e sindicais que existiam antes de 1964 foram, em um primeiro momento, desarticulados pelos militares e pelo acirramento da repressão no final da década de 1960.

A atividade das associações de bairro na região no período anterior ao Golpe Militar (1964) pode ser atestada pela realização do que foi, de acordo com Porto (2003), o primeiro congresso de associações de moradores de que se tem registro no país, em 1960. Esta informação é corroborada, ainda, pelo depoimento concedido por Francisco de Assis Amaral ao Centro de Pesquisa e Documentação de História Contemporânea do Brasil, CPDOC (AMARAL, 2001, p. 17): “Talvez tenha sido Nova Iguaçu quem iniciou, antes de 64, o movimento de associação de moradores. O primeiro congresso de associações de moradores foi feito lá, em Comendador Soares”.

Entretanto, a generalização de processos de cassação dos direitos políticos a partir da promulgação do Ato Institucional nº 5 (AI-5), que implicava, inclusive, a “proibição de atividades ou manifestação sobre assunto de natureza política” e a possibilidade de “proibição de frequentar determinados lugares” (BRASIL, 1968), resultou na desarticulação da maior parte das associações de moradores e amigos de bairro e na perseguição e prisão de diversas de suas lideranças (MACEDO; MAIA; MONTEIRO, 2007).

Mais fortemente sentido no estado da Guanabara, o referido contexto político teve duas implicações que nos parecem fundamentais para a rearticulação dos movimentos sociais na Baixada Fluminense na década de 1970, ainda em um contexto de forte repressão.

Em primeiro lugar, militantes do movimento estudantil e de partidos políticos de esquerda (principalmente PCdoB, PCB) chegaram e se instalaram em municípios

da região em questão nesse período, alguns fugindo da perseguição política e outros buscando realizar trabalhos sociais com a população da periferia.

Um exemplo desta última motivação é a chegada dos “quatro médicos” (Antônio Ivo, Lúcia Souto, Ana Leonor e José Noronha), citada em diversas entrevistas transcritas no livro *Sociedade em Movimento: trajetórias de participação social na Baixada Fluminense* (MACEDO; MAIA; MONTEIRO, 2007). Nas palavras de uma das médicas, a intenção dos quatro era “fazer um trabalho comunitário a partir da saúde” (SOUTO, 2007, p. 32).

A trajetória de outro estudante de medicina e militante do PCdoB, Nelson Nahon, ilustra como a perseguição política levou estudantes a se instalarem na região. De acordo com Dilcéia Nahon, com quem foi casado, apesar do desejo da família de que ele saísse do Brasil, ele decidiu ficar, tendo que atuar na clandestinidade, sendo obrigado a romper vínculos com a família e largar a faculdade e mudar-se de Copacabana para a Baixada Fluminense (NAHON, 2007, p. 24).

A interação destes estudantes – em sua maioria oriundos das camadas médias urbanas e advindos da capital – com lideranças da Baixada Fluminense resultou em novas configurações dos movimentos que ainda resistiam na região. Uma questão que se tornou cada vez mais relevante foi a relação entre saneamento e saúde. Os “encontros de saúde” promovidos pelos “quatro médicos” em parceria com a Diocese de Nova Iguaçu também contribuíram para a fundação do Movimento Amigos de Bairro (MAB), que deu origem à Federação das Associações de Moradores de Nova Iguaçu (NAHON, 2007; SOUTO, 2007).

Em segundo lugar, a proibição de manifestações e encontros políticos resultou, como observa Acselrad (2015, p. 64), em um “movimento permanente de destruição, em distintas escalas, de arenas públicas emergentes”, restringindo a crítica política a espaços semi-públicos ou “espaços públicos periféricos” (Lopes, 2008, p.131 apud ACSELRAD, 2015, p. 61) – i.e., o “interstício tenso situado entre os espaços públicos e privados” (ACSELRAD, 2015, p. 61).

No caso da Baixada Fluminense, como fica claro nas entrevistas analisadas e no trabalho de Hélio Porto (2003), a Igreja Católica constituiu-se em espaço privilegiado de resistência e mobilização política. Praticamente todos os entrevistados falaram da importância da Igreja e, em especial dos bispos Dom

Adriano Hypólito (Diocese de Nova Iguaçu, 1966-1994) e Dom Mauro Morelli (Diocese de Duque de Caxias, 1981-2005) e do Padre Adelar, que atuou durante 30 anos na Baixada Fluminense. Alguns deles tiveram atuação diretamente vinculada à Igreja – nos grupos jovens, Comunidades Eclesiais de Base e Pastorais; outros, como os que vinham do movimento estudantil e/ou sofriam perseguição política, foram abrigados e construíram suas redes de atuação a partir da ação destes clérigos.

Cabe ressaltar aqui o fato de algumas lideranças comunitárias formadas politicamente pela Igreja Católica não professarem esta mesma fé. Como exemplo, é possível citar o dirigente de um dos poucos movimentos identificados na região que permanecem atuantes na luta por saneamento (Movimento Pró-Saneamento do Parque Araruama, São João de Meriti – MPS) que, apesar de ser da Igreja Batista, teve sua “formação política” vinculada à atuação de Padre Adelar (MACHADO, 2015).

Dilcéia Nahon (2007), por sua vez, cita outra liderança que, apesar de não ser uma “católica ardorosa”, frequentava a Igreja Católica por esta ser um espaço de encontro e articulação política. De acordo com Sebastião Bernardino de Andrade (2007, p. 41):

A CNBB, nesse período, tinha a sua frente D. Ivo Locheider, e se intensificou um compromisso com os pobres e com as classes populares, com uma busca pela redemocratização do país e, discretamente, um embate contra a ditadura. [...] Já que não podia ter reunião de sindicatos e aglomeração em praças, a Igreja era um campo neutro para a organização das bases.

Tendo se constituído ao longo da segunda metade da década de 1960 e durante a década de 1970 como um dos poucos espaços onde era possível a realização de atividades de formação e articulação política, a Igreja Católica acabou por desempenhar um papel importante na constituição das federações de associações de moradores na Baixada Fluminense. As articulações que possibilitaram o surgimento do MAB, em 1981, por exemplo, ocorreram com participação da Diocese de Nova Iguaçu e a primeira sala do movimento foi cedida pelo Centro de Formação de Líderes da Igreja, no bairro de Moquetá (NAHON, 2007). A primeira sede da Federação das Associações de Moradores de Duque de Caxias (MUB), no Pilar, por sua vez, foi construída com recursos de uma entidade ligada à Missão Central Franciscana Alemã (ANDRADE, 2007). A participação de Padre Adelar na formação da Federação de Associações de Moradores de São João de Meriti

(ABM), em 1983, também foi ressaltada pelos entrevistados (DEUS DA SILVA, 2007; FLORÊNCIO, 2007; MACHADO, 2015; RAULINO, 2015b). Paulo César Faria Machado (2015) descreve a atuação do pároco:

A luta dele sempre foi por saneamento, por água. Ele vinha com a pregação dele na Sexta-feira Santa [...] pegava aquela caminhada das 14 estações de Cristo, chegava na beira de uma vala, parava a procissão e falava para as pessoas do por quê aquela vala estar ali e porque ela não deveria estar ali. Então ele usava a pregação dele sempre para esclarecer [...].

Importa sublinhar aqui que os clérigos citados são vinculados à Teologia da Libertação, corrente do catolicismo que surgiu durante os estudos preparatórios da II Conferência Geral dos Bispos Latino-Americanos, realizada em Medellín, Colômbia, em 1968 (ALTMANN, 1979). Destacam-se como preocupações da Teologia da Libertação a situação de opressão do povo na América Latina, as situações de injustiça e a construção de uma sociedade mais justa e fraterna (Ibid.). Adelar Pedro de David (Padre Adelar) descreve assim sua filiação: “Eu sou da corrente da Teologia da Libertação, dos movimentos sociais da América Latina, do PT.” (DAVID, 2007, p. 82).

As interações descritas – entre movimento estudantil, militantes de partidos de esquerda e moradores preocupados com as condições de vida na Baixada Fluminense – mediadas por uma Igreja progressista e por bispos e padres engajados com as causas sociais – possibilitaram o ressurgimento dos movimentos populares urbanos na Baixada Fluminense na segunda metade da década de 1970.

Como notado por Porto (2003, p. 73), o acirramento dos problemas urbanos contribuiu para o aumento do descontentamento e para a “emergência de um discurso sobre a Baixada Fluminense”. De acordo com o autor, este novo discurso realçava a Baixada Fluminense como

[...] lugar de moradia dos trabalhadores e expressão da exploração de classe responsável pela produção da pobreza e da miséria. A alternativa proposta estava centrada na construção de uma identidade social de classe que possibilitasse a organização dos trabalhadores no lugar de moradia objetivando a transformação dessa realidade (PORTO, 2003, p. 63).

Assim, as associações de bairro que surgiram em Nova Iguaçu, Duque de Caxias e São João de Meriti, começam, ainda na década de 1970, a debater as questões relativas ao saneamento da região. Dessa forma, mutirões de limpeza de ‘valões’ passaram a ser organizados e foi estabelecida uma agenda que articulava saneamento e saúde a partir da influência dos médicos sanitaristas. As constantes

enchentes eram o problema que mais afligia a população, uma vez que causavam prejuízos materiais e perdas de moradias. Além disso, a associação entre a transmissão de doenças e contato com a água das inundações passou a ser cada vez mais clara para os moradores.

Posteriormente, com o surgimento das federações de associações de moradores (MAB, MUB e ABM), na década de 1980, e com a formação do Comitê de Saneamento da Baixada Fluminense, em 1984, o debate sobre saneamento sofreu mais uma modificação importante. A articulação das entidades de bairro levou à constatação de que problemas semelhantes eram vivenciados pelos moradores de toda a Baixada Fluminense. Ademais, possibilitou a compreensão dos problemas de drenagem, esgotamento e abastecimento de água em termos regionais, bem como o entendimento de que eles não poderiam ser enfrentados de forma fragmentada.

Este reenquadramento dos problemas de saneamento em termos regionais fica claro no relato de uma das fundadoras do MAB:

A Baixada é uma nesga de terra composta por Nova Iguaçu, Caxias, São João, Nilópolis e Magé; há três grandes rios que cortam esses municípios [...] Então limpar um rio aqui em Nova Iguaçu era bobagem, se eles não limpam em Gramacho não resolve o problema (NAHON, 2007, p. 19).

Na verdade, a própria criação do Comitê de Saneamento é fruto desta nova compreensão mais integrada do saneamento pelos movimentos populares. No início da década de 1980, diante da reincidência das enchentes e da imobilidade do Estado, multiplicam-se as manifestações públicas reivindicando o saneamento da região. Várias passeatas, manifestações e tentativas de encontros com representantes do poder público são relatadas pelas lideranças dos movimentos. O jornal ABM nos Bairros (ABM, 1988, p. 4) descreve os episódios mais relevantes de 1984:

[...] no dia 11 de novembro de 1984 [...] duas mil pessoas participaram de uma passeata de Vilar dos Teles até o centro de São João. O próximo episódio aconteceu sete dias depois em Nova Iguaçu. Cinco mil pessoas se reuniram para, coordenados pela MAB (Nova Iguaçu), MUB (Caxias) e ABM e Famerj, discutirem com o Governador o saneamento global da Baixada. Como o Governador não apareceu, os moradores foram até ele dia 23 de novembro, emocionando o centro da cidade numa passeata da Central do Brasil até o Palácio Guanabara, que juntou 2 mil pessoas num só grito: A Baixada exige Saneamento Já!

De acordo com Florêncio (2007) esse processo culminou na formação do Comitê de Saneamento, no dia 23 de novembro de 1984, através de um acordo com

o então Secretário de Obras do Estado do Rio de Janeiro, Luiz Alfredo Salomão. Posteriormente, o Comitê alterou seu nome para incorporar a questão da habitação e do meio ambiente, passando a ser denominado Comitê Político de Saneamento, Habitação e Meio Ambiente da Baixada Fluminense.¹⁹

5.2.2 A trajetória do Comitê de Saneamento: das grandes mobilizações reivindicando a prestação dos serviços à aparente desmobilização e dispersão

Conforme apresentado no item anterior, a formação do Comitê de Saneamento foi antecedida por uma série de articulações locais, em geral representadas pela formação das associações de bairro nos municípios de Nova Iguaçu, Duque de Caxias e São João de Meriti.²⁰ Gradualmente, os problemas vivenciados em escala local, i.e. ao nível dos bairros, passaram a ser identificados como sendo comuns a toda a área da Baixada Fluminense, tendo contribuído para este processo a formação das federações de associações de moradores (MAB, MUB e ABM). Dessa forma, a intensificação das lutas destas organizações por saneamento e saúde no início da década de 1980 teve como resultado a formação do Comitê de Saneamento da Baixada Fluminense.

Este se constituiu como um espaço de diálogo entre sociedade civil organizada e Estado, o que foi favorecido pelo momento de reabertura política pelo qual passava o país. Leonel Brizola (PDT) tinha sido eleito Governador do Estado do Rio de Janeiro no ano anterior (1983) pelo voto popular, após quase 20 anos de interventores nomeados pelos militares. Na avaliação de Porto (2003), com sua eleição, se estabeleceu uma nova burocracia estatal na gestão da política de saneamento; burocracia essa dotada de um projeto de caráter reformista e orientada tanto para a universalização dos serviços, quanto disposta a estabelecer canais de diálogo com a população.

O Comitê era composto por representantes das federações de associações de moradores da Baixada Fluminense e reunia-se mensalmente com representantes do Estado – dependendo da questão a ser debatida, participavam, além da Secretaria de Obras, da Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro

¹⁹ Neste trabalho nos referiremos ao Comitê Político de Saneamento, Habitação e Meio Ambiente da Baixada Fluminense apenas como Comitê de Saneamento.

²⁰ Belford Roxo, Mesquita e Queimados só se emanciparam de Nova Iguaçu na década de 1990.

(CEDAE) e da então Superintendência Estadual de Rios e Lagoas (SERLA) (hoje INEA) (NAHON, 2007; SOUZA SILVA, 2007).

Porto (2003) destaca que, inicialmente, a identidade do Comitê expressava uma ambiguidade: por um lado, designava uma articulação dos movimentos populares na luta por saneamento; por outro, tendo sido criado a partir de um acordo com o Secretário de Obras do Estado, significava o espaço de encontro entre o poder público e a sociedade civil para debater as políticas de saneamento da região. Tal ambiguidade seria parcialmente resolvida, segundo o autor, no governo Moreira Franco (1987-1991). Como este governo não valorizava a esfera pública estabelecida na gestão anterior, sua identidade passa a ser claramente marcada pela articulação das federações de associações de moradores da Baixada Fluminense.

A despeito desta dificuldade na delimitação de suas fronteiras identitárias, a possibilidade de orientar as demandas do movimento popular para a esfera estadual apresentou, segundo as fontes consultadas, inúmeras vantagens. Em primeiro lugar, como tratado anteriormente, já existia o entendimento de que as questões de saneamento não seriam resolvidas em âmbito municipal, tendo em vista o caráter regionalizado do problema. Em segundo lugar, a política de saneamento no período dependia diretamente das Companhias Estaduais de Saneamento (PORTO, 2003), fortalecidas durante o regime autoritário em detrimento da autonomia municipal. Por fim, o diálogo com um governo que estava disposto a debater e incorporar as demandas das associações possibilitava contornar o clientelismo fortemente arraigado na maneira de se fazer política na região (FLORÊNCIO, 2007).

Assim, diversas políticas públicas de saneamento foram concebidas a partir desse diálogo. O primeiro resultado, compreendido pela população como resposta ao compromisso firmado pelo secretário Luiz Alfredo Salomão no encontro de novembro de 1984, foi o Projeto Especial de Saneamento para Baixada Fluminense e São Gonçalo (PEBS), financiado pelo Banco Nacional de Habitação (BNH) (ABM, 1988; PORTO, 2003; FLORÊNCIO, 2007; PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DE MERITI, 2012).

A despeito das alterações realizadas no escopo do programa, o PEBS teve continuidade no governo de Moreira Franco, que o restringiu ao componente esgotamento sanitário e elaborou o Plano de Setorização do Abastecimento de

Água, a ser executado entre 1986 e 1990 (PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DE MERITI, 2012). Segundo Porto (2003), apesar de menor abertura à participação popular, foi mantido o diálogo com o Comitê em torno destes projetos.

Os estragos provocados pelas enchentes de 1988 abriram uma nova rodada de manifestações de massa exigindo políticas de saneamento para a região. Dentre os protestos, Nahon (2007) destaca a ida das federações à Brasília em quinze ônibus. Nesse período, o Governo do Estado do Rio de Janeiro elaborou o Projeto Reconstrução Rio como resposta emergencial aos problemas ocasionados pelas chuvas.

Já a abertura para a participação popular no segundo Governo Brizola (1991-1994) foi avaliada de diferentes formas segundo as lideranças. Dilecia Nahon (2007), por exemplo, considera que este governo não teve a “mesma pujança que o primeiro” e não deu tanto espaço aos movimentos populares”. Porto (2003), por sua vez, julga que a aliança com os movimentos foi retomada e destaca que dela resultou, inclusive, a elaboração do Programa de Despoluição da Baía de Guanabara (PDBG), que englobava uma visão abrangente de saneamento.

É possível notar uma inflexão na relação do Governo do Estado do Rio de Janeiro com os movimentos populares da Baixada Fluminense no final da década de 1990, durante os mandatos de Marcello Alencar (1995-1999) e de Anthony Garotinho (1999-2002). Não há, entretanto, um consenso entre as fontes consultadas sobre o momento preciso em que cessa o diálogo com o Comitê.

Há, porém, concordância de que a forma de participação e controle social propostas pela nova política desenvolvida para a região, o Programa Nova Baixada (inicialmente denominado Baixada Viva) esvaziou este espaço. No âmbito do Nova Baixada foi prevista a criação de Comitês Gestores Locais, para participação dos beneficiários diretos. Assim, o governo interrompeu o diálogo com o Comitê:

[...] Ao retirar o Comitê de Saneamento e as federações dessa discussão mais global, o governo acabou fazendo uma qualidade de escuta pequena entre os bairros e municípios. [...] Ele não dialogava com a gente. [...] Criou o que ele chamava de Comitês Gestores Locais (NAHON, 2007, p. 21).

Em síntese, desde a criação do Comitê de Saneamento no primeiro Governo Brizola (1983-1987), houve avanços e recuos no grau de abertura do Estado à participação popular nas políticas de saneamento para a Baixada Fluminense, até que no final da década de 1990 o Comitê foi esvaziado de seu conteúdo político.

Embora o próprio Estado tenha o poder de contribuir para a deslegitimação dos espaços de participação ao torná-los inócuos, cabe indagar sobre que outros fatores possibilitaram que isso ocorresse sem que novas rodadas de amplas manifestações tentassem conter o processo.

Apesar de haver certo consenso entre as fontes consultadas sobre a disposição para o diálogo no primeiro Governo Brizola, o que se refletiu na criação do Comitê, uma liderança do MAB considera que a aproximação entre governo e movimentos populares teria contribuído para o enfraquecimento dos últimos devido à cooptação de lideranças.

Esta questão da cooptação de membros do movimento, que aparece de diferentes formas em vários depoimentos, é problematizada pelos organizadores do livro *Sociedade em Movimento* (MACEDO, MAIA e MONTEIRO, 2007). Para os autores, o uso desta categoria para expressar a ambiguidade entre “sociedade civil” e Estado assume “caráter acusatório” para ambas as partes (“cooptadores” e cooptados) e demonstra a fragilidade conceitual da separação entre as duas esferas:

Tradicionalmente concebidos pela literatura de ciência política como separados a partir de situações em que estiveram, de algum modo, em oposição, estes conceitos perdem sua funcionalidade em situações nas quais seus integrantes se confundem (MACEDO; MAIA; MONTEIRO, 2007, p. 153).

Além desta questão, grande parte das lideranças que consideram ter havido cooptação do movimento após a década de 1980 ocuparam, em algum momento, cargos públicos ou eletivos. Assim, não foi possível chegar a nenhuma resposta conclusiva a respeito da participação de pessoas ligadas aos movimentos em partidos políticos, órgãos públicos ou cargos eletivos ter contribuído para o enfraquecimento dos movimentos na Baixada Fluminense.

A trajetória da participação popular na Baixada Fluminense, após atingir o auge na década de 1980 com a criação do Comitê de Saneamento e a influência exercida pelo mesmo nas políticas de saneamento para a região, sofreu grandes oscilações. As oscilações e a queda na participação social, de acordo com as próprias lideranças da região, decorreram de questões relacionadas tanto ao poder público quanto à sociedade civil.

Em relação às restrições impostas pelo poder público, foi relatado que os governos subsequentes (Moreira Franco, 1987-1991; Leonel Brizola, 1991-1994; Marcelo Alencar, 1995-1999) não apresentaram a mesma abertura aos movimentos,

apesar da manutenção do funcionamento do Comitê, possibilitando algum espaço de diálogo, e de terem designado secretários de obras para acompanhá-lo (NAHON, 2007).

Em relação ao posicionamento do Governo de Anthony Garotinho (1999-2002) frente ao Comitê, as críticas foram mais enfáticas. Por exemplo, Dilécia Nahon acredita que: “Quando entrou o Garotinho, desgraçou de vez a participação” (NAHON, 2007, p. 22). Outra liderança expressa a questão da seguinte forma:

Eu acho que no governo Garotinho estava tudo contaminado, a concepção desse governo é extremamente populista [...]. O governo conservador do Marcelo Alencar foi melhor para a sociedade. [...] O Garotinho [...] vai lá e compra o movimento. [...] nesse governo Garotinho houve muito desrespeito com a participação popular. Eles não recebem as federações. [...] O que os governos Garotinho e Rosinha conseguiram trabalhar muito bem foi o casamento perfeito entre o assistencialismo e o clientelismo instalado na Baixada (FLORÊNCIO, 2007, p. 128).

Em que pese o fato de a ausência do poder público nos espaços de diálogo ter o potencial de gerar descrença em sua efetividade e resignação, vários outros motivos, vinculados ao contexto socioeconômico e à própria dinâmica dos movimentos foram apontados para a desmobilização da sociedade a partir da década de 1990. Entre os primeiros, destaca-se a crise da década de 1980 e a incorporação de aspectos da agenda neoliberal pelo Estado brasileiro que levaram à precarização das relações de trabalho e ao empobrecimento da população. Assim, de acordo com uma liderança:

[...] tínhamos que trabalhar mais e sobrava cada vez menos tempo para se dedicar ao movimento. O projeto neoliberal não é só econômico [...] é ideológico [...]. Exacerbou o individualismo nas pessoas. [...] eu costumava dizer que a década de 1990 foi uma década perdida para os movimentos sociais e, a década de 1980, perdida no plano econômico (NAHON, 2007, p. 21).

A vinculação entre a desmobilização popular e o tema da precarização do trabalho e do rebaixamento das condições de vida também é enfatizado na fala de outra liderança:

Não tem mais uma grande quantidade de trabalhadores de macacão indo para a fábrica. Agora, está todo mundo terceirizado ou vivendo de biscates. Então, o movimento sindical se enfraqueceu também. [...] O limite fundamental é aquele das condições de vida. [...] as pessoas têm que correr atrás do ganha pão de cada dia [...] para atuar é preciso tempo [...] (DAVID, 2007, p. 83-85).

Além disto, o avanço da violência urbana e do tráfico de drogas seria um impeditivo adicional à participação, em especial devido ao fato das reuniões de associações de moradores e outras organizações ocorrerem à noite (David, 2007). Atualmente, o medo gerado pelas milícias estaria gerando ainda mais constrangimentos à participação (MACHADO, 2015).

Se, por um lado, os entrevistados apontam o empobrecimento, o aumento do individualismo e a violência como motivos de desarticulação, por outro, aspectos avaliados por eles como positivos, como a conquista de algumas das principais demandas, a redemocratização e a criação dos conselhos gestores de políticas públicas, também são considerados motivos para o enfraquecimento das lutas populares (DAVID, 2007; SOUZA SILVA, 2007). Nesse sentido, após essas conquistas no campo da democracia e de alguns poucos avanços em relação às condições de vida da região, as pessoas teriam se acomodado e os movimentos se institucionalizado.

Por fim, uma política federal desenvolvida durante o Governo José Sarney (1985-1990) no âmbito do Programa de Suplementação Alimentar – o Tíquete do Leite – esteve, segundo lideranças, de alguma forma, relacionada ao esvaziamento das associações. Uma liderança do MAB parece considerar que, através da conexão entre a concessão do benefício e situações de debate político, o Tíquete do Leite exerceu um estímulo à participação:

O governo federal mandava pela LBA os tíquetes para as associações de moradores e elas tinham os seus cadastros de 200 famílias [e] aproveitavam para entregar os tíquetes nas suas assembleias gerais. Todo mundo ia [...] falava-se de política e, no final, entregava-se o tíquete (COSTA DA SILVA, 2007, p. 53).

Entretanto, a mesma liderança reconhece que, com o fim do benefício, o efeito foi inverso e as pessoas pararam de ir às reuniões. Outra liderança se mostra mais crítica à forma de distribuição do tíquete:

Nós éramos lideranças comunitárias e não funcionários do governo para executar esse tipo de tarefa. Eu sabia que isso criaria um grande problema para o movimento popular. [...] As associações iam todas muito bem, até que vieram os tíquetes do leite. Imaginem a situação. Eu sou um líder comunitário, pobre, não tenho cargo e não tenho nada, mas tenho 200 tíquetes de leite para distribuir. Veja o poder que eu tenho no meu bairro! (CLEMENTE DA SILVA, 2007).

Todas essas questões, levantadas pelas lideranças que participaram do processo de constituição das federações de associações de moradores e do Comitê, – em especial a ausência de abertura dos diferentes governos estaduais e a pouca efetividade dos espaços de participação social, sejam conselhos ou o Comitê de Saneamento enquanto este permaneceu ativo – parecem ter contribuído para desenvolver uma descrença mais ou menos generalizada na política por parte da população.

5.3 Os novos contornos do problema da água na metrópole fluminense: crise hídrica, ações pontuais e resistência cotidiana

5.3.1 Crise Hídrica no Rio de Janeiro

A história da cidade e da Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ) foi marcada, como retratado no Capítulo 3, pela busca constante por fontes de abastecimento de água. Uma rápida busca em registros históricos é suficiente para atestar as inúmeras “crises”, “eventos críticos”, “situações de calamidade” pelas quais a região passou em decorrência da falta de água (AMARANTE, 1941). Estas situações pareceram ter ficado para trás com o início do uso das águas do Guandu nos anos 1950, possibilitado pela transposição do rio Paraíba do Sul.

Todavia, desde o verão de 2014, a região Sudeste vinha passando por um período de forte estiagem e novamente o termo crise passou a ser empregado para designar a situação. Entretanto, a propagada “crise hídrica do Sudeste” engloba situações muito distintas. Em um extremo, é possível situar a macrometrópole paulista, que já sofre com os efeitos da seca desde o ano de 2014, quando sucessivamente os seus reservatórios foram sendo esgotados, não apenas pela falta de chuvas, mas também pela má gestão da concessionária. O município de Itu foi palco de alguns dos episódios mais dramáticos, quando, ao ficarem quinze dias sem água, os moradores iniciaram protestos e saques a caminhões-pipa, que começaram a fazer a distribuição de água escoltados pela Guarda Municipal (MARTÍN, 2015d). Em outro extremo, encontravam-se as áreas que, ainda que alarmadas com a falta de chuvas, não tiveram seu abastecimento afetado pela estiagem, como foi o caso da região atendida pelo Sistema Guandu na metrópole fluminense (BRIARD, 2015a; OLIVEIRA, 2015).

Não obstante, mesmo que a estiagem não tenha afetado o abastecimento – como de fato ocorreu em outros momentos históricos – a crise hídrica tornou-se uma questão relevante para diferentes setores da sociedade fluminense.²¹ A possibilidade de racionamento ou rodízio de abastecimento discutida para o estado de São Paulo, mas ainda não aplicada oficialmente, criou o temor de que medida semelhante se tornasse necessária no estado do Rio de Janeiro. A simples ideia de receber água um número determinado de dias por semana e o clima gerado pelo tratamento do tema pela mídia fez com que a questão do saneamento retornasse ao debate público.

Vários eventos e debates foram então organizados pela universidade, pelo Poder Legislativo, por entidades representativas da indústria, entre outros. Assim, no mês de março de 2015, uma Comissão Parlamentar de Inquérito (CPI) foi instalada na Assembleia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro (ALERJ) para “apurar as responsabilidades dos entes públicos e privados perante a crise hídrica que afeta o estado do Rio de Janeiro e, em especial, sua região metropolitana [...]” (ALERJ, 2015, p. 14). Ao mesmo tempo, na Câmara Municipal do Rio de Janeiro, foi criada a Comissão Especial sobre o Colapso Hídrico, com objetivos semelhantes.

Entretanto, a própria existência de algo que possa ser denominado como crise não é unanimidade entre gestores e pesquisadores do tema, sem falar nas suas causas. Vários pesquisadores vêm argumentando que a atual crise é, na verdade, uma “crise de gestão”, uma vez que eventos extremos, como a seca prolongada no Sudeste, devem ser previstos pelos prestadores dos serviços de saneamento (MARANHÃO, 2015). Aparentemente, a recente concessão do prêmio Lúcio Costa pelo Legislativo Federal ao Governador Geraldo Alckmin, “em virtude do trabalho desenvolvido na Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (Sabesp) e na Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos do Estado de São Paulo” (AGÊNCIA CÂMARA DE NOTÍCIAS, 2015) buscou desautorizar tal interpretação.

De um ponto de vista semântico, o uso do termo crise também é controverso. Vários autores chamam a atenção para o fato de que a imprecisão e a polivalência adquirida pelo conceito possibilitaram que ele fosse mobilizado para designar uma ampla gama de problemas atuais (MORIN, 1976; LAROCHE; VAN LIER, 1981; SAMMAN,

²¹ Esta questão será aprofundada no Capítulo 5.

2011), adquirindo grande centralidade no “imaginário global contemporâneo” (SAMMAN, 2011, p. 5).

Importa destacar aqui que os problemas de abastecimento em grande parte da periferia metropolitana não são novidade. O rodízio de abastecimento é regra para várias áreas da Baixada Fluminense, onde o provimento de água é realizado através de um complexo sistema de manobras nas redes, uma vez que a quantidade de água aduzida para a região é insuficiente para garantir o abastecimento diário de todos os bairros (ver cap. 3). Daí resulta que a periferia enfrenta permanentemente a condição que parece ter gerado uma verdadeira apreensão na cidade do Rio de Janeiro e motivado a emergência da noção de “crise hídrica”, isto é, o recebimento de água restrito a um determinado número de dias por semana. Tal situação é ilustrada pela fala de um representante do FAPP-BG na Audiência Pública da Comissão Especial sobre o Colapso Hídrico na Câmara dos Vereadores, segundo o qual “a crise hídrica na Baixada é muito familiar; em diversas áreas não chega água, em outras, chega apenas duas ou três vezes por semana” (RAULINO, 2015a).

A situação na região, que convive com o rodízio independentemente da estiagem, é agravada pelo fato de vários bairros não possuírem rede de distribuição. Além disso, a falta d’água na Baixada Fluminense pode tornar-se ainda mais frequente no verão, chegando os períodos sem distribuição de água a semanas ou até meses, como já foi tratado anteriormente.

Frente aos problemas de abastecimento enfrentados recorrentemente em diversas áreas da metrópole fluminense e à inexistência de evidências de redução da captação no período recente, chama a atenção a emergência da “crise hídrica” na RMRJ. Cabe indagar, portanto, por que a questão foi assim verbalizada neste momento e, ao mesmo tempo, refletir sobre os motivos que impedem que as populações que enfrentam a falta d’água crônica na Baixada Fluminense consigam fazer suas demandas repercutirem na esfera pública, reformulando seus problemas como uma questão que exija resposta do poder público, o que contrasta com a centralidade que o saneamento adquiriu para a ampla mobilização ocorrida na década de 1980.

Em síntese, ao mesmo tempo em que ocorreu esta ressignificação da ação relativa ao saneamento, circunscrevendo-a em um quadro mais amplo que engloba toda a metrópole, uma vez que todos passam a enfrentar o risco do

desabastecimento, há certo silenciamento dos movimentos que representam as populações que enfrentam efetivamente os maiores problemas de acesso à água.

De fato, um dos aspectos centrais da forma como vem se dando a construção social da crise hídrica é a reafirmação do risco difuso da escassez de água, o que acaba por lançar uma ‘cortina de fumaça’ sobre as desigualdades estruturais no acesso a tal recurso, posto que existe uma coincidência entre as áreas de moradia de populações marginalizadas socialmente e os piores índices de atendimento pelo serviço público de abastecimento. É impossível não notar certa analogia com o conceito de “sociedade do risco” tal qual formulado por Ulrich Beck (2011, p. 57), onde haveria, nas palavras do autor,

[...] uma tendência objetiva à unificação das susceptibilidades em situação de ameaça global. Assim, amigo e inimigo, leste e oeste, em cima e embaixo, cidade e campo, preto e branco, sul e norte são todos submetidos, no limite, à pressão equalizante dos riscos civilizacionais que se exacerbam. Sociedades de risco não são sociedades de classes [...]. Elas contêm em si uma dinâmica evolutiva de base democrática que ultrapassa fronteiras, através da qual a humanidade é forçada a se congrega na situação unitária das autoameaças civilizacionais.

Em síntese, o foco deixa de ser a desigualdade – seja na exposição ao risco ou no acesso à água – para uma ameaça global e indiferenciada, ou seja, a “susceptibilidade de todos em razão de imensos perigos mais ou menos palpáveis” (BECK, 2011, p. 59). Assim, a ausência de chuvas – seja desencadeada por processos na escala global, a exemplo das tão debatidas “mudanças climáticas globais”, ou nas escalas nacional ou regional, como os desmatamentos das cabeceiras de rios, destruição de nascentes e poluição de corpos hídricos – desencadearia uma ameaça que paira sobre todos, independentemente do grupo ou classe social. Frente às ameaças, ganha centralidade o sentimento de medo e o valor da segurança, o que caracterizaria igualmente a sociedade do risco segundo Beck (2011). O medo, no caso, está relacionado tanto à falta d’água quanto à qualidade da mesma, como indica pesquisa realizada pelo Instituto Gerp em maio de 2014 a pedido do jornal O Dia²²: segundo o Instituto, dos 870 entrevistados no estado do Rio de Janeiro, 87% temiam a escassez e 50% não confiavam na qualidade da água recebida.

²² <http://odia.ig.com.br/noticia/rio-de-janeiro/2014-06-23/fluminenses-sao-solidarios-na-crise-de-agua-do-vizinho.html>

A questão da segurança, por sua vez, aparentemente já havia ingressado na agenda política do estado de São Paulo. Inicialmente, a partir dos saques a caminhões-pipa em Itu e, em abril de 2015, o Comando Militar do Sudeste organizou um painel sobre a crise hídrica, intitulado “O problema do abastecimento de água para consumo (residencial, industrial e agrícola) no Estado de São Paulo”.²³ No mês seguinte, o Exército realizou uma simulação de ocupação da Sabesp em momento de crise (MARTÍN, 2015b).

A representação do problema do abastecimento enquanto crise ou catástrofe com “tendência objetiva à unificação das susceptibilidades” (BECK, 2011, p. 57) é, portanto, reforçada tanto por órgãos de governo quanto pela mídia, que faz uma cobertura, em grande medida, sensacionalista da questão – incluindo encartes especiais, a proliferação de infográficos e de páginas (e até aplicativos para *smartphones*) para monitorar o nível dos reservatórios. A cobertura do tema chegou mesmo a ser caracterizada pela Associação dos Geógrafos Brasileiros (AGB) como “terrorismo hídrico”, pouco contribuindo para enfrentar os conflitos pelo uso da água e para o debate acerca das soluções para o abastecimento (AGB, 2015) e levando, em última instância, à despolitização do problema. A AGB destacou, ainda, o “ambiente de medo, culpabilização e disputa em torno da água” (AGB, 2015, p. 6) que se estabeleceu nesse contexto.

A abordagem de Pierre Bourdieu (2014) sobre a “construção social dos problemas públicos” e da “opinião pública”, bem como sobre o papel das “comissões” em tal processo pode, a nosso ver, ser bastante elucidativa. De acordo com o autor, o Estado esforça-se por reforçar certos pontos de vista que, apesar de constituírem o “ponto de vista oficial” e contribuírem para a construção da opinião pública, não passam de uma das diversas formas de se encarar determinada questão, influenciada, por conseguinte, pela localização no espaço social.

As comissões têm um papel fundamental nesse processo de reforço de um ponto de vista em detrimento dos demais, ou da construção da “opinião pública esclarecida”, para o que é imprescindível que “apareça como uma comissão de sábios, isto é, acima das contingências, dos interesses, dos conflitos, fora do espaço social enfim, pois, desde que estamos no espaço social, somos um ponto, portanto um ponto de vista relativizável” (BOURDIEU, 2014, p. 61). Assim,

²³ http://www.pucsp.br/sites/default/files/img/aci/painel_sobre_crise_hidrica.jpg

Para conseguir esse efeito de des-particularização, esse conjunto de instituições a que chamamos 'o Estado' deve teatralizar o oficial e o universal, deve dar o espetáculo do respeito público pelas verdades públicas, do respeito público pelas verdades oficiais em que a totalidade da sociedade supostamente deve se reconhecer. Deve dar o espetáculo do universal, aquilo sobre o que não pode haver desacordo porque está inscrito na ordem social em determinado momento no tempo (BOURDIEU, 2014, p. 61).

A “crise hídrica” aparece, por vezes, não apenas inscrita na “ordem social”, mas, principalmente, em algum tipo de ordem “natural”, visto que foi desencadeada, entre outras coisas, por um período prolongado com chuvas abaixo da média mensal. Decerto, não é o caso aqui de se negar as evidências meteorológicas de uma seca prolongada, mas de problematizar as causas da mesma e, principalmente, o porquê da construção social da crise hídrica neste momento, ainda que milhões de pessoas na RMRJ sofram há décadas com o que se espera que seja o efeito da crise: um racionamento ou rodízio de abastecimento. Retornaremos a esse debate no próximo capítulo, no qual o papel das comissões estatais – enfatizado por Bourdieu (2014) – na construção social da crise no Estado do Rio de Janeiro também será debatido mais detidamente.

5.3.2 Os movimentos atuais de luta pelo saneamento

Apesar de argumentarmos aqui que a situação atual da ação coletiva relacionada ao saneamento é marcada, por um lado, pela aparente apatia dos movimentos sociais e, por outro, pela reelaboração da questão da água como crise (neste caso, a partir de uma orientação vertical de tipo *top down*, em detrimento dos movimentos de base), isso não significa, como já mencionado, que não venham ocorrendo ações pontuais de exigibilidade do direito ao saneamento. Se entendermos a década de 1980, quando o Comitê de Saneamento multiplicou ações e protestos pelo acesso ao saneamento, como o ápice de um ciclo de reivindicações, podemos pensar o momento atual como um período de rearticulação dos movimentos – quando “associações primárias e contatos face a face geram solidariedade para os movimentos sociais entre pessoas que se conhecem e confiam umas nas outras” (TARROW, 2009).

Partindo desse entendimento, algumas ações mencionadas por membros de movimentos locais, ONGs e associações de moradores da Baixada Fluminense

podem ser formuladas no plano de uma rearticulação da ação coletiva, em detrimento da noção de desmobilização.

O movimento mais ativo identificado que tem em sua pauta a luta pelo acesso ao saneamento ambiental foi o já mencionado Movimento Pró-Saneamento e Meio Ambiente da Região do Parque Araruama (MPS). Três integrantes do MPS – que tem como área prioritária, mas não exclusiva, o município de São João de Meriti – foram entrevistados e forneceram informações sobre sua forma de atuação.

Assim, segundo Raulino (2015b), inicialmente um grupo de pessoas se reuniu em uma comissão pelo direito à água para lutar contra cortes irregulares que vinham ocorrendo em Parque Araruama. Durante a Campanha da Fraternidade de 2010, frente aos investimentos feitos pelo município, seus componentes decidiram que esse grupo deveria continuar se reunindo na forma de um movimento social, como relatou José Lopes (2016):

Esse movimento vem da igreja católica. Ele vem do estudo bíblico da Campanha da Fraternidade de 2010. Aí o Governo Federal tinha mandado verba para fazer obra do PAC de São João de Meriti e nós, devido ao estudo bíblico, achamos que deveríamos formar um grupo para poder fiscalizar as obras e o dinheiro do Governo Federal que veio ao destino da Prefeitura de São João de Meriti. Aí a gente formou uma comissão; aí dessa comissão formou-se outras comissões para fiscalizar as obras. Aí [...] trocamos o nome de comissão para movimento...

Desde então o grupo vem se reunindo com frequência quinzenal e aciona um repertório de ação que inclui ações na justiça, caminhadas, conversas com a população e participação em eventos diversos. Nesse plano, a mobilização de aliados diversos e de sua expertise específica, assim como a participação em redes de movimentos que permitem a manutenção desses vínculos, parecem ser relevantes. Como relataram Albuquerque (2016) e Machado (2015), para acionar o Poder Judiciários contra a Prefeitura Municipal de São João de Meriti, em decorrência de uma obra de drenagem mal feita, o movimento contou com o apoio jurídico da Assembleia Permanente de Entidades em Defesa do Meio Ambiente (APEDEMA). Além do contato com a APEDEMA, o MPS participa do FAPP-BG, da Rede Brasileira de Justiça Ambiental (RBJA), e tem assento no conselho de desenvolvimento urbano de São João de Meriti. Ademais, o movimento busca fortalecer a parceria com o Sindicato dos Trabalhadores nas Empresas de Saneamento e Meio Ambiente do Rio de Janeiro e Região (SINTSAMA) (ALBUQUERQUE, 2016). Recentemente, o MPS vem participando também de uma

tentativa de rearticulação de um comitê regional, mais ou menos nos moldes do Comitê de Saneamento – que será tratada adiante.

Com o objetivo de dar visibilidade a sua agenda, em parceria com o FAPP-BG, o MPS recebe pesquisadores e estudantes e realiza o “toxic tour” em Duque de Caxias e São João de Meriti – que inclui visitas a áreas impactadas, em especial, pela indústria do petróleo na região. O movimento conseguiu, ao menos em dois momentos, chamar atenção da imprensa, que publicou matérias sobre a situação a drenagem na área do entorno do Parque Araruama (ALBUQUERQUE, 2016). Dentre as dificuldades apontadas destacam-se o desafio de atrair os jovens, sendo o movimento majoritariamente composto por aposentados (ALBUQUERQUE, 2016), e a cooptação de alguns membros iniciais – que foram trabalhar na Prefeitura (LOPES, 2016).

Da parceria do MPS, FAPP-BG, e outras lideranças, resultou um projeto atualmente em curso que envolve a Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) e a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) – abrangendo a caracterização dos problemas de saneamento da região, ações de saúde e a análise de água de poços nas proximidades da REDUC.

Exemplo de ações mais pontuais foi dado pelo Vice-Presidente da Associação de Moradores de Campos Elíseos. De acordo com Josué Fontes de Oliveira (2016), conhecido como “Jota”, ele e uma liderança do bairro Jardim Primavera formaram uma comissão para demandar melhorias no abastecimento dos dois bairros de Duque de Caxias:

Nós arrumamos um ônibus, um colega meu chamado Jorge Jiló, ele arrumou uma comissão foi lá falar com o diretor da CEDAE, esqueci o nome dele. Aí eles [...] mandaram uma ordem pra fazer um reforço no [Jardim] Primavera. Foi quando botaram essas duas bombas lá e forçando água pra Primavera e pra Campos Elíseos. [...] Não resolve o problema, mas melhorou. [...] Fizeram uma manobra de água. Deram um reforço, mas não... ele mesmo falou: “não vai resolver tudo, mas dá pra quebrar um galho”.

Uma demanda semelhante feita à CEDAE foi relatada por Solange Bergami (2016), do MUB. No caso, a liderança demandou a regularização do abastecimento após uma obra ter asfaltado a rua sem a implantação de rede oficial, mantendo a “tubulação clandestina” através da qual a população recebia água. A CEDAE concordou em fazer a obra, mas os moradores tiveram que adquirir a tubulação (BERGAMI, 2016).

Outro exemplo de ações locais, já relatado anteriormente, foi o da Rua Quito, em Parque Moderno/Jardim Primavera, também em Duque de Caxias, onde os moradores se organizaram para comprar uma bomba e demandar à CEDAE que fizesse manobras para atendê-los (informação verbal).

Essas ações, além de pontuais, revelam um modelo peculiar de relação Estado-sociedade na Baixada Fluminense. Em todas elas, problemas de abastecimento em escala local são resolvidos caso a caso, a partir da demanda de um pequeno grupo mobilizado de moradores que se organizam para tentar que suas demandas sejam consideradas pela companhia estadual de saneamento. Em alguns casos, esses moradores conseguem que suas solicitações sejam atendidas por funcionários mais dedicados dos departamentos locais da CEDAE, sem que isso altere, no entanto, a lógica desigual do sistema de abastecimento. Isso ficou claro na resposta do Vice-Presidente da Associação de Moradores de Campos Elíseos, quando questionado sobre quem ele aciona quando tem reivindicações:

Tem ali, na Primavera, o pastor Robson, ele é representante da CEDAE ali dentro. Um cara que dá atenção à comunidade também. [...] Ele é funcionário muito antigo. [...] ele que resolve esses problemas tudinho aí. Ele que dá essa força (OLIVEIRA, 2016).

De acordo com Jota, o referido funcionário “comanda”, mas “não dá ordem”, isto é, seu poder é restrito a resolução de pequenos problemas locais (OLIVEIRA, 2016).

Compreender essa relação exige examinar mais detidamente um tema que, até aqui, apareceu de forma esporádica, mas que é fundamental na efetivação das políticas de saneamento na Baixada Fluminense: o clientelismo político. Este estaria, por sua vez, segundo diversos entrevistados, ligado a duas outras questões importantes: água e poder; e a ausência de uma cultura de participação política na região.

O fato de a água ser usada na Baixada Fluminense como moeda de troca por parte de representantes políticos da região foi levantado em grande número de entrevistas (MACHADO, 2015; RAULINO, 2015b; ALBUQUERQUE, 2016; BERGAMI, 2016; DOS SANTOS, 2016; TORRES, 2016). Por exemplo, a Coordenadora de Sustentabilidade das Políticas Municipais de Saneamento do Programa de Saneamento Ambiental dos Municípios do Entorno da Baía de Guanabara (PSAM), Eloísa Torres, considera que, apesar de o uso clientelista da água não estar

circunscrito à Baixada Fluminense, a precariedade do abastecimento neste território favorece sua perpetuação:

[...] essa questão da água é uma questão típica do nosso povo, assim. De vereador tal que mora na comunidade tal vai conseguir água aqui para essa comunidade. Aí ele faz o que se chama de “quebra-galho”. Essa gíria – quebra-galho – é uma gíria hidráulica. Que vai lá, puxa um ramalzinho, um tubinho de duas polegadas, onde tem pressão pra atender o morro e aí “Ah, foi o vereador que conseguiu água pra gente. Agora não preciso mais subir com a lata d’água na cabeça.” Ainda continua, assim, esse clientelismo, essa coisa, essa relação... (TORRES, 2016).

A engenheira explicou também como o abastecimento feito dessa forma prejudica o sistema como um todo:

Aqui o deputado tal fez uma pressão na década de 70; aqui foi outro que falou na década de 80; aqui, um vereador muito atuante e tal. Então, esse sistema é todo retalhado; todo sangrado, tá? A adutora não chega direto no reservatório. Tem um cabinho pra lá, puxa pra cá; tem um monte de puxadinho, tá? (TORRES, 2016)

Por sua vez, o ex-Secretário de Meio Ambiente de Duque de Caxias e professor da rede pública, Samuel Maia Dos Santos (2016), enfatizou que a água no município “sempre foi um instrumento de poder” usado pelas “famílias tradicionais da cidade” desde sua formação, há mais de 70 anos. Mencionou, inclusive, um representante político que teria se apropriado da política de saneamento na região por muitos anos:

A velha política da torneirinha em troca de voto, da pipa d’água em troca de voto. E você chegou a ter um deputado, que durante aproximadamente cinco mandatos ele foi um deputado ligado à CEDAE, Silvério [do] Espírito Santo, que ainda está vivo, e era do grupo que na época da ditadura quando aqui virou Área de Segurança Nacional, ele conseguiu entrar na CEDAE, se apoderou do processo dessa região da Baixada (Duque de Caxias e São João). Foi deputado em vários mandatos e ele que controlava essa questão da distribuição de água. [...] Então o [...] Deputado Estadual Silvério do Espírito Santo, que continua no PMDB, ele foi presidente do PMDB na cidade de Caxias durante anos, anos e anos, era ligado ao grupo do Hydekel de Freitas, que dominou a cidade durante todo o regime militar.

O ex-Deputado Estadual Silvério do Espírito Santo (PMDB)²⁴ foi citado por outro entrevistado, que informou que o representante, durante o último mandato do prefeito Hydekel de Freitas,²⁵ teria ido “inaugurar a água” em Campos Elíseos (OLIVEIRA, 2016). Duas décadas antes, em março de 1975, o Jornal do Brasil já

²⁴ Silvério do Espírito Santo foi deputado por quatro mandatos consecutivos, entre os anos de 1975 e 1991.

²⁵ Hydekel Menezes de Freitas Lima foi duas vezes prefeito de Duque de Caxias. Primeiro, como interventor, entre 1982 e 1984, e, posteriormente, eleito pelo voto direto para o período entre 1988 e 1992.

noticiava uma manobra do Deputado que, “só Deus sabe como”, tinha conseguido “sete quilômetros de tubos, fazendo ligação direta com as linhas pretas” para abastecer Vilar dos Telles, em São João de Meriti (JORNAL DO BRASIL, 1975a, p. 14).

Desta forma, diversas lideranças populares de Duque de Caxias consideram que há interesse político na manutenção da precariedade no abastecimento. Para Machado (2015), “a ideia é não resolver o problema” para manter a situação de dependência de “favores”. Já Dos Santos (2016) considera que “o déficit de água [...] é uma maneira de gerar recursos e aumentar o capital de alguns setores políticos da cidade” que, além de fazerem uso clientelista da água, lucram com a distribuição de carros-pipa e água mineral. Para o ex-Secretário, “a água ela já é privatizada [...] só que de forma informal”, tendo em vista que ela é apropriada por um pequeno grupo para uso econômico e político.

Se, por um lado, alguns argumentam que a água é apropriada por grupos políticos e econômicos que tiram vantagem da ausência de saneamento, em contrapartida, outros consideram que tanto o Estado quanto o setor privado fazem “vista grossa” para os ‘gatos’ de água (MACHADO, 2015; BERGAMI, 2016; FAGUNDES, 2016). Solange Bergami (2016) vai além ao questionar a conveniência das ligações irregulares para a própria população:

[...] a gente percebe que essa questão das pessoas... ser mais conveniente pras pessoas puxarem o gato do que vir pra luta levou a uma acomodação. Argumento hoje que o próprio poder utiliza contra nós mesmos. Então, assim, é mais cômodo eu puxar o gato do que eu ir muitas vezes pra luta. É mais cômodo eu não reivindicar.

Com efeito, a ausência de predisposição para a participação política e para a organização social apareceu em diversas entrevistas (MACHADO, 2015; ALBUQUERQUE, 2016; BERGAMI, 2016; LOPES, 2016; TORRES, 2016). Novamente, Marcos Albuquerque (2016) relaciona o tema da ausência de participação ao clientelismo:

[...] parte das pessoas tem rabo preso, então elas não vão partir pra luta de políticas públicas porque ela recebeu do vereador um empreguinho pro filho, pro sobrinho, ou porque ganhou um encaminhamento... O vereador, nós temos um vereador ali na região que trabalha no posto de saúde e ele, como se fosse ele, dá os encaminhamentos para atendimento na rede de saúde, como se tivesse prestando um favor.

No momento da redação desta tese, vinha ocorrendo uma tentativa de rearticulação de um comitê composto por entidades e lideranças de toda a Baixada

Fluminense – experiência que poderia, como o Comitê de Saneamento da década de 1980, contornar algumas destas questões, como o déficit de participação, a resolução de problemas caso-a-caso e, em última instância, o próprio clientelismo, ao propor alternativas e soluções para o abastecimento de toda a região. Assim, o Comitê Popular de Lutas da Baixada Fluminense, como foi intitulado, se constituiu como:

Um espaço de articulação com diferentes movimentos sociais engajados em diferentes lutas e agendas, que pretende construir estratégias comuns e aumentar a capacidade de pressão, de produção e conhecimento, de denúncias e de meios que contribuam para enfrentar as desigualdades e injustiças na região, em conexão com as lutas do estado do Rio de Janeiro (COMITÊ POPULAR DE LUTAS DA BAIXADA FLUMINENSE, 2017, p. 1).

O novo Comitê não tinha como pauta exclusiva o saneamento ambiental, mas algumas características do período em que se formou resultaram na priorização desta questão na agenda do movimento – em especial a proximidade com o Fórum Mundial da Água de 2018, com o Fórum Alternativo Mundial da Água (FAMA) (evento paralelo organizado por ONGs e movimentos sociais, em contraposição ao que consideram como “fórum das corporações”), e a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Duque de Caxias.

Assim, foi organizada em setembro de 2017 a Assembleia Popular da Água da Baixada Fluminense, na qual a CEDAE foi convidada a expor os projetos de saneamento para a região, e o tema do saneamento esteve bastante presente nas reuniões (informação verbal). Estas, entretanto, esvaziaram-se rapidamente e alguns dos componentes que persistiram buscavam estratégias para a manutenção da mobilização. A persistência do Comitê Popular de Lutas como um espaço de articulação na Baixada Fluminense, desta forma, ainda era incerta no momento de encerramento da redação.

5.3.3 Formas cotidianas de resistência em Campos Elíseos?

Conforme descrito previamente, o bairro de Campos Elíseos, localizado no segundo distrito de Duque de Caxias, apresenta graves problemas de abastecimento de água. Apenas um quinto dos domicílios, de acordo com dados dos Agregados por Setores Censitários do Censo Demográfico 2010 do IBGE, possui acesso à rede pública, sendo conseqüentemente muito comum o uso de poços pelos moradores – presentes em 1/3 das residências. A maior parte dos domicílios

(43%) possui “outra forma de abastecimento de água”, segundo a classificação do instituto. Estas incluem poços ou nascentes fora da propriedade, carros-pipa, água da chuva não armazenada em cisterna, entre outras fontes. No caso de Campos Elíseos, pode-se acrescentar a água irregularmente utilizada das adutoras do polo industrial.

Assim, os ‘gatos’ nas adutoras da REDUC são a única ou principal fonte de água de parte da população. Como mencionado anteriormente (cap. 3), o polo petroquímico que se formou no entorno da REDUC possui duas fontes de abastecimento de água: o Guandu e a represa de Saracuruna (LEMES, 2007; MOTTA, 2015; NOWASKI, 2015; FAGUNDES, 2016; TORRES, 2016). As duas adutoras que captam água destas fontes foram construídas pela Petrobras e as empresas que fazem uso industrial do recurso possuem um contrato de transporte de água. Segundo o Gerente Industrial da Nitriflex, Alexandre Fagundes, Arlanxeo Brasil (antiga Lanxess), Braskem e Termorio fazem uso das duas fontes, enquanto a Nitriflex recebe água apenas do Guandu (FAGUNDES, 2016).

O uso da água destinada às indústrias por moradores de Campos Elíseos é de conhecimento das empresas do polo (FAGUNDES, 2016; OLIVEIRA, 2016). Como informou o gerente da Nitriflex: “eles fazem ligações clandestinas e a Petrobras acaba tendo que fazer vista grossa pro pessoal usar. Existe um uso informal da rede que vem de Saracuruna” (FAGUNDES, 2016). Essas “ligações clandestinas”, “informais”, ou ‘gatos’, são realizadas principalmente na adutora do Saracuruna, que atravessa a Rua Sete, em Campos Elíseos. Já a adutora do Guandu passa pela comunidade vizinha, Parque Marilândia, e os moradores dessa área também fazem uso dessa água que, segundo Jota, é suja e amarelada (OLIVEIRA, 2016).

Dessa forma, os conflitos relativos ao abastecimento em Campos Elíseos opõem, predominantemente, a indústria e moradores da localidade, tendo derivado muitas vezes em ameaças de cortes por parte da outorgada, a Petrobras. Entretanto, ao que parece, a empresa vem considerando que os custos – em grande medida, políticos – de impedir que a população use essa água seriam muitos altos, como deixou transparecer a fala do Vice-Presidente da Associação de Moradores de Campos Elíseos:

[...] eu sou representante pra resolver esse problema de água da Rua Sete. Era o seguinte, a tubulação da Petrobras, da REDUC, passa no meio da Rua Sete. No meio da rua, num tubo dessa largura, passa pelo meio da comunidade. Então o que o povo faz: cava, fura o cano e puxa água pra

dentro de casa. Todo mundo tem essa água. Todos eles usam essa água. Então, alguns fazem o serviço mal feito e começa a vazar água, estoura o cano d'água... começa a acontecer um montão de acidentes na rua por causa da água. Aí me chamam, e eu vou lá negociar com a REDUC pra ela consertar... [...] aí eles contratam uma empresa, às vezes demora, né? Porque tem que contratar uma empresa... Pra empresa vir e tapar o buraco (OLIVEIRA, 2016).

Após alguns desses eventos, a Petrobras chegou a anunciar que cortaria a água e cogitou construir uma proteção em concreto para a adutora, ideia essa que foi logo descartada: “ameaçaram cortar; agora não. Ultimamente tem sossegado. Deixaram pra lá” (OLIVEIRA, 2016).

De fato, a situação parece ‘acomodada’ atualmente e não há, por hora, ameaças de cortes. Efetivamente, a violação das adutoras industriais pelos moradores que não têm acesso ao serviço público pode ser considerada uma forma, ainda que primária, de questionar as prioridades de uso da água na região – ou uma “forma cotidiana de resistência” (SCOTT, 2002). Segundo Scott (2002), em um contexto de grande assimetria de poder, as formas cotidianas de resistência podem ser a única forma encontrada pelos grupos que não têm capacidade de se fazer ouvir no espaço público para garantir sua sobrevivência.

Assim, a dificuldade de rearticulação da dimensão coletiva da ação de contestação no campo do saneamento na Baixada Fluminense – tal como organizada através de movimentos sociais – e a ampliação de sua dimensão individual, incluindo o furto como expressão paradigmática, poderiam estar relacionadas ao processo de aprofundamento da segregação socioespacial na RMRJ.

Com efeito, de acordo com Ribeiro e Ribeiro (2015), é possível

[...] constatar que a periferia da metrópole do Rio de Janeiro tem se tornado cada vez mais popular, tanto em função da redução da importância do operariado industrial na estrutura social dessa metrópole quanto de perda de importância dos agricultores, tornando-se, cada vez mais, espaços polarizados em relação aos espaços de tipo superior da metrópole, tendo em vista o peso relativo elevado das camadas inferiores da estrutura social nesses espaços da periferia.

Nesse sentido, de acordo com a concepção aqui adotada, é possível supor que a intensificação das assimetrias de poder centro-periferia na metrópole – em particular no que respeita à participação nos processos decisórios relativos à agenda política – vem ampliando os desafios à organização da ação coletiva enfrentados

pelos moradores da Baixada Fluminense – o que foi, de fato, apontado por lideranças da região.

Porém, como convenientemente nos lembra Scott (2002), o fato de o ciclo de protestos não estar em sua fase mais pujante não exclui a possibilidade da ocorrência e, mais importante, da eficácia das “silenciosas guerrilhas” travadas. Estas, no caso aqui abordado e em tal contexto de intensificação das assimetrias de poder, podem ser tanto a forma de garantir o acesso à água para a sobrevivência cotidiana quanto a forma como essas populações conseguem contestar as prioridades da política de abastecimento. Ademais, isso que estamos aqui considerando uma forma de resistência cotidiana pode também resultar em mudanças nas políticas de abastecimento de água.

Efetivamente, algumas das propostas recentes da CEDAE e do PMSB para o 2º Distrito de Duque de Caxias, incluindo o bairro de Campos Elíseos, melhor debatidas no Capítulo 7, inclusive, incorporam o uso da água tanto do Guandu quanto de Saracuruna. Parte da água do Guandu deverá ser tratada na Estação de Tratamento de Água (ETA) do Morro do Motocross, já em construção; já a água proveniente da represa de Saracuruna deverá ser tratada e redistribuída para a população (BRIARD, 2015b; MOTTA, 2015; NOWASKI, 2015). Este último projeto, entretanto, depende da transferência da outorga da Petrobras para a CEDAE a fim de que possa ser utilizada para abastecimento público (MOTTA, 2015).

Ao mesmo tempo, essa forma de “resistência cotidiana” pode ser considerada a maneira encontrada pela população para questionar as prioridades de uso da água na região. O Estado, por sua vez, não podendo permanecer indiferente a tal questionamento – uma vez que a própria legislação brasileira define o uso humano como prioritário – acaba tendo grande tolerância com esses pequenos furtos em algumas áreas, o mesmo valendo para a empresa (Petrobras/REDUC), mesmo que eles sejam de conhecimento de todos na região.

Nas palavras de Scott (2002), a natureza de algumas dessas estratégias de resistência acaba por criar um “silêncio cúmplice”, uma vez que, para o Estado, reconhecê-las seria admitir a impopularidade de suas políticas. Seria, igualmente, um reconhecimento da ausência ou precariedade de sua autoridade em certas áreas, uma vez que o ente estatal não consegue ‘fazer valer’ a lei. Ainda mais relevante é o fato de que, atualmente, o poder público, a companhia de saneamento,

a Prefeitura e a Petrobras (proprietária da adutora que leva água para o polo petroquímico) venham negociando o uso de parte dessa água pela população, como efetivamente acontece.

Dessa forma, os furtos de água acabaram desvelando uma situação de negação do direito a este bem fundamental à vida e marcando, igualmente, a contestação do fornecimento de água para os processos de refino de petróleo, resfriamento de caldeiras de termelétricas, entre outros usos industriais, enquanto milhares de famílias têm acesso à água por fontes precárias. Essa “guerrilha silenciosa” (SCOTT, 2002) indicou, por fim, as fontes possíveis de água para o bairro: a água que já era aduzida até ele do sistema Guandu e a água de ótima qualidade da represa de Saracuruna, ambas atualmente usadas apenas para o abastecimento industrial. Ou seja, os furtos de água em Campos Elíseos configuraram a maneira pela qual, como sugeriu Scott, os moradores conseguiram “marcar presença na política” (SCOTT, 2002, p. 13).

* * *

O resgate da ação coletiva vinculada ao saneamento na Baixada Fluminense teve como objetivo contribuir para a compreensão das oportunidades e limitações da mobilização em torno do tema à luz dos conceitos de “estruturas de oportunidades política” (MCADAM; TARROW; TILLY, 2009), “processos de alinhamento de quadros interpretativos” (TARROW, 2009), “ciclos de protestos” (MCADAM; TARROW; TILLY, 2009) (TARROW, 2009) e “quadros de ação coletiva” (SNOW, 2001). Igualmente, essa discussão objetivou trazer elementos para o entendimento do aparente “silenciamento” dos movimentos sociais em torno desta questão na atualidade, mesmo que os ‘velhos’ problemas não tenham sido definitivamente solucionados.

Assim, no caso dos movimentos de bairro, por exemplo, é possível entender nestes termos as restrições impostas pela Ditadura Militar e seu aparato repressivo, que tiveram como resultado a destruição da arena pública e a desarticulação da maior parte das associações, ocasionando sua retração a espaços semi-públicos (ACSELRAD, 2015). Nos municípios da periferia da RMRJ, assim como em vários outros locais do país, a Igreja Católica foi um espaço privilegiado de refúgio da atividade política, processo revelado em diversos depoimentos que descrevem a

Igreja como um “espaço de encontro e articulação política” (NAHON, 2007) e como um “campo neutro para a organização das bases” (ANDRADE, 2007).

Ademais, o Estado ditatorial, ao tornar ilegais partidos de esquerda e ao estabelecer forte vigilância em relação ao movimento estudantil, levou parte de seus integrantes a abandonar seus “lugares sociais de origem” para protegerem-se da perseguição política (ACSELRAD, 2015). Parte destes militantes instalou-se nos municípios da Baixada Fluminense e contribuiu para a redefinição de questões que afligiam os moradores, com destaque para o enquadramento do problema do saneamento como uma luta por saúde coletiva e justiça social – neste caso, inscrevendo-o no âmbito da exploração de classes. Em relação a este último aspecto, vale ressaltar também a contribuição de clérigos vinculados à Teologia da Libertação.

Se, de um lado, é possível pensar o regime ditatorial como uma estrutura de restrições aos movimentos; de outro, a reabertura política surge como uma oportunidade para que todos os movimentos que vinham se organizando silenciosamente emergiam como atores políticos que podem, por fim, reivindicar direitos ao Estado. Nesse contexto ocorreu a organização das federações municipais de associações de moradores na Baixada Fluminense.

Um fato relevante para a análise aqui proposta é que esse foi um momento de redefinições dos problemas vivenciados cotidianamente e localmente em vários níveis. A formação das federações municipais colaborou, assim, para a compreensão do saneamento enquanto problema regional. Esse reenquadramento escalar do problema teve por base, por conseguinte, não apenas a constatação de que os diferentes bairros passavam pelos mesmos problemas (enchentes, ausência de redes de água e esgoto, etc.), mas, também, a compreensão de que, ecologicamente, pertenciam ao mesmo sistema. Desta forma, no entendimento do movimento popular, o problema deveria ser enfrentado por políticas estaduais que refletissem uma perspectiva integrada da região. Contribuiu para esta percepção o fato de que, no período, as atribuições relacionadas ao abastecimento de água e esgoto estivessem fortemente centralizadas nas Companhias Estaduais de Saneamento (CESBs).

Nesse sentido, “a emergência do Comitê de Saneamento foi capaz de reunir energias dispersas e fragmentadas para a transformação das necessidades em

reivindicações enquanto direitos” (PORTO, 2003, p. 75). Na avaliação de Nahon (2007, p. 20), “a partir desse primeiro governo do Brizola, começou a se olhar a Baixada não mais de uma forma picotada, ou seja, de fazer obras isoladas, mas começou a haver um olhar mais global [...]”.

Nahon (2007, p. 28) tematiza especificamente a questão da desigualdade socioespacial já aludida, assim como as assimetrias dela derivadas no que respeita às demandas organizacionais e a abertura ao diálogo por parte dos tomadores de decisão:

Você ia discutir sobre a vala e a linha de pensamento era saber por que na Baixada tinha que fazer abaixo assinado e levar na Prefeitura, enquanto o pessoal da Zona Sul não precisa fazer nada disso. Tinha a diferença de classes e a gente fazia esse debate.

De fato, Snow (2001, p. 8) considera que “uma das funções dos movimentos sociais [...] é fornecer quadros alternativos” que possam substituir aqueles considerados naturais, fatalidades ou obra do acaso e “transformá-los em injustiça social ou transgressão moral que convoque para a ação”.

Entretanto, esse olhar global não duraria muito: após avanços e recuos na concepção das políticas de saneamento para a região, o lançamento do Programa Nova Baixada (Baixada Viva) e a estrutura de participação proposta, com espaço restrito aos beneficiários imediatos, acabou por alijar o Comitê do processo (Porto, 2003). Assim, o Governo do Estado do Rio de Janeiro fez o caminho inverso ao proposto pelo movimento popular nos anos 1980: através do reescalonamento descendente (SWYNGEDOUW, 2004a) da esfera da participação, restringiu a perspectiva regional do problema e contribuiu para reforçar, mais uma vez, políticas clientelistas e populistas tão frequentes na Baixada Fluminense.

Estas “políticas de escala” por parte do movimento social e do Estado foram descritas por Kurtz (2003), ao discutir a criação e renegociação de escalas de ação pelo movimento de justiça ambiental americano. A autora propõe, com base na *frame perspective*, os conceitos de quadro e contra-quadro de escala. O primeiro consiste em uma representação da ação coletiva que se baseia na articulação de relações sociais em escalas variadas, diferenciando a escala na qual um problema é vivenciado daquela na qual ele pode ser politicamente abordado ou resolvido. Os chamados contra-quadros de escala, por sua vez, são estratégias discursivas direcionadas a contestar os enquadramentos de escala.

Desse modo, é possível problematizar a retórica da crise hídrica nos anos 2000 como uma estratégia discursiva destinada a contestar o enquadramento regional contestatório das desigualdades proposto pelo Comitê de Saneamento. Ainda assim, frente a um discurso que tende a “equalizar” a vulnerabilidade aos riscos ambientais – ao considerar que toda a metrópole possui as mesmas chances de sofrer com a falta d’água –, foi possível identificar algumas ações e movimentos na Baixada Fluminense que denunciam as desigualdades no acesso ao saneamento. Esses grupos, contudo, enfrentam desafios à mobilização de um maior número de pessoas, não conseguindo alcançar maior incidência nas políticas públicas e, conseqüentemente, a reversão do quadro de precariedade no abastecimento de água.

Entre os principais desafios apontados pelos entrevistados figuram a precarização do trabalho, a violência urbana, a ineficácia dos espaços de participação nas políticas públicas – especialmente os conselhos municipais –, e o clientelismo político.

Por conseguinte, o acirramento da segregação espacial na metrópole cria maiores obstáculos à organização social, o que não significa que ações de resistência não ocorram cotidianamente. Assim, os furtos de água da adutora industrial são aqui compreendidos a partir do conceito de “resistência cotidiana” (SCOTT, 2002). De fato, essas ações, de certo modo, questionam as prioridades de uso da água e apontaram as fontes que devem, futuramente, abastecer a área – o que vem sendo negociado entre o ERJ, a Petrobras e o INEA (responsável pela outorga). Não obstante, é necessário problematizar tais ações que, embora demarquem práticas de resistência, são caracterizadas por um baixo grau de organização e apresentam pouca efetividade na promoção de mudanças mais estruturais nas políticas de Estado.

6 AS DUAS 'FACES' DA CRISE HÍDRICA: ESCASSEZ DE ÁGUA NA METRÓPOLE E DESPOLITIZAÇÃO DA QUESTÃO DO ACESSO AO SANEAMENTO

O capítulo anterior abarcou a emergência da questão do saneamento na Baixada Fluminense na década de 1980 como uma questão de justiça, que remetia à situação de desigualdade entre esses serviços na região e na área central da metrópole. Igualmente, através da visão de militantes sobre a dinâmica do Comitê de Saneamento da Baixada Fluminense, delineamos algumas hipóteses sobre os motivos que levaram ao arrefecimento da luta por saneamento na periferia metropolitana. Por fim, apontamos algumas ações de pequenos grupos ou indivíduos para garantir o acesso à água no nível local.

Neste capítulo, busca-se compreender o debate atual em torno do acesso à água na Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ), focado nas questões da escassez e do risco decorrente daquilo que foi, nos anos de 2014-2015, denominado como “crise hídrica”. Aqui, abordamos a crise como uma construção social – entendendo com isso que, por um lado, as condições materiais de disponibilidade e acesso à água são social e politicamente determinadas; e, por outro, que há uma disputa simbólica na qual diferentes atores fazem uso de estratégias argumentativas para justificar seus posicionamentos em relação às soluções para a questão da água na metrópole.

Ademais, partimos do princípio de que a forma como a crise foi hegemonicamente caracterizada tem efeitos no plano político e nas esferas decisórias, determinando o rumo dos debates e o escopo das propostas de solução do problema. Dito de outro modo, argumenta-se que o discurso sobre a crise da água – com suas referências à escassez, ao risco, e à segurança hídrica – fortaleceu as propostas do Governo do Estado do Rio de Janeiro de ampliação dos sistemas de produção de água existentes e ofuscou o debate sobre a desigualdade socioespacial no acesso aos serviços de saneamento na RMRJ.

Este capítulo subdivide-se em cinco seções. Na primeira é explicitada a abordagem adotada, envolvendo as questões da construção dos problemas ambientais e da mobilização de viés no sistema político. Em seguida, aborda-se o papel da mídia na emergência do discurso sobre a crise e o papel do poder público nesta construção, a partir, sobretudo, do trabalho da Comissão Parlamentar de Inquérito (CPI) da Crise Hídrica na Assembleia Legislativa do Estado do Rio de

Janeiro (ALERJ). A terceira seção trata da gestão da crise na bacia do rio Paraíba do Sul, enfocando as mudanças no sistema hidráulico da bacia que se fizeram necessárias em decorrência da redução da pluviosidade. Na quarta seção, são descritas as consequências da crise para o estado e, em especial, para a RMRJ, incluindo as consequências para os sistemas de abastecimento de água e o acirramento dos conflitos por esse recurso. Por fim, são feitas algumas considerações sobre a construção da crise da água e sobre como ela influenciou o espectro do debate público sobre saneamento no Rio de Janeiro.

6.1 A construção dos problemas ambientais e a mobilização de viés no sistema político

6.1.1 As dimensões material e simbólica da construção dos problemas ambientais

De acordo com Hannigan (2009), a abordagem construcionista dos problemas sociais remonta aos anos 1970 e se apoia na crítica de Spector e Kitsuse (1973) ao funcionalismo nas ciências sociais e a uma concepção durkheimiana desses problemas como fatos. Segundo Spector e Kitsuse (1973), “os problemas sociais não são condições estáticas, mas ‘sequências de acontecimentos’ que se desenvolvem com base nas definições coletivas” (HANNIGAN, 2009, p. 100).

Nesse sentido, na sociologia ambiental, a adesão ao construcionismo se contrapõe ao “realismo” ou ao “objetivismo” de algumas correntes, que enfatizam as condições materiais e as restrições que estas impõem ao desenvolvimento das sociedades humanas (WOODGATE; REDCLIFT, 1998). Em uma perspectiva realista, a consciência dos problemas ambientais decorreria diretamente do impacto material e quantificável do desenvolvimento urbano ou industrial sobre o meio ambiente (LENZI, 2006). Lenzi (2006, p. 40) destaca que diversos sociólogos se contrapõem a essa premissa, alegando que valores sociais e o contexto cultural interferem “na percepção da nossa intervenção no meio ambiente e de nossa reação a essa mesma intervenção”.

Desde então, o construcionismo adquiriu crescente importância – o que não significa que não tenha sido alvo de numerosas críticas, como notam diversos autores (WOODGATE; REDCLIFT, 1998; BURNINGHAM; COOPER, 1999; HANNIGAN, 2009). A maior parte delas foi, com efeito, direcionada a uma forma mais “extrema” (BURNINGHAM; COOPER, 1999) ou “limitada” (WOODGATE; REDCLIFT, 1998) de

construcionismo. Autores críticos a uma abordagem construcionista limitada ou excessivamente relativista buscariam, assim, regatar a importância das condições materiais da existência humana, reconhecendo-as simultaneamente como produto de sua atividade e sujeitas a representações (WOODGATE; REDCLIFT, 1998; ACSELRAD, 2004a).

Hannigan (2009) e Burningham e Cooper (1999), cientes deste debate – que, reflete oposições mais amplas nas ciências sociais – argumentam em favor da utilidade da abordagem construcionista para o estudo dos problemas ambientais.

Hannigan (2009) sublinha ainda sua utilidade como ferramenta analítica e enumera alguns fatores empiricamente observáveis que contribuem para que um problema ambiental seja uma construção bem sucedida: (i) autoridade científica para a validação dos argumentos; (ii) existência de "popularizadores" que combinem ambientalismo e ciência; (iii) atenção da mídia; (iv) dramatização do problema em termos simbólicos e visuais; (v) incentivos econômicos para uma ação positiva; e (vi) recrutamento de patrocinador institucional que confira legitimidade e continuidade.

Alguns desses fatores podem ser observados, de fato, durante o período seco prolongado dos anos 2014-2015 no Rio de Janeiro, reelaborado como crise hídrica, conforme será discutido adiante.

A proposta aqui é, portanto, partir de uma abordagem que reconhece que a construção dos problemas ambientais envolve, por um lado, aspectos materiais e, por outro, aspectos simbólicos e discursivos que tendem a ressaltar determinados traços da realidade material e negligenciar outros. Tal abordagem nos parece pertinente para discutir o objeto proposto, em especial, por concordarmos com a concepção de que “uma propensão ao objetivismo tende a desconsiderar o processo social de construção da noção de ‘crise ambiental’, fetichizando o mundo material, tido como relativamente descolado das dinâmicas da sociedade e da cultura” (ACSELRAD, 2004a, p. 13). Assim, entende-se a “crise hídrica” como uma construção e, conseqüentemente, uma das formas possíveis de enquadramento do problema da água na metrópole fluminense.

6.1.2 As várias faces do poder e a mobilização de viés no sistema político

As noções de “face invisível do poder” e de “mobilização de viés” foram empregadas por Bachrach e Baratz na década de 1960 como uma crítica à corrente

pluralista da ciência política, para a qual o poder seria amplamente difuso na sociedade (BACHRACH; BARATZ, 2011). Segundo os autores, uma vez que os pluralistas tendem a estudar o exercício do poder no processo de tomada de decisões concretas, eles se limitam a acessar a face mais visível do poder. Entretanto, Bachrach e Baratz (2011, p. 150) alegam que existe outra face importante do poder, ainda que menos visível, isto é, o seu exercício com vistas a confinar “o escopo da tomada de decisões a temas relativamente ‘seguros’”. Em outras palavras, indivíduos ou grupos podem “limitar a tomada de decisões a matérias relativamente não controversas” (BACHRACH; BARATZ, 2011, p. 152), criando ou reforçando barreiras para a aparição de conflitos ou de temas considerados perigosos para seus interesses nas esferas de tomada decisão.

Levando em consideração que alguns grupos de interesse exercem o poder dessa maneira, os autores sugerem que é possível não apenas estudar os processos de tomada de decisões concretas, como sugerem os pluralistas, mas, igualmente, analisar a dinâmica de “não-tomada de decisão” (*nondecision-making*) (BACHRACH; BARATZ, 2011), ou os mecanismos pelos quais certos agentes conseguem manter determinados temas fora do âmbito da deliberação política.

Lukes (2005), apesar de reconhecer o avanço teórico advindo do trabalho de Bachrach e Baratz (2011), o considera ainda muito comprometido com o behaviorismo que critica nos pluralistas. Assim, argumenta que essa concepção se limita ao estudo do conflito “real” e “observável”, desconsiderando, portanto que “o uso mais efetivo e insidioso do poder é prevenir que tal conflito emergja [...]” (LUKES, 2005, p. 27). Nas palavras do autor, “assumir que a ausência de queixas equivale ao consenso genuíno é negar a possibilidade de um consenso falso ou manipulado [...]” (LUKES, 2005, p. 28).

Dessa forma, o autor propõe, para cobrir aquilo que considera uma lacuna, uma visão “tridimensional” do poder – em oposição às visões “unidimensional” (ou pluralista) e “bidimensional” de Bachrach e Baratz (2011). Essa terceira face do poder atuaria, portanto, na conformação dos desejos, o que é realizado através da mídia, do controle da informação e do processo de socialização. Consequentemente, o fato de não haver queixas observáveis não significa que não haja um conflito de interesses: “É possível que haja nesse caso um conflito latente,

que consiste em uma contradição entre os interesses daqueles exercem o poder e os reais interesses daqueles que eles excluem” (LUKES, 2005, p. 28).

Entretanto, considerar a existência de uma contradição de interesses em uma situação onde queixas não são verbalizadas coloca o problema da identificação dos “verdadeiros interesses” dos diversos grupos (HILL, 2013). Algumas pistas para contornar tal problema são dadas por Lukes: o autor considera instrutivo observar o comportamento dos grupos subordinados “quando o aparato do poder é removido ou relaxado” ou como eles reagem quando conseguem “escapar de situações subordinadas nos sistemas hierárquicos” (LUKES, 2005, p. 50). Novamente, apesar de sua crítica ao behaviorismo persistente na visão bidimensional, consideramos aqui que sua proposta também recai no estudo do comportamento observável nestas ocasiões.

Ainda de acordo com Lukes, uma forma corrente de manter determinadas questões fora das esferas de decisão é a promoção de outro item da agenda (LUKES, 2005), como demonstrou Crenson (1971). A partir da pesquisa sobre a poluição do ar em duas cidades estadunidenses, Crenson (1971) concluiu que elementos da agenda política tendem a estar conectados e que a relevância conferida a determinada questão pode estar relacionada com a subordinação de outra.

O que importa reter aqui é que nem sempre o conflito político se dá entre grupos com posições claras, sendo facilmente observável pelo pesquisador. Indivíduos ou grupos políticos podem, intencionalmente ou não, evitar que temas controversos ou desfavoráveis a seus interesses sejam objeto de decisão política. Efetivamente, não há um grupo defendendo que haja uma melhor distribuição dos recursos investidos em saneamento entre as áreas mais nobres e as áreas periféricas da metrópole e um grupo que expresse oposição à equidade no acesso à água e ao saneamento. Entretanto, é possível observar duas situações distintas: em primeiro lugar, ações que resultam no direcionamento dos recursos para áreas já dotadas de serviços de qualidade; em segundo lugar, a promoção das questões da segurança, do risco e da escassez – que ganharam grande visibilidade durante a crise hídrica no RJ – e foram amplamente debatidas por agentes públicos e pela sociedade civil. É possível questionar, portanto, se a emergência destas temáticas contribuiu para subordinar o debate sobre a melhor distribuição de água e de investimentos em saneamento na metrópole fluminense.

6.2 A crise hídrica no Rio de Janeiro

6.2.1 A emergência da ideia de crise e o papel da mídia

No Brasil, a noção de crise hídrica reporta a uma situação de escassez que teria se configurado no Sudeste devido a um período prolongado de seca. Segundo a Agência Nacional de Águas (ANA), a seca extrema – que teve início na região Nordeste em 2012 e em outubro de 2013 atingiu o Sudeste – é um evento raro com tempo de recorrência superior a 100 anos (ANA, 2015a). A permanência de índices de pluviosidade abaixo da média nos verões de 2014 e 2015 agravou a situação dos reservatórios e o debate sobre a crise se intensificou, seja na mídia, seja em eventos organizados por universidades, associações patronais, entidades profissionais, etc.

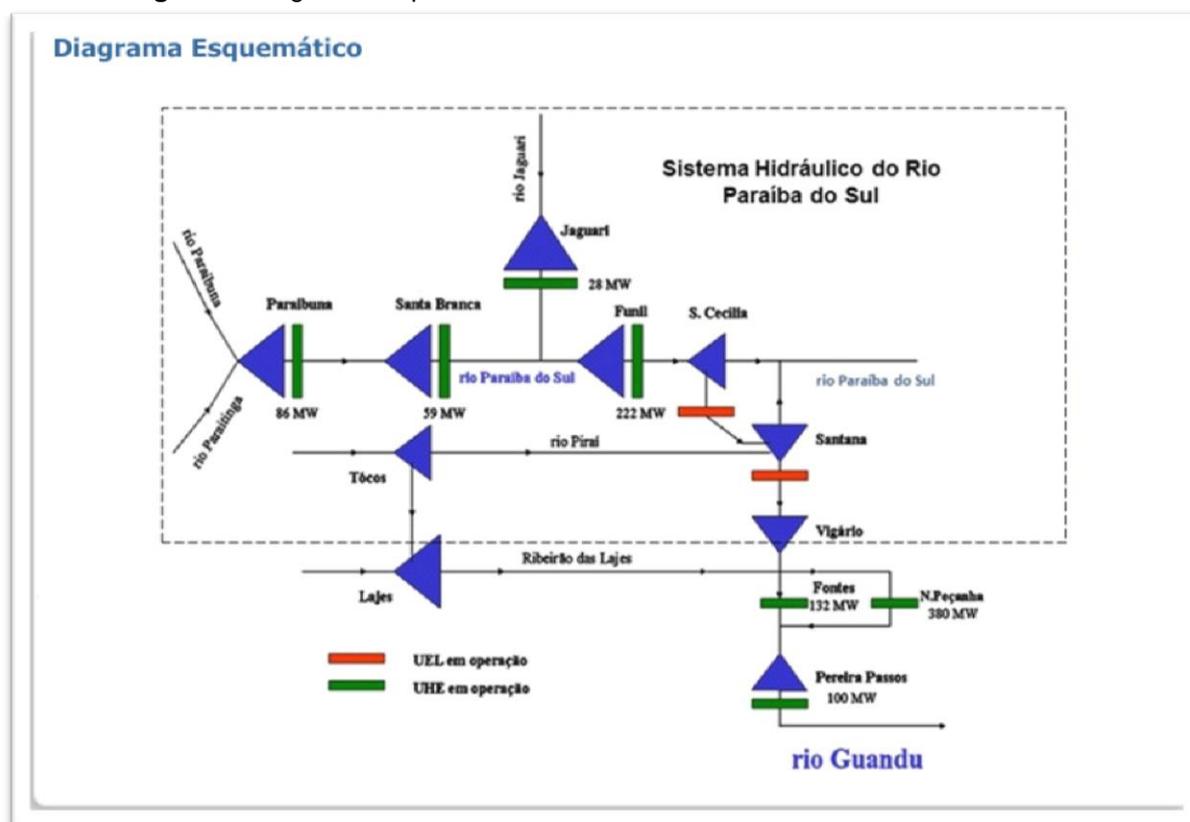
De fato, a redução dos índices pluviométricos e o consequente declínio na reserva de água em diversas cidades do país constituíram-se, a princípio, como as condições materiais que levaram à formulação da situação do abastecimento enquanto crise hídrica.

O Estado de São Paulo (ESP) foi o primeiro do Sudeste a sofrer os efeitos da estiagem, quando os reservatórios do Sistema Cantareira atingiram os níveis mais baixos da história, ainda no primeiro semestre de 2014. Foi também neste estado que as consequências sociais e econômicas da seca foram mais intensas. Os conflitos se multiplicaram; algumas cidades ficaram semanas sem receber água e registraram saques a caminhões-pipa (MARTÍN, 2015d), bairros da capital tiveram seu abastecimento restrito a poucas horas por dia (MARTÍN, 2015c), e o Exército chegou a realizar uma simulação de ocupação da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo S.A. (Sabesp) em momento de crise (MARTÍN, 2015b). O Governador do Estado, após negar a crise durante o período eleitoral, acabou reconhecendo a gravidade da situação e a iminência do rodízio de abastecimento após as eleições (MARTÍN, 2015a), exemplificando como as condições materiais (no caso, a escassez de água) nem sempre são as únicas a contribuir para o reconhecimento de um problema ambiental.

No Estado do Rio de Janeiro (ERJ), as notícias da redução acentuada dos níveis dos reservatórios do rio Paraíba do Sul no final de 2014 geraram grande preocupação, uma vez que o principal sistema de abastecimento da RMRJ, do qual dependem mais de 9 milhões de pessoas – o Sistema Guandu – só é possível

devido à infraestrutura construída pela Light²⁶ para geração de energia na década de 1950 e, em especial, à transposição das águas do Paraíba na Estação Elevatória (EE) de Santa Cecília (figura 8). Nesta estação, eram transpostos até 119 m³/s para o Guandu antes de 2014, dos quais 45 m³/s são captados pela Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro S.A. (CEDAE). Durante a crise, o volume transposto chegou a 75m³/s.

Figura 8: Diagrama esquemático do Sistema Hidráulico do Rio Paraíba do Sul.



Fonte: ANA. Sala de situação – Bacia do rio Paraíba do Sul (2017).

Aqui, cabe refletir sobre a construção do discurso em torno da crise, sobre as consequências efetivas da estiagem para o abastecimento da porção Oeste da RMRJ, e sobre a presença, no momento tratado, dos elementos identificados por Hannigan (2009) como necessários à construção bem-sucedida de um problema ambiental. Tal reflexão é realizada a partir de três fontes principais: o levantamento de notícias veiculadas no jornal de maior circulação do estado; os documentos produzidos pela CPI da Crise Hídrica instalada na ALERJ, incluindo as notas

²⁶ Atualmente Light Serviços de Eletricidade S.A. (Light SESA).

taquigráficas das sessões e seu relatório final; e as resoluções emitidas pela Agência Nacional de Águas (ANA) nos anos de 2014 e 2015.

Desde o ano de 2014, a mídia dispensou grande atenção ao problema da redução das chuvas e suas consequências. Ela foi também responsável, em grande parte, por certa “dramatização do problema em termos simbólicos e visuais” (HANNIGAN, 2009, p. 119). Assim, o levantamento das notícias realizado no acervo do jornal O Globo, revelou que, entre os anos de 2011 e 2013, o termo “crise hídrica” apareceu apenas quatro vezes neste diário. Já em 2014, as ocorrências do termo passaram para 88, chegando, no ano de 2015, a 356 matérias – ou seja, quase uma matéria por dia discutindo, em especial, a situação dos reservatórios de água. O grande número de matérias inviabilizou uma análise detalhada neste trabalho, mas permitiu notar sua distribuição por diversos editoriais e cadernos, sendo que 173 foram publicadas no “editorial Rio” do referido jornal. Sobre o rio Paraíba do Sul, foi criada ainda uma série especial de reportagens intitulada “O Rio da Cobiça”. Os temas mais recorrentes nas reportagens foram: o nível dos reservatórios, seja no ESP ou no ERJ; o desperdício (perda) de água; a degradação das bacias hidrográficas e a necessidade de obras emergenciais.

Em relação à última questão, algumas manchetes são bastante ilustrativas, como a do caderno especial sobre a crise hídrica de 1º de fevereiro de 2015: “População cresce, número de represas, não – Regiões Metropolitanas de Rio, São Paulo e Belo Horizonte não constroem novos reservatórios há 22 anos” (DANTAS, 2015). Da mesma forma, no dia 31 de janeiro de 2015, uma notícia informava sobre a emergência da construção de uma barragem: “Estado quer agilizar licença para construir represa – Projeto no Rio Guapiaçu ampliará abastecimento em Niterói” (MENASCE, 2015). Alguns meses depois, nova reportagem alertava para o “risco de colapso” no Leste Fluminense, acrescentando que “técnicos apontam construção de barragem como uma das soluções” (ARAÚJO, 2015). Em 11 de novembro do ano anterior uma notícia de capa reforçava a necessidade de grandes obras: “Juntos, os estados do Rio e SP terão que fazer investimentos de R\$ 8,5 bilhões nos próximos anos para evitar o colapso no abastecimento em épocas de seca como a atual” (ALENCASTRO; DAMÉ; GOULART, 2015).²⁷

²⁷ Também foi enfatizada a necessidade de construção de barragens no debate organizado pelo Clube de Engenharia, onde o palestrante, o engenheiro Jorge Rios, disse considerar que os

Já em relação ao nível dos reservatórios, vale ressaltar que o termo “volume morto” apareceu nas reportagens 51 vezes em 2014 e 153 vezes em 2015, quase sempre sem uma explicação do conceito. O efeito simbólico do uso do termo foi debatido ao longo da CPI na ALERJ, como veremos adiante. Ademais, a construção do imaginário sobre a crise contou com um amplo acervo fotográfico, retratando, em geral, reservatórios ‘secos’, e ressaltando, por vezes, a semelhança com o sertão nordestino. Além das fotos, infográficos ilustraram as reportagens, complementando as informações sobre o Sistema Paraíba do Sul e produzindo uma representação visual do nível dos reservatórios.

O desperdício de água, por sua vez, foi frequentemente relacionado à ineficiência da concessionária – como nas reportagens de 20/07/2014, 27/08/2014 e 25/01/2015, a última destacando que “o tempo médio de consertos [de vazamentos] da CEDAE é de 48h, acima de São Paulo e Espírito Santo” (ALENCAR, 2015); ou a ligações irregulares – por exemplo, “Guerra aos gatos de água”, de 02/02/2015 (ALENCAR; MAZZACARO, 2015) e “Combate a conta-gotas”, de 05/02/2015 (ALENCAR; AMORIM, 2015). A questão das perdas físicas e comerciais da CEDAE foi, com efeito, amplamente debatida nos anos 2014 e 2015 e recebeu grande atenção da CPI da Crise Hídrica da ALERJ.

A necessidade de economia de água pelos cidadãos foi também muitas vezes destacada, como demonstram a manchete “Um ‘não’ ao desperdício”, 24/01/2015, na qual é informado que o “governo federal fez [...] um apelo para que a população economize” (CAVALCANTE; DAMÉ; MAGALHÃES, 2015), e a matéria do caderno ‘Morar Bem’: “A economia de água começa em casa – especialistas dão dicas para evitar o desperdício nos condomínios”, 08/03/2015 (O GLOBO, 2015).

Além disso, seguindo a tendência do uso de *smartphones*, aplicativos de celular para o monitoramento do nível dos reservatórios foram criados (“Reservatórios”, “Nível dos reservatórios” e “Água & Tempo Brasil - Reservatórios, nível e tempo”), transmitindo a ideia de que cada pessoa poderia diariamente verificar o nível de reserva de água e, de alguma forma, gerar um impacto individual para a economia desse recurso.

Em síntese, se a entrada de um problema ambiental na agenda pública depende deste ser considerado “válido como notícia”, como propôs Hannigan

reservatórios vêm sendo indevidamente “criminalizados” por “organizações equivocadas e de má-fé” (Rios, 2015), responsabilizando-as pela situação hídrica atual.

(2009), é possível argumentar que a atenção dispensada à crise tenha favorecido sua incorporação no debate político no ERJ.

De fato, no ano de 2015, duas comissões parlamentares foram criadas no ERJ para debater o problema da água: uma em âmbito municipal, a Comissão Especial sobre o Colapso Hídrico da Câmara Municipal do Rio de Janeiro; e outra de abrangência estadual, a CPI da Crise Hídrica da ALERJ. A própria criação de tais comissões demonstra a importância conferida ao tema na agenda pública, inclusive na capital do Estado, que não sofreu com problemas de abastecimento de água decorrentes da redução da pluviosidade.

A respeito do papel destas comissões na construção da crise hídrica, vale resgatar a problematização de Bourdieu (2014, p. 94) em torno das “condições sociais em que um discurso público pode se produzir” e sobre a constituição da “opinião pública esclarecida” ou “legítima” (BOURDIEU, 2014, p. 102). De acordo com o autor, o Estado, através das comissões, que devem aparecer fora do espaço social e acima dos interesses, “reforça um ponto de vista entre outros sobre o mundo social”. Ou seja, “ele diz acerca desse ponto de vista que é o ponto de vista certo, o ponto de vista dos pontos de vista [...]. E, para isso, ele deve fazer crer que ele mesmo não é um ponto de vista” (BOURDIEU, 2014, p. 61).

Aqui, a função dessas comissões é analisada a partir de um diálogo teórico pouco usual. Se, por um lado, elas podem representar o papel dos “patrocinadores institucionais” da questão da água no Rio de Janeiro, como propõe o construcionista Hannigan (2009); por outro, elas são formadas no âmbito do Estado e apresentam-se como “comissões de sábios” destinadas a legitimar a opinião pública esclarecida, como propõe Bourdieu (2014).

6.2.2 O trabalho da CPI da ALERJ

A Comissão Parlamentar de Inquérito (CPI) constituída na ALERJ para apurar as responsabilidades pela Crise Hídrica – neste trabalho denominada ‘CPI da Crise Hídrica’ – foi instaurada no dia 5 de fevereiro de 2015. Sua resolução de criação (Resolução nº 01 de 2015) define seus objetivos e prioridades:

Art. 1º Fica criada a Comissão Parlamentar de Inquérito – CPI para apurar as responsabilidades dos entes públicos e privados perante a *crise hídrica que afeta o Estado do Rio de Janeiro e, em especial, sua região metropolitana*, com registro de perdas físicas de água tratada superior a 30% (trinta por cento), bem como a questão da influência no sistema de captação de “transposição do Rio Paraíba do Sul” a ser efetuado pelo

governo do estado de São Paulo que subtrairá, no mínimo, 5 m³/seg da vazão do referido rio (ALERJ, 2015).

Sete deputados estaduais foram indicados pelos partidos como membros titulares, conforme quadro abaixo.

Quadro 5: Composição da CPI da Crise Hídrica

Nome do parlamentar	Partido
Luiz Paulo Correa da Rocha (Presidente)	Partido da Social Democracia Brasileiro (PSDB)
Edson Albertassi (relator)	Partido do Movimento Democrático Brasileiro (PMDB)
Luiz Martins	Partido Democrático Trabalhista (PDT)
Flavio Serafini	Partido Socialismo e Liberdade (PSOL)
Lúcia Helena Pinto de Barros (“Lucinha”)	Partido da Social Democracia Brasileira (PSDB)
Thiago Pampolha	Partido Trabalhista Cristão (PTC)
Comte Bittencourt	Partido Popular Socialista (PPS)

Além destes, o Deputado estadual Pedro Fernandes, do Solidariedade (SD), participou como membro suplente, e outros deputados estiveram presentes em algumas sessões. Destes, destacaram-se os deputados estaduais Gláucio José de Mattos Julianelli (“Dr. Julianelli”), Rede Sustentabilidade (REDE); e Paulo Sérgio Ramos Barboza, Partido Socialismo e Liberdade (PSOL), que se fizeram mais presentes nas reuniões da CPI que alguns dos membros oficiais.

Ao longo de oito meses de trabalho, a comissão realizou 16 sessões ordinárias, duas reuniões extraordinárias, uma Audiência Pública, três visitas técnicas e três sessões de encerramento (incluindo a votação do relatório final em plenária), tendo produzido grande quantidade de material escrito e audiovisual, que pode ser acessado no sítio da ALERJ.

A análise do trabalho da CPI aqui realizada se baseou no seguinte material:

1. notas taquigráficas das 16 reuniões ordinárias e de uma reunião extraordinária – totalizando 715 páginas²⁸;
2. relatório final da CPI – publicado no Diário Oficial do Estado do Rio de Janeiro no dia 18 de novembro de 2015 (ALERJ, 2015);

²⁸ As notas taquigráficas foram gentilmente cedidas pela secretaria da comissão, com autorização do Dep. Luiz Paulo Correa da Rocha (PSDB).

3. anotações de campo relativas à observação direta de sessões, em especial das sessões de apresentação da minuta e de aprovação do relatório final, e da Audiência Pública sobre a Barragem de Guapiaçu;

4. um vídeo disponibilizado no canal do Youtube TV ALERJ referente à visita à Estação de Tratamento de Água (ETA) do Guandu.

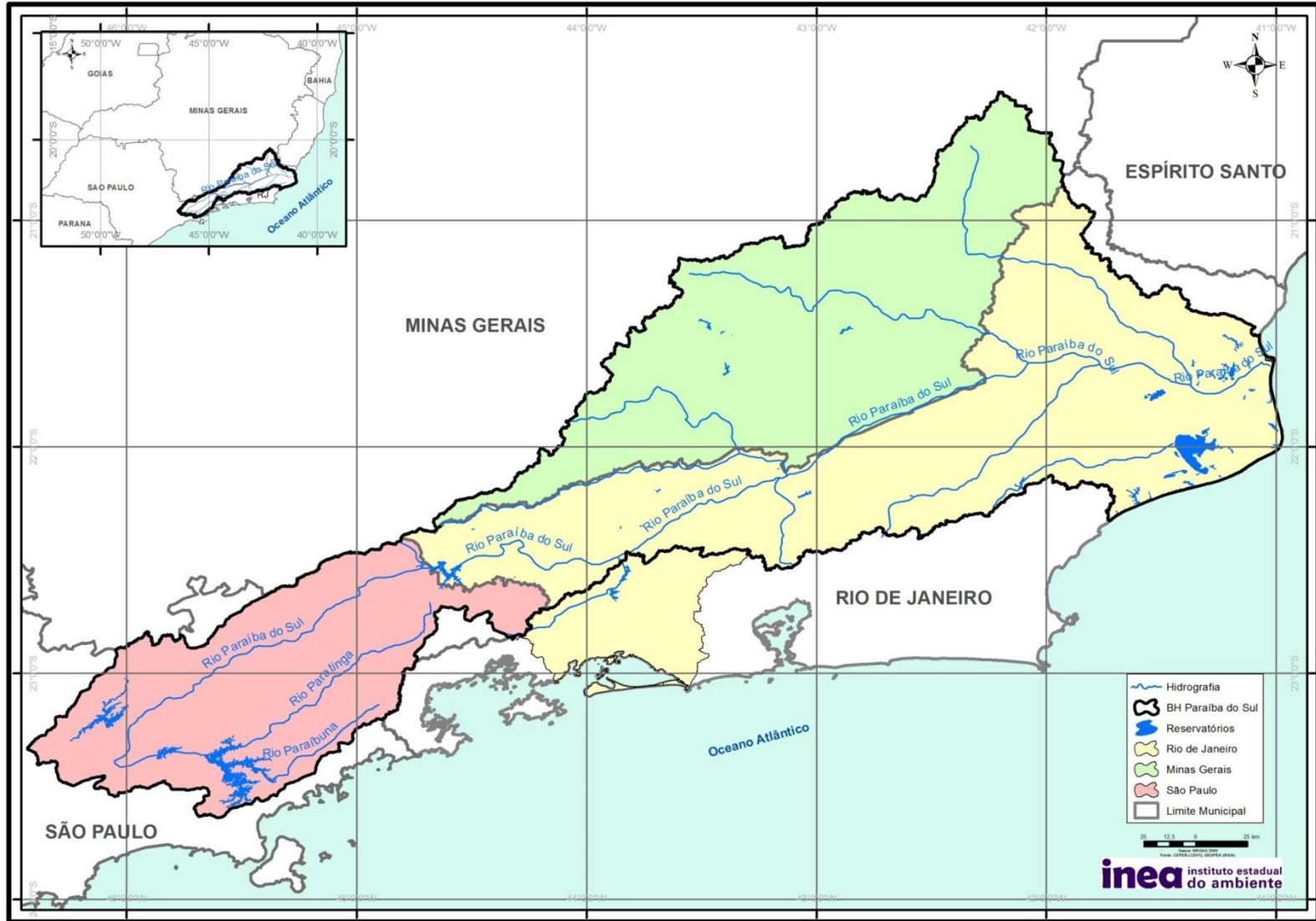
Antes de tudo, chama atenção na análise do trabalho da CPI o fato de que, aparentemente, a questão do abastecimento no Rio de Janeiro é, em primeiro lugar, um 'assunto de homens'. Mais precisamente, de homens engenheiros e, em menor grau, de advogados. Dentre as 39 pessoas que participaram de alguma forma das reuniões – seja como depoentes, deputados integrantes da CPI, ou deputados interessados em alguma das pautas debatidas – 36 são do sexo masculino; 18 deles possuem diploma de engenharia – sendo a maioria (11) em engenharia civil –; e 5 são bacharéis em direito.

Somente uma deputada estadual participou como integrante da CPI e apenas duas mulheres prestaram depoimento, sendo uma educadora e presidente de um comitê de bacia e uma, bióloga, representando o presidente do Instituto Estadual do Ambiente (INEA).

Em segundo lugar, merece destaque o fato, reiterado por diversos depoentes, de que a crise hídrica no estado não afetou, em nenhum momento, o abastecimento da RMRJ (prioridade da CPI definida na sua resolução de criação), apesar de ter causado inúmeras alterações no sistema Paraíba do Sul e afetado algumas cidades do interior.

Uma de suas principais preocupações foi a redução do volume de chuvas no Sudeste e suas consequências para o sistema Paraíba do Sul, tendo em vista que dele depende a maior parte do abastecimento de água do ERJ. A bacia do Rio Paraíba do Sul compreende áreas de três estados: Rio de Janeiro, São Paulo e Minas Gerais, como é possível verificar na figura 9.

Figura 9: Mapa da bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul



Fonte: Formiga Johnsson (2014).

O rio Paraíba do Sul é, portanto, segundo a legislação brasileira, um rio federal que tem sua origem na confluência dos rios Paraibuna e Paraitinga, que nascem no ESP, e percorre 1.150 km até sua foz em São João da Barra (ANA, 2015a). Apesar de percorrer três importantes estados (tanto do ponto de vista populacional quanto econômico), o Rio de Janeiro é o que apresenta maior dependência deste corpo hídrico para o abastecimento, como ressaltou Eliane Pinto Barbosa em seu depoimento: “12,3 milhões de habitantes dependem das águas do Paraíba do Sul, ou seja, 75% do nosso estado” [...] “dizemos que o Estado do Rio de Janeiro é um estado de um rio só” (BARBOSA, 2015).

Tal dependência remonta aos anos 1950, quando a Light fez a transposição do Paraíba do Sul para a vertente da Serra do Mar, aproveitando o desnível para a geração de energia elétrica (MCDOWALL, 2008; CANEDO, 2015; DA HORA, 2015). Após a instalação dessa infraestrutura complexa (Sistema Light), o ERJ, com frequentes problemas de abastecimento, resolveu fazer uso desta fonte para o abastecimento público. Conforme foi explicado na CPI:

Essa transposição é feita através de dois bombeamentos. Um primeiro para o reservatório de Santana, como está representado aí, depois para um outro reservatório mais acima, que é o reservatório de Vigário. A partir daí ele desce, por gravidade, para o trecho mais oceânico da Serra do Mar, e gera energia nas usinas de Nilo Peçanha e Pereira Passos. A partir de Pereira Passos, essa água vai atender, vai ser a afluição principal do rio Guandu para todos os usuários. O principal deles é a estação de tratamento de águas do Guandu, e depois outros usuários que existem mais abaixo (ROCHA, 2015).

Para regularização da vazão do rio e geração de energia elétrica, a Light construiu quatro reservatórios ao longo do Paraíba do Sul: Paraibuna, Santa Branca; Jaguari e Funil, sendo os três primeiros situados no ESP (BRIARD, 2015a; CANEDO, 2015; THOMAS, 2015). O fato do abastecimento do Rio de Janeiro basear-se fundamentalmente em um rio federal cuja regularização depende de reservatórios que estão em São Paulo acabou gerando um conflito entre os dois estados que será tratado adiante. A preocupação com a dependência foi expressa pelo Subsecretário de Meio Ambiente, Antônio da Hora: “toda a caixa d’água, 86% do volume da caixa d’água está no Estado de São Paulo [as] duas maiores [...] não só estão no Estado de São Paulo como são da Cesp – Companhia de Eletricidade de São Paulo” (DA HORA, 2015).

Apesar de todo o debate levantado sobre a crise, não somente na ALERJ, mas em diversos outros espaços e, especialmente, na mídia, ficou claro no decorrer da CPI que a quantidade de água na bacia é enorme, bem como a capacidade de armazenamento do sistema. Vinícius Rocha (2015), Gerente de Hidrologia do Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS) informou a magnitude dos reservatórios: o maior deles, o Paraibuna, possui uma capacidade de 2.636 Hm³, isto é, 263.600.000 litros de água. Santa Branca tem 307 Hm³; Jaguari, 792 Hm³; e Funil, 602Hm³. Os volumes informados pelo engenheiro são os volumes úteis de cada reservatório.

Aliás, vale ressaltar que a difusão pela mídia de um amplo vocabulário técnico, sem que uma ‘tradução’ adequada fosse feita para o público leigo, motivou grande inquietação e preocupação por parte da população. Termos como ‘volume útil’, ‘volume morto’, ‘reservatório equivalente’, entre outros, invadiram os jornais.

Dessa forma, ao longo da CPI, uma distinção importante e muito debatida foi entre o conceito de ‘volume útil’ e o dito ‘volume morto’ em reservatórios de geração de energia, sobretudo quando a mídia passou a divulgar os percentuais restantes do volume útil, deixando transparecer que, a partir do momento em que esse volume se esgotasse, estaríamos consumindo água imprópria.

É importante esclarecer que todos esses volumes que eu estou informando são volumes úteis. Nós, no setor elétrico, os consideramos para geração de energia elétrica. Isso não quer dizer que não exista ainda uma parcela de água abaixo desse volume, que é o chamado volume morto. Em alguns casos você tem uma parte do volume morto e você pode utilizar ainda por gravidade, [em outros] você só poderia fazer isso numa situação de bombeamento ou por algum motivo de obra (ROCHA, 2015).

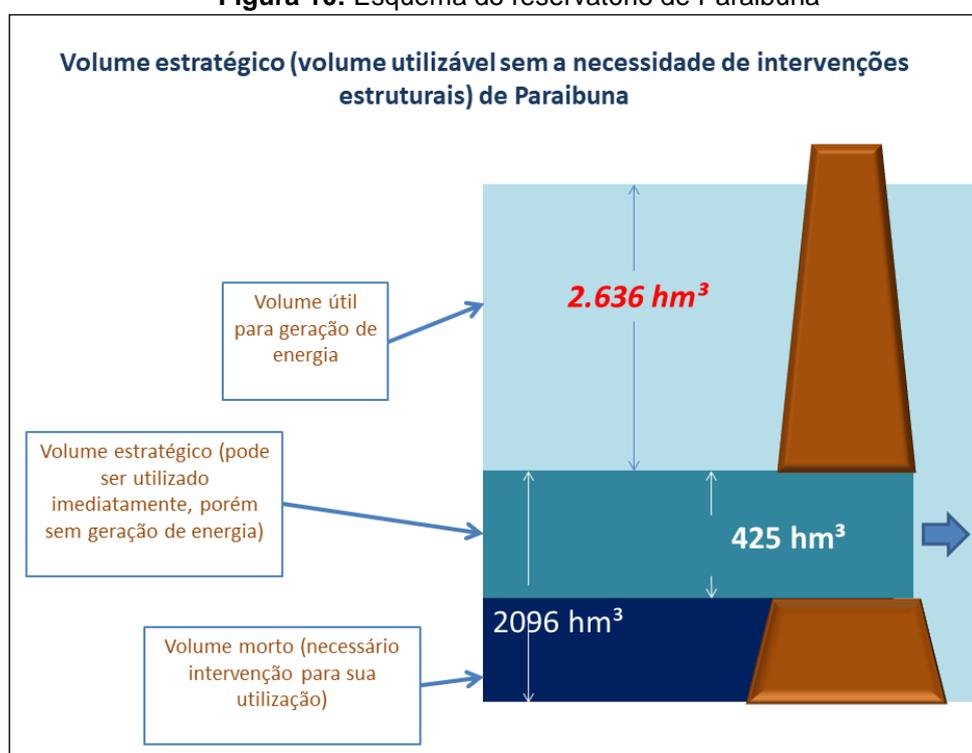
Essa é uma das questões que diferenciam a crise em São Paulo e no Rio de Janeiro, tendo em vista que no primeiro estado o reservatório de Cantareira é de uso exclusivo para abastecimento. Lá, portanto, quando se falava em uso do volume morto, era precisamente o volume morto para o abastecimento, ainda que através de bombeamento ele pudesse ser parcialmente utilizado, talvez, sem maiores consequências.

Segundo Vinícius Rocha, já no final de 2014, o ONS encaminhou à ANA a possibilidade de utilização do volume morto: “a ANA já vinha discutindo com o Inea o uso do [...] volume morto de Paraibuna, que é [...] de 425 Hm³. O ONS, solicitando aos agentes, identificou a possibilidade de uso ainda de 84 Hm³, em Santa Branca, e 60 Hm³, em Funil” (ROCHA, 2015). Dito de outra forma, sem grandes intervenções,

havia um volume disponível de água no ‘volume morto’ desses 3 reservatórios de 56.900.000 litros.

A possibilidade de utilização de parte do volume dos reservatórios do Paraíba do Sul é exemplificada esquematicamente pela figura 10, onde os “volumes” são divididos em “útil” (utilizado para geração de energia elétrica), estratégico (pode ser utilizado para abastecimento, apesar de ser insuficiente para geração de energia elétrica) e “morto” (referente à quantidade de água que só poderia ser utilizada para abastecimento mediante obras de engenharia).

Figura 10: Esquema do reservatório de Paraibuna



Fonte: modificado a partir de Formiga Johnsson (2014).

Em relação ao uso desses termos, o presidente da CEDAE, Jorge Briard, também alertou para a necessidade de esclarecimento:

Para quem conhece o sistema é fácil [...]. Mas para quem não conhece, essa terminologia volume percentual, volume acumulado, volume útil, volume morto, que é um nome horroroso, parece que é uma água podre que está dentro do reservatório [...]. Esse percentual de que se está falando aí, agora de 11,6%, é [...] corresponde a uma quantidade de água suficiente para girar as turbinas que produzem a energia elétrica [...]. Bom, por que é volume morto? Volume morto é porque a partir de determinado nível aquela quantidade de água que está dentro do reservatório não tem energia suficiente para poder fazer com que essas turbinas acionem e que então gerem energia elétrica. [...] Então, quando chega ao percentual zero, não quer dizer que acabou a água, quer dizer que acabou a condição de se

gerar energia [...] é diferente uma coisa da outra, senão, podem pensar: se esse cara está com onze, daqui a pouco, na estiagem, chega a zero, acabou a água toda, zerou! Não é isso, não é isso, ainda teremos uma quantidade de água. Se não me engano, são 2,5 milhões de hectômetros cúbicos, então, é água pra burro (BRIARD, 2015a).

O Subsecretário de Meio Ambiente, Antônio da Hora, igualmente, demonstrou preocupação com a falta de informação: “a sociedade como um todo teve um contato com a palavra volume morto; tenho certeza de que muitos achavam que alguém deu um tiro no volume, né. Talvez valesse a pena passar o que é esse volume morto. De morto não tem nada” (DA HORA, 2015).

Já em relação ao termo ‘reservatório equivalente’, o engenheiro Paulo Canedo forneceu uma explicação:

Esses quatro reservatórios são trabalhados, sob o ponto de vista operacional, como uma soma: pega-se o reservatório virtual, não existe um reservatório equivalente, que na verdade, é a soma dos quatro reservatórios, e os técnicos trabalham nesse reservatório fictício, chamado de equivalente, comandado por esse procedimento (CANEDO, 2015).

De fato, o que é usualmente chamado de reservatório equivalente é uma média ponderada da quantidade de água disponível nos reservatórios, uma vez que eles possuem capacidades bastante distintas.

Retomando a descrição do Sistema Guandu, após serem regularizadas nesse sistema de reservatórios, as águas do Paraíba do Sul são traspostas na Estação Elevatória (EE) de Santa Cecília e vão se juntar às águas do Guandu – um rio originalmente com pequena vazão – possibilitando então que ele abasteça a cidade do Rio de Janeiro e a maior parte do Oeste metropolitano (CEDAG, 1970; SANTA RITTA, 2009). São essas as águas captadas pela CEDAE e tratadas na Estação de Tratamento de Água (ETA) Guandu, motivo de orgulho do ERJ e da CEDAE por ser a maior do mundo. Entretanto, esse feito, alardeado nos folhetos da CEDAE e pelos governantes do estado, contrasta com os problemas desta dependência extrema. Nas palavras de Canedo (2015): “Isso parece ser bom, mas creio que não porque é absolutamente vulnerável. Querendo-se derrotar o Rio de Janeiro numa guerra medieval é fácil, é só jogar ali uma banana de dinamite”.

Apesar de especialistas no assunto debaterem a necessidade de diversificação das fontes de água e de diminuição da dependência de grandes estruturas (THOMAS, 2015), entre as soluções apresentadas e debatidas, destaca-se

sempre como prioritária a ampliação dos sistemas já existentes, como será possível verificar adiante.

Não obstante, diversos agentes demonstraram inquietação com uma possível interrupção do Sistema Guandu. Causa estranhamento que uma das principais preocupações tenha passado ao largo da mídia: a possibilidade de interrupção da transposição na EE de Santa Cecília em caso de acidente ou necessidade de manutenção desta estrutura, o que reduziria drasticamente a vazão do Guandu, inviabilizando o abastecimento na RMRJ, como colocado pela direção da Light:

[...] quando ocorre algum acidente dessa ordem, a gente tem algum problema neste circuito aqui, a gente não consegue trazer os 120 m³ porque [...] não tem vertedouro: só vazão turbinada. Então, nós vamos mostrar, a ideia, hoje, é se fazer um túnel que interligue esses dois reservatórios (GUIMARÃES, 2015).

Segundo representante da ANA, como a Light é obrigada pelo contrato de concessão a continuar fornecendo água para o Guandu mesmo que ela não gere energia (THOMAS, 2015), a solução apresentada foi a construção de um túnel alternativo (túnel *by pass*), através do qual a água afluiria para o Guandu sem passar por suas turbinas.

Essa questão foi colocada de forma mais enfática por Canedo (2015):

Esse tal cano da Light tem uma série de coisas complexas, umas válvulas complexas, enormes de grande, cuja manutenção não é feita. Havendo necessidade de uma manutenção dessas, é obrigada a paralisar. E a paralisação vai se medir não em horas, mas em semanas. Não existe paralisação menor do que uma semana, e o esperado é que seja uma paralisação de cinco semanas. É o valor médio.

O presidente da Light corroborou tal preocupação, confirmando que “a manutenção exige uma parada mínima de trinta dias”, motivo pelo qual ela não é feita há anos (RIBEIRO PINTO, 2015).

O túnel *by pass* foi, segundo Ribeiro Pinto (2015), orçado em R\$ 300 milhões, e uma negociação foi iniciada durante o Governo Sérgio Cabral Filho¹ para que o custo fosse dividido entre o ERJ e a empresa, através de isenção de parte do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS). Entretanto, não se

¹ Sérgio Cabral Filho (PMDB) foi governador do estado do Rio de Janeiro por dois mandatos, de 2007 a 2010 e de 2011 a 2014, tendo renunciado ao cargo em 3 de abril de 2014. Em 2016, foi preso pela Operação Lava Jato e condenado a 14 anos e dois meses de prisão, se encontrando preso, atualmente, na Cadeia Pública José Frederico Marques, em Benfica, Rio de Janeiro.

chegou a um acordo e a obra, que deveria levar entre dois anos e dois anos e meio, não foi iniciada.

Além da necessidade da construção do túnel da Light para assegurar o abastecimento da RMRJ, outras fontes de preocupação e vulnerabilidade do sistema foram apontadas, como a ocorrência de acidentes que levem ao derramamento de poluentes no Paraíba do Sul. De acordo com Canedo (2015), tal risco aumenta devido à Rodovia Presidente Dutra seguir a margem do rio.

Apesar da dimensão do sistema e de sua grande capacidade de reserva de água mesmo em períodos de pluviosidade reduzida (o que inclui o volume morto ou reserva técnica dos reservatórios), diversos agentes responsabilizaram a redução das chuvas pela crise. De forma geral, muitos integrantes da CPI e representantes do governo do estado reforçaram a ideia de que o problema da água na RMRJ é quantitativo.

De fato, a quantidade de água disponível foi frequentemente colocada como origem do problema, tendo sido relacionada, via de regra, com a baixa pluviosidade e com as Mudanças Climáticas Globais (MCGs). O Secretário de Meio Ambiente, por exemplo, considerou que com o “aquecimento global [...] esses fenômenos vão ser mais intensos e mais frequentes” (CORREA, 2015), o que levou à criação de uma Subsecretaria de Segurança Hídrica no âmbito da Secretaria Estadual do Ambiente (SEA). Vários deputados disseram também acreditar numa tendência de agravamento desses eventos climáticos (CORREA DA ROCHA, 2015; JULIANELLI, 2015; SERAFINI, 2015). Dr. Julianelli afirmou que já tinha sido amplamente discutida essa “questão de falta de água que vai se agravar muito em 2016” (JULIANELLI, 2015) e Flávio Serafini argumentou que “mais que um cenário de crise, podemos adentrar num cenário de colapso” e que “as mudanças climáticas são permanentes” (SERAFINI, 2015).

Por outro lado, sem negar a possibilidade de alterações no clima global, alguns agentes² afirmaram que não é possível relacionar, ainda, a seca de 2014-2015 a tais mudanças:

Bom, com relação ao quadro de precipitação, nós temos conhecimento de alguns cientistas que falam de um quadro de mudança climática, de redução de chuva, concretamente hoje, o ONS, tudo o que ele acompanha, nós não temos nenhuma conclusão. Não podemos afirmar que estamos,

² Outros destacaram a dificuldade de realizar previsões sobre o clima da região Sudeste (Rocha de Carvalho, 2015) e questionaram se o “super El Niño” previsto para 2016 poderia ou não agravar o problema (Correa da Rocha, 2015).

hoje, num quadro de mudança climática, e que o regime de chuvas, e aí não só na bacia do rio Paraíba do Sul, mas também de uma forma geral, se modificou.

[...] As nossas séries são séries muito pequenas ainda, no máximo uns cem anos dentro de um tempo absolutamente grande de que existem esses fenômenos na natureza (ROCHA, 2015).

Não é nosso objetivo aqui entrar em um debate sobre a evidência ou não de alterações no clima global (sobre o que existem muitos estudos), nem sobre a influência de tais mudanças nas chuvas do Sudeste brasileiro, mas apenas ressaltar que esta foi uma das explicações recorrentes para a crise. Mesmo aqueles que não evocaram mudanças em escala global consideraram que a “falta de chuvas” (CANEDO, 2015) foi o principal fator a contribuir para a redução do nível do armazenamento de água nos reservatórios e que, na ausência de chuvas em 2016, a tendência seria o agravamento da crise e o racionamento de água no ERJ (CANEDO, 2015; CORREA DA ROCHA, 2015; JULIANELLI, 2015; RIBEIRO PINTO, 2015).

Apesar do problema quantitativo ter sido frequentemente evocado para explicar a situação hídrica no ERJ e, igualmente para justificar grandes obras de aumento da produção de água tratada (Guandu 2), ou de regularização de rios para possibilitar o aumento da captação (Barragem de Guapiaçu), Flávio Guedes destacou que se produz mais água do que é necessário para o abastecimento da população metropolitana:

Se nós somarmos todas as produções de água do Rio de Janeiro, quer seja da estação de tratamento do Guandu, da estação de tratamento de Imunana/Laranjal, quer seja das linhas pretas[...], quer seja da primeira de Lajes e segunda de Lajes, [...] e os mananciais locais, a gente produz, no Rio de Janeiro, exatamente ou aproximadamente – não é bem exato –, cinco bilhões de litros de água por dia.³

E se nós dividirmos esses cinco bilhões de litros de água por uma *per capita* de 180 litros de água por habitante/dia, que é uma *per capita* natural, a gente vê que a gente abastece na Região Metropolitana em torno de 27 milhões de pessoas. E nós não temos 27 milhões de pessoas no Rio de Janeiro.

Se nós pusermos uma *per capita* que a ONU pede, que são 110 litros de água por habitante/dia, divididos cinco bilhões de litros de água, dia, por 110 litros de água por habitante/dia, a gente vai poder abastecer até quase 50 milhões de pessoas. Então nós temos mais água que o necessário (GUEDES, 2015b).

O ex-dirigente da CEDAE argumentou que esse excesso de água para o abastecimento é, inclusive, prejudicial:

³ Cerca de 58m³/s.

Então o que tem que se fazer, Deputado, na questão de Cedae, de Sabesp ou qualquer empresa aí que trate de água, é quebrar o círculo vicioso de uma megaprodução de água e transformar num círculo virtuoso. Principalmente para se diminuir o volume de esgoto produzido e jogado dentro dos nossos corpos hídricos ou dentro de uma estação de tratamento de esgoto.

[...] a gente peca, hoje o Rio de Janeiro e a própria Cedae, por esse excesso de produção de água.

O que a gente não pode é inventar uma solução para onde não tem problema. Produção de água não é problema para a gente. Produzir água não é problema. E a estação do Guandu é feita em três etapas, então pode ser feita qualquer tipo de manutenção por etapas (GUEDES, 2015b).

Além da questão da quantidade de água disponível na bacia e de fatores “climáticos”, a gestão dos recursos hídricos e do saneamento recebeu, igualmente, muita atenção – em especial a questão das perdas de água na distribuição e a necessidade de regulação das prestadoras dos serviços.

O debate sobre as perdas se deu principalmente em torno da polêmica sobre sua proporção, em detrimento das ações concretas para reduzi-las. A polêmica foi gerada quando representantes da CEDAE contestaram os números oficialmente informados ao Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), segundo os quais as perdas são superiores a 30%.⁴

Para o ex-presidente da Companhia, esse número abrangeria as “perdas totais”, incluindo: (i) físicas, “que possivelmente são inferiores a dez” (VICTER, 2015) por cento; e (ii) comerciais, elevadas devido às ocupações irregulares, problemas de hidrometração e ‘gatos’ de água, segundo representantes da Companhia (GUEDES, 2015b; VICTER, 2015). Victor argumentou, inclusive que, caso essas perdas fossem apenas físicas, “Teríamos um tsunami no meio da rua” (2015).

Se, por um lado, Victor insistiu que as perdas físicas eram menores que 30%, por outro, Paulo Canedo, considerou o valor subestimado: “[...] no fundo, eu quero dizer que as perdas declaradas no Brasil são mentirosas. Eu não tenho dúvida nenhuma em afirmar, estou afirmando no parlamento, elas não representam a verdade” (CANEDO, 2015).

Não obstante, após muitas conjecturas sobre a dimensão real das perdas físicas, a CEDAE informou oficialmente à ALERJ que, de fato, as perdas físicas são

⁴ As informações sobre perdas são fornecidas pelas próprias concessionárias ao SNIS, o que deu margem ao sentimento de desconfiança expressado algumas vezes durante a CPI. Entretanto, esses representam os únicos dados oficiais sobre perdas passíveis de comparação entre estados e municípios ao longo dos anos.

superiores a 30% da água produzida. No ano de 2013, chegaram a 30,39%, enquanto a “evasão de receitas” foi de 15,78% (CORREA DA ROCHA, 2015).

Como ficou claro após os depoimentos de representantes de outras companhias de saneamento que prestam serviço no ERJ, um elevado nível de perdas físicas não é exclusividade da CEDAE.⁵ Além disso, a maior parte das perdas, como informado por vários agentes públicos e privados do setor do saneamento (BRIARD, 2015a; PAULI, 2015), ocorre na rede de distribuição, mais vulneráveis às variações de pressão (BRIARD, 2015a).

De acordo com Canedo (2015), três fatores principais influenciam os índices de perdas: a idade das tubulações, a topografia, e a terceirização da manutenção e reparos da rede – que reduz a qualidade do serviço. O depoente informou que a diferença entre cidades caracterizadas por níveis reduzidos de perda física – como Tóquio, com 2% – e o Rio de Janeiro não é a tecnologia utilizada mas, fundamentalmente, a troca sistemática das tubulações. “[Em Tóquio] um encanamento que foi colocado em 80 já está trocando”, enquanto no Brasil, “tem coisas da época imperial” (CANEDO, 2015). Já o relevo acidentado torna necessária a manutenção de altas pressões na rede, também favorecendo vazamentos.

Além destas questões, o engenheiro alegou que ligações irregulares feitas de forma inadequada também contribuem para o alto índice de perdas, apesar da água efetivamente utilizada nestes casos não dever ser contabilizada como tal:

[...] é verdade que no Rio de Janeiro nós temos problemas de regiões empobrecidas em que há muitos gatos, e gatos não só dá perda de faturamento, porque não é pago, mas dá perdas físicas, porque ninguém faz gato bem feito. Vou furar um cano, não furo com broca [...]. É com talhadeira. E depois bota, quando bota, o Durepoxi. Aquilo vaza muito (CANEDO, 2015).

Acrescentou que seria preferível que a empresa de saneamento realizasse ligações de água adequadas, ainda que isentas de cobrança de tarifa, considerando que a “perda é muito maior que a [oferta de] gratuidade” (CANEDO, 2015).

As principais ações das concessionárias objetivando a redução das perdas são a substituição de rede, hidrometração, combate aos vazamentos (BRIARD,

⁵ As empresas Águas de Juturnaíba e Prolagos, que prestam serviço na Região dos Lagos, por exemplo, possuem índices de perda um pouco superiores a 29% (Bismark de Souza, 2015). Já as Águas do Imperador, concessionária de Petrópolis, possui perdas físicas de 32% e comerciais de 27% (Salles Gomes, 2015). A única concessionária que informou ter perdas inferiores a esse patamar foi a Águas de Niterói, com índice de perdas físicas de 19% e comerciais de 4% (Gomes, 2015).

2015a; CANEDO, 2015; SALLES GOMES, 2015), e a implantação de válvulas redutoras de pressão (GOMES, 2015). Wagner Victer e Jorge Briard defenderam-se das acusações de que a CEDAE não investe na redução de perdas (JULIANELLI, 2015; MARTINS, 2015), alegando que a empresa trocou 1.500 quilômetros de tubulação nos últimos anos (VICTER, 2015) e que continuará executando a substituição da rede a partir de um empréstimo de R\$ 160 milhões junto ao Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) (BRIARD, 2015a).

Aqui, vale a pena mencionar que a CEDAE possui mais de 21.500 km de rede em todo o estado e que a extensão apenas nos municípios do Rio de Janeiro e da Baixada Fluminense é de 14.654,60 (BRASIL, 2016). Tendo em vista o quantitativo de perdas, de cerca de 15m³/s, cabe questionar o volume de investimentos neste item em relação ao volume investido na ampliação da produção de água (R\$ 1,4 bilhão) – a partir do qual a CEDAE pretender acrescentar 12m³/s de água no sistema.

Por fim, as perdas foram mencionadas, ainda, no que se refere ao conflito com o ESP. De acordo com diversas fontes, desde o anúncio da intenção de captar água na bacia do Paraíba do Sul, o governo daquele estado vinha defendendo que o volume a ser transposto era muito menor que as perdas da CEDAE no ERJ, podendo ser compensado por ações de redução das mesmas (ALBERTASSI, 2015; CANEDO, 2015; CORREA DA ROCHA, 2015; JULIANELLI, 2015).

Em resumo, os membros da CPI consideraram que o patamar de perdas físicas é inaceitável e que é necessário o estabelecimento de metas para as concessionárias, como expressou o presidente da CPI:

[...] o que adianta ter um órgão central que recebe os volumes dessas perdas? E o que acontece? Não acontece nada. Até a dificuldade que se tem de saber que volume de perda é essa, porque sob o ponto de vista mais sério essas perdas são medidas por uma imprecisão total e, propositadamente ou não, se mistura perda física com perda financeira (CORREA DA ROCHA, 2015).

Outros aspectos ambientais, como a degradação dos corpos hídricos, o lançamento de esgoto doméstico sem tratamento nos rios, a poluição por atividades produtivas e a necessidade de reflorestamento da área da bacia hidrográfica foram levantados nos depoimentos e por integrantes da Comissão. Além disso, foram debatidas soluções para o abastecimento, seja ele urbano/residencial ou industrial.

Para a indústria, a principal solução debatida e que mostrou ser unanimidade entre os integrantes e entre os agentes públicos que prestaram depoimentos, foi o

reuso da água. No caso, o reuso da água de limpeza dos filtros da ETA Guandu ou das Estações de Tratamento de Esgotos (ETEs) da CEDAE. Mesmo os agentes privados, representados pelas indústrias do entorno do Canal de São Francisco, concordam que esta seja a melhor solução. Entretanto, durante a crise, optaram pela solução mais rápida e de menor custo financeiro, como será discutido adiante.

Para o abastecimento, por sua vez, foram discutidas diversas alternativas, como o uso de água subterrânea, a dessalinização da água do mar, o uso da água de Ribeirão das Lages e de outros mananciais (a depender da região), a construção de barragens para regularização de rios e a ampliação do Guandu (Guandu 2).⁶

A diversidade de alternativas levantadas vai ao encontro da afirmação normativa do princípio da redundância por parte da ANA. Segundo esse princípio, as cidades deveriam diversificar suas fontes de água, aumentando a segurança hídrica em caso de acidentes e variações climáticas.⁷ O Superintendente Adjunto de Regulação da ANA, Patrick Thadeu Thomas (2015), informou que o órgão federal vem insistindo nessa questão:

ANA vem defendendo, em todos os fóruns de que ela participa, o princípio, Presidente, da redundância hídrica. O princípio da redundância é muito conhecido no setor elétrico, em que você tem mais de uma fonte de abastecimento para a sua demanda, mas ele é pouco utilizado na área de recursos hídricos.

Normalmente, as nossas cidades têm apenas um manancial ou um manancial principal. Se houver o colapso desse manancial, as cidades ficam sem abastecimento. Então, a gente vem sempre defendendo que as cidades tenham uma segunda alternativa que seja acionada caso a primeira entre em colapso – é o princípio da redundância.

Não obstante, o núcleo das propostas da CEDAE e do governo estadual, historicamente vinculado à ampliação progressiva dos sistemas já existentes no Leste e Oeste metropolitanos, não foi alterado.

6.3 A gestão da crise na bacia do Paraíba do Sul

Em fevereiro, quando foi identificado que as chuvas do verão de 2014 estavam muito abaixo das médias anuais, iniciou-se a gestão do sistema com o

⁶ As soluções propostas na CPI serão detalhadas e discutidas no capítulo 6, em conjunto com as soluções apontadas pelos entrevistados.

⁷ Após o rompimento da barragem de rejeitos de mineração da Samarco/Vale/BHP em Mariana (MG), por exemplo, cidades de Minas Gerais e do Espírito Santo que dependiam exclusivamente do rio Doce para seu abastecimento enfrentaram grande dificuldade para manutenção do serviço público, apontando para a necessidade de diversificação das fontes. Para mais informações ver Costa (2017).

objetivo de garantir a disponibilidade de água para o período seco (CARVALHO, 2015; ROCHA, 2015; THOMAS, 2015). Como destacou Thomas (2015), isso foi feito através da redução das vazões dos reservatórios: “Então, se o reservatório antes liberava uma vazão de 190 [m³/s], foi necessário diminuir para 180, 170, 160, e com essas diminuições você consegue guardar mais água dentro do reservatório”.

O funcionamento do sistema até então era definido pela resolução da ANA nº 211 de 26 de maio de 2003, a qual determinava que a vazão mínima em Santa Cecília era “de 190 m³/s, para que fossem bombeados 119 [para o Guandu] e defluídos para o trecho a jusante, trecho baixo do Paraíba do Sul, 71 m³/s” (ROCHA, 2015). Entre maio de 2014 e setembro de 2016, a ANA emitiu 18 resoluções regulando a operação do sistema Paraíba do Sul, além de uma resolução conjunta entre diversos órgãos envolvidos em sua gestão (ANA *et al.*, 2015).⁸ Através dessas resoluções, a agência reduziu gradualmente os limites mínimos de vazão afluente à barragem de Santa Cecília – ou seja, a quantidade mínima de água que deveria chegar até o ponto de transposição para o Guandu. Isso foi realizado através de mudanças na operação dos reservatórios utilizados pelo setor elétrico.

Um resumo das principais decisões da ANA a esse respeito até o início de 2015 pode ser observado no quadro abaixo:

Quadro 6: Principais resoluções da ANA no período 2-14-2015

Resoluções ANA	Data	Principal mudança no sistema
Resolução nº 700	27/05/2014	Redução da vazão mínima afluente à barragem de Santa Cecília de 190m ³ /s para 173m ³ /s
Resolução nº 1038	16/07/2014	Redução da vazão mínima afluente à barragem de Santa Cecília para 165m ³ /s
Resolução nº 1309	29/08/2014	Redução da vazão mínima afluente à barragem de Santa Cecília para 160m ³ /s
Resolução nº 2051	23/12/2014	Redução da vazão mínima afluente à barragem de Santa Cecília para 140m ³ /s
Resolução nº 145	27/02/2015	Redução da vazão mínima afluente à barragem de Santa Cecília para 110m ³ /s

Fonte: produzido pela autora com base nas informações da ANA (ANA, 2014a; 2014b; 2014c; 2014d; 2015b).

⁸ A resolução conjunta ANA/DAEE/IGAM/INEA nº 1.382 de 07 de dezembro de 2015, ainda não tinha sido finalizada até a conclusão dos trabalhos da CPI, mas já vinha sendo debatida, como fica claro na análise dos depoimentos.

As demais resoluções (não apresentadas no quadro), em geral, prorrogavam a vigência das anteriores e, em menor grau, faziam modificações nas descargas mínimas a jusante dos reservatórios, i.e., a quantidade de água liberada por eles.

Entretanto, como destacaram o Diretor de Geração da Light (GUIMARÃES, 2015) e o Gerente de Hidrologia do ONS (ROCHA, 2015), as resoluções da ANA são “autorizativas” e coube a um grupo formado no âmbito do Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul (CEIVAP) definir as vazões efetivamente praticadas, respeitados os limites mínimos estabelecidos: o Grupo de Trabalho Permanente de Acompanhamento da Operação Hidráulica na Bacia do Rio Paraíba do Sul (GTAOH).

O que a ANA faz é dar o mínimo, está certo? Esse grupo faz a gestão da água. Então, se ele entender que não precisa chegar no mínimo ele não delibera para chegar no mínimo, é um grupo formado por várias entidades. Agora, ele sabe que em momento nenhum ele pode abaixar de 110 (GUIMARÃES, 2015).

A definição das vazões mínimas tem como objetivo garantir a captação da água pelos diversos usuários da bacia localizados a jusante do ponto de transposição. Porém, não solucionavam o problema da redução do nível dos reservatórios, uma vez que a vazão praticada efetivamente poderia ser acima destes níveis mínimos exigidos, como de fato ocorreu.

Aqui, cabe fazer uma breve digressão sobre o GTAOH e sobre como ele reflete as relações de poder envolvidas na gestão da água. Esse grupo de trabalho foi instituído pela Deliberação CEIVAP 211/2014 em maio de 2014, pouco depois da constatação de que a “condição hidrológica” apresentava-se “desfavorável”. A resolução elencou, entre os objetivos do grupo, a antecipação, análise e proposição de alternativas para as “situações de conflito envolvendo a operação hidráulica dos reservatórios” e para transposição de água para o rio Guandu, de forma a “garantir o atendimento dos requisitos dos usos múltiplos da água”. Em seguida, definiu a composição do GTAOH, apresentada no quadro abaixo. Além dos componentes, participavam como “convidados permanentes” representantes do ONS, ANA, Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), e dos órgãos estaduais de controle ambiental dos estados do RJ, SP e MG (CEIVAP, 2014b).

Quadro 7: Composição GTAOH

Determinação da Deliberação CEIVAP	Instituição indicada em 2014
Representantes dos Operadores de Reservatórios de Regularização	
FURNAS Centrais Elétricas S/A	FURNAS
LIGHT Serviços de Eletricidade S/A	LIGHT
Companhia Energética de São Paulo – CESP	CESP
Representantes dos Órgãos Gestores Estaduais de Água	
Departamento de Águas e Energia Elétrica do ESP – DAEE	DAEE
Instituto Estadual do Ambiente do ERJ – INEA	INEA
Instituto Mineiro de Gestão das Águas – IGAM	IGAM
Três representantes dos usuários da água do CEIVAP, preferencialmente dos setores de saneamento ou industrial	
Usuário de Água do ESP, indicado pelo membro da Diretoria Colegiada do CEIVAP que represente esse estado	Usina Paulista Queluz
Usuário de Água do ERJ, indicado pelo membro da Diretoria Colegiada do CEIVAP que represente esse estado	Energisa
Usuário de Água do estado de MG, indicado pelo membro da Diretoria Colegiada do CEIVAP que represente esse estado	Sabesp
Dois representantes dos usuários da água do Comitê Guandu, sendo um do setor de saneamento e outro do setor industrial, que serão indicados pela Diretoria do referido comitê	
Usuário de Água do Setor de Saneamento	CEDAE
Usuário de Água do Setor Industrial	CSA
Três representantes dos municípios da bacia do rio Paraíba do Sul, sendo dois do ESP e um do ERJ	
Dois do Poder Público Municipal do ESP, indicado pelo membro da Diretoria Colegiada do CEIVAP que represente esse estado	
Um do Poder Público Municipal do ERJ, indicado pelo membro	
Um do Poder Público Municipal do estado de MG, indicado pelo membro da Diretoria Colegiada do CEIVAP que represente esse estado	
Um representante dos municípios da bacia do rio Guandu que será indicado pela Diretoria do referido Comitê	
Poder Público Municipal	Prefeitura de Barra de Piraí
Representantes dos Comitês Afluentes da bacia do rio Paraíba do Sul	
Comitê das Bacias Hidrográficas do Rio Paraíba do Sul – Trecho Paulista	Associação Brasileira de Engenharia Sanitária
Comitê da Bacia da Região Hidrográfica do Médio Paraíba do Sul	ONG Nosso Vale, Nossa Vida
Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Piabanha e Sub-Bacias Hidrográficas dos Rios Paquequer e Preto	
Comitê de Bacia da Região Hidrográfica do Rio Dois Rios	
Comitê de Bacia da Região Hidrográfica do Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana	Associação Pro Menor Primavera - SP
Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros dos Rios Preto e Paraibuna	
Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros dos Rios Pomba e Muriaé	Energisa Soluções S.A.

Fonte: Ceivap (2014b; 2014a).

Como é possível perceber pelo quadro acima, há, além de uma sobre representação do setor elétrico, uma priorização dos usuários dos setores de saneamento e industrial. A sociedade civil poderia ser representada apenas quando indicada como “representante dos Comitês Afluentes da bacia do rio Paraíba do Sul”. Entretanto, nada impunha que estas indicações se restringissem à sociedade civil e, de fato, entre os quatro membros indicados em 2014, um deles era representante da Energisa Soluções S.A.

Em junho de 2014, segundo o Gerente de Hidrologia do ONS, o órgão encaminhou à ANA um estudo indicando a necessidade de redução da vazão mínima em Santa Cecília para 149m³/s. Entretanto, o GTAOH considerou que não seria possível praticá-la naquele momento:

O que foi possível em junho foi uma redução para 165, a partir das ações que foram feitas pelos usuários [...]. Com a evolução do processo, das medidas que todos os usuários tomaram para que essas vazões fossem sendo reduzidas, conseguiu-se, em 29 de setembro, autorização da ANA⁹, que reduziu para 160 metros cúbicos por segundo (ROCHA, 2015).

No mês de dezembro a vazão mínima foi reduzida para 140m³/s (resolução nº 2051), mas novo estudo do ONS no início de 2015 indicou que, sendo repetidas as condições meteorológicas do ano anterior, isso levaria a uma redução acelerada dos níveis dos reservatórios do Paraíba do Sul. Em decorrência desta informação, a ANA emitiu a resolução nº 145 de 27 de fevereiro de 2015, reduzindo a vazão mínima que deveria chegar à Santa Cecília para 110m³/s, o que só foi praticado quase seis meses depois. O GTAOH deliberou “que a previsão de 110 seja possível apenas em agosto” (ROCHA, 2015) em função da captação de água na foz do Canal do São Francisco pelas indústrias do Distrito Industrial (DI) de Santa Cruz.

Dessa forma, se caracterizava um claro conflito pela água entre o abastecimento público, que dependia da redução das vazões para preservação dos volumes dos reservatórios, de um lado; e o uso industrial, de outro, que precisava que a vazão no Guandu se mantivesse alta o suficiente para não permitir que a água do mar invadisse o canal (intrusão salina). Tal conflito se desdobrou em muitos outros e será tratado com maior detalhamento na próxima seção. Em todo o caso, com a vazão em Santa Cecília a 110m³/s ou acima dela, a operação durante a crise

⁹ A resolução nº1.309 de 28 de agosto de 2014 só foi publicada no dia 1º de setembro, só valendo a partir de então.

estava deixando apenas 35m³/s seguirem o curso do Paraíba do Sul em direção à foz, sendo o restante transposto para o Guandu.

A resolução conjunta ANA/DAEE/IGAM/INEA, buscando estabelecer regras mais gerais para o sistema – e não apenas o funcionamento em tempo de escassez hídrica – revogou a Resolução nº 211 de 2003 (cujas regras tinham sido apenas suspensas pelas anteriores) e alterou um pouco a lógica das demais resoluções, objetivando garantir a reserva de água ao longo da bacia (ANA *et al.*, 2015). A nova resolução, que ainda estava em elaboração no momento da CPI, foi vista com otimismo por diferentes agentes.

Agora, está sendo estudado [...] uma minuta de uma nova resolução que mexeria nas regras de operação [do] Paraíba do Sul. Essa minuta de resolução basicamente operaria os reservatórios de modo a mantê-los, praticamente o tempo todo, bem altos. [...] ou seja, esse freio que não existia na resolução 211/03, agora essa nova resolução taria freando essa utilização (sic), tá?

Com essa resolução, os estudos que foram feitos agora pelo ONS e pelos agentes do setor elétrico, a gente verificou que essa resolução realmente dá uma segurança hídrica muito grande.

[...] A regra que está sendo proposta é bem robusta. Então, justamente, no futuro, se tivermos um ciclo de chuvas que permita uma recuperação razoável – não precisa ser 100% – dos reservatórios, nós já estaríamos vacinados contra novas crises dessa magnitude (CARVALHO, 2015).

O estabelecimento de novas regras de operação do sistema foi motivado também pela nova captação que o ESP começará a fazer no sistema Paraíba do Sul (ROCHA, 2015) – o que, desde seu anúncio, ainda como proposta a ser avaliada, causou um conflito federativo que também será tratado adiante.

6.4 As consequências da crise para o Rio de Janeiro

6.4.1 As consequências para o abastecimento

Na primeira reunião da CPI, no dia 19 de março de 2015 os deputados participantes manifestaram sua convicção de que a crise hídrica levaria a problemas de abastecimento no ERJ e na RMRJ. O Presidente da Comissão, o Deputado Estadual Luiz Paulo Corrêa da Rocha, foi taxativo:

Se esta CPI foi instalada, e eu fui um dos propositores, é porque nós não temos dúvida nenhuma sobre o risco da crise hídrica levar ao desabastecimento. Nós não temos dúvida nenhuma sobre isso. [...] Os governos, todos, sem exceção, a União, o Estado do Rio de Janeiro, Minas Gerais, São Paulo, etc., no período eleitoral, negaram a existência da crise hídrica – todos negaram – porque se perdia voto com isso. Mas, esta CPI não tem dúvida que isto pode ocorrer [...] ainda em 2015 e com mais probabilidade ainda em 2016. Por isso um dos pontos, que é o nosso plano de trabalho distribuído aos senhores deputados, são informações sobre os

fenômenos climáticos, meteorológicos, depois a situação da disponibilidade hídrica, etc... É só conjugar alguns fatores para que isso aconteça, que o tempo seco, que vai começar no início de maio, seja uma estiagem profunda, e que o período úmido, que começa em novembro, seja um período úmido de pouca intensidade de chuva. Agravou tudo. E a gente passa 2015 para 16 com possibilidade de racionamento. Se a gente não achasse isso, não estávamos fazendo esta CPI. Essa probabilidade é real e concreta. [...] Então, é só para não ter dúvida. Porque se a gente tivesse dúvida sobre isso não estaríamos aqui nessa discussão tão profunda sobre esse tema (CORREA DA ROCHA, 2015).

Todavia, apesar dos dois verões subsequentes com uma pluviosidade abaixo da média, da notoriedade adquirida pela crise hídrica na mídia nacional e local, e da convicção dos membros da CPI, os dirigentes e ex-dirigentes da CEDAE que prestaram depoimento foram unânimes em afirmar que ela não afetou o abastecimento na RMRJ (BRIARD, 2015a; GUEDES, 2015b; VICTER, 2015).

Segundo Wagner Victor (2015), presidente da CEDAE entre 2007 e 2014, “essa crise não chegou ao Rio de Janeiro porque, desde que começou a crise, em nenhum momento houve redução de produção de água do Guandu, muito pelo contrário”. Já o atual Presidente, afirmou que a crise “não se transferiu [...] para uma crise de abastecimento” devido às medidas tomadas pela concessionária nas cidades ao longo do Paraíba do Sul e do Guandu (BRIARD, 2015a).

A situação do abastecimento das cidades do interior, especialmente daquelas que dependem do rio Paraíba do Sul no trecho após a transposição, porém, motivou maior preocupação, como expressou Flávio Guedes (2015b), ex-dirigente da empresa e atual Presidente do Conselho Fiscal do SINTSAMA.

Tendo em vista que a captação da CEDAE no Guandu é de 45m³/s, mesmo as regras mais rígidas de operação propostas pela ANA em fevereiro de 2015 não inviabilizavam o abastecimento da capital e da Baixada Fluminense, já que ainda eram transpostos 75m³/s para o Guandu. Entretanto, nestes momentos de maior restrição, apenas 35m³/s de água seguiam em direção à foz, a jusante da EE de Santa Cecília. Assim, a situação se agravou neste trecho, como explicou o Gerente de Programação Energética e Hidrometrologia de Furnas Centrais Elétricas S.A.:

[...] a regularização do Paraíba termina em Funil, tem a transposição, que pega uma parcela significativa dessa água, e a água que sobra para a foz do Paraíba do Sul é a água que a bacia produz, ou seja, opera a fio d'água, não tem regularização para favorecer Campos, São José da Barra [...]. O porte dos reservatórios só proporciona regularização em nível diário. Não tem operação que a gente faça que consiga resolver esse problema de falta d'água lá para baixo (CARVALHO, 2015).

Devido à redução do volume, foram necessárias modificações nas captações das cidades que captam água diretamente do Paraíba do Sul (BRIARD, 2015a; THOMAS, 2015):

Ao longo do Paraíba do Sul, obviamente que as captações são próximas às margens. Ou são, para sua grande maioria, captações fixas, eram na margem, e ali você tinha um quantitativo de água suficiente para atender às cidades. Na medida em que se observou que as restrições a partir de abril iam fazer com que a diminuição da vazão também se – na linguagem mais popular – estreitasse a água do rio, diminuísse a calha hídrica, adaptações nessas captações foram feitas, fazendo com que todas pudessem captar a mesma quantidade de água, apesar da redução da vazão na calha do rio. Quer dizer, você tinha menos quantidade de água, mas tinha água suficiente para fazer a captação (BRIARD, 2015a).

Ou seja, o problema para estas cidades não era, mesmo no momento de maior escassez, a existência do volume necessário para seu abastecimento, mas o nível do rio, que passou a ficar abaixo dos pontos de captação (estes projetados em um período de maior disponibilidade hídrica), demandando obras de adaptação realizadas pela CEDAE com o apoio da ANA e da SEA (DA HORA, 2015).¹⁰

Todavia, a peremptória redução do volume do rio possibilitou a intrusão salina, causando um problema adicional ao abastecimento das cidades próximas à foz. Assim, a redução do volume normal à jusante de Santa Cecília, de 71m³/s para 35m³/s, mostrou-se inadequada. Contudo, tal preocupação foi expressa apenas pontualmente nas reuniões. O então Secretário Estadual do Ambiente, André Correa mostrou-se de certa forma surpreso com a situação e declarou “que isso não pode permanecer” por ser “uma coisa irracional” (CORREA, 2015).

Outra questão esclarecida ao longo dos debates diz respeito à não adoção do racionamento no ERJ. Segundo Jorge Briard, desde que o volume de água no Guandu seja superior ao utilizado pela CEDAE, não há motivo para o racionamento, dado que a água que não for captada seguirá em direção à foz até o mar.

Essa discussão de dizer assim, não, mas tem que racionar, racionar... Gente, olha só, passa água na frente do Guandu em quantidade suficiente para atender ao Grande Rio inteiro. E esta água passará. Se eu não captar, ela simplesmente diluirá no mar; só isso. A diferença é essa. Porque a quantidade é suficiente para que eu capte e atenda ao Rio de Janeiro na quantidade necessária [...] (BRIARD, 2015a).

Vale reforçar que as vazões mínimas propostas pela ANA possibilitavam a transposição de 75m³/s para o Guandu. Ainda assim, a possibilidade de o

¹⁰ O caso de Sapucaia foi citado como exemplo de um local onde foram necessárias adaptações para captar um pequeno volume – cerca de 20 ou 30 litros por segundo (THOMAS, 2015).

acionamento de água ser instalado, sendo a principal consequência direta de uma escassez hídrica – ao menos do ponto de vista urbano e sanitário – foi um dos temas que causaram maior alarde em torno da crise no ERJ.

Esta é uma segunda diferença do sistema de abastecimento do ERJ para o do ESP que merece ser sublinhada aqui. Enquanto o sistema paulista tinha suas captações em reservatórios que vinham se esgotando com a seca – o que poderia ter sido retardado com a adoção da medida, rejeitada, entretanto, pelo governo daquele estado –, o sistema Guandu capta a água que passa no rio Guandu e segue seu fluxo até o mar. Assim, se a CEDAE deixasse de captar os 45m³/s, a diferença seria, em todo caso, acrescida à água que desemboca na Baía de Sepetiba – onde é a foz do Canal de São Francisco. Assim, Briard (2015a) reforçou que, devido às adaptações realizadas no sistema e das ações em curso para preservar o volume dos reservatórios, a possibilidade de racionamento no futuro era remota.

Sobre as reduções da vazão mínima afluyente sugeridas pela ANA, o Presidente da Companhia informou que a CEDAE foi, em alguns momentos, a única favorável a que elas fossem imediatamente praticadas dentro do grupo de trabalho (GTAOH) estabelecido no CEIVAP (BRIARD, 2015a).

Em síntese, para o abastecimento do Oeste da RMRJ, qualquer das vazões sugeridas pela ANA até então seria suficiente. Os deputados da CPI quiseram saber, então, da perspectiva para o ano de 2016. Foi informado por Thomas (2015) e Da Hora (2015) que diversas simulações foram realizadas e cenários foram avaliados.

A nossa expectativa, pelas simulações, é que com a manutenção da vazão de 110 vamos conseguir chegar ao final da estação seca, que consideramos a data 30 de novembro – a estação seca termina antes, mas as chuvas iniciais de outubro e novembro ainda não são suficientes para recuperar os dias – é possível chegarmos até 30. Portanto, não há expectativa de redução abaixo de 100, com base nos cenários que estamos considerando, cenários conservadores de termos um ano tão seco quanto 2014, que foi o ano mais seco do histórico nessa região. Com essa redução será possível chegarmos até o final do período de estiagem (THOMAS, 2015).

Antônio da Hora informou que, em março, foram feitas simulações para o ano de 2015 e 2016 como se esses repetissem a situação hidrológica de 2014, o que seria estatisticamente bastante improvável – tendo em vista que 2014 foi o pior de uma série histórica de 84 anos:

Repeti-lo em 2015 e 2016 estatisticamente é uma probabilidade imensa de não acontecer, mas eu diria gigantesca. Mesmo assim: fizemos essa simulação para dar uma garantia. Ao se fazer isso, temos três cenários. Os cenários garantindo a vazão 130 m³/s em Santa Cecília [...]; depois para 110 m³/s [...]; depois para 120 m³/s. Conseguiríamos chegar ao final de 2016 sem chegar ao volume zero nos reservatórios.

Nós fizemos um [cenário] pior ainda. [...] E aí a probabilidade ultrapassa dez mil anos, seguramente, porque seria repetir em 2015 e 2016 não mais o pior ano, mas sim cada mês: o pior mês que aconteceu no histórico. O pior janeiro. Depois, o pior fevereiro. Depois, o pior março.

[...] Em qualquer situação, a gente passaria... Conseguiria passar (DA HORA, 2015).

Além das cidades a jusante da EE de Santa Cecília, o sistema Imunana-Laranjal, responsável pelo abastecimento do Leste metropolitano, também foi motivo de grande preocupação. Nesse caso, entretanto, a insuficiência do sistema para abastecer a região não seria temporária (fruto da crise hídrica), mas uma condição permanente (BARBOSA, 2015; BRIARD, 2015a; CANEDO, 2015; DA HORA, 2015; GUEDES, 2015b; VICTER, 2015): apesar das estruturas de captação e tratamento de água do sistema possuírem capacidade para 7m³/s, a Companhia não consegue captar esse volume devido à escassez de água no manancial, formado pela confluência dos rios Macacu e Guapiaçu. Para resolver tal problema o Governo do Estado propõe a construção da barragem do rio Guapiaçu.¹¹

Apesar do relativo consenso em torno do problema quantitativo nesta região, Guedes (2015b) ressaltou que “falta água pela falência de um rio”, isto é, pela degradação do rio Caceribu, que no passado também contribuía para o abastecimento. Para Briard (2015a), a falta de planejamento contribuiu para a atual situação, uma vez que a necessidade de regularização dos rios utilizados para o abastecimento no Leste Fluminense vinha sendo apontada há décadas. De acordo com representantes da SEA, sem a barragem de Guapiaçu, a tendência é que o sistema entre em “colapso” (DA HORA, 2015).

Pelo o que foi até aqui relatado, é possível perceber que a situação Oeste Metropolitano durante a crise hídrica era menos preocupante. Mesmo com o prolongamento do período seco, existia um volume ainda grande de água reservado

¹¹ A construção da barragem do Guapiaçu, no município de Cachoeiras de Macacu, foi defendida como a solução para o abastecimento do Leste Fluminense por todos os representantes da SEA (CORREA, 2015; DA HORA, 2015), do INEA (BARBOSA, 2015) e da CEDAE (BRIARD, 2015a; VICTER, 2015). Não obstante, ela é uma obra polêmica que vem causando conflitos com produtores rurais da região e ambientalistas. Durante a CPI foi realizada uma Audiência Pública (no dia 05/08/2015) para debater e procurar soluções específicas para este conflito. Entretanto, tendo em vista que ela encontra-se fora da área de estudo desta tese, o tema não será aqui aprofundado.

na bacia do Paraíba do Sul e que poderia ser usado para o abastecimento. Nos momentos mais desfavoráveis, contudo, essa reserva se encontrava no dito volume morto dos reservatórios (ou reserva técnica). Sobre a possibilidade de falta d'água caso a estiagem se prolongasse, foi informado que as simulações realizadas demonstravam que, realizando-se a gestão adequada, seria possível a manutenção do abastecimento normal mesmo nos cenários mais críticos (DA HORA, 2015). Isso dependia, contudo, de mudanças no funcionamento do Sistema Paraíba do Sul: a liberação de água de seus quatro reservatórios e o volume transposto para o Guandu precisaram ser alterados para economizar água.

Dessa forma, nosso argumento aqui é que a redução dos níveis de reserva se deu principalmente devido a conflitos entre diferentes usuários e não apenas devido à redução da pluviosidade, conforme será tratado adiante.

6.4.2 O acirramento dos conflitos pela água no ERJ

A análise aqui desenvolvida mostrou que, no momento em que se reduziu o volume de chuvas, os conflitos pela água se acirraram e foram responsáveis, em grande parte, pela dificuldade de gestão dos sistemas no decorrer da crise hídrica. Com o objetivo de facilitar a descrição e análise, os conflitos que apareceram nos documentos da CPI foram aqui divididos em três tipos principais: (i) entre diferentes usos; (ii) entre estados; (iii) entre diferentes áreas da cidade.

Os primeiros ('entre diferentes usos') foram os mais frequentes e também os mais debatidos. A preponderância de alguns usos sobre outros colocou, inclusive, populações de algumas cidades em risco de desabastecimento. A maior parte dos conflitos entre usuários se deu em função da operação do Sistema Hidráulico do Paraíba do Sul. De forma resumida, foram identificados três conflitos principais em torno desse sistema: (i) entre o setor elétrico e o abastecimento público; (ii) entre o uso industrial e o abastecimento público; (iii) entre a indústria e pescadores. No Leste metropolitano, por sua vez, o principal conflito identificado foi entre a construção de uma barragem para abastecimento público e agricultores.

O conflito entre estados se deu exclusivamente entre São Paulo e Rio de Janeiro pelas águas da bacia do rio Paraíba do Sul e foi objeto de preocupação constante dos deputados.

Por fim, os conflitos entre diferentes áreas da cidade, que possuem indicadores de saneamento bastante distintos e recebem uma quantidade diferente de água para seu abastecimento, foram praticamente negligenciados na CPI, a despeito da preocupação que alguns parlamentares expuseram nas discussões.

Conflito entre o setor elétrico e abastecimento público

A particularidade desse sistema, criado para geração de energia, e utilizado para uso que foi definido posteriormente como prioritário (BRASIL, 1997) – o abastecimento público – gerou, com efeito, um conflito entre os interesses dos dois grupos de usuários. Por um lado, a garantia do abastecimento requeria que a água dos reservatórios da bacia fosse economizada para o período seco do ano (CANEDO, 2015; CARNEIRO, 2015). Por outro, a geração de energia hidroelétrica exigia que a energia cinética da água fosse utilizada para movimentação das turbinas.

No início do verão de 2014, antes de ser constatada a redução da pluviosidade, o setor elétrico de fato utilizou a água dos reservatórios para gerar energia. Como a pluviosidade foi abaixo da média, os reservatórios não se recuperaram, gerando preocupação entre os usuários do sistema, em especial as companhias de saneamento. Jorge Briard, explicou a situação em seu depoimento:

[...] em janeiro do ano passado, foi gerada uma quantidade de energia elétrica com uma vazão e, quando se chegou no fim de janeiro, o próprio ONS alertou a ANA – e a ANA na verdade já estava emitindo documento, [...] de que as previsões não se confirmaram para o mês de janeiro de 2014, o que levou a uma queda do percentual reservado nesses reservatórios. E se continuasse nessa tendência de curva teríamos uma perda de reserva para o período de estiagem (BRIARD, 2015a).

A operação dos reservatórios do sistema, que deve preservar os usos múltiplos, é realizada pelo ONS, segundo regras de operação definidas pela ANA (THOMAS, 2015). Conforme descrito anteriormente, no decorrer dos anos 2014-2015, a ANA emitiu várias resoluções que definiam apenas as vazões mínimas afluentes à EE Santa Cecília, não estabelecendo regras que garantissem a preservação dos volumes dos reservatórios, até a Resolução Conjunta ANA/DAEE/IGAM/INEA, publicada em dezembro de 2015 (ANA *et al.*, 2015) – ou seja, quase dois anos depois de ter sido identificado o primeiro sinal da seca. Como destacou Briard (2015a), “as vazões mínimas sempre foram estipuladas, inclusive a vazão de transposição para o Rio Guandu [...] mas não as máximas”.

Dessa forma, o setor elétrico não se viu obrigado a economizar água e reduzir a produção de energia (CANEDO, 2015; VICTER, 2015). O Superintendente Adjunto da ANA definiu assim a questão:

[...] com relação à questão da geração hidroelétrica, veja, essa geração é um uso como os outros dentro da bacia, e para gerar energia é necessário que as vazões passem por dentro das turbinas, então, em determinados momentos os reservatórios são esvaziados para fazer com que as vazões passem nas turbinas e se gere energia. Então, é um uso como os outros, que concorre com os demais usos e utiliza as águas dos reservatórios. É claro que isso tem influência. Todos os usos, assim como as captações que tiram água dos rios, contribuem para diminuir a quantidade de água na bacia, a geração hidroelétrica contribui para o esvaziamento dos reservatórios. Você não tira a água, você não se apropria, ela passa por dentro das turbinas, mas você esvazia reduz o nível dos reservatórios para gerar energia. Então, sim, é um uso que contribui para o esvaziamento dos reservatórios.

O que eu acho importante, deputado, nessa questão, é que existem regras de operação e essas regras precisam ser cumpridas e isso é que nós fiscalizamos, e as regras foram cumpridas, não houve descumprimento, pelo setor elétrico, das regras de operação da bacia do rio Paraíba do Sul (THOMAS, 2015).

Se, por um lado as regras foram cumpridas, por outro, Thomas reconheceu a necessidade de aperfeiçoá-las – o que, no momento de seu depoimento, vinha sendo feito através do debate acerca da resolução conjunta. O aperfeiçoamento buscou a garantia de uma operação que mantenha um nível mais alto dos reservatórios (ROCHA, 2015; THOMAS, 2015).

Paulo Canedo (2015) foi taxativo ao colocar a questão, considerando uma omissão da ANA a determinação apenas dos volumes mínimos: “[...] a ONS respeita essa nomenclatura de mínimo. Portanto, tira mais, o que é contra os nossos interesses. Eu diria que é contra os interesses coletivos [...]”.

Além dos usos para geração de energia elétrica e abastecimento público, os reservatórios servem também ao controle de cheias (ALERJ, 2015; ROCHA, 2015), o que torna sua operação ainda mais complexa, uma vez que, se estiverem completamente cheios não poderão realizar a função de represar uma água que, de outra forma, poderia causar uma cheia em cidades a jusante, como destacou o Gerente de Programação Energética e Hidrometrologia de Furnas:

[...] trabalhar com os reservatórios o tempo todo muito cheios [...] teria um problema pelo outro lado, esses reservatórios servem para controlar cheias no Paraíba do Sul. Tá? [No] reservatório de funil e [no] reservatório de Santa Branca [...] são alocados volumes de espera todo ano para controlar cheias à jusante de Santa Branca, abrangendo ali Jacareí [...] e outros municípios à jusante. E no caso aqui do Rio de Janeiro, Funil, basicamente, a cada dois anos evita cheias de graves proporções em Resende, Barra Mansa e Volta Redonda. Então, esse uso de manter os reservatórios muito

altos traria de certa forma conflitando com o controle de cheias (ROCHA, 2015).

Desta forma, a gestão deve garantir uma reserva de água para os períodos de seca, assim como possibilitar que os reservatórios atuem no amortecimento de inundações em caso de fortes chuvas na bacia hidrográfica.

Importa ressaltar que, apesar deste conflito, a reduzida importância em termos percentuais do sistema Paraíba do Sul para o Sistema Interligado Nacional (SIN) e o fato deste último ser interligado – permitindo a transferência de energia entre regiões – facilitou a negociação com o setor elétrico. O Gerente de Hidrologia do ONS informou que, somados, os reservatórios da Região Sudeste/Centro-Oeste representam apenas 2,6 % do SIN (ROCHA, 2015).

Finalmente, após cinco reduções consecutivas das vazões mínimas afluentes à Santa Cecília, em dezembro de 2015 novas regras foram estabelecidas. A Resolução Conjunta, ao contrário das resoluções anteriores, estabeleceu os limites mínimos à jusante da elevatória, tanto na vertente Paraíba do Sul ($71\text{m}^3/\text{s}$),¹² quanto da transposição para o Guandu ($119\text{m}^3/\text{s}$). Estabeleceu também o limite mínimo a jusante da Usina Hidrelétrica Pereira Passos, já no Guandu, de $120\text{m}^3/\text{s}$. Mais importante, do ponto de vista da manutenção dos reservatórios, foi a definição de condições para o aumento dessas vazões. Em Santa Cecília, por exemplo, o “aumento da vazão acima do limite de $71\text{m}^3/\text{s}$ ” só é possível se presente uma das condições: (a) “ocorrerem vazões não controladas no trecho entre os aproveitamentos de Funil e Santa Cecília”; (b) “o reservatório de Funil estiver operando para atender às regras de controle de cheias”; (c) “o Sistema Hidráulico do Paraíba do Sul estiver operando acima de 80% do volume útil do reservatório equivalente” (ANA *et al.*, 2015). Além disso, determinou que a operação do sistema deve respeitar níveis mínimos do volume útil de seus quatro reservatórios e definiu a ordem e estágios de “deplecionamento” em casos excepcionais (ANA *et al.*, 2015).¹³

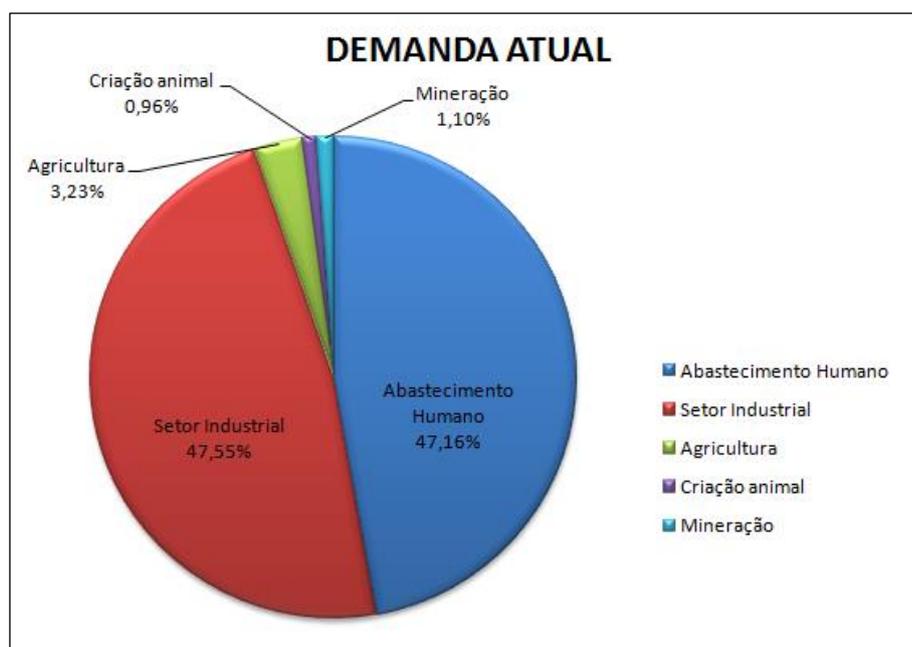
¹² O volume efetivo praticado nesse trecho chegou a $35\text{m}^3/\text{s}$ no momento onde a vazão liberada dos reservatórios esteve mais reduzida.

¹³ A elaboração desta resolução buscou solucionar também o conflito entre ERJ e ESP, que será tratado em outro momento.

Conflitos com a indústria

No Estado do Rio de Janeiro, a indústria é o setor com maior consumo de água, ao lado do abastecimento público (ver figura 11). A agricultura e a pecuária que, em escala planetária, são as maiores consumidoras de água, apresentam uma demanda bastante reduzida no estado – sendo também menos comuns os conflitos em torno da apropriação da água por estes setores.

Figura 11: Demanda de água por setor no Estado do Rio de Janeiro.



Fonte: Sea/Inea (2014b).

O uso da água do Guandu pelas indústrias do DI de Santa Cruz foi, a nosso ver, o principal fator a atrasar a redução dos volumes liberados dos reservatórios do rio Paraíba do Sul, contribuindo para a acentuada redução verificada nos anos de 2014 e 2015.

Quatro empresas principais fazem uso de água doce captada no Canal de São Francisco (nome pelo qual é denominado o Guandu próximo à sua voz): Companhia Siderúrgica do Atlântico (CSA), Gerdau, Fábrica Carioca de Catalizadores (FCC) e a Usina Termelétrica de Santa Cruz (Furnas). Apesar de a quantidade utilizada ser muito inferior ao volume do Guandu durante a estiagem, as indústrias enfrentaram problemas em suas captações devido à intrusão salina.¹⁴

¹⁴ Intrusão salina é o nome técnico dado ao fenômeno de entrada da água do mar na calha do rio, aumentando a salinidade da água. Quanto menor a vazão do rio, maior será a pressão exercida pela

A quantidade de água doce necessária às indústrias de Santa Cruz foi informada por Abílio Faia, Gerente de Segurança e Meio Ambiente da FCC e Diretor de Meio Ambiente da Associação das Empresas do Distrito Industrial de Santa Cruz e Adjacências (AEDIN):

A nossa necessidade, somando todas as empresas, dá em torno de $0,8\text{m}^3/\text{s}$ [...]. [...] em termos de número, a gente tem hoje, quer dizer, operação hoje na faixa de 1.700 metros cúbicos/horas a CSA; FCC 150 metros cúbicos/hora; Furnas, 144 metros cúbicos por hora; Gerdau, 600. Lógico, isso foi montada essa estrutura com o nível de produção que a gente estava no início do ano. Como as empresas têm suas oscilações positivas, lógico, esses números sobem, descem um pouquinho, mas um total aí de 2.600 metros cúbicos/hora (FAIA, 2015).

Mesmo a Resolução mais restritiva da ANA nos anos de 2014-2015 possibilitava transpor pelo menos $75\text{m}^3/\text{s}$ para o Guandu, dos quais $45\text{m}^3/\text{s}$ eram captados pela CEDAE e $30\text{m}^3/\text{s}$ seguiam o fluxo do rio em direção à captação das indústrias e à foz. Entretanto, na medida em que as resoluções da ANA autorizaram a redução da vazão afluente à EE de Santa Cecília e, conseqüentemente, a transposição até esse limite de $75\text{m}^3/\text{s}$, a salinidade no Canal do São Francisco aumentou, chegando a inviabilizar a captação por alguns dias no segundo trimestre de 2015 (CARVALHO, 2015; THOMAS, 2015).

Assim, solução inicial para a manutenção do funcionamento das indústrias, praticada até agosto de 2015, foi sustentar o volume do Guandu acima do que seria o ideal se os volumes mínimos propostos pela ANA fossem praticados:

Então, atualmente, quando ocorre algum problema nas captações que leva à necessidade de interrupção, as vazões são reestabelecidas, são aumentadas no Rio Guandu para que as captações voltem a funcionar. E tem se operado dessa forma, se reduz, se há algum problema com as captações, aumenta-se a vazão de modo a não interromper essas captações. Então, essa é uma gestão da crise emergencial (THOMAS, 2015).

A manutenção de uma vazão suficiente para resistir à cunha salina só poderia ser feita de duas formas: ou liberava-se mais água dos reservatórios do Paraíba do Sul, ou reduzia-se ainda mais as vazões à jusante da EE de Santa Cecília. Como esta última opção mostrou-se inviável devido aos níveis já praticados ($35\text{m}^3/\text{s}$), que impunham dificuldade à captação das cidades do Norte Fluminense, o uso da água dos reservatórios foi necessário, segundo diversos agentes públicos e privados (CORREA, 2015; DA HORA, 2015; THOMAS, 2015).

água do mar sobre a água doce. Em alguns casos, o aumento de salinidade pode ser verificado rio adentro até muitos quilômetros a partir da foz.

O então Secretário do Ambiente colocou assim a questão:

Você desce um dia 115 e o outro 85 [m³/s para a foz do Guandu]. [...] Eu poderia hoje, Deputado Luiz Paulo, eu poderia hoje estar economizando água e não fazendo, de dois em dois dias, os 115. Eu estou querendo dizer para o senhor o seguinte: que de dois em dois dias, eu mando 20 metros cúbicos [a mais] por segundo... [...] Então, é quase que, de dois em dois dias, eu jogo água para um fim muito pouco nobre, que é preciso, ele é um dos fins, é um dos usuários, que é a questão da expulsão da intrusão salina, mas de dois em dois dias, dois dias e meio, é como se eu abastecesse um dia da cidade só para expulsar a intrusão salina. [...] Entendeu? Eu poderia estar operando com 85; poderia estar guardando essa água nos reservatórios e aí, é o conflito que eu vivo hoje. E, de forma transparente, desde que eu entendi esse assunto, nós criamos um gabinete de segurança hídrica; convoquei todas aquelas empresas – são quatro empresas (CORREA, 2015).

Agentes vinculados à CEDAE demonstraram preocupação com a utilização desses 20m³/s para evitar a intrusão salina (BRIARD, 2015a; VICTER, 2015):

[...] poderia reduzir ainda mais a transferência de água para o Paraíba e, logicamente, conseqüentemente, para o Guandu, se as empresas industriais captassem água de reuso na Cedae. [...] nem sempre a economia está sendo feita como estratégia [...]. Que vai guardar água para o futuro, sim, é reduzir a transferência, que hoje está limitada devido à captação industrial (VICTER, 2015).

A geração de empregos – 12 mil diretos, segundo o Deputado Luiz Paulo, e 20 mil entre diretos e indiretos, segundo Antônio da Hora – foi frequentemente utilizada como justificativa para esse uso de 20m³/s de água que poderia, de outra forma, ser armazenada para o caso de agravamento da crise (conforme relatado anteriormente, considerado provável pelos deputados integrantes da Comissão). André Correa (2015) reafirmou o desafio de “buscar uma solução que não afete a economia dessas empresas”, evitando o impacto econômico e a perda de empregos que o fechamento delas poderia causar.

Apesar do discurso dos agentes estatais transmitirem a aparência de que tal conflito era imprevisível, representantes da Companhia de saneamento afirmaram que uma solução foi sugerida há alguns anos, antes da obtenção da outorga de uso da água pela CSA – dentre as empresas do distrito, a maior usuária de água. Naquele momento, foi sugerida a compra de água de reuso da CEDAE, segundo Briard (2015a), porque o problema de captação no Canal de São Francisco já podia ser vislumbrado pela seca de 2003 na região.

[...] 2003 mostrou para gente a necessidade do reuso fazer parte da matriz de abastecimento para usos não nobres. [...] No caso de reuso de água, quando da instalação da CSA, antes mesmo da concessão de outorga, nós conversamos com os alemães da Thiessen (sic) que era uma oferta que a

Cedae podia fazer, evitando que no futuro uma nova crise hídrica como a que ocorreu em 2003 não atingisse a fábrica deles. Isso iria permitir até um equilíbrio do sistema melhor, se necessário. A CSA não quis. Ela pegou outorga direto do rio e fez processo próprio. Ela não está na malha da Cedae. Agora, está aí o problema. Ela tem colocar 14 km de adutora para poder pegar água de reuso nossa. Estamos lá prontos para dar, mas eles têm que executar a obra (BRIARD, 2015a).

Um ex-presidente da CEDAE sugeriu que a obra fosse realizada “imediatamente”, mas admitiu que a empresa não tem competência para deliberar sobre a outorga da água bruta utilizada, inclusive porque tem interesse comercial na questão (VICTER, 2015).

Representante da indústria informou que uma adaptação foi, de fato, necessária em função da redução dos volumes do Canal do São Francisco em 2003, mas que agora se mostrava insuficiente: “Já foi feita uma adaptação [...] no passado, para conviver com esse problema da redução da vazão em transposição [mas] agora em 2014 a crise veio numa dimensão muito maior” (FAIA, 2015).

Ou seja, há dez anos as indústrias poderiam ter buscado uma solução definitiva para se precaver em caso de nova seca, mas optaram por deslocar a captação rio acima, evitando a cunha salina.

Em síntese, estabeleceu-se um conflito direto entre dois usos distintos da água: o abastecimento público e o uso industrial. Os interesses do primeiro apontavam para a redução dos volumes liberados dos quatro reservatórios do Paraíba do Sul, enquanto os interesses da indústria requeriam que mais água fosse liberada. A primeira solução para o conflito, desenhada no âmbito do GTA OH, foi a liberação de volumes maiores dos reservatórios em dias alternados. Entretanto, o prolongamento do período com pluviosidade abaixo da média, exigia medidas que garantissem a recuperação dos reservatórios e a disponibilidade de água para os usos prioritários.

A despeito das propostas de compra da água da CEDAE (o que requeria a construção de uma longa adutora), a “solução” encontrada para possibilitar mais rapidamente que as empresas captassem água foi a construção de uma barreira física à entrada da água do mar, denominada por seus proponentes soleira submersa. Todavia, como a previsão de sua conclusão era para agosto, a vazão afluente praticada em Santa Cecília não poderia chegar a 110m³/s até essa data (ROCHA, 2015), cinco meses depois de ser autorizada pela ANA.

As características da soleira submersa, criada para solucionar um conflito, acabaram por impossibilitar a manutenção de outras atividades no Canal do São Francisco, notadamente a pesca artesanal, desencadeando novas disputas.

O custo dessa intervenção foi orçado em cerca de R\$ 18 milhões e a previsão de conclusão era, inicialmente, julho de 2015. Ela foi posta em prática, segundo a AEDIN, porque os prazos e custos previstos para a obra “definitiva” eram muito mais elevados. A soleira consistia em uma barragem construída com “estacas pranchas” que foram cravadas no leito do canal até cerca de 12 metros de profundidade. Uma abertura (vertedouro) de 9,8m foi prevista para permitir a passagem da água e a navegabilidade do canal (FAIA, 2015). Abílio Faia (2015) explicou o processo para a definição da abertura: “foram identificadas cem embarcações que navegam nessa região; e nós pegamos a maior delas que tinha cinco metros de largura e todas serão possíveis de passarem (sic)”. A comunicação com os pescadores artesanais foi terceirizada pela associação das indústrias, como declarou o Diretor Jurídico da CSA, Pedro Henrique Gomes Teixeira (GOMES TEIXEIRA, 2015).

Todo o processo de construção da soleira foi negociado com o INEA e a SEA (CORREA, 2015; DA HORA, 2015; FAIA, 2015; GOMES TEIXEIRA, 2015), como ficou claro no decorrer da CPI, tendo sido ainda autorizado pela Capitania dos Portos e pela Marinha do Brasil. Abílio Faia opinou que ela traria mesmo impactos positivos aos pescadores:

Com os pescadores foi feito todo um trabalho antecipado da instalação para mostrar as possíveis influências, e foi bem aceito porque, em termos de navegabilidade, o projeto permite. Para eles, teve um lado que a gente viu um pouco positivo. Hoje, a influência da salinidade, de um ano e meio para cá, ela vem mudando a posição. Porque como o rio, antes, [tinha] 100, 70 metros cúbicos por segundo, a salinidade ficava num ponto. Com as reduções, a água do mar foi entrando, foi entrando, foi entrando. O regime de pesca mudou e da biota mudou ao longo do tempo. Com a soleira agora ela vai ficar mais definida, não vai ficar oscilando muito (FAIA, 2015).

Ainda assim, o projeto suscitou preocupação dos integrantes da CPI, que questionaram possíveis impactos para o manguezal e para a biota do canal (BARBOZA, 2015; JULIANELLI, 2015), além do risco de inundação devido ao barramento da água (CORREA DA ROCHA, 2015). Os impactos efetivos da soleira, entretanto, não se restringiram a esses após sua conclusão, como manifestou o Presidente da CPI:

O primeiro problema que houve, quando a vazão ainda estava superior a 100m³/seg, é que barcos com motor [...] abaixo de 15hp não tinha força

para sair da Baía de Sepetiba e subir o Rio. Na hora que ia passar nessa janela de 10 por 6, ele não conseguia vencer, porque formava um degrau. Então foram colocados lá dois barcos das próprias empresas, das quatro empresas que estão lá operando, para ajudar essa travessia (CORREA DA ROCHA, 2015).

O Deputado Flávio Serafini relatou que, em visita, pôde verificar que a soleira “inviabilizava o trânsito dos pescadores do rio” (SERAFINI, 2015). Acrescentou que a medida proposta para solucionar tal problema – a instalação de rampas e de um trator para auxiliar a travessia dos barcos – acarretava perda de autonomia dos pescadores, tornando-os dependentes das empresas.

[...] embora do outro lado estejam questões econômicas muito relevantes, a gente não acha que pode ser secundarizada a questão dos pescadores. Achamos que isso tem sido colocado de forma muito secundária no debate, inclusive na reunião onde participou a Aedin nos pareceu que tinha uma preocupação maior em economizar um pouco de dinheiro com necessárias indenizações. Os caras ficaram impedidos de trabalhar. Mesmo que se faça agora alguma solução paliativa, já vem num período de meses de prejuízos de atividades pesqueira. [...] então, achamos que esse elemento tem que ser levado mais para o centro desse debate com a importância que ele tem (SERAFINI, 2015).

Lamentou, ainda, que a falta de flexibilidade da AEDIN tenha inviabilizado um acordo e que a questão tenha que ter sido judicializada (SERAFINI, 2015) após várias manifestações de pescadores que realizaram barqueatas e chegaram a paralisar as obras (PACS, 2015). De fato, em agosto de 2015, a Defensoria Pública do Estado do Rio de Janeiro entrou com uma ação civil coletiva por dano ambiental – tendo como réus a AEDIN, o Estado do Rio de Janeiro e o INEA (TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, 2016) – demandando a retirada da barragem e a indenização dos pescadores. Contudo, como nos informa o Boletim de Serviço do INEA (INEA, 2017), a autorização ambiental para desmobilização da soleira só foi emitida em fevereiro de 2017.

Foi possível perceber que as indústrias, apesar de reconhecerem alguns dos impactos provocados, incluindo a danificação de embarcações, consideravam-se “vítimas” da crise, como fica claro no depoimento prestado pelo Diretor Jurídico da CSA:

A gente tem levado isso [impactos na pesca] em consideração nas nossas conversas com os impactados. Essa é a postura da Aedin. A gente sabe que esse processo não terminou. A gente só pontua que, assim como eles, a nós também estamos sofrendo as consequências dessa crise hídrica e que gente também está tentando reagir com foco na manutenção das nossas atividades, na manutenção dos empregos, na possibilidade de

continuar gerando energia elétrica, sem esquecer esse importante grupo que está afetado, a gente não nega isso (GOMES TEIXEIRA, 2015).

Desta forma, segundo o advogado, negociações sobre as medidas das empresas para manterem o funcionamento vinham sendo feitas desde o início do ano com a SEA, “tendo sempre como parâmetro o fato de que nós somos também vítimas, sofreremos as consequências da escassez hídrica” (GOMES TEIXEIRA, 2015).

Apesar das longas negociações, os conflitos com os pescadores não foram resolvidos e tampouco obras que solucionassem definitivamente o problema de captação de água no Canal do São Francisco foram realizadas até o final dos trabalhos da CPI.

Ainda que a alternativa de uso da água da CEDAE ter sido oferecida à CSA em 2003 e 2004, até junho de 2015, quando o Diretor de Meio Ambiente da AEDIN prestou seu depoimento, ainda havia dúvidas sobre como as empresas solucionariam a questão (FAIA, 2015). Três meses depois, a alternativa de reuso da água da CEDAE continuava “sendo estudada” (DA HORA, 2015; GOMES TEIXEIRA, 2015). Segundo Faia (2015), quatro alternativas estavam sendo consideradas: (i) o fornecimento da água de lavagem dos filtros da ETA Guandu através de uma Parceria Público-Privada (PPP) entre a Odebrecht e a CEDAE, que atenderia também o COMPERJ; (ii) a captação de água onde a CEDAE lança o efluente da lavagem dos filtros, no Rio Guandu-Mirim; (iii) a captação em um ponto do Guandu-Mirim mais próximo ao DI de Santa Cruz; e (iv) a utilização de água do mar.

Antônio da Hora informou que a preferência da SEA era pelo reuso da água e colocou o Governo do Estado do Rio de Janeiro “à disposição das empresas” para ajudar, caso fossem necessárias desapropriações:

E nos colocamos à disposição das empresas, caso necessário for, alguma desapropriação seja necessária, que a gente, enquanto poder público, ajudaria no sentido de desapropriar, obviamente, claro que na realidade o decreto de utilidade pública, claro que eles arcando com as despesas necessárias.

[...] estamos estudando, mas apenas iniciando os estudos (DA HORA, 2015).

Flávio Serafini (2015) considerou que, frente à gravidade dos problemas causados, esse processo estava muito “atrasado” e “indefinido” e diversos agentes reafirmaram a preferência pelo reuso industrial da água como solução para a indústria (BRIARD, 2015a; CORREA DA ROCHA, 2015; DA HORA, 2015; JULIANELLI, 2015; VICTER, 2015). O Deputado Estadual Dr. Julianelli colocou assim a questão:

Eu vejo, entendo a importância das empresas dos senhores para a economia do estado, mas eu quero que os senhores entendam também uma posição política que já foi acenada pelo presidente e que, me parece, vai caminhar em consenso de que os esforços para a utilização da água de reuso devem predominar acima do interesse econômico, como garantia de um fornecimento de longo prazo.

[...] A partir do momento em que esses grandes consumidores utilizam água de reuso, estaremos afetando de maneira positiva o armazenamento [...] os grandes consumidores, com o custo operacional que eu tenho certeza de que existe, vão ter de fazer as suas contas para darem a sua contribuição no sentido de usarem água de reuso. [...] nós não podemos arriscar chegarmos a uma situação que afete o consumo das pessoas (JULIANELLI, 2015).

Finalmente, ainda em relação à questão das empresas do DI de Santa Cruz, cabe ressaltar aqui que, frente aos conflitos e apesar da disponibilidade apresentada pela SEA em auxiliá-las, a CSA – que é a maior usuária de água doce – foi duramente criticada por diversos representantes do Poder Legislativo (BARBOZA, 2015; PINTO DE BARROS, 2015; SERAFINI, 2015).

Os conflitos entre o consumo humano e o uso industrial da água pela CSA e demais indústrias de Santa Cruz, e destas com os pescadores da Baía de Sepetiba, foram de longe os mais debatidos na CPI. Tal interesse deveu-se ao fato de que a redução dos níveis dos reservatórios do Paraíba do Sul colocava em risco o abastecimento de mais de 9 milhões de pessoas na RMRJ, caso a seca se prolongasse. Entretanto, isso não se refletiu no relatório final com o qual a comissão encerrou seu trabalho.

Apesar da importância dessa disputa para explicar a construção da crise hídrica, esse não foi o único conflito pela água que envolveu o uso industrial nesse período. O uso da Represa de Saracuruna pela Refinaria de Duque de Caxias (REDUC) e demais empresas do Polo Petroquímico de Duque de Caxias, por exemplo, teve algum espaço nas discussões. A CEDAE informou que já requisitou que essa água possa ser utilizada para abastecimento público – tendo em vista sua localização em uma região do município que, em função de questões técnicas, apresenta dificuldade para abastecimento pelo Sistema Guandu (BRIARD, 2015a) – e que a ETA que trataria essa água já foi iniciada. A REDUC passaria, então, a usar água de reuso (VICTER, 2015).

A Deputada Lucinha cobrou da Companhia prazos para que isso seja efetivado:

[A] questão da Reduc, de Duque de Caxias, que consome uma água de boa qualidade, que poderia estar servindo à nossa população da Baixada

Fluminense, e a água está sendo colocada lá na Reduc, quando na verdade a Reduc teria que utilizar a água de reuso. Eu quero saber qual é o planejamento, qual é a programação para que isso possa realmente sair do papel e que possa acontecer, porque não acho justo com a população da Baixada Fluminense, existe a possibilidade e qual é a programação, porque tem que existir uma cobrança (PINTO DE BARROS, 2015).

De fato, as obras na ETA que devem realizar o tratamento da água hoje utilizada pela REDUC já sofreram alguns adiamentos, tendo como prazo atual 2019 (RIBEIRO, 2017). O engenheiro Paulo Canedo, apesar de concordar que esta deva ser a utilização da barragem, levantou a necessidade de reparos urgentes pois existe risco de rompimento.

Por fim, outros pequenos conflitos com complexos hoteleiros, campos de golfe, portos e uma fabricação de grama, foram mencionados nos debates. Entretanto, como não interferem no abastecimento da RM e foram realizadas apenas menções pontuais, não cabe aprofundá-los aqui. Importa apenas ressaltar o questionamento realizado por parlamentares da concessão de licença ambiental para tais empreendimentos em localidades onde a água já é escassa.

Conflito entre estados

Uma das motivações da abertura da CPI foi a intenção de captação de água da bacia hidrográfica do Paraíba do Sul pelo ESP, anunciada em fevereiro de 2014, para fazer frente ao esgotamento de seus sistemas de abastecimento, estabelecendo um conflito federativo.

O projeto prevê a captação de um volume entre 5,1m³ e 8,5m³ de água por segundo no reservatório de Jaguari, localizado em rio de mesmo nome, e que é um dos afluentes do rio Paraíba do Sul. A água seria transferida para o reservatório de Atibainha, integrante do Sistema Cantareira (ALERJ, 2015).

Apesar do Paraíba do Sul ser um rio federal cuja água é utilizada para abastecimento principalmente pelo ERJ, o rio Jaguari é um rio estadual, localizado no ESP. Cabia, assim, ao Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE) de São Paulo emitir outorga para a captação (THOMAS, 2015), e assim foi feito. Não obstante, como o projeto poderia ter impactos para usuários de outros estados, uma consulta aos órgãos federais foi realizada pelo Governador Geraldo Alkmin, como relatou representante da ANA, levando à criação do GTAOH no âmbito do CEIVAP em maio de 2014 (THOMAS, 2015).

Inicialmente, como foi amplamente noticiado, houve forte recusa da proposta pelo Governador Luiz Fernando Pezão¹⁵ mas, com o decorrer das negociações e a proposta de alteração das regras de operação do Sistema Hidráulico do Paraíba do Sul debatida no GTAOH, estabeleceu-se um compromisso que possibilitava a transposição para o ESP.

Dante Ragazzi Pauli, Superintendente da Sabesp, esclareceu alguns pontos do projeto. Informou, por exemplo, que a transposição seria realizada através de uma adutora com cerca de 14km em vala e 6,5 km em túnel que poderia, no futuro, ser utilizada para fazer transferências nos dois sentidos (RJ-SP e SP-RJ), sendo que a transferência para o Rio de Janeiro poderia chegar a um volume maior, de até 12,2m³/s. Acrescentou, ainda, que a licença prévia já tinha sido obtida e que estavam “muito cercados de segurança para fazer o empreendimento” (PAULI, 2015).

Ao longo da CPI, no entanto, a preocupação com os efeitos do projeto sobre o abastecimento foi flagrante, exemplificada pela insistência do Presidente Luiz Paulo em indagar qual seria precisamente o efeito da retirada de 5m³/s de água da bacia em momento de seca no Sudeste¹⁶ (CORREA DA ROCHA, 2015) – o que não foi objetivamente respondido por nenhum dos questionados.

Vários deputados consideraram que o poder político e econômico do ESP poderia influenciar o resultado desse conflito (ALBERTASSI, 2015; BARBOZA, 2015; JULIANELLI, 2015) e questionaram a escolha desta alternativa:

A minha preocupação, presidente, eu gostaria de colocar isso para o senhor, é que nós sabemos que o grande consumidor – o grande consumidor – não é a população: é a indústria. E eu fico preocupado até que ponto esse PIB enorme que São Paulo gera nessa região está influenciando essas políticas públicas. Por quê? Porque São Paulo tem alternativas, tem outros rios, mas o Rio de Janeiro só tem o Paraíba para essa região. [...] E aí eu coloco essa preocupação: até que ponto a indústria, o PIB astronômico dessa região influencia as políticas públicas em detrimento da necessidade de um bem essencial como a água (JULIANELLI, 2015).

O fato de o projeto ser executado em duas etapas, sendo que a primeira garantiria apenas o reforço do abastecimento do ESP reforçou o ceticismo dos deputados:

¹⁵ Luiz Fernando de Souza (PMDB) é o atual Governador do Estado do Rio de Janeiro, desde 4 de abril de 2014, tendo sucedido Sérgio Cabral Filho.

¹⁶ O debate ao longo de toda a CPI os deputados falaram na transposição de um volume de 5m³/s para o ESP, apesar de o projeto prever a possibilidade de transposição de até 8,5m³/s, como informou o Relatório Final da CPI (ALERJ, 2015).

A ameaça é uma ameaça óbvia. E existe um ditado antigo, todos conhecem: farinha pouca, meu pirão primeiro. Qual é a garantia que nós podemos ter, considerando a força política de São Paulo, que o Rio de Janeiro não poderá sofrer um grande revés? O governador de São Paulo resolve o problema de São Paulo e deixa para o Rio de Janeiro uma situação de aflição muito maior (BARBOZA, 2015).

O Superintendente da Sabesp, contudo, refutou a possibilidade de alternativas ao projeto, ressaltando seu caráter emergencial:

Para a gente conseguir jogar um volume significativo aqui no Cantareira a única obra que dava para fazer é a do Jaguari-Atibainha. Muitas vezes se pergunta: puxa, mas por quê? É a única obra no tempo menor, mais adequado para se aumentar o volume do Canteira é essa. Não tem outra. Não adianta a gente pensar fazer um sistema produtor novo. Não há tempo. Na verdade, esse conjunto de obras – teria mais aqui para interior e tal – visa a segurança hídrica de uma macrometrópole como essa (PAULI, 2015).

Seja devido à força política do ESP, seja devido ao agravamento da seca naquele estado, o fato é que, dentre as alternativas para solucionar a crise no sistema Cantareira, a transferência de água de Jaguari foi a solução que se começou a colocar em prática. Coube ao GTAOH estudar seus impactos e propor medidas para a garantia do uso múltiplo da água na bacia.

De acordo com o Superintendente Adjunto de Regulação da ANA, o grupo concluiu que “seria necessário alterar as regras de operação atuais da Bacia do Rio Paraíba do Sul para que, com o aperfeiçoamento dessas regras, se aumentasse a garantia hídrica para a bacia, incluindo aí o Estado do Rio de Janeiro” (THOMAS, 2015). A partir do relatório produzido pelo grupo foi discutida a nova resolução que definiria as mudanças nas normas de operação do sistema (Resolução Conjunta ANA/DAEE/IGAM/INEA de 2015). Uma das principais medidas para garantir o abastecimento do ERJ foi a possibilidade de usar a reserva técnica do Paraibuna, o maior dos quatro reservatórios existentes:

Destacaria, entre essas novas regras, a possibilidade de utilização de um volume adicional no reservatório de Paraibuna. É um reservatório que está localizado na cabeceira da Bacia do Rio Paraíba do Sul, em São Paulo. Ele tem um nível mínimo operacional para a geração de energia elétrica – como todos os reservatórios – no entanto, abaixo desse nível ele tem um volume significativo de água que pode ser utilizado sem necessidade de nenhuma estrutura adicional. Você apenas precisa parar a geração de energia elétrica (THOMAS, 2015).

Alteradas as regras, seria possível, portanto, segundo representantes da ANA e do setor elétrico, atender os usos dos dois estados (CARVALHO, 2015; THOMAS, 2015). O Gerente de Programação Energética e Hidrometrologia de Furnas e

Presidente do GTA OH reconheceu, contudo, que se essa captação se desse com as regras então em vigência e em um momento de crise, o impacto para o ERJ seria grande: “[...] na crise atual, tá?, tirar 5m³ [...] com os reservatórios tão baixos, essa transposição teria um impacto muito grande para a gente” (CARVALHO, 2015). Por outro lado,

Com a regra que está sendo estudada, essa transposição é plenamente absorvida, não teria grandes problemas, ou seja, não seria ela que provocaria uma nova crise. Ou seja, operando os reservatórios com a nova resolução que está sendo estudada, não vislumbramos crises futuras em função disso (CARVALHO, 2015).

Conflitos entre diferentes áreas da metrópole

Um último conflito que apareceu com menor frequência ao longo do trabalho da CPI diz respeito às relações entre diferentes áreas da cidade, isto é, à questão do acesso diferencial à água entre os municípios e bairros da RMRJ. Apesar do debate desta questão ter se restringido às primeiras reuniões, levantou temas importantes.

A Deputada Estadual Lucinha, que tem sua base eleitoral na Zona Oeste do município do Rio de Janeiro, dirigindo-se ao atual e ao ex-presidente da CEDAE, colocou claramente a questão da diferença de atendimento entre os bairros mais valorizados da cidade do Rio de Janeiro e sua periferia:

Por que não falta água no final de linha da Urca, não falta água no Leblon, não falta água em Copacabana, mas falta água em Santa Cruz, em Guaratiba, em Inhoaíba e Paciência? Por que será que o morador da Zona Oeste, o morador da Baixada Fluminense não pode ter o mesmo direito ao tratamento da água de qualidade? Por que isso acontece?

Então, acho que é importante discutir essas questões. Vamos discutir o problema que a população enfrenta. Por que só falta água nas regiões mais pobres?

Vimos nesse verão que faltou água em Botafogo; a população logo gritou. Faltou água em Copacabana; gritou. Na Zona Oeste, na Baixada, já vem faltando água há muito tempo (PINTO DE BARROS, 2015).

Além da deputada, os deputados Luiz Martins e Paulo Ramos ressaltaram a questão do mau atendimento da Baixada Fluminense pela CEDAE e consideraram uma contradição que a ETA Guandu, exaltada como a maior do mundo pela Companhia, esteja justamente localizada na região:

[...] os moradores da Baixada Fluminense procuram esta Casa Legislativa, os diversos parlamentares, principalmente aqueles que são da região da Baixada Fluminense, para tentar resolver o grave problema que é a Baixada Fluminense, que não tem nem água tratada e nem esgoto. Elas costumam dizer que elas morrem em frente ao mar. Os moradores do Km 32 [da BR-465] morrem de frente ao mar, porque eles veem o Guandu e do outro lado não tem água para dar oportunidade daquelas famílias de terem um abastecimento (PINTO DE BARROS, 2015).

Martins também destacou a frequente cobrança da população: “será que não dá para puxar um cano, atravessar a via e distribuir? Porque, num verão de 50 graus, essas pessoas lá estavam desesperadas e vendo [a água] ali, em frente. Isso que nos agonia” (MARTINS, 2015). A essa questão Paulo Ramos acrescentou outra que, com efeito, é uma reclamação frequente dos moradores: o recebimento de fatura mesmo quando não chega água às residências (BARBOZA, 2015).

Antigos e atuais dirigentes da CEDAE reconheceram o que se identificou como uma “dívida na Baixada Fluminense” (BRIARD, 2015a). Flávio Guedes, por exemplo, disse considerar a falta d’água na região “simplesmente cruel, porque a Baixada, ela produz água para a Região Metropolitana” (GUEDES, 2015b). Já Edes Farnandes de Oliveira, Diretor de Produção e Grande Operação da CEDAE, destacou a questão da intermitência: “uma coisa indesejada. Nós não temos intermitência de abastecimento na cidade do Rio de Janeiro. Onde a gente tem intermitência de abastecimento de água é na Baixada Fluminense [...]” (OLIVEIRA, 2015).

Segundo o Presidente da CEDAE, a região é prioridade, ao lado da Zona Oeste:

Zona Oeste e Baixada é prioridade, inclusive prioridade do governo, não é só prioridade da Cedae. Foi estabelecido como programa de governo que Baixada e Zona Oeste, a gente tem que dar celeridade para poder fazer a cobertura de abastecimento de água dessas duas regiões e suprir o crescimento delas (BRIARD, 2015a).

Entretanto, apesar de figurar como prioridade nos discurso governamental, refletido no discurso dos dirigentes da Companhia, o descompasso entre as obras de saneamento realizadas na Barra da Tijuca/Recreio e Baixada Fluminense ficou claro nos depoimentos, gerando reação de alguns deputados. Tal fato pode ser ilustrado pela fala do engenheiro Briard:

O sistema Barra da Tijuca, Jacarepaguá e Recreio, que é uma vertente de crescimento imobiliário de uma expansão muito alta no Rio de Janeiro, em um ano, se não me falha a memória aqui, Marcelo pode me corrigir, parece que 1.800 novas ligações em apenas um ano, então há de se fazer frente a isso. Houve alguns anos atrás duas modificações nessa região, que foi a modificação da taxa de ocupação e a modificação do gabarito dessas regiões, o que obviamente muda o que estava estabelecido no plano da Cedae de crescimento, porque na medida em que você muda esses dois parâmetros a gente adensa muito mais a região, então obviamente você tem que rever o seu planejamento e por isso foram antecipadas essas obras que são obras que só em reservatórios são dois reservatórios do mesmo tamanho do reservatório de equilíbrio atual do Guandu, reservatório de 20 milhões de litros. Um para a Barra da Tijuca que vai atender também o reservatório do Recreio e o de Jacarepaguá. Até julho o da Barra já entra

em carga. E o Morro do Outeiro ficaria atrás, do lado do Riocentro (BRIARD, 2015a).

As obras às quais Briard se refere fazem parte da “Ampliação do sistema de abastecimento de água tratada da Barra da Tijuca, Recreio, Jacarepaguá, Vargem Grande e Vargem Pequena” (CEDAE, s/d-a). Segundo documento disponível no sítio eletrônico da concessionária, elas buscam melhorar o abastecimento nesses bairros

[...] através da construção dos Reservatórios do Outeiro e de Jacarepaguá, com capacidade de 20.000 m³ cada, reforma do Reservatório de Reunião e fornecimento e assentamento de adutoras, travessias, troncos distribuidores e redes distribuidoras (interligações), com extensão de 74.400 m (CEDAE, s/d-a).

A dimensão das obras, estimadas em R\$ 275.986.665,00, pode ser avaliada pelo tamanho dos dois reservatórios construídos. O contrato para execução das obras foi assinado em março de 2012 pelo então presidente Wagner Viter, como noticiou a Subsecretaria de Comunicação Social, em “evento realizado em um hotel da Zona Sul do Rio” (GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, 2012), onde estiveram presentes a Autoridade Pública Olímpica, Marcio Fortes, e o presidente da empreiteira e incorporadora imobiliária Carvalho Hosken, Carlos Carvalho – também conhecido, segundo a BBC Brasil, como o “dono da Barra” (PUFF, 2015).

Como exemplo, vale a comparação com as obras da “Ampliação do sistema de abastecimento de água tratada da localidade de Campos Elíseos” (CEDAE, s/d-a), em Duque de Caxias, licitada em 2008, e mencionada anteriormente. A intervenção, orçada em R\$ 40.337.054,89, prevê a construção de um reservatório de 5.300 m³, de uma ETA com capacidade de 200l/s, além do assentamento de adutoras e rede de distribuição.

De acordo com o documento supracitado, ambas tinham o término previsto para dezembro de 2016. Entretanto, como pode ser percebido pela declaração do Presidente da CEDAE em março de 2015, as obras da Barra foram adiantadas. A obra em Duque de Caxias, por sua vez, foi interrompida diversas vezes, como pôde ser avaliado no trabalho de campo, tendo como novo prazo 2019, segundo noticiado em reportagem do Jornal Extra (RIBEIRO, 2017). Em nota, a CEDAE informou que as obras, que estavam a cargo da Secretaria de Obras, sofreram atrasos devido “aos problemas financeiros do estado”, tendo a Companhia assumido em janeiro de 2017

sua complementação, “com o objetivo de dar celeridade e funcionalidade ao projeto”. Para tanto era necessário, porém, nova licitação (RIBEIRO, 2017).

O descompasso entre o andamento das obras foi sublinhado pela Deputada Lucinha, que questionou a CEDAE sobre a definição do planejamento de execução das obras:

Vejo que as obras, Deputado Luiz Paulo, na Zona Sul, nos reservatórios da Barra da Tijuca e Jacarepaguá, as obras estão em andamento. [...] Os reservatórios de Jacarepaguá e o da Barra da Tijuca estão avançados, [mas] a Baixada Fluminense está sem água. Vivenciei a realidade da Baixada Fluminense nos diversos municípios da Baixada Fluminense nesse verão e o morador não tinha água nem para beber, nem as mulheres para fazer comida para os seus filhos. Então, isso é um grave problema que já vem acontecendo ao longo dos anos. Existe um projeto do governo do estado de resolver o problema da Baixada Fluminense, mas até hoje a Baixada Fluminense não tem água, como também não tem esgoto tratado. Esta é a grande verdade (PINTO DE BARROS, 2015).

Dentre as obras até hoje realizadas na região, dirigentes e ex-dirigentes apontaram a Adutora Principal da Baixada Fluminense (APBF) (BRIARD, 2015a; GUEDES, 2015b) e a duplicação da adutora como as principais intervenções. Jorge Briard atribuiu a persistência do problema do abastecimento na região ao crescimento acelerado e desordenado que se seguiu:

[...] quando foi pensado o abastecimento da Baixada, ele foi introduzido dentro do sistema Guandu que era um sistema [...] projetado para a Guanabara, e que se transformou em Rio de Janeiro, e aquela adutora da Baixada, que foi a obra de maior porte inicial da Baixada, que foi de 82, do Brizola, na época dele, foi pensada para poder conduzir a água até o município mais extremo, que seria Caxias, só que a Baixada Fluminense teve um crescimento absurdamente alto e, na grande maioria dos lugares, senão em todos, desordenado. E o consumo ao longo da adutora da Baixada começou a ser cada vez mais expressivo, então, quando você começava a ter capacidade de chegar a determinadas regiões com água, você já estava consumindo mais ao longo do caminho e já perdia essa capacidade, por isso dessas obras (BRIARD, 2015a).

Flávio Guedes, antigo dirigente, considerou que a situação atual resulta, ao contrário, da falta de investimentos: “O único momento em que se pensou na Baixada foi quando foi construída a estação nova. O Antônio de Pádua Chagas Freitas fez a adutora principal da Baixada Fluminense que abasteceu, assim, deu um choque de água na Baixada” (GUEDES, 2015b). Segundo o engenheiro, Duque de Caxias tem, dentro da Baixada Fluminense, um acesso à água ainda mais precário por ser o último a ser abastecido pela adutora:

Hoje, Duque de Caxias não tem água porque antes de você jogar água para Duque de Caxias tem que sair do Guandu, passar por Nova Iguaçu, passar por Belford Roxo, deixar um pouquinho de água para Mesquita, passar por

São João de Meriti até chegar em Duque de Caxias, que é o final de linha. Quando faltar água, o primeiro a ficar sem água é Caxias e o último que recebe é Caxias (GUEDES, 2015b).

O fato de o município ser “fim de linha” é, com frequência, uma razão apontada pela CEDAE para a precariedade de seu abastecimento. Entretanto, como foi levantado nos debates, há bairros da Zona Sul da capital que se encontram na mesma situação e não enfrentam tais problemas.

A resposta dada para a maioria dos questionamentos por parte dos atuais diretores foi o investimento que a CEDAE faz no Guandu 2. Conforme descrito em outro momento, o Guandu 2 deverá complementar o abastecimento do município do Rio de Janeiro e da Baixada Fluminense, com exceção de algumas áreas mais distantes e que terão sistemas próprios – como Saracuruna, Tinguá, Campos Elíseos e Japeri (BRIARD, 2015a).

Resumidamente, é possível afirmar que o debate sobre as desigualdades no acesso à água na metrópole fluminense mostrou que o Governo do Estado do Rio de Janeiro e a concessionária de saneamento possuem alguns projetos para a melhoria dos serviços prestados na Baixada Fluminense. Entretanto, eles não são prioritários, ao contrário do que foi afirmado na primeira reunião da CPI, o que pode ser exemplificado pela diferença na execução das obras nestas áreas e nas áreas mais ‘nobres’ da cidade. Se, por um lado, as obras no “eixo olímpico” foram aceleradas e entregues com antecedência, a conclusão de obra de muito menor porte em Campos Elíseos sofreu novo adiamento. Cabe indagar sobre os critérios de definição de prioridades de investimentos: seriam eles o cumprimento dos compromissos olímpicos e favorecimento do capital imobiliário ou a garantia do direito à cidade e à saúde da população?

* * *

O objetivo deste capítulo foi discutir a crise hídrica do Rio de Janeiro nos anos 2014 e 2015 a partir de sua compreensão como uma construção social, em contraposição às abordagens objetivistas que tendem a encarar os problemas ambientais como fatos descolados das dinâmicas sociais. Ademais, procuramos mostrar como o discurso da crise, com suas referências retóricas ao risco de desabastecimento e à escassez hídrica, contribuiu para manter o tema da

desigualdade – tanto no acesso à água quanto na aplicação dos investimentos em saneamento – fora das esferas de tomada de decisão.

Com estes objetivos, buscamos identificar os elementos materiais e simbólicos deste problema ambiental a partir, principalmente, de sua abordagem pela mídia fluminense e pelas comissões estatais formadas sobre o assunto.

A análise realizada sugere, em primeiro lugar, que a própria situação hídrica de 2014-2015 foi social e politicamente construída através de processos passados e/ou presentes, tais como a degradação dos corpos hídricos, a ausência de planejamento e, principalmente, a priorização de alguns tipos de uso (notadamente, do setor elétrico e industrial).

Em segundo lugar, o discurso sobre a crise é também socialmente construído e, como tal, objeto de disputas entre atores que buscam reforçar seus posicionamentos através de estratégias argumentativas que reforçam determinados elementos da realidade. Entre os elementos explicativos da crise reforçados pelos atores do Executivo e do Legislativo estaduais destacaram-se as MCGs, a alteração no regime de chuvas, a escassez e o risco de desabastecimento. Esses aspectos foram acentuados em detrimento, por exemplo, dos conflitos pela água na RMRJ – os quais, entretanto, tiveram grande contribuição para a redução dos níveis de reservação de água.

Os depoimentos prestados no decorrer da CPI da ALERJ foram elucidativos em relação a alguns dos elementos materiais que contribuíram para a emergência da crise hídrica. Assim, se a redução das chuvas acionou um “alarme” para a necessidade de economia de água no Sistema Hidráulico do Paraíba do Sul, é certo que este não foi o principal fator da redução dos níveis dos reservatórios. O uso da água para geração de energia elétrica no início de 2014 e, posteriormente, a manutenção de um volume de água suficiente para viabilizar a captação de água pelas indústrias localizadas na foz do Canal de São Francisco – mesmo após as recomendações da ANA de redução das vazões praticadas – tiveram grande participação na queda dos volumes de reservação.

Entretanto, nem sempre a riqueza dos debates se refletiu no relatório final com o qual a Comissão concluiu seus trabalhos. Um exemplo disso é a ausência do tratamento de alguns desses conflitos no documento – em especial o uso de água pelas indústrias. Se, por um lado, as indústrias que recebem incentivos fiscais do

ERJ não foram devidamente responsabilizadas; por outro, a CPI considerou que o “Governo Federal, deu incentivos equivocados ao uso da energia elétrica [...] desprezando os reflexos que essa decisão teria sobre a utilização das águas dos reservatórios” (ALERJ, 2015, p. 58).

De fato, a questão do uso industrial da água foi um tema de discordância entre os deputados estaduais integrantes da CPI, como pôde ser constatado pelo acompanhamento das últimas reuniões, onde foi lida a minuta do relatório final e foram sugeridas alterações antes de sua aprovação. Nestas reuniões, alguns deputados insistiram sobre a importância de que as empresas beneficiárias de incentivos fiscais do estado fossem obrigadas a utilizar água de reuso (JULIANELLI, 2015) – formulação considerada muito dura por deputados da base de sustentação do governo do estado.

Do mesmo modo, a proposta de inclusão no relatório da sugestão de que as empresas pagassem indenizações para as famílias de pescadores prejudicadas pela soleira submersa opôs alguns parlamentares. Enquanto Flávio Serafini (2015) insistia sobre a importância da inclusão desta recomendação, Edson Albertassi (2015) discordava da forma como o primeiro formulava a questão. A matéria acabou resolvida e entrou no relatório a partir de uma formulação “conciliatória” proposta pelo Presidente da CPI, o Deputado Luiz Paulo.

Serafini e Albertassi discordaram em relação a mais algumas questões que envolviam as empresas. Por exemplo, quando o primeiro defendeu que o relatório propusesse que, em caso de necessidade de racionamento de água, este se restringisse aos grandes usuários e sugeriu que havia um “receio” de tratar essa questão (SERAFINI, 2015). O relator da CPI defendeu-se de tal insinuação, dizendo ser apenas um “defensor do emprego” (ALBERTASSI, 2015). O mesmo conflito apareceu no debate sobre o item que tratava da reformulação de políticas tarifárias para usuários residenciais e das outorgas para usuários de água bruta. Apesar de Serafini ter sugerido a substituição de todos os parágrafos do item, nesta matéria prevaleceu a formulação dada pelo relator.

De fato, a questão do peso que algumas das questões debatidas receberam no relatório de conclusão sustenta nosso argumento de que alguns agentes reforçam um determinado discurso sobre a crise, apesar deste ser apenas um dos pontos de vista sobre o problema. Assim, a “opinião pública esclarecida” legitimada

através do trabalho das comissões (BOURDIEU, 2014) enfatizou os temas da escassez e das MCGs como fatores explicativos da crise, como ilustram o próprio nome da Comissão Especial sobre o Colapso Hídrico da Câmara Municipal do Rio de Janeiro ou o trecho a seguir do relatório da CPI da ALERJ:

Não resta dúvida que a crise hídrica que se instalou no país e mais especificamente na região sudeste, não foi determinada por um único fator. Na realidade uma conjunção de fatores e com certeza o *fator meteorológico*, em função das *mudanças climáticas* fora do padrão, foi decisivo. Somando-se a isto, a ausência de medidas preventivas por parte dos governos federal, estadual e municipais contribuiu para digamos, atingir este nível de preocupação e alerta para a *escassez hídrica* tão importante que vivemos atualmente (ALERJ, 2015, p. 79, grifo nosso).

A questão das MCGs recebeu grande importância tanto na CPI quanto na Comissão Especial da Câmara Municipal, presidida pelo Vereador Renato Cinco (PSOL). Na CPI da ALERJ, tanto os deputados de oposição e de sustentação do governo estadual (CORREA DA ROCHA, 2015; JULIANELLI, 2015; SERAFINI, 2015) quanto os quadros da SEA conferiram certa relevância ao tema. Parlamentares da oposição, entretanto, demonstraram maior ímpeto em colocar o tema na agenda de debates – como pode ser exemplificado pela Presidência da Comissão Especial sobre o Colapso Hídrico pelo Vereador Renato Cinco e pela proposição de um acréscimo ao relatório final da CPI sobre a questão por parte de Flávio Serafini, ambos do PSOL. Tal acréscimo não ocasionou maiores conflitos entre os parlamentares e foi prontamente incluído no documento da CPI. Este tema pareceu, portanto, ser considerado pelos parlamentares envolvidos um tema “relativamente seguro” ou uma “matéria relativamente não controversa” (BACHRACH e BARATZ, 2011).

Ainda em relação ao trabalho da CPI, é possível considerar que ela, através do convite a uma maioria de engenheiros para prestarem depoimentos, reforçou o papel da tecnocracia como “autoridade científica” para tratar os temas da água, segundo a racionalidade científica dominante. Dessa forma, a Comissão cumpriu o papel de promoção de um determinado discurso como se este estivesse fora do espaço social e acima dos demais pontos de vista. Entretanto, ficou claro que interesses políticos e econômicos influenciaram o tratamento dos conflitos pela água no relatório final, o qual é aqui considerado como uma síntese do discurso público sobre a crise. O posicionamento dos parlamentares em relação aos governos federal e estadual, por exemplo, pareceu determinante: enquanto o uso da água pelo setor

elétrico, autorizado por órgãos nacionais, foi duramente criticado pela CPI, o uso pelas indústrias licenciadas em nível estadual foi apresentado, no máximo, como um mal necessário à manutenção dos empregos no ERJ.¹⁷

No que concerne às soluções para o abastecimento, apesar da diversidade de alternativas debatidas e do princípio da redundância – segundo o qual as cidades devem diversificar as fontes – ter sido defendido pela ANA (THOMAS, 2015), o núcleo das propostas da CEDAE e do governo estadual continuou sendo a ampliação dos sistemas existentes no Leste e Oeste metropolitanos – através da barragem do Guapiaçu e da construção de Guandu 2, respectivamente. Tais propostas aprofundam a dependência do sistema Imunana-Laranjal (no Leste) e do Paraíba do Sul (no Oeste metropolitano).

Se por um lado, as comissões podem ser consideradas como “patrocinadores institucionais” importantes (HANNIGAN, 2009) na emergência da crise/colapso como um problema ambiental, o papel da mídia também foi muito relevante na emergência do debate público.

Em relação à atenção conferida ao tema pela mídia, é possível destacar algumas questões. Primeiramente, a cobertura foi intensa, com matérias (quase) diárias e de grande destaque. Em segundo lugar, fez-se uso de estratégias de grande apelo visual, incluindo fotos de reservatórios secos, animais mortos pela seca, infográficos e aplicativos para *smartphones*. Finalmente, a análise das notícias, ainda que não exaustiva, identificou como temas mais recorrentes: a redução do nível dos reservatórios, com grande número de referências ao uso do ‘volume morto’; as perdas de água, enfatizando o desperdício representado pelo alto nível de perdas por parte da CEDAE; a degradação das bacias hidrográficas; e a necessidade de obras emergenciais.

Em síntese, a construção da crise hídrica como um problema eminentemente de escassez de água contou com alguns dos elementos apontados por Hannigan (2009) como fundamentais para seu sucesso, a saber: autoridade científica, atenção da mídia, dramatização do problema em termos simbólicos e visuais e patrocinadores institucionais.

Por fim, ainda que seja difícil comprovar que a promoção de um tema na agenda pública esteja relacionada com a subordinação de outro, nos parece

¹⁷ Neste período a aliança entre o Partido dos Trabalhadores (PT), partido da então Presidenta Dilma Rousseff, e o PMDB no ERJ já tinha sido rompida.

coerente a afirmação de que a emergência da crise foi acompanhada de um abandono do debate sobre a desigualdade no acesso à água na RMRJ. Em outros termos, a mobilização deste viés contribuiu para que temas polêmicos, tais como uma melhor distribuição de água entre centro e periferia e os conflitos entre os usos industrial e humano, permanecessem afastados dos espaços deliberativos. O foco do debate foi, paulatinamente, se restringindo a temas menos polêmicos como alterações do clima em escala global, o volume de chuvas e a necessidade de uma melhor gestão dos sistemas – incluindo a regulação das concessionárias, vista como forma de alcançar uma melhor estrutura tarifária e a redução das perdas de água.

Isso corrobora a afirmação de diversos autores, como Castro (2007), Swyngedouw (2004b) e Otero *et al.* (2011), que defendem que as crises hídricas são, em grande medida, construídas socialmente, além de reforçar a ideia de tentativas de legitimação das desigualdades podem ser dar através de discursos hegemônicos que recorrem a causas naturais como fatores explicativos (COLLINS, 2010). Swyngedouw (2004b) acrescenta que a “produção discursiva da escassez” tente a legitimar, ainda, tanto o aumento da produção de água quanto a sua mercantilização.

Assim, não sendo objeto de deliberação, a precariedade no abastecimento na Baixada Fluminense persiste há décadas. Entretanto, foi preciso que a redução dos volumes dos reservatórios ameaçasse estender o rodízio de abastecimento para as demais áreas da metrópole, incluindo bairros da Zona Sul da capital, para que a água se constituísse como questão pública.

Atualmente, tendo passado aquilo que foi no ERJ denominado como crise hídrica, o debate no campo do saneamento se voltou para outra questão: a possibilidade de privatização da CEDAE, fruto de uma chantagem que o Governo Federal vem realizando com o ERJ, o qual depende de sua ajuda financeira para lidar com a crise econômica. Funcionários da empresa, sindicatos e movimentos sociais estão articulados para defender a concessionária pública, deixando o tema da desigualdade no acesso à água mais uma vez em segundo plano no debate.

7 SOLUÇÕES PROPOSTAS: POLÍTICAS PÚBLICAS, OPÇÕES TÉCNICAS E CONFLITOS

Até aqui, retratamos os processos históricos de segregação espacial na RMRJ e de constituição dos sistemas de abastecimento (ver cap. 2), resultando em uma desigualdade que pode ser verificada empiricamente, como demonstrado no capítulo 4. Resumidamente, a estruturação dos sistemas de abastecimento privilegiou, por um lado, as áreas centrais da metrópole e o setor produtivo e, por outro, a produção de água tratada em volumes cada vez maiores, em detrimento de ações de redução de perdas e de gestão da demanda – o que poderia ser feito especialmente através da exigência de reuso da água por grandes usuários. Esse processo, aliado a uma redução da pluviosidade nos anos de 2014 e 2015, resultou em uma crise que, como argumentamos aqui, foi social e politicamente construída (ver cap. 5). Todavia, mesmo entendendo as estruturas de saneamento existentes como a materialização de lutas, processos políticos e decisões em políticas públicas (QUINTSLR; MAIELLO; BRITTO, 2015), até aqui pouco se verificou a atuação política dos agentes que travam disputas em torno dos projetos de apropriação da água na RMRJ (com exceção do capítulo 6, onde é possível ver as disputas em um momento em que se previa a escassez). Desta forma, considerando que no momento de redação desta tese vários projetos de abastecimento estavam em discussão, buscase, neste capítulo, discutir alguns aspectos das disputas políticas que tendem a perpetuar a desigualdade no acesso à água na metrópole.

Com este objetivo, as três primeiras seções do presente capítulo descrevem e problematizam os três principais projetos para o problema do abastecimento hídrico na RMRJ e em Duque de Caxias, propostos: (i) pelo Governo do Estado do Rio de Janeiro; (ii) pelo Sindicato dos Trabalhadores nas Empresas de Saneamento e Meio Ambiente do Rio de Janeiro e Região (SINTSAMA-RJ); e (iii) pela Prefeitura Municipal de Duque de Caxias. Em seguida, na quarta seção, são apresentadas ainda algumas soluções que, embora tenham sido debatidas em diversos espaços, não foram efetivamente consideradas como objeto de decisão pelo poder público. A quinta seção busca sintetizar como se deu a decisão entre os projetos e como os diferentes atores se organizaram em coalizões de defesa de seus interesses.

7.1 As soluções do ERJ

7.1.1 Sistema Novo Guandu: mais água para a Baixada?

A solução apresentada pelo Governo do Estado para os problemas de abastecimento de água da Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ) consiste em um conjunto de obras que foi denominado Guandu 2 ou Novo Guandu – em referência à nova Estação de Tratamento de Água (ETA) que deverá ser construída como parte fundamental do plano –, ou ainda, Programa de Abastecimento de Água para a Baixada Fluminense. A denominação do programa varia segundo a fonte consultada, assim como algumas especificações das obras. A descrição aqui realizada busca sintetizar as informações disponíveis e se baseia fundamentalmente na apresentação realizada pela CEDAE na Assembleia da Água da Baixada Fluminense, em Duque de Caxias em setembro de 2017; na apresentação do Presidente da Companhia, Jorge Briard, no Seminário Rio Metropolitano, realizado no mesmo município em maio de 2015; e em entrevistas realizadas com funcionários da CEDAE.

Através da triangulação ou cruzamento dos dados de diferentes fontes, foi possível compreender que o que se convencionou chamar de Guandu 2 é, na verdade, um conjunto de obras divididas em 3 subcréditos oriundos de um empréstimo já aprovado da Caixa Econômica Federal (CAIXA) e resumidos no quadro a seguir.

Quadro 8: Síntese dos três subcréditos do empréstimo da CAIXA

	Valor (reais)	Financiador	Principais intervenções	Estágio
1º subcrédito	1.196.217.551,64	CAIXA	Construção de adutoras, assentamento de troncos distribuidores e construção e reforma de reservatórios em 7 municípios da Baixada Fluminense	Em execução
2º subcrédito	1.545.352.518,13	CAIXA	Construção da ETA Guandu 2, do megareservatório Marapicu 2, de adutora de água tratada e do Tronco Distribuidor Fluminense	Licitação do projeto executivo
3º subcrédito	633.429.930,43	CAIXA	Assentamento de rede de distribuição e ETA Xerém	Elaboração do projeto básico

Fonte: Produzida a partir de informações de Almeida (2017) e Goulart (2017).

Destes recursos, o segundo subcrédito é o que será investido efetivamente na construção da nova ETA Guandu (Novo Guandu ou Guandu 2). O restante dos recursos será investido em outros componentes do sistema de distribuição de água.

Segundo a apresentação da CEDAE na Assembleia da Água da Baixada Fluminense, o primeiro e o terceiro subcréditos são destinados a obras que têm como objetivo a melhoria das condições de abastecimento de água nos municípios de Duque de Caxias, Nova Iguaçu, Queimados, São João de Meriti, Mesquita e Nilópolis (ALMEIDA, 2017; GOULART 2017). Já a nova ETA (Guandu 2) será construída para aumentar a produção de água tratada em 12m³/s, possibilitando maior segurança operacional do sistema, como esclareceu o Diretor de Distribuição e Comercialização Metropolitana da CEDAE, Marcelo Motta (2015): “A estação do Guandu 2 vai funcionar como um backup da estação atual. E você vai poder ter uma flexibilidade maior na operação dessas duas estações de tratamento, né. Então, a finalidade é essa, o objetivo é esse”.

Contraditoriamente, os “relatórios de administração e demonstrações financeiras” da CEDAE denominam a nova ETA como “novo Sistema de Produção de Água da Baixa Fluminense”, e incluem os recursos destinados a sua construção (R\$ 1,5 bilhões) nos investimentos realizados na região (CEDAE, 2015; 2016). Assim, apesar de a Direção da CEDAE reafirmar que o principal objetivo da nova ETA é ampliar a segurança operacional do abastecimento possibilitando, inclusive, o fim da interrupção temporária do fornecimento à RMRJ para a realização da manutenção anual, o Novo Guandu vinha sendo apresentado em vídeo institucional da CEDAE (“Sistema Novo Guandu – Mais água para a Baixada”, ver figura 12) como uma intervenção voltada exclusivamente para a Baixada Fluminense. Em outras palavras, em diversos momentos a CEDAE e o Governo do Estado do Rio de Janeiro indicaram que o volume integral do empréstimo de R\$ 3,4 bilhões seria investido na região. Entretanto, a construção da nova estação que atenderá toda a região abastecida pelo Guandu consumirá quase metade destes recursos (45,5% do volume total investido).

Figura 12: Área de abrangência do Guandu 2 segundo vídeo institucional da CEDAE



Fonte: Vídeo institucional “Novo Guandu – Mais Água para a Baixada” (CEDAE, 2014).

O objetivo de tal ponderação não é menosprezar os recursos que vêm sendo investidos na periferia metropolitana, mas fazer um contraponto ao discurso, bastante difundido, de que os R\$ 3,4 bilhões seriam investidos exclusivamente na Baixada Fluminense, a exemplo do que foi noticiado pelo jornal O Globo em julho de 2014 (MAGALHÃES, 2014).

Os recursos aplicados nas obras fazem parte do programa do Governo Federal “Saneamento para Todos” – uma linha de crédito com recursos do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS) na qual a CAIXA atua como agente financeiro. O “fato relevante” emitido pela CEDAE em 30 de junho de 2014 informou sobre a assinatura do contrato de abertura de linha de crédito nesse mesmo dia, “no valor total de R\$ 3.037.500.000,11 [...] viabilizando um investimento de R\$ 3.375.000.000,00” (CEDAE, 2014).

No entanto, até o final de 2017, apenas as obras do primeiro subcrédito tinham sido iniciadas. As obras do segundo dependiam, segundo informaram os engenheiros da CEDAE na Assembleia da Água, da liberação do Tribunal de Contas do Estado (TCE) para que fosse realizada a licitação do projeto executivo. Já o terceiro subcrédito ainda dependia da finalização do projeto básico (ALMEIDA, 2017; GOULART, 2017).

O primeiro subcrédito, com valor total de R\$ 1.196.217.551,64, foi dividido em nove pacotes de obras licitados separadamente (na modalidade Concorrência Nacional – CN), conforme sintetizado no quadro a seguir. Em setembro de 2017, as obras de todas as licitações já estavam bastante adiantadas, com exceção da CN 07, pois a empresa responsável tinha rescindido o contrato, havendo necessidade de nova licitação.

Quadro 10: Obras do 1º subcrédito do empréstimo da CAIXA

Concorrência	Município(s) / valor da obra	Sistemas	Serviços
CN 05	Duque de Caxias (R\$ 63.423.719,12)	25 de Agosto	Tronco distribuidor
		Olavo Bilac	Adução e tronco distribuidor
		Parque Fluminense	Tronco distribuidor
		Centenário	Tronco distribuidor
CN 06	Nova Iguaçu e Queimados (R\$ 32.632.028,21)	Nova Adutora da Baixada Fluminense / booster Austin-Queimados	Adução e booster
CN 07	São João de Meriti (R\$ 88.880.517,66)	São Mateus	Reforma de reservatório e tronco distribuidor
		Jardim Meriti	Adução, reforma do booster e construção de reservatório metálico
		Parque Araruama	Adução, reforma de reservatório e tronco distribuidor
		Vilar dos Telles	Adução, reforma de reservatório e tronco distribuidor
		Éden	Adução, reforma de booster e tronco distribuidor
		Coelho da Rocha	Tronco distribuidor
CN 08	Belford Roxo (R\$ 95.695.887,50)	Lote XV	Booster e tronco distribuidor
		Graça	Adução e tronco distribuidor
		Jardim Meu Retiro	Construção de reservatório e tronco distribuidor
		Centro	Tronco distribuidor
		Retiro Feliz	Booster e tronco distribuidor
CN 09	Queimados (R\$ 75.118.053,51)	Queimados 1	Adução, construção de reservatório metálico e tronco distribuidor

		Camburi	Adução, construção de reservatório metálico e tronco distribuidor
		---	Complementação da rede existente
CN 10	Nova Iguaçu (região central) e parte de Mesquita (R\$ 123.098.740,89)	Posse	Recuperação de elevatória e reforma de reservatório
		Mesquita/JK	Tronco distribuidor
		Jardim Alvorada	Adução, booster, reforma de reservatório, construção de reservatório, troncos distribuidores
		Brasília	Reforma de booster e reservatório, construção de reservatório, troncos distribuidores
		Jardim Esplanada	Adução, booster, construção de reservatório, troncos distribuidores
CN 11	Nova Iguaçu (R\$ 112.686.569,34)	Cabuçu Alto	Adução, booster, construção de reservatório metálico, troncos distribuidores
		Cabuçu Baixo	Adução, construção e reservatório, assentamento de troncos
CN 12	Nilópolis (R\$ 164.948.830,86)	Nilópolis	Adução
CN 13	São João de Meriti e Duque de Caxias (R\$ 20.975.873,12)	---	Reforço no abastecimento de água de São João de Meriti e Duque de Caxias

Fonte: produzido pela autora com base nas informações fornecidas pela CEDAE na Assembleia da Água da Baixada Fluminense (2017).

O segundo subcrédito, no valor de R\$1.545.352.518,13, compreende, além da ETA com capacidade de 12 m³/s: (i) a construção de elevatórias de água bruta e de água tratada; (ii) uma adutora de água tratada de 3,6 Km de extensão e 2,5 m de diâmetro; (iii) um reservatório de 57.000m³ (Marapicu 2); e o Tronco Distribuidor Fluminense.

O terceiro subcrédito, por sua vez, no valor de R\$ 633.429.930,43, deverá ser investido na construção de rede de distribuição e na construção de uma pequena ETA em Xerém, como informou a engenheira e fiscal de obras da CEDAE, Luiz Almeida:

O terceiro subcrédito tem um valor de R\$ 633 milhões com o que vão ser feitas aí basicamente as redes finas [...] e a obra que a gente falou de Xerém, 1.300 litros por segundo. Aqui são basicamente as redes finas que serão feitas, que vão contemplar todos esses bairros aqui... Campos

Elíseos, Imbariê, Santa Cruz da Serra, [incompreensível], Pilar, Xerém e a ETA.

A principal obra prevista pela CEDAE a partir do empréstimo da CAIXA – a ETA Guandu 2 –, ao possibilitar o aumento da produção de água tratada em 12m³/s, se insere na tendência já apontada anteriormente de ampliação do microssistema existente e de aprofundamento da dependência do Guandu para o abastecimento da RMRJ. Futuramente, de acordo com estudo elaborado a pedido da Secretaria Estadual do Ambiente (SEA) no âmbito do Programa de Saneamento Ambiental dos Municípios do Entorno da Baía de Guanabara (PSAM), a Estação deverá ser ampliada, atingindo a capacidade de 24m³/s (CONEN; SEA, s/d-b).

7.1.2 Os interesses dos diferentes grupos no projeto

O potencial de aumento da oferta de água, aliado ao volume de recursos investidos pela CEDAE, atraiu a atenção de diversos grupos para o projeto, em especial da indústria, cujos interesses vinham sendo defendidos pela Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (FIRJAN) em diversos espaços. A FIRJAN intensificou sua atuação ao longo do ano de 2015 em decorrência da preocupação gerada pela Crise Hídrica.

Os interesses dos agentes privados

Segundo Jorge Perón (2015), então gerente de Meio Ambiente, Saúde e Segurança do Trabalho da Federação, a instituição buscava participar ativamente da gestão da água através dos comitês de bacia, tendo representantes nos nove colegiados do estado do Rio de Janeiro, e oferecendo capacitação para os representantes do setor industrial. Além disso, foi relatado que a FIRJAN faz parte de redes que debatem temas relativos à água, como a 'Rede de Recursos Hídricos da Indústria', e promove a realização de seminários anuais sobre gestão da água na indústria.

O Gerente de Meio Ambiente informou ainda que é uma preocupação da Federação estabelecer uma interface com o poder público e "monitorar" o ambiente legislativo (PERÓN, 2015). Este é o objetivo, por exemplo, do projeto 'Agenda Legislativa', a partir do qual a área jurídica da organização elabora uma síntese periódica dos projetos de lei apresentados na Assembleia Legislativa do Estado do

Rio de Janeiro (ALERJ) e na Câmara Municipal do Rio de Janeiro como subsídio à atuação da Federação junto ao poder público. A partir das informações sintetizadas e publicadas pela Agenda Legislativa, a FIRJAN busca exercer influência no processo de tomada de decisão a respeito dos projetos de seu interesse (PERÓN, 2015). Essa última forma de atuação da entidade permite, portanto, que ela incida no conflito observável entre propostas apresentadas na Assembleia Legislativa, o que diz respeito à primeira dimensão do poder de Lukes (2005).

Dessa forma, a partir da constatação de que o volume de chuvas nos anos de 2014 e 2015 estava aquém do esperado e da emergência da crise hídrica, a FIRJAN realizou um estudo intitulado “Pesquisa Impactos da Escassez da Água” e passou a remeter cartas e emitir comunicados endereçados ao Governo do Estado do Rio de Janeiro alertando sobre a gravidade dos problemas para a indústria e apontando soluções (PERÓN, 2015). Entre as soluções apontadas em uma carta assinada pelo Presidente do Sistema FIRJAN e endereçada ao governador Luiz Fernando Pezão constavam: (i) a aceleração da implementação do Guandu 2; (ii) a melhoria do sistema de tratamento de esgotos; (iii) a facilitação do processo de solicitação de outorgas de uso de água subterrânea para a indústria; (iv) a criação de condições para implementação de projetos de dessalinização da água do mar; e, por fim, (v) a promoção de Parcerias Público Privadas (PPPs) para viabilização de reuso da água de estações de tratamento de esgoto (PERÓN, 2015; VIEIRA, 2015).

Resumidamente, foi possível constatar pela atuação da FIRJAN que a indústria do estado estava muito ativa na defesa de seus interesses, que incluíam, como parte fundamental, a construção do Guandu 2. Ao que parece ela foi, portanto, ao lado do Governo do Estado do Rio de Janeiro e da atual direção da CEDAE, um dos principais apoiadores desse projeto.

Os interesses dos agentes públicos municipais

Através das entrevistas realizadas, foi possível verificar que representantes públicos do município de Duque de Caxias não convergiam em suas opiniões sobre o que o projeto representava para o município. Luiz Edmundo da Costa Leite, então Secretário de Planejamento, Habitação e Urbanismo, considerava, a princípio, positiva a iniciativa de implantação de um “sistema exclusivo para a Baixada” (COSTA LEITE, 2015), apesar de admitir que as informações sobre o projeto ainda não

estavam claras, opinião que compartilhava com o subsecretário Kelson Senra (COSTA LEITE, 2015).

Já Luiz Renato Vergara, que ocupava a Secretaria de Meio Ambiente de Duque de Caxias, via o projeto com cautela e fez duras críticas ao contrato celebrado entre o município e a CEDAE. Para o Secretário, a concessão deveria ser rediscutida, pois impedia que o município assumisse seu papel na gestão do saneamento, ficando “refém [da] política administrativa da CEDAE” (VERGARA, 2015). Além disso, demonstrou interesse em que o município se tornasse o mais independente possível da concessionária na garantia de seu abastecimento. Assim, informou que a secretaria vinha estudando algumas medidas nesse sentido, como: (i) a ampliação da barragem de Saracuruna (após o fim da outorga da Petrobras); (ii) a construção de uma barragem no rio Fischer;¹⁸ e (iii) o uso de parte da água do Guandu aduzida pela Petrobras para atendimento do polo petroquímico de Duque de Caxias.

Com essas fontes, o município conseguiria atender cerca de 400 mil pessoas, isto é, metade de seus habitantes. Para o atendimento da outra metade, admitiu que seria necessário o aporte da água do Guandu tratada pela CEDAE. Algumas dessas propostas foram, de fato, incorporadas ao Plano Municipal de Saneamento (ver item 5.3). Não estava claro, portanto, a possibilidade de rompimento do contrato com a CEDAE, mas havia certa ressalva em relação ao projeto da Companhia.

A oposição do SINTSAMA ao projeto

O posicionamento do SINTSAMA em relação ao Guandu 2 era bem mais claro, como foi possível verificar em vários eventos, documentos e na entrevista realizada com o presidente do Conselho Fiscal, o engenheiro e funcionário da CEDAE, Flávio Guedes. O SINTSAMA se opôs ao projeto por três motivos principais. Primeiramente, o Sindicato considera que a operação da ETA Guandu é caracterizada por elevado consumo energético – calculável na ordem de milhões de reais por mês (GUEDES, 2015a; SINTSAMA-RJ, s/d) – e esse deverá ser ampliado consideravelmente se o projeto da CEDAE for implementado. Em segundo lugar, o tratamento das águas do Guandu, que vêm do Paraíba do Sul, é muito complexo devido à poluição destes dois rios. Por fim, a organização considera que aportar

¹⁸ Não foi encontrada nenhuma referência a um rio com tal nome e acreditamos que o secretário referia-se ao rio Major Archer que foi incluído no PMSB como local de construção de uma barragem.

12m³/s a mais de água para a RMRJ criaria um problema com o esgoto produzido, que tende a aumentar na mesma proporção.

Além desses motivos mais “técnicos”, Flávio Guedes (2015a) apontou outra razão para o SINTSAMA se opor ao projeto, referente à possibilidade de que essa água não seja usada prioritariamente para a Baixada Fluminense, uma vez que a água tratada na nova estação poderia ser conduzida também ao município do Rio de Janeiro:

A Baixada tem que ter uma estação para ela. Que quando falta água, eu já fui diretor dessa empresa, toda a estrutura é montada pra que você tire água da Baixada e da Zona Oeste e mande água pra Zona Sul [...]. Então, existe uma priorização do abastecimento da parte rica do Rio de Janeiro [...].

Esse argumento remete à discussão anteriormente realizada sobre ecologia política e desigualdade ambiental (ver cap. 1). Se, de fato, como argumentam os autores dessas correntes, as relações de poder influenciam a possibilidade de apropriação dos recursos ambientais (PULIDO, 2000; SWYNGEDOUW, 2004b; ACSELRAD; MELLO; BEZERRA, 2009; BRIDGE; MCCARTHY; PERREAULT, 2015), é razoável supor que a ampliação do sistema existente, ao interligar, através das redes de abastecimento, as áreas mais vulneráveis da periferia metropolitana às áreas mais afluentes da Zona Sul da Capital, resulte no direcionamento da água para as últimas – especialmente em situações de escassez – sustentando, dessa maneira, o padrão desigual de distribuição do recurso.

O sindicalista acrescentou que o fato de não considerar o Guandu 2 como melhor solução para o abastecimento o “afasta” da direção da empresa (GUEDES, 2015a). Ainda assim, avalia que, dentro da proposta da CEDAE, o projeto é tecnicamente bem desenvolvido, incluindo a setorização do abastecimento e prevendo todos os componentes necessários ao bom funcionamento do sistema.

Como alternativa a este projeto, o SINTSAMA apresentou uma proposta de uso da água de Ribeirão das Lages que, segundo os representantes do Sindicato, teria o potencial de solucionar o problema de abastecimento hídrico da Baixada Fluminense. Essa proposta será detalhada na próxima seção. Cabe aqui ressaltar, por fim, a opinião de outro membro do SINTSAMA e funcionário do INEA, expressa na Assembleia da Água da Baixada Fluminense, segundo o qual o projeto do Sindicato “não foi à frente porque custava menos que a reforma do Maracanã”

(informação verbal). Portanto, não compreendendo nenhuma grande obra, o projeto não interessaria ao Governo do Estado do Rio de Janeiro.

A opinião de moradores e lideranças sobre o projeto

Inicialmente, cabe ressaltar que, sendo uma pesquisa qualitativa, não se pretende aqui inferir o “interesse geral da população” da Baixada Fluminense em relação ao projeto, mas, de forma bem mais restrita, a opinião de algumas lideranças e moradores expressa seja nas entrevistas, seja em eventos públicos nos quais as obras foram apresentadas.

De forma geral, o conhecimento do projeto não era grande, o que motivou, inclusive, o convite à CEDAE para apresentar as obras na Assembleia da Água da Baixada Fluminense, evento organizado pelo Comitê Popular de Lutas da Baixada Fluminense em setembro de 2017.

Duas questões principais apareceram nos discursos de lideranças. A primeira relacionava o interesse em levar água para a Baixada Fluminense com a construção do Arco Metropolitano e a atração de indústrias para a região (RAULINO, 2015b) (Daniel Ferreira, informação verbal). Em segundo lugar, a percepção de que o Governo do Estado do Rio de Janeiro dá preferência à realização de grandes obras – fazendo referência seja aos interesses das empreiteiras que financiam diversos partidos políticos, seja à possibilidade de superfaturamento.

7.2 A solução dos técnicos da CEDAE vinculados ao SINTSAMA

Apesar da propaganda realizada pelo Governo do Estado em torno do Guandu 2 e do otimismo dos funcionários da CEDAE pela aquisição da linha de crédito da CAIXA, foi possível notar que o projeto não era unanimidade entre o corpo técnico da Companhia. Como relatado anteriormente, enquanto a direção da CEDAE defendia o Guandu 2 como a única solução para o abastecimento, o SINTSAMA (sindicato que inclui, entre outros, funcionários da CEDAE) contestava que ele fosse a melhor proposta e já vinha apresentando um projeto alternativo ao menos desde 2013.

Essa proposta, intitulada “Projeto Água para Todos – Baixada Fluminense” preconiza a construção de uma ETA exclusiva para a região a partir da utilização da água de Ribeirão das Lages (GUEDES, 2015a; SINTSAMA-RJ, s/d). As informações

sobre o projeto apresentadas nessa seção se baseiam fundamentalmente na entrevista realizada com Flávio Guedes e no documento com o escopo geral do projeto fornecido pela direção do Sindicato – intitulado ‘ETA da Baixada Fluminense, correção de injustiça histórica’ (SINTSAMA-RJ, s/d).

A proposta do Sindicato consiste na construção de uma ETA próxima à calha da CEDAE em Lages, de onde partem as duas adutoras já existentes, para tratamento de água exclusivamente para a Baixada Fluminense.

De acordo com a Secretaria Estadual do Ambiente (SEA), a bacia hidrográfica de Ribeirão das Lages “drena naturalmente para o reservatório”, o qual possui um volume útil de 445,3 hm³ (445,3 bilhões de litros) (SEA; INEA, 2014a). O transbordamento do reservatório gera uma vazão de cerca de 16,5 m³/s, dos quais 5,5 m³/s são utilizados para abastecimento da RMRJ (ver cap. 2). Os 11m³/s restantes são usados para geração de energia elétrica, sendo posteriormente lançados no rio Guandu – ou seja, essa “sobra” da água de Ribeirão das Lages, com boa qualidade para consumo humano, é misturada à água poluída do Paraíba do Sul para posteriormente ser tratada na ETA (GUEDES, 2015a).

A proposta do SINTSAMA objetiva captar essa “sobra” e encaminhá-la à “ETA da Baixada”, que seria construída em cota suficiente (altitude) para que a adução ocorra por gravidade, sem a necessidade de grandes elevatórias ou estações de bombeamento que aumentam o dispêndio de energia no sistema (GUEDES, 2015a; SINTSAMA-RJ, s/d). Além disso, tendo em vista a qualidade da água, o processo de tratamento poderia ser bastante simplificado em relação à ETA Guandu.

Da ETA, a água tratada viria por uma adutora de cerca de 2,5 metros de diâmetro, cujo traçado coincidiria em parte com as adutoras existentes, evitando desapropriações. No município de Seropédica, na altura do Arco Metropolitano, essa adutora dividir-se-ia em três sub-adutoras para o atendimento de “Duque de Caxias e região”, “Belford Roxo e região” e “Nova Iguaçu e região” (GUEDES, 2015a).

Na concepção do SINTSAMA, essas intervenções (construção da ETA da Baixada, da 3ª adutora de Lages e das sub-adutoras) precisam ser combinadas com a reativação dos reservatórios – o que possibilitaria a setorização do abastecimento e evitaria perdas. De fato, como destacou Flávio Guedes, a proposta de construção de uma 3ª adutora de Lages não é nova, estando prevista desde o início do uso deste manancial para o abastecimento do município do Rio de Janeiro. Segundo o

engenheiro, a retomada da ideia de construção da 3ª adutora e de seu direcionamento para a Baixada Fluminense reporta ao período em que foi chefe do distrito de Belford Roxo e, posteriormente, diretor da empresa (entre os anos de 1999 e 2002). Tendo ocupado esses cargos, passou a reconhecer a necessidade de uma estação própria para a região. Todavia, foi apenas quando ressurgiu a proposta de abertura de capital da CEDAE em 2012 que, em conversa com o Presidente do Sindicato, o engenheiro Humberto Luiz Nunes Lemos, ambos resolveram tornar pública essa concepção como forma de explicitar a existência de soluções alternativas viáveis para o atendimento da periferia metropolitana (GUEDES, 2015a).

De acordo com seus proponentes, além das vantagens de economia de energia, de redução na utilização de produtos químicos no tratamento e da possibilidade de pagar a “dívida” com a Baixada Fluminense, as obras necessárias à viabilização do projeto proporcionarão

[...] para toda a população da Região Metropolitana, uma segurança estratégica que hoje não dispomos, visto que, em qualquer acidente no Rio Paraíba do Sul ou no lago de Ribeirão das Lages, uma ETA estará apta a substituir a outra e vice versa, até que o problema no rio ou no lago, seja solucionado (SINTSAMA-RJ, s/d).

Com efeito, a existência das estruturas que tornam possível a utilização da água de Ribeirão das Lages em caso de acidente no Rio Paraíba do Sul foi bastante enfatizada. Igualmente, foi ressaltada a necessidade de diminuição da dependência deste manancial, que hoje atende mais de 9 milhões de pessoas apenas na RMRJ.

Um dos diretores do SINTSAMA, João Xavier, relatou que os prefeitos dos municípios da Baixada Fluminense teriam “aprovado a iniciativa” quando o projeto foi apresentado em reunião, como consta do informativo do Sindicato de novembro de 2013 (SINTSAMA-RJ, 2013). De acordo com Flávio Guedes (2015a), Sandro Matos, então Prefeito de São João de Meriti pelo PDT, teria “ficado encantado”. O Presidente do Conselho Fiscal do Sindicato acrescentou que o projeto foi apresentado também a outras figuras públicas, incluindo candidatos ao Governo do Estado do Rio de Janeiro:

E eu apresentei esse projeto, por exemplo, pro [Anthony] Garotinho quando ele era candidato, apresentei pro [Marcelo] Crivella, apresentei pro Lindberg Faria, apresentei pro Luiz Fernando de Souza Pezão, que foi meu colega de faculdade, fez engenharia química comigo na Universidade Rural. Só que, politicamente, ele foi contaminado porque eu me contrapunha à algum desses candidatos. Aí contaminou o projeto, agora o projeto, é um projeto de vanguarda, né? (GUEDES, 2015a)

De fato, Flávio Guedes, que assumiu o papel de apresentar, ainda que em linhas gerais, o projeto de uso da água de Ribeirão da Lages, é muito identificado a Anthony Garotinho desde que foi Diretor da CEDAE em seu governo. Essa proximidade com o ex-governador se exprime, igualmente, no apoio prestado ao mesmo nas redes sociais.

Através das entrevistas realizadas foi possível constatar apoio ao projeto do Sindicato por parte de algumas lideranças.

O ex-Secretário de Meio Ambiente de Duque de Caxias e ambientalista Samuel Maia Dos Santos (2016), por exemplo, disse considerar esta “a solução mais inteligente” e mais barata, não tendo sido levada a cabo pelo Governo do Estado porque este teria colocado o “interesse econômico” acima do “interesse da sociedade”. Quando questionado sobre quem tomou a decisão de construir o Guandu 2 (em detrimento da proposta do SINTSAMA), informou que “foi o Governo Federal com o grupo que tá no poder do Rio de Janeiro, do Cabral, Picciani, Pezão, Cunha junto com o Governo Federal. Eles que decidiram [pelo] Guandu 2 e não [pela] proposta dos trabalhadores do Sindicato”.

Outra fonte informou que a proposta do Guandu 2 teria sido levada ao Ministério das Cidades por um funcionário da CEDAE que atualmente se encontra vinculado à Secretaria de Saneamento do órgão federal (NASCIMENTO, 2015), facilitando o processo de financiamento pela CAIXA.

Por fim, o funcionário da Comunidade Educativa CEDAC e membro do Movimento Pró-Saneamento e Meio Ambiente da Região do Parque Araruama (MPS), Marcos Albuquerque, demonstrou grande interesse no projeto do SINTSAMA no momento em que foi entrevistado (ALBUQUERQUE, 2016). De fato, algum tempo após a realização da entrevista, foi possível verificar a aproximação de membros do Sindicato e do movimento social na Baixada Fluminense, especialmente em São João de Meriti e Duque de Caxias.

7.3 As propostas do município

7.3.1 A utilização de fontes locais

Diversas propostas de uso de fontes locais de abastecimento já vinham sendo estudadas há alguns anos pela Secretaria de Meio Ambiente, Agricultura e

Abastecimento de Duque de Caxias, como foi constatado em entrevista com o então Secretário Luiz Renato Vergara.

A primeira proposta consistia no uso da barragem de Saracuruna, localizada na Reserva Biológica do Tinguá e construída para o atendimento da Refinaria de Duque de Caxias (REDUC). Uma vez que o fim da outorga da Petrobras se aproximava, o município tinha a expectativa de obter o direito de uso da barragem que, sendo um pouco aumentada, serviria para abastecer entre 80 e 90 mil habitantes no 3º e 4º distritos (VERGARA, 2015).

A segunda proposta compreendia a construção de uma nova barragem em um rio na mesma serra, como esclareceu Vergara (2015): “Existe um estudo de uma barragem que nós fizemos, que é a barragem ali no rio ‘Fischer’, na cabeceira do ‘Fischer’ que poderia servir também de abastecimento de água”.

Com essas duas intervenções, o ex-Secretário acreditava que seria possível o atendimento de 200 mil pessoas no 3º e 4º distritos de Duque de Caxias.

Para suprir parte do 1º e 2º distritos, a proposta era a negociação do uso de uma fração da água aduzida do Guandu pela Petrobras para o Polo Petroquímico. Considerando que a empresa poderia ceder entre 0,4 e 0,6m³/s, essa negociação possibilitaria atender outros 200 mil habitantes.

Segundo Luiz Renato Vergara (2015), a concepção técnica do projeto era do ex-professor da COPPE/UFRJ, Paulo Canedo: “O Canedo é nosso projetista. Eu trabalhei com ele no INEA e trouxe ele pra cá pra prestar consultoria e desenvolver esses projetos. Todos eles; a concepção é ele que faz conosco”.

Estas propostas, entretanto, só foram tornadas públicas durante o conturbado processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Duque de Caxias, formulado em outra administração e tratado adiante.

Mesmo com a efetivação dessas soluções, o município não poderia se tornar autônomo na produção de água, pois não existem outras fontes às quais recorrer para atender a outra metade da população, a não ser a água tratada pela CEDAE na ETA Guandu. Deste modo, quando questionado se o município pretendia romper o contrato com a Companhia ou restringir a área de atuação da mesma no fornecimento de água, a resposta não foi conclusiva:

Isso é uma coisa que ainda tá compondo as ideias. O prefeito [Alexandre Cardoso] acha como eu que abastecimento de água e saneamento deveria ser uma responsabilidade do município. Nós não sabemos ainda hoje como é... materializar essa solução. Nós não temos um cenário é... uma

conjuntura política e principalmente econômica viável pra fazer isso. Por que nosso atual cenário de economia tá muito enfraquecido e você construir ou via PPP ou uma empresa pública municipal, você teria que ter um investimento muito grande que o município hoje não tem. A não ser que tenha parceria com o Governo Federal. Mas... e o Governo Federal também prefere que você dê soluções de saneamento dialogada a nível de estado do que de governo municipal. Nas esfera estadual e não na esfera municipal. Então é algo que a gente ainda precisa fazer conta (VERGARA, 2015).

Assim que mudou a administração e Washington Reis (PMDB) assumiu a Prefeitura, a Câmara Municipal aprovou a Lei 2.826 de 06 de janeiro de 2017, criando a Central de Águas e Saneamento de Duque de Caxias (CASDUC), uma autarquia municipal que deve, entre outras coisas, “coordenar o planejamento, executar, operar e explorar serviços públicos de esgoto e abastecimento de água potável, bem como realizar obras de saneamento básico e prestar serviços de infraestrutura”. A lei prevê ainda que a CASDUC possa estabelecer convênio ou consórcio público com a CEDAE “a fim de promover o aproveitamento, caso seja conveniente, dos Servidores da Estatal, lotados no Município de Duque de Caxias, bem como das necessárias instalações prediais” (DUQUE DE CAXIAS, 2017).

Apesar de a lei municipal prever a exploração dos serviços de água e esgoto pela CASDUC, dois meses após sua aprovação, o prefeito Washington Reis publicou em sua página oficial de Facebook um vídeo ao lado do Presidente e de parte da Direção da CEDAE reafirmando a parceria da autarquia municipal com a Companhia. Segundo o Prefeito, estavam “inaugurando um grande momento na história do abastecimento de água” e prometeu que até o final do ano o volume de água aumentaria em 60% (REIS, 2017). O motivo da mudança de postura da administração municipal não pôde ser aqui verificado e, ao que parece, a decisão ocorreu em reunião a portas fechadas entre a Prefeitura Municipal de Duque de Caxias e o Governo do Estado do Rio de Janeiro, ambos vinculados ao PMDB.

7.3.2 O processo de elaboração do PMSB de Duque de Caxias e a incorporação dos diferentes projetos

O processo de discussão do PMSB de Duque de Caxias remonta ao ano de 2012 quando a empresa Conen Consultoria e Engenharia venceu a licitação realizada pela SEA, com recursos do PSAM, para a “Elaboração de estudos regionais de saneamento básico - água e esgoto - para municípios da Baixada

Fluminense”. A realização desses estudos teve como objetivo “planejar a universalização dos serviços” e propiciar “as bases técnicas para subsidiar posteriormente a elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico – PMSB” (CONEN; SEA, s/d-c).

O PSAM é um programa de saneamento que busca dar continuidade aos investimentos realizados pelo Programa de Despoluição da Baía de Guanabara (PDBG). As ações do PSAM são divididas em três componentes: componente 1 - Obras e Projetos de Engenharia, que inclui a construção de Estações de Tratamento de Esgoto (ETE), redes e troncos coletores; componente 2 - Ações de Fortalecimento Institucional de Órgãos Estaduais, como o INEA e a SEA; e componente 3 - Ações de Sustentabilidade das Políticas Municipais de Saneamento, incluindo o apoio à elaboração dos PMSBs e à modernização da gestão fiscal dos municípios.

Através do “componente 3”, a SEA buscava contribuir com as diretrizes da Lei 11.445/2007, possibilitando a elaboração dos PMSBs dos 15 municípios do entorno da Baía de Guanabara. De fato, alguns planos de municípios da Baixada Fluminense foram elaborados e, no início de 2016, segundo a então coordenadora das ações de sustentabilidade, Eloísa Torres, o PMSB de Duque de Caxias estava entre “os próximos a serem contratados” – aguardando apenas o “*no-objection*” do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), financiador do programa (TORRES, 2016).

Entretanto, em virtude de recorrentes problemas na licitação, o Plano de Duque de Caxias foi postergado e a crise financeira do Governo do Estado do Rio de Janeiro fez com que o Tribunal de Justiça (TJ) determinasse o arresto de parte dos recursos do programa para o pagamento de funcionários públicos. Assim, devido à incerteza de que os recursos seriam destinados ao fim proposto, os repasses do BID foram suspensos sem que o plano chegasse a ser licitado. Finalmente, no primeiro semestre de 2017, o item “Apoio a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Duque de Caxias” foi suspenso.

Sem o apoio financeiro do governo estadual e pressionada pelos prazos do decreto nº 8.629, de 30 de dezembro 2015 então vigente – que determinava o prazo de 31 de dezembro de 2017 para a elaboração do Plano como condição para o repasse de recursos da União destinados ao saneamento básico (BRASIL, 2015a), a

Prefeitura Municipal de Duque de Caxias assumiu a tarefa de formulação do instrumento.

Para tanto, incluiu a elaboração do Plano em um contrato já existente com o Consócio SERPEN/COBA, formado pelas empresas Serviços e Projetos de Engenharia Ltda. (SERPEN) e Consultores para Obras, Barragens e Planejamento, Ltda. (COBA). O contrato, sob responsabilidade da Secretaria de Meio Ambiente, Agricultura e Abastecimento era resultado de uma licitação realizada em 2014, que tinha como objeto “a contratação de pessoa jurídica especializada para prestação de serviços de apoio técnico e gerenciamento visando a elaboração de estudos e projetos de recuperação ambiental no Município de Duque de Caxias”, incluindo a recuperação ambiental e melhorias de rios, intervenções de saneamento básico integrado e urbanização, ações de educação ambiental, proteção das unidades de conservação e áreas de proteção ambiental, e “recuperação de áreas” (PREFEITURA MUNICIPAL DE DUQUE DE CAXIAS, 2014). Não estava contemplada no edital de 2014, portanto, a elaboração do PMSB. Ainda assim, no início de 2017, a Prefeitura acordou com o Consócio sua elaboração, tendo este, por sua vez, subcontratado uma equipe da Fundação Coordenação de Projetos, Pesquisas e Estudos Tecnológicos (COPPETEC), vinculada à UFRJ, para a elaboração do Plano, sendo o processo iniciado em setembro de 2017.

Devido ao curto tempo disponível, o PMSB foi realizado sem participação significativa da sociedade. No dia 05 de setembro, foi realizada uma Audiência Pública onde foi apresentada a equipe responsável pela elaboração do plano e a metodologia proposta. No que foi definido como “Etapa de Diagnóstico” foram realizadas quatro “oficinas participativas”, uma em cada distrito do município (com exceção do Segundo Distrito, no qual foram realizadas duas oficinas). Finalmente, na “Etapa Propositiva” foram realizadas mais duas audiências públicas, sendo uma na Unigranrio e outra na Câmara Municipal (PREFEITURA MUNICIPAL DE DUQUE DE CAXIAS, SERPEN e COBA, 2017). Parte das informações aqui utilizadas é fruto da observação realizada em duas oficinas participativas e nas audiências públicas da etapa propositiva.

Todo o processo de elaboração do plano foi marcado por conflitos. Na primeira audiência, as datas e horários das oficinas participativas – realizadas às terças-feiras de manhã – foram criticados pelos presentes, que alegavam que isso

impossibilitava que a maior parte da população trabalhadora participasse. A recusa da equipe técnica à demanda de realização de visitas a locais considerados críticos também causou grande descontentamento dos poucos moradores presentes nas oficinas, que passaram a acusar o município de “fazer um plano de gabinete” (informação verbal). O local de uma das oficinas foi, igualmente, considerado inadequado: em Campos Elíseos, 2º distrito de Duque de Caxias, onde existe um conflito direto pela água entre moradores e indústria, a reunião foi realizada na sede de uma associação empresarial, a Associação das Empresas de Campos Elíseos (ASSECAMPE). A despeito das demandas da população, o processo praticamente não sofreu alterações e grande parte das reuniões foi marcada por conflitos e discussões entre os técnicos e os presentes.

Não obstante, o Plano foi aprovado e publicado no dia 28 de dezembro de 2017. O documento incorporou duas das propostas acima apresentadas, a solução municipal e a solução do Governo do Estado do Rio de Janeiro (Guandu 2). A primeira coincidia, inclusive, com a proposta para o abastecimento de água de outro plano do Governo do Estado: o Plano Estratégico de Desenvolvimento Urbano Integrado da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, também conhecido como “Modelar a Metrópole”. Paulo Canedo, que tinha concebido, segundo Vergara (2015), a proposta do município, também é o responsável pela parte de “saneamento e resiliência ambiental” do Modelar a Metrópole.¹⁹

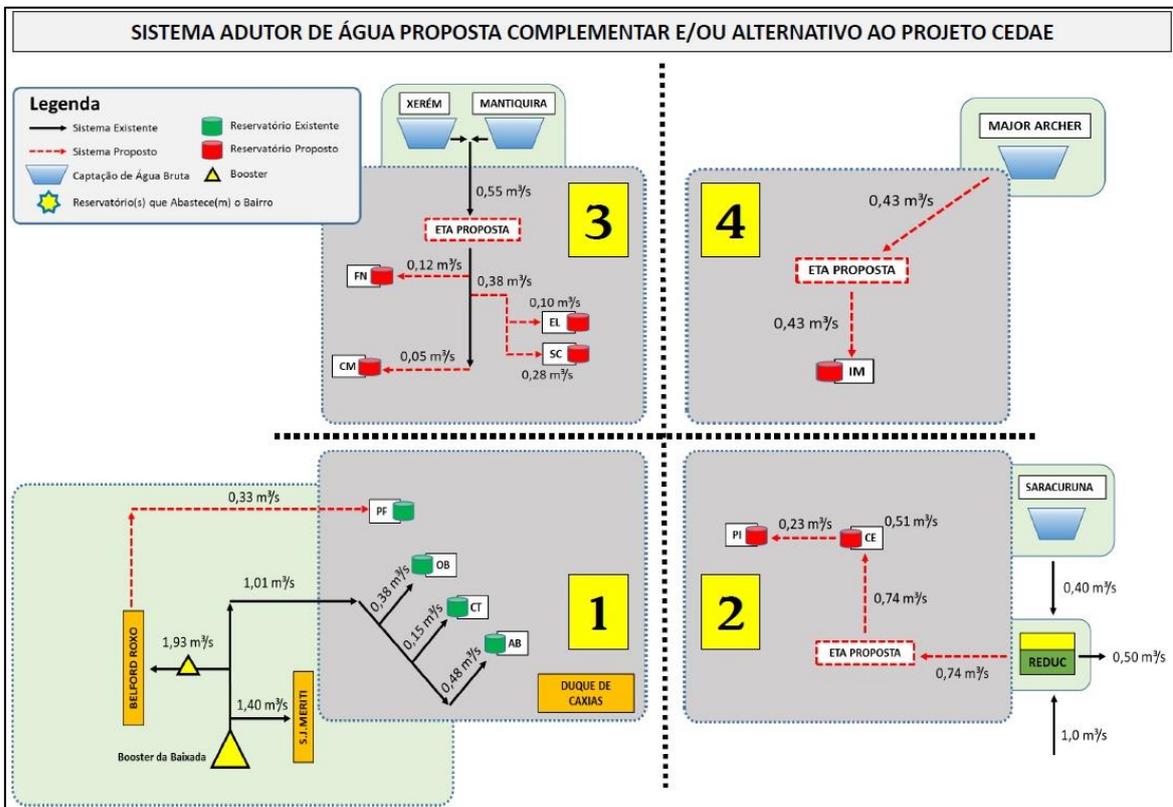
Assim, a proposta de uso de mananciais locais foi denominada “proposta complementar, alternativa e não excludente”, buscando reafirmar que o município não estava se contrapondo à solução de ampliação do macrossistema proposta pela CEDAE. Assim, o PMSB de Duque de Caxias estabeleceu uma divisão do município em quatro grandes “regiões de abastecimento” (ver figura 13), atendidas pelas seguintes intervenções: (i) obras da CEDAE no sistema Guandu; (ii) construção de uma ETA para tratamento da água da represa de Saracuruna e de parte da água aduzida pela REDUC para o Polo Petroquímico, que juntas totalizariam 0,74m³/s; (iii) construção de uma ETA para tratamento da água de Xerém e Mantiquira, com

¹⁹ O Plano Estratégico de Desenvolvimento Urbano Integrado da Região Metropolitana do Rio de Janeiro ou Modelar a Metrópole vem sendo desenvolvido no âmbito da Câmara Metropolitana de Integração Governamental – órgão colegiado que tem como atribuição promover a cooperação entre os diversos níveis de governo da RMRJ. A câmara busca adequar o modelo de governança da região metropolitana às exigências do Estatuto da Metrópole (Lei 13.089 de 2015) que “estabelece diretrizes gerais para o planejamento, a gestão e a execução de funções públicas de interesse comum em regiões metropolitanas” (BRASIL, 2015b).

capacidade de 0,55m³/s; e (iv) construção da barragem do rio Major Archer e de uma ETA para tratamento de 0,43m³/s (PREFEITURA MUNICIPAL DE DUQUE DE CAXIAS, SERPEN; COBA, 2017).

Resumidamente, o município, sem abrir mão da utilização de fontes locais para abastecimento de certas áreas, reforçou a proposta de ampliação do Guandu como solução indispensável para o abastecimento de sua área com maior densidade populacional e para o restante do Oeste da RMRJ.

Figura 13: Proposta complementar, alternativa e não excludente apresentada no PMSB de Duque de Caxias.



Fonte: Prefeitura Municipal De Duque De Caxias, Serpen e Coba (2017).

7.4 Outras soluções

Além das três soluções principais para o abastecimento do município de Duque de Caxias discutidas anteriormente – proposta do Governo do Estado/Guandu 2; proposta do SINTSAMA/Ribeirão das Lages; e proposta do município/uso de fontes locais – outras ideias surgiram durante a CPI da crise hídrica da ALERJ.

Uso de água subterrânea

O geólogo, professor da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) e Diretor Executivo do Comitê Guandu, Décio Tubbs, em seu depoimento, alertou para a importância do conhecimento do potencial de uso das águas subterrâneas. Informou que o estado do Rio de Janeiro utiliza água subterrânea para o abastecimento público apenas de forma pontual, apesar dela ser amplamente utilizada de forma individual pela população que não está conectada aos sistemas públicos de abastecimento e, principalmente, pela indústria.

De acordo com o geólogo, apesar de não haver no estado nenhum aquífero das dimensões do Aquífero Guarani ou Alter do Chão, existe um potencial para uso em diversas áreas, o que pode ser atestado pelo grande número de poços bastante produtivos. Nas mesorregiões Norte e Sul Fluminense sabe-se que há grande potencial, mas existem também aquíferos menores que se estendem pelos municípios de Seropédica, Itaguaí Paracambi, Japeri e Queimados, além de uma parte da Zona Oeste do Rio de Janeiro, no bairro de Campo Grande, chamados conjuntamente de Aquífero Piranema. Tubbs (2015) ressaltou a necessidade de estudos aprofundados deste aquífero, cujos contornos ainda são desconhecidos e do qual só há informações mais precisas em Seropédica.

Baseando-se nessas informações, Décio Tubbs contestou o que considerou como uma “cultura de que o estado do Rio de Janeiro não tem potencial de águas subterrâneas”:

[...] será que temos tão pouca água no subsolo? Não é bem assim, a vantagem é que isso é distribuído. Quando se tira os quarenta e três, quarenta metros cúbicos por segundo, do Guandu, é de uma vez só, ele é pontual. Nesse caso aqui ele é difuso, é distribuído em todo o estado do Rio. Existe um potencial que se pode utilizar, agora, existem regiões críticas [...]. Então, embora a gente não esteja no ambiente do aquífero Guarani [...] existe um potencial a ser usado, [que] precisa ser determinado com estudos técnicos mais apropriados (TUBBS, 2015).

A ausência de informações, todavia, é generalizada: os limites de alguns aquíferos são desconhecidos, não há análise sistemática da qualidade da água, o número de poços conhecidos é subestimado, não há dados sobre a vazão precisa dos mesmos nem do tempo que eles suportariam a exploração. Além disso, não há uma “uniformidade na aquisição dos dados” e “faltam critérios técnicos” (TUBBS, 2015). Tudo isso dificulta a incorporação do uso da água subterrânea no abastecimento público e mesmo sua utilização em períodos de escassez. Ademais,

o geólogo exemplificou a falta de dados em relação ao número de poços na Região Hidrográfica da Baía de Guanabara: “a gente conseguiu reconhecer dois mil e poucos, uma expectativa de nove mil, mas há quem diga que haja aí em torno de vinte a vinte e cinco mil poços tubulares profundos” (*Ibid.*).

Durante o processo de elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos, foi feita uma estimativa de que se use uma vazão de 12,72m³/s de água subterrânea no estado (SEA; INEA, 2014) – o que Décio Tubbs considera um volume subestimado podendo, em um cenário “mais realista”, chegar quase ao dobro desse volume (TUBBS, 2015). Ainda assim, é um volume considerável, se comparamos com o Sistema Guandu, que produz até 45m³/s.

O Comitê das Bacias Hidrográficas dos rios Guandu, da Guarda e Guandu-Mirim (Comitê Guandu-RJ) já vinha discutindo há algum tempo a utilização de água de nascentes como alternativas para algumas áreas da bacia do Guandu, notadamente na Baixada Fluminense, como o município de Queimados (BRITTO; MAIELLO; QUINTSLR, 2015; QUINTSLR; MAIELLO; BRITTO, 2015).

A utilização de poços rasos e nascentes para o abastecimento e o desconhecimento dessas fontes de água acarreta também um problema de saúde pública – havendo registros de surtos de hepatite causados pelo uso de água de mina. Todavia, esses mananciais são em grande medida ignorados pelo poder público e a proposta de sua utilização mais sistemática apareceu apenas de forma pontual no PMSB de Duque de Caxias. A CEDAE, por sua vez, não levou em consideração a possibilidade de utilização de água subterrânea para a parte Oeste da RMRJ.

Dessalinização da água

Outra opção para o abastecimento debatida nos anos de 2014 e 2015 foi a dessalinização da água do mar. Representantes da SEA e do INEA informaram que o Governo do Estado tinha encomendado estudos para averiguar a viabilidade financeira da construção de uma usina de dessalinização (BARBOSA, 2015; DA HORA, 2015). Entretanto, após a crise hídrica, não se falou mais na proposta.

7.5 O conflito político em torno das diferentes soluções para o abastecimento de Duque de Caxias

Nesta seção, buscamos organizar, ainda que em linhas gerais, as informações sobre a forma como os diferentes atores se organizaram em grupos ou coalizões para defender cada uma das principais propostas acima descritas (CEDAE, SINTSAMA, município) na tentativa de fazer valer suas preferências.

O conceito de coalizão aqui adotado, proposto no âmbito do Projeto Bluegrass²⁰, guarda semelhanças com o proposto por Sabatier e Jenkins-Smith (1988) em seu *Advocacy Coalition Framework (ACF)*, especialmente em sua recusa do modelo da escolha racional (SABATIER; JENKINS-SMITH, 1988; SABATIER; WEIBLE, 2007). Para os autores, as coalizões políticas são formadas por diversos atores que compartilham certos valores e preferências. Estes autores, entretanto, diferenciam três níveis de preferências: um núcleo de preferências profundas (*deep core beliefs*), que inclui pressupostos normativos e ontológicos sobre a natureza humana, sobre a importância dos valores de liberdade e igualdade, sobre os papéis do Estado e do mercado, etc.; um núcleo de preferências políticas (*policy core beliefs*), semelhantes as primeiras, mas relativas a uma política específica/setorial (política de saneamento e o papel do mercado na gestão da água, por exemplo); e um conjunto de preferências secundárias (*secondary beliefs*), de escopo bem mais limitado, podendo referir-se, por exemplo, a preferências relacionadas a regras e a aplicações orçamentárias de um programa específico.

No modelo da ACF, as coalizões vão se formar entre pessoas que tenham um “núcleo de preferências políticas semelhantes”, sendo estas informadas pelo “núcleo de preferências profundas”. Já o conceito proposto pelo Bluegrass considera que nem sempre existe um núcleo de preferências profundas compartilhadas por uma coalizão, que pode se formar, ao contrário, em torno de questões mais pontuais relativas a preferências de políticas públicas (DEL VECCHIO; MASSARDIER; MAYAUX, 2015).

²⁰ O projeto ‘Bluegrass: Les luttes pour « l’or bleu »: des mobilisations locales pour l’eau a l’internationalisation des politiques environnementales. Une analyse multiniveaux’ teve como objetivo compreender a lógica dos conflitos em torno da água e a tomada de decisões referentes às políticas de saneamento a partir de estudos de caso em cidades dos Estados Unidos da América, México, Colômbia, Bolívia, Peru e Brasil. O projeto é financiado pela *Agence National de Recherche (ANR)*, França) e pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP). Para mais informações sobre a metodologia do projeto ver Massardier *et al.* (2014).

Como será possível verificar adiante, no caso aqui estudado, o núcleo de dois dos grupos em conflito (ver figura 14) é constituído por funcionários que ocupam ou já ocuparam cargos importantes na CEDAE e compartilham, além de algumas preferências políticas (vinculadas à execução de grandes obras de produção de água ou à diversificação dos mananciais usados), a lealdade ao governador que os colocou nos cargos ocupados.

Uma relação semelhante de oposição entre diferentes ocupantes de cargos de Direção da CEDAE, com forte relação com o processo de indicação pelo Poder Executivo estadual, já havia sido identificada por Marques (1999). Segundo o autor,

Os políticos entram na rede de forma pendular, associando-se ao lado oposto do campo da comunidade já ocupado por seus adversários. Uma dinâmica similar ocorre com as diretorias da empresa, que seguem um padrão de composição polarizada, pelo qual são escolhidos para as diretorias técnicos pertencentes aos grupos próximos ao do presidente [...] (MARQUES, 1999, p. 59).

De acordo com Marques (1999), no final da década de 1980 há uma mudança no padrão de indicação dos cargos de Direção da Companhia: se até então a maioria dos cargos era ocupada por técnicos do setor do saneamento, no Governo Moreira Franco (1987-1991) os cargos importantes passaram a ser ocupados, em grande medida, por pessoas externas a CEDAE.

De fato, quando o grupo que atualmente governa o Rio de Janeiro assumiu o poder em 2007, com a eleição do ex-Governador Sérgio Cabral Filho, ocorreu a indicação de mais uma pessoa de fora do campo do saneamento para a Presidência da Companhia. Assim, entre 2007 e 2014, ela foi presidida pelo engenheiro Wagner Granja Victer, filiado ao PMDB. Victer, que já tinha ocupado cargos de confiança nos governos Anthony Garotinho e Rosinha Garotinho, passou a ser uma figura constante nos quadros do Governo do Estado do Rio de Janeiro. Ao sair da CEDAE, o engenheiro assumiu a presidência da Fundação de Apoio à Escola Técnica (FAETEC), em 2014, e, posteriormente, a Secretaria Estadual de Educação em 2016 – cargo que ocupa atualmente.

Durante o governo de Luiz Fernando Pezão (2014-2018), assumiu a Presidência da CEDAE um funcionário que já compunha sua Direção desde 2003, Jorge Briard. Foi possível perceber que o fato da Companhia ser presidida por alguém “de dentro” agradou aos funcionários entrevistados. Sob sua direção, o projeto proposto no governo anterior teve continuidade, assim como a maior parte

dos diretores permaneceu ocupando seus cargos. Assim, os engenheiros que compuseram a Direção da empresa nos governos Sérgio Cabral Filho e Luiz Fernando Pezão foram os principais defensores do Guandu 2, formando o núcleo de uma grande coalizão, de forte caráter técnico (conferido, em grande parte, por engenheiros civis da hidrocracia estatal) e político, estruturada em torno do projeto – que também foi amplamente apoiado pela FIRJAN (“coalizão técnico-política dominante”).

Como relatado anteriormente, agentes no nível municipal que buscavam alternativas ao abastecimento de Duque de Caxias independentemente das fontes da CEDAE e que poderiam ter constituído uma coalizão para tentar garantir esse projeto, ao contrário, acabaram seguindo por uma linha conciliatória e defendendo a diversificação do uso de fontes locais e a ampliação do Guandu (PREFEITURA MUNICIPAL DE DUQUE DE CAXIAS, SERPEN; COBA, 2017), integrando-se, portanto, à coalizão que vem possibilitando a execução desta solução. Não ficou claro no processo de elaboração do PMSB se ainda há a intenção de municipalização da gestão do saneamento, como tinha sido aventado anteriormente (cf. Lei 2.826/2007, que cria a CASDUC), mas a proposta de constituição de um pequeno sistema com gestão descentralizada em relação ao macrossistema metropolitano parece ter sido abandonada.

O projeto de uso de outro manancial para atendimento da Baixada Fluminense foi defendido por um grupo de funcionários da CEDAE liderados principalmente por um ex-Diretor da empresa, o engenheiro químico Flávio Guedes. Foi possível identificar a proximidade entre esse grupo e o ex-Governador Anthony Garotinho, o qual chegou a publicar em seu blog forte crítica ao projeto do Governo do Estado assim que ele foi publicizado em 2014.²¹ Deste modo, constituiu-se uma pequena coalizão, similarmente definida por seu caráter técnico e político (“coalizão técnico-política subordinada”), a qual, entretanto, fazia forte oposição ao Guandu 2 ao sugerir que a solução para o problema de abastecimento deveria envolver o uso de outro manancial e incluir uma ETA exclusiva para a Baixada Fluminense.

Por fim, um grande grupo com caráter bastante diferenciado foi constituído por cidadãos, incluindo algumas antigas lideranças na luta pelo saneamento na

²¹ O artigo crítico foi publicado sob o título “Denúncia: Pezão e Wagner Victor armam projeto tecnicamente errado, que vai jogar pelo ralo centenas de milhões de reais”. Fonte: <http://www.blogdogarotinho.com.br/lartigo.aspx?id=16536>

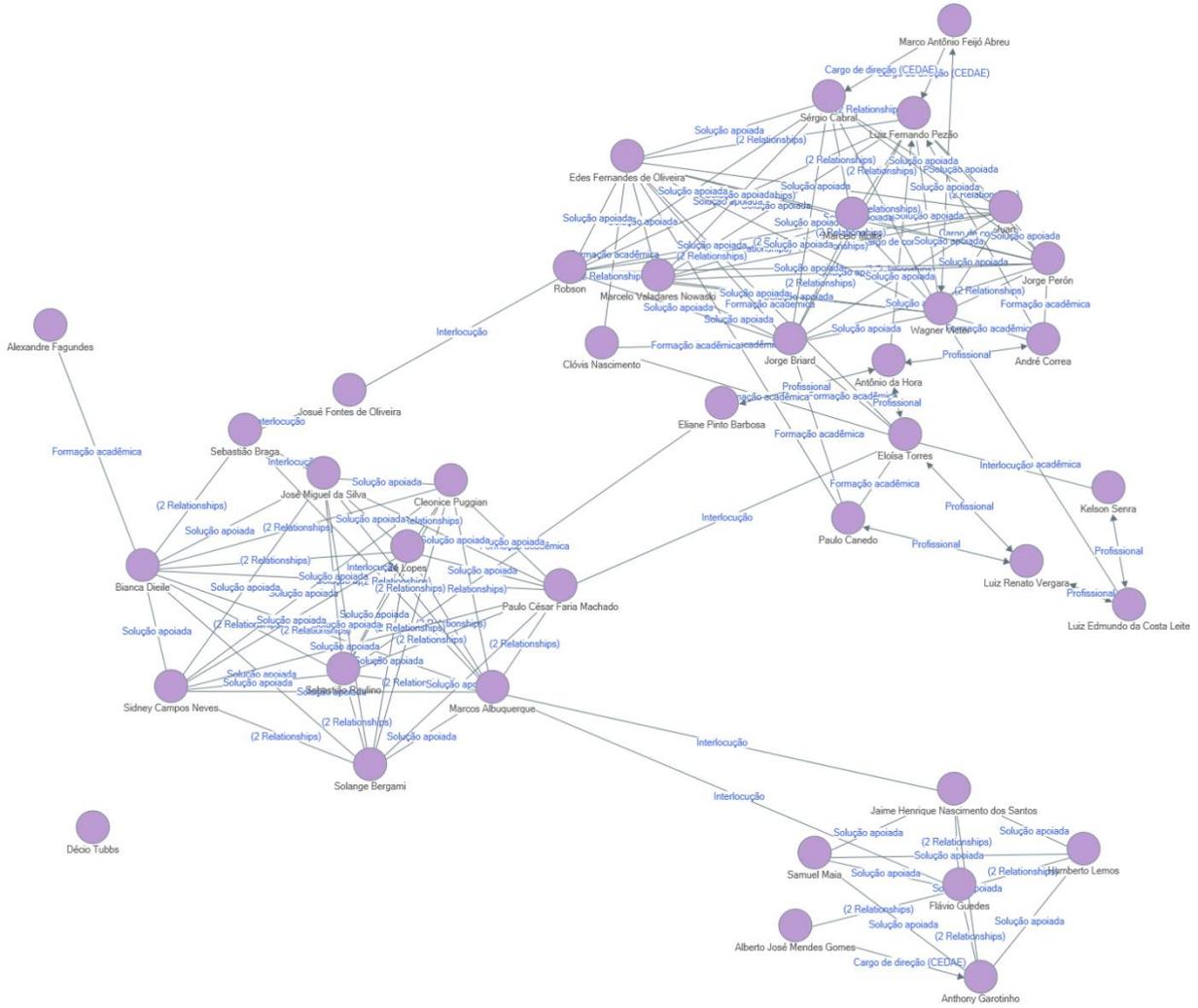
Baixada Fluminense, sindicalistas e pesquisadores, que buscavam garantir a participação social na definição das soluções para o abastecimento e o direito à água da população na periferia metropolitana (“coalizão militante subordinada”). Esse grupo não se engajou diretamente na defesa de nenhum dos projetos apresentados, mas alguns de seus membros se aproximaram, ao longo desta pesquisa, dos funcionários do SINTSAMA – os quais se mostravam mais abertos a apresentar e discutir seu projeto que a direção da CEDAE. Diferentemente das duas outras coalizões, esta não se caracterizava pela expertise técnica; parte dos componentes não possuía ensino superior e, dentre os que detinham esse nível de escolaridade, a maioria tinha cursado graduações na área de ciências humanas, como pedagogia, geografia e história. Vários eram integrantes de ONGs e representantes da sociedade civil nos conselhos municipais das cidades ou de meio ambiente, reconhecendo-se, via de regra, como militantes pelo direito à água.

As três coalizões identificadas nesse processo de formulação de soluções para a política de abastecimento podem ser visualizadas no sociograma esquemático a seguir (figura 14), elaborado a partir das informações obtidas nas entrevistas, na CPI da Crise Hídrica da ALERJ e complementadas, sempre que necessário, com informações disponíveis na internet – especialmente em *sites* oficiais (CEDAE, SINTSAMA), em blogs de personalidades da política fluminense e, para as filiações partidárias, no site do Tribunal Regional Eleitoral (TSE) do Rio de Janeiro.

Assim, para delimitar as coalizões, foram considerados fatores como: formação acadêmica; ocupação de cargo de confiança no Governo do Estado do Rio de Janeiro; partido político; relações de trabalho; e a própria preferência entre as soluções de abastecimento apresentadas (Anexo C).

No sociograma esquemático da figura 14, é possível visualizar a “coalizão técnico-política dominante” na parte superior direita – sendo esta formada pelo maior número de indivíduos. Na parte inferior direita, está representada a “coalizão técnico-política subordinada”. Já no lado esquerdo da figura, visualiza-se a “coalizão militante subordinada”. Ainda a partir do sociograma apresentado é possível notar o grande número de vínculos no interior de cada uma das coalizões e a pequena ocorrência de ligações entre os membros de coalizões diferentes.

Figura 14: Sociograma representando as coalizões formadas em torno das propostas para o abastecimento da RMRJ



Fonte: elaborado pela autora no *software* NVivo 11.

O conflito em torno das soluções para o abastecimento de Duque de Caxias e região se deu, portanto, em um contexto de forte desigualdade de poder entre as coalizões que defendiam diferentes propostas. A coalizão técnico-política dominante se valeu do poder imbuído a alguns de seus membros pelos cargos eletivos que ocupavam e de uma aliança temporária com o Governo Federal de modo a obter um empréstimo de mais de três bilhões de reais junto a Caixa Econômica Federal (CAIXA). Um funcionário da CEDAE que ocupava um cargo importante no Ministério das Cidades também contribuiu para que a proposta da coalizão ultrapassasse a esfera estadual, possibilitando sua viabilização.

Tendo obtido os recursos para efetivar a solução proposta e defendendo o megaprojeto Guandu 2 como a “única opção” para o abastecimento, a coalizão

técnico-política dominante conseguiu que todos os atores concordassem em algum grau com ele.

Desse modo, a proposta da “coalizão técnico-política subordinada” não foi levada em consideração nem pelo Governo do Estado do Rio de Janeiro nem pelo Poder Executivo municipal de Duque de Caxias, certamente porque essa coalizão se opõe ao atual governo estadual (central na coalizão dominante). Todavia, foi alegado que existiam razões técnicas que inviabilizariam o projeto, sem que essas fossem explicadas.

A coalizão formada por militantes pelo direito à água, por sua vez, estava lutando para participar do processo tecnocrático e antidemocrático da formulação do plano, bem como tentando obter mais informações sobre o Guandu 2 e sobre as outras soluções apresentadas. Como pudemos ver, ela estabeleceu alguns laços importantes apenas com a “coalizão técnico-política subordinada”, liderada pelo SINTSAMA. Alguns funcionários sem grande centralidade na coalizão dominante também proporcionaram alguma “abertura” à coalizão militante subordinada, como um funcionário da Gerência Regional da Baixada Fluminense da CEDAE (“pastor Robson”) e a coordenadora de sustentabilidade do PSAM (Eloísa Torres). A última, entretanto, foi exonerada durante a pesquisa, restringindo ainda mais os laços entre a “coalizão técnico-política dominante” e a “coalizão militante subordinada”.

Apesar dos esforços para participar das decisões sobre a política de saneamento em níveis municipal e estadual, o nível de participação efetivo foi sempre muito restrito. No processo de elaboração do plano, a participação foi circunscrita a algumas oficinas e audiências públicas nas quais as informações foram disponibilizadas em linguagem essencialmente técnica, o que dificultou a compreensão pela população. Já em relação às decisões tomadas pela CEDAE, tanto lideranças quanto gestores públicos consideraram que não existe abertura à participação e informaram que mesmo outros órgãos do Governo do Estado do Rio de Janeiro e dos governos municipais têm dificuldade de obter informações da Companhia (COSTA LEITE, 2015; VERGARA, 2015; TORRES, 2016).

Exemplarmente, quando o Comitê Popular de Lutas da Baixada Fluminense convidou Humberto de Mello Filho, Diretor de Engenharia da CEDAE, para participar da Assembleia da Água realizada em setembro de 2017, a ideia era exatamente obter informações mais detalhadas sobre o Guandu 2. Entretanto, o Diretor não

compareceu, tendo alegado problemas pessoais, e os funcionários enviados em seu lugar não podiam responder pela Companhia, fazendo apenas uma apresentação formal das obras já em andamento. Diversas perguntas dos presentes ficaram sem respostas, que só poderiam ser fornecidas por membros da Direção.

Dessa forma, Luiz Edmundo da Costa Leite (2015) expressou, em entrevista, a descrença generalizada que caracteriza a percepção em torno da participação da população nos grandes projetos propostos:

Por exemplo, [...] o Guandu 2, isso é discutido em plano? [risos] Quem você vê discutindo? Em algum conselho? Entendeu? Sei lá, deve ter sido um grupo de técnicos da CEDAE que disse: 'tá aqui o negócio' e ... forneceram a alguém do Ministério das Cidades lá.

* * *

Considerando: (i) a centralidade das Companhias Estaduais de Saneamento Básico (CESBs) na política de saneamento; (ii) o predomínio de engenheiros civis e químicos em seus corpos técnicos; (iii) a cultura de captação de água em grandes mananciais superficiais; (iv) o paradigma da centralização dos sistemas sociotécnicos; e (v) a ênfase na produção cada vez maior de água potável, em detrimento da gestão da demanda e de ações de redução e perdas; é importante refletir sobre o papel da coalizão dominante na limitação do escopo de decisões a soluções técnicas de domínio de seu quadro.

A ampliação do macrossistema existente (ver cap. 2) se insere na trajetória histórica das soluções para o problema do abastecimento na RMRJ e, ao que tudo indica, a CEDAE e o Governo do Estado do Rio de Janeiro não estão dispostos a abandonar esse padrão. É preciso sublinhar, entretanto, que possivelmente razões distintas convergem para essa preferência por soluções que incluem grandes obras.

Em primeiro lugar, o escopo das decisões da CEDAE parece ser condicionado pelas características adquiridas pelo macrossistema Guandu-Lages-Acari e pela compreensão de que sua modificação pode acarretar grandes custos políticos e financeiros ou, como sugere Hughes (1987; 2012), pela “aparente autonomia” adquirida pelo microssistema no curso de seu desenvolvimento.

Em segundo lugar, é possível conjecturar sobre a ação do Governo do Estado que pode, efetivamente, estar relacionada a interesses eleitorais vinculados ao financiamento de campanhas por empreiteiras e à possibilidade de

superfaturamento em grandes obras. Esta última hipótese, entretanto, não foi trabalhada nessa tese e essa impressão, compartilhada por alguns dos entrevistados, decorre efetivamente das notícias de corrupção em que os últimos governantes envolveram-se em diversos setores. De fato, os últimos governadores do Rio de Janeiro vêm sendo acusados, em diferentes processos judiciais, de recebimento de propina, doações ilegais/não contabilizadas (“caixa 2”), e lavagem de dinheiro.

Por fim, em terceiro lugar, cabe ressaltar que, sendo o Presidente da CEDAE indicado pelo Governador do Estado do Rio de Janeiro, as opiniões públicas oficiais dos diretores tendem a seguir as diretivas do mesmo como condição (nem sempre explícita) para manutenção do cargo. Um diretor informou, por exemplo, que não poderia manifestar publicamente sua posição contrária à privatização da empresa, tema que vem sendo discutido atualmente.

Seja como for, a atuação dessa coalizão dominante resultou na limitação do debate sobre as diferentes opções apresentadas para o abastecimento da RMRJ, a exemplo do que propuseram Bachrach e Baratz (2011). Em outras palavras, a coalizão dominante exerceu seu poder de modo a restringir a tomada de decisões a propostas “relativamente seguras” para seus interesses. No caso, a proposta de construção de um sistema exclusivo para a Baixada Fluminense a partir do uso da água de Ribeirão das Lages – o que, segundo seus proponentes corrigiria uma “injustiça histórica” – foi claramente descartada antes mesmo de ser seriamente debatida. De fato, a construção de um sistema para atendimento da Baixada Fluminense alteraria o padrão da política de abastecimento na Região Metropolitana, na qual os sistemas foram estabelecidos para atender o município do Rio de Janeiro, sendo a Baixada Fluminense atendida através de sobras e manobras nas redes. Entretanto, a aplicação de grande volume de recursos na periferia metropolitana foi preterida em proveito de um projeto de ampliação do macrossistema.

Mesmo que nenhuma das propostas aqui discutidas constitua um microssistema em sentido estrito – que tenha autonomia e gestão descentralizada (cf. Cap. 1) – elas poderiam, caso fossem implementadas, constituir “recursos de gestão de crise”, como propuseram Poupeau e Hardy (2016). Dito de outro modo, uma vez viabilizado o uso de outros mananciais para o abastecimento através da

construção de estações de tratamento e da integração às redes de distribuição, esses poderiam ser utilizados para atender áreas que não necessariamente estão em sua área de abrangência no caso de acidentes nos mananciais atualmente utilizados. Por exemplo, caso haja alguma contaminação que inviabilize a utilização da água do rio Paraíba do Sul/Guandu, a represa de Ribeirão das Lages poderia atender emergencialmente áreas da RMRJ que, de outro modo, ficariam sem nenhuma fonte de água. O mesmo vale, em escala bem mais restrita, devido à baixa vazão, para os sistemas locais de Duque de Caxias.

Resumidamente, o conflito do Duque de Caxias mostra que, no caso do Rio de Janeiro, a hidrocracia no nível estadual ainda é um ator-chave nas decisões sobre as políticas da água. Essa hidrocracia é apoiada pelo Governo do Estado do Rio de Janeiro, que indica os cargos de alta administração da companhia de água (CEDAE). Como uma organização insulada burocraticamente (NUNES, 1997), a CEDAE tem recursos para executar seus projetos independentemente dos municípios e da sociedade. As recentes propostas de privatização da Companhia podem alterar essa condição, mas os desdobramentos são, no momento, incertos, e o tema da privatização não foi aqui abordado.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo desta tese foi analisar, a partir de abordagens sincrônica e diacrônica, a formação e reprodução da desigualdade no acesso à água na metrópole fluminense. Constatou-se que estrangimentos estruturais, envolvendo a emergência do mercado de terras no Rio de Janeiro e o loteamento de áreas periféricas à capital no início do século XX, levaram a uma separação espacial das diferentes classes sociais na metrópole em formação. Enquanto os grupos populacionais com maiores rendimentos começaram a ocupar os novos bairros das zonas Sul e Norte da cidade do Rio de Janeiro a partir do provimento de redes de infraestrutura urbana – incluindo transporte público, esgotamento sanitário e abastecimento de água – os trabalhadores e as famílias imigrantes recém-chegadas de outras regiões do país passaram a ocupar, inicialmente, os subúrbios servidos pelas estradas de ferro e, logo, as áreas da Baixada Fluminense saneadas na década de 1930.

A estruturação dos sistemas de abastecimento destas áreas, entretanto, esteve por longo período subordinada ao atendimento da capital. O processo de desenvolvimento dos serviços de abastecimento de água da parte Oeste da Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ) foi caracterizado por uma tendência à centralização técnica e operacional, realizada através da integração de sistemas menores em um único macrossistema – o Sistema Guandu. Essa trajetória envolveu, também, a destruição de diversos sistemas alternativos e resultou em uma grande dependência do referido sistema para o abastecimento de mais de nove milhões de pessoas na atualidade.

Resumidamente, esse processo teve como resultado uma metrópole segregada espacialmente e extremamente desigual no que concerne à prestação dos serviços públicos, em geral, e de saneamento, em particular. Essa segregação deu origem a um padrão centro-periferia, sendo o município-sede da metrópole, o Rio de Janeiro, aquele que concentra serviços e infraestruturas públicas e privadas em quantidade e qualidade desproporcionais. Em contraposição, os municípios que compreendem a Baixada Fluminense podem ser caracterizados pela deficiência e/ou ausência desses serviços e infraestruturas.

Atualmente, há diferenças marcantes tanto em relação à renda quanto à proporção de negros e pardos entre os municípios do Rio de Janeiro e da Baixada

Fluminense. Segundo dados do Censo Demográfico do IBGE, a renda mensal média *per capita* de um morador do Rio de Janeiro em 2010 era 150% mais alta que a de um habitante de Duque de Caxias. A proporção de negros e pardos, por sua vez, era 12% maior neste município que no município do Rio de Janeiro (IBGE, 2010a).

As diferenças em relação ao atendimento com rede pública de abastecimento são igualmente importantes, como detalhado no capítulo 4, configurando um quadro de desigualdade ambiental (BULLARD, 1994; PULIDO, 2000; ACSELRAD, 2006). Ainda que a literatura aponte certa resistência à mudança dos macrossistemas estabelecidos, decorrente da imobilização de capital e de fatores institucionais (HUGHES, 2012), enfatizamos que tais sistemas são socialmente construídos (VAN DER VLEUTEN, 2006) e refletem, assim, disputas políticas passadas e presentes em relação às técnicas empregadas e à apropriação da água. Efetivamente, dependendo dos interesses envolvidos, a água pode ou não chegar a determinadas áreas de Baixada Fluminense, haja vista a estruturação do sistema de abastecimento do polo petroquímico de Duque de Caxias, localizado no bairro de Campos Elíseos, área precariamente atendida pela CEDAE. Nesse sentido, o emprego dos argumentos do determinismo tecnológico e da eficiência parece, de fato, estar vinculado, como sugere Feenberg (2010), à justificação das “restrições nas oportunidades para a participação nas instituições da sociedade industrial”.

Se a justificação das políticas de abastecimento executadas pelo Governo do Estado do Rio de Janeiro e pela CEDAE, por um lado, envolvem com frequência aspectos técnicos – sendo os projetos alternativos rapidamente descartados em decorrência de “problemas técnicos” na execução; por outro, a emergência do discurso da “crise hídrica” nos anos de 2014-2015, ao que tudo indica, contribuiu para a mobilização de viés no sistema político (BACHRACH e BARATZ, 2011). Em outras palavras, a retórica da escassez e do risco revelou-se uma estratégia discursiva poderosa que sobrepunha a questão das desigualdades sociais no acesso à água. Além disso, o peso atribuído à ineficiência da gestão pública na conformação da situação como crise colaborou, a nosso ver, para o fortalecimento dos argumentos daqueles agentes públicos e privados que defendem a superioridade das estratégias de mercado como forma de solução dos conflitos pelo uso da água, em detrimento de sua consolidação como bem público. Nesse sentido, cabe mencionar a recente tentativa de privatização da CEDAE pelo Governo do

Estado do Rio de Janeiro, a partir da pressão de diversas instâncias governamentais federais.

Além desses dois fatores – o discurso centrado na técnica e a retórica da crise – outros elementos foram apontados para a aparente desmobilização social pelo direito à água na Baixada Fluminense, mesmo em um contexto de extrema precariedade no funcionamento dos sistemas sociotécnicos estabelecidos. A partir das informações de membros do movimento social da região foram destacados: a precarização do trabalho nas últimas décadas; a violência urbana decorrente tanto do tráfico de drogas quanto do controle territorial exercido pelas milícias; a baixa efetividade da participação nas decisões por meio dos espaços de governança – tais como conselhos municipais e comitês de bacia; e o clientelismo político, este envolvendo inclusive, o uso da água como moeda de troca.

A abordagem da ação coletiva confrontacional (*contentious politics*) e a mobilização de alguns de seus principais conceitos – tais como o de ciclo de protestos (TARROW, 2009), de estruturas de oportunidade política (MCADAM, TARROW e TILLY, 2009) e de quadros de ação coletiva (SNOW, 2001) – foram importantes no entendimento do que, à primeira vista, era caracterizado pelo senso comum como apatia dos movimentos sociais. Dessa forma, a combinação de uma perspectiva cíclica acerca da ação coletiva e sua relação com os agentes políticos, de um lado; com uma percepção microescalar das práticas sociais que garantem o acesso à água – ainda que extremamente precário – por meio da noção de resistência cotidiana (SCOTT, 2002), de outro; permitiram compreender a luta pela água na Baixada Fluminense como um processo dinâmico e relacional, que demanda um olhar apurado para as estruturas político-institucionais e formas de exercício de poder.

Nesses termos, ao longo da discussão apresentada na tese foram tratados diferentes conflitos relacionados à água na RMRJ, tais como disputas entre diferentes esferas de governo, entre usuários diversos (indústria, comércio e abastecimento) e entre parcelas específicas da população. Alguns desses aspectos são discutidos no sétimo capítulo, através da análise do processo decisório envolvendo três projetos principais que buscavam solucionar o problema do abastecimento na RMRJ, em geral, e em Duque de Caxias, em particular. A controvérsia estabelecida entre os projetos em disputa envolvia não apenas agentes

com interesses divergentes, mas, igualmente, disputas em relação às escalas dos sistemas técnicos a serem estabelecidos. Assim, o Poder Executivo municipal inicialmente propôs o uso de mananciais locais, conformando um sistema descentralizado e com gestão municipal – proposta logo abandonada. Por sua vez, o Sindicato dos Trabalhadores nas Empresas de Saneamento e Meio Ambiente do Rio de Janeiro e Região (SINTSAMA) apresentou a proposta de uso de Ribeirão das Lages; essa alternativa permitiria que a Baixada Fluminense fosse dotada de um sistema independente do da capital, dificultando manobras do operador do sistema que pudessem favorecer o abastecimento do município do Rio de Janeiro, em detrimento da periferia metropolitana. Por fim, o Governo do Estado do Rio de Janeiro apresentou o projeto de ampliação do sistema já existente através do projeto Guandu 2. O resultado dessa disputa foi determinado, em parte, pelas coalizões de agentes formadas em torno de cada um deles. Se desenrolando em um contexto de grande assimetria de poder, a coalizão dominante, formada em torno do último projeto, acionou recursos políticos e econômicos expressivos de modo a obter o financiamento necessário a sua execução. O Poder Executivo municipal de Duque de Caxias, aliado do Governo do Estado do Rio de Janeiro, desistiu do plano de construção de um sistema autônomo, tendo incorporado a proposta do Guandu 2 ao seu Plano Municipal de Saneamento Básico e, conseqüentemente, relegando o uso das fontes locais à complementação do sistema. Finalmente, a proposta defendida pelo SINTSAMA foi abandonada.

A partir dos resultados deste trabalho, sinteticamente descritos nesta seção, e dado que o déficit de atendimento na escala metropolitana é concentrado na parcela economicamente mais vulnerável, é possível indagar se alguns dos próprios pressupostos da política de saneamento – em especial, a autossustentabilidade tarifária – não seriam obstáculos à universalização dos serviços. Em relação a esse aspecto, Barraqué e Zandaryaa (2011) relembram que a expansão dos serviços de saneamento na Europa no século XIX foi financiada pelo Estado e o acesso às redes não era condicionado ao pagamento de tarifa. A inclusão das classes trabalhadoras nas redes teria sido possível mediante o apoio das elites à universalização dos sistemas, apoio esse decorrente das frequentes epidemias veiculadas pela água e do entendimento de que seus impactos não se restringiriam às áreas desprovidas de abastecimento, se alastrando pela cidade. Os autores

consideram que em países nos quais uma grande proporção da população não pode arcar com os custos da tarifa de água, a solução deve envolver a concepção da água como um bem público e o conseqüente investimento de recursos arrecadados por meio de impostos na democratização do serviço. Entretanto, Barraqué e Zandaryaa (2011) admitem que os 'ricos' possuem baixa motivação para sustentar um padrão tributário que propicie a extensão das redes para as áreas da cidade caracterizadas pela deficiência de serviços de abastecimento, uma vez que a medicina moderna teria reduzido o impacto das epidemias decorrentes da provisão inadequada (ou mesmo ausência) de água para essa camada da população.

Esse conflito entre diferentes interesses de parcelas da população colocaria, portanto, um impasse à universalização dos serviços de água, em especial em um contexto extremado de desigualdade ambiental como o da RMRJ. Ademais, tendo em vista que os governos municipais nesta região são também caracterizados por marcante desigualdade em relação aos recursos financeiros e técnicos de que dispõem, é necessário cautela na avaliação de propostas de gestão descentralizada dos serviços de saneamento, o que poderia, em última instância, inviabilizar o mecanismo do subsídio cruzado na provisão de água.

Em relação aos aspectos metodológicos empregados nesta pesquisa, vale ressaltar que a opção combinação de métodos qualitativos e quantitativos e pela pluralidade nas técnicas de coleta e análise de dados mostrou-se adequada e, em certa medida, necessária à compreensão do quadro de desigualdade ambiental estudado. Por conseguinte, concordamos com as colocações de Lorrain e Poupeau (2016) e Lemercier, Ollivier e Zalc (2013) de que tal pluralidade contribui para o distanciamento crítico e para ir além das primeiras impressões sobre o objeto. Além disso, o uso de um *software* de auxílio à análise de dados qualitativos foi útil tanto para a organização do grande volume de material textual quanto para sua codificação e análise. Por fim, destacamos que o conjunto dos depoimentos prestados na Comissão Parlamentar de Inquérito (CPI) da Crise Hídrica se mostrou extremamente fértil e permitiu conhecer o posicionamento de agentes que não concederam entrevistas, bem como acessar informações que a CEDAE não disponibilizou para esta pesquisa.

Não obstante, a pesquisa apresenta, por certo, diversas limitações – das quais destacaremos apenas as três principais.

Em primeiro lugar, a própria abordagem multiescalar se provou mais complexa do que previsto inicialmente. Ainda que as escalas metropolitana, municipal e local tenham sido analisadas de forma complementar – através de pesquisa de campo e de dados estatísticos –, a escala nacional não foi plenamente incorporada na investigação. A despeito desse limite, foi possível perceber sua importância, sobretudo no que diz respeito ao financiamento das políticas de saneamento. Assim, ao longo do conflito entre diferentes propostas para o abastecimento da RMRJ, o fato de a coalizão dominante – formada em torno do projeto Guandu 2 – ter mobilizado a aliança entre os governos estadual e federal para conseguir um empréstimo de R\$ 3,4 bilhão junto a este último acabou por definir o resultado da disputa, demonstrando claramente a relevância da referida escala de análise.

A segunda limitação diz respeito à proposta de um foco complementar de pesquisa, i.e., a comparação entre áreas com bons indicadores e áreas com indicadores deficientes de cobertura pelos serviços de saneamento. Essa ideia inicial foi baseada no entendimento de autores que consideram que o problema da segregação não é exclusividade das áreas mais precariamente atendidas, mas tem usualmente sua origem em áreas ‘nobres’ – nas quais os moradores têm maior poder de influência sobre o poder público e conseguem, com frequência, se apropriar dos recursos públicos destinados ao saneamento de maneira desproporcional. Isso foi retratado, de certo modo, no capítulo 6, através do caso das obras de abastecimento da Barra da Tijuca e do Recreio dos Bandeirantes, cuja conclusão foi antecipada em relação aos cronogramas de obras. Por sua vez, as obras de Campos Elíseos (ETA do Motocross) continuam sofrendo atrasos. Contudo, o aprofundamento dessa questão, bem como a inclusão de outros focos empíricos complementares poderiam trazer avanços na análise e na compreensão das desigualdades ambientais. Por exemplo, seria interessante pesquisar os motivos que levaram Nilópolis a ter indicadores de saneamento muito superiores aos demais municípios da Baixada Fluminense – inclusive daqueles com a mesma história de ocupação.

Finalmente, uma questão pública importante para a política de abastecimento e que não foi aqui discutida diz respeito à privatização dos serviços de saneamento. A retomada dessa discussão no Rio de Janeiro no momento de redação desta tese

fez com que os sindicatos de trabalhadores da área se mobilizassem e passassem a exercer grande pressão sobre o poder público. Esse tema passou, então, a dominar os debates no momento em que a “crise hídrica” pareceu esquecida. A medida em que essa questão contribuiu para que o tema da desigualdade fosse novamente relegado a um plano secundário, assim como suas possíveis consequências para o aprofundamento das assimetrias no acesso à água, são questões ainda a serem aprofundadas.

Algumas das próprias limitações apontadas indicam possibilidades de desdobramentos desta pesquisa. Assim, caso a privatização da CEDAE seja efetivada, seria interessante investigar as consequências desta mudança nos padrões de acesso à água na metrópole, incluindo não apenas a qualidade e quantidade da água ofertada, mas, igualmente, o valor pago nas tarifas e o impacto econômico para as famílias de menores rendimentos.

Outro tema importante de ser aprofundado – e ainda pouco desenvolvido no contexto brasileiro – é o impacto das mudanças de paradigma que vêm ocorrendo em relação aos sistemas e redes urbanas. Assim, dadas as consequências para a coesão urbana e para o acesso aos serviços públicos que tal mudança pode engendrar, seria importante avançar no entendimento do desenvolvimento dos sistemas sociotécnicos e das escolhas técnicas relativas às escalas de tais sistemas. Nesse sentido, estudos comparativos que compreendam, além dos sistemas de abastecimento de água, outros sistemas sociotécnicos podem ser de grande interesse.

REFERÊNCIAS

ABM. **Baixada Exige. Saneamento Já!** ABM nos Bairros. São João de Meriti: Federação das Associações de Moradores de São João de Meriti. 1: 4 p. 1988.

ABREU, M. D. A. **A Evolução Urbana do Rio de Janeiro**. 4ª ed. Rio de Janeiro: IPP, 2008. 156 p.

ACSELRAD, H. As práticas espaciais e o campo dos conflitos ambientais. In: ACSELRAD, H. (Org.). **Conflitos Ambientais no Brasil**. ed. Rio de Janeiro: Relume Dumará; Fundação Heinrich Böll, 2004a. p. 13-35.

_____. (Org.). **Conflito Social e Meio Ambiente no Estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Relume Dumará; FASE, 2004b. 262 p.

_____. (Org.). **Conflitos Ambientais no Brasil**. Rio de Janeiro: Relume Dumará; Fundação Heinrich Böll, 2004c. 294 p.

_____. Tecnologias sociais e sistemas locais de poluição. **Horizontes Antropológicos**, v. 12, n. 25, p. 117-138, 2006.

_____. Lógicas e práticas sócio-políticas que ampliam a vulnerabilidade social: o papel da pesquisa. In: II Seminário Nacional de Psicologia em Emergências e Desastres, 2011, Brasília. Conselho Federal de Psicologia. p. 1-7.

_____. **Sinais de Fumaça na Cidade: uma sociologia da clandestinidade na luta contra a ditadura no Brasil**. ed. Rio de Janeiro: Lamparina, FAPERJ, 2015. 220 p.

ACSELRAD, H.; MELLO, C. D.; BEZERRA, G. D. N. **O que é Justiça Ambiental**. ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2009. 160 p.

AGB, A. D. G. B. **Barragem do Guapiaçu: uma necessidade diante da “crise hídrica” ou mais um negócio suspeito?** Associação dos Geógrafos Brasileiros. Rio de Janeiro, p.22. 2015

AGÊNCIA CÂMARA DE NOTÍCIAS. Comissão define vencedores do Prêmio Lúcio Costa de Mobilidade, Saneamento e Habitação 2015. **Câmara Notícias**, Brasília, p. Disponível em: <
<http://www2.camara.leg.br/camaranoticias/noticias/CIDADES/495997-COMISSAO->

DEFINE-VENCEDORES-DO-PREMIO-LUCIO-COSTA-DE-MOBILIDADE,-SANEAMENTO-E-HABITACAO-2015.html >. Acesso em: 03/12/2015.

AHLERS, R. *et al.* Informal Space in the Urban Waterscape: disaggregation and co-production of water services. **Water Alternatives**, v. 7, n. 1, p. 1-14, 2014.

AKPABIO, E. M.; UDOFIA, E.-I. S.; TAKARA, K. The nexus of water and socio-spatial inequality in sub-Saharan Africa: legacies, strands and agenda for research. **WATERLAT-GOBACIT NETWORK Working Papers. Thematic Area Series - TA3**, v. 4, n. 2, p. 41-77, 2017.

ALBERTASSI, E. **Notas Taquigráficas da CPI da Crise Hídrica**. Rio de Janeiro: ALERJ 2015.

ALBUQUERQUE, M. **Entrevista com membro do MPS**. QUINTSLR, S.; MASSARDIER, G. Rio de Janeiro 2016.

ALENCAR, E. **Espera insustentável. Tempo médio de consertos da CEDAE é de 48h, acima de São Paulo e Espírito Santo**. O Globo. Rio de Janeiro: 13 p. 2015.

ALENCAR, E.; AMORIM, B. **Combate a conta-gotas. Dos 800 lava-jatos clandestinos, só dois são fechados em ação da Polícia Civil com a Cedae**. O Globo. Rio de Janeiro: 10 p. 2015.

ALENCAR, E.; MAZZACARO, N. **Guerra aos 'gatos' de água. Cedae dobra efetivos de agentes e promove megaofensiva contra ligações clandestinas**. O Globo. Rio de Janeiro: 7 p. 2015.

ALENCASTRO, C.; DAMÉ, L.; GOULART, G. **Juntos, os estado do Rio e SP terão que fazer investimentos de R\$ 8,5 bilhões nos próximos anos para evitar o colapso no abastecimento em épocas de seca como a atual**. O Globo. Rio de Janeiro: 1 p. 2015.

ALERJ. **Relatório Final da CPI da Crise Hídrica**. Diário Oficial do Estado do Rio de Janeiro. ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. Rio de Janeiro: Governo do Estado do Rio de Janeiro: 14-23 p. 2015.

ALIMONDA, H. En clave del Sur: la ecología política latino americana y el pensamiento crítico. In: ALIMONDA, H.; PÉREZ, C. T.; MARTÍN, F. (Org.). **Ecología**

Política Latinoamericana. Pensamiento crítico, diferencia latinoamericana y rearticulación epistémica. ed. Buenos Aires: CLACSO, 2017. p. 33-49.

ALMEIDA, G. M. **A Domesticação da Água: os acessos e os usos da água na cidade do Rio de Janeiro entre 1850 a 1889.** 2010. 208 (Mestrado). Centro de Ciências Humanas e Sociais, UNIRIO, Rio de Janeiro.

ALMEIDA, L. D. **Assembleia da Água da Baixada Fluminense** 2017.

ALTMANN, W. Teologia da Libertação. **Estudos Teológicos**, v. 19, n. 1, p. 27-35, 1979.

ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSZNAJDER, F. **O Método nas Ciências Naturais e Sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa.** ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2000. p.

AMARAL, F. **Francisco Amaral (depoimento, 1999).** FREIRE, A. O.; FERREIRA, M. D. M.: 45 p. 2001.

AMARANTE, A. P. Reforço do Abastecimento d'água no Rio de Janeiro. **Revista Municipal de Engenharia**, v. 8, n. 1, p. 33-52, 1941.

ANA. **Resolução nº 700, de 27 de maio de 2014** 2014a.

_____. **Resolução nº 1038, de 16 de julho de 2014** 2014b.

_____. **Resolução nº 1309, de 29 de agosto de 2014** 2014c.

_____. **Resolução nº 2051, de 23 de dezembro de 2014** 2014d.

_____. **Encarte Especial sobre a Crise Hídrica.** ÁGUAS, A. N. D. Brasília: 30 p. 2015a.

_____. **Resolução nº 145, de 27 de fevereiro de 2015** 2015b.

ANA *et al.* **Resolução Conjunta ANA/DAEE/IGAM/INEA nº 1382, de 07 de dezembro de 2015** 2015.

ANDRADE, S. B. D. Sebastião Bernardino de Andrade. In: MACEDO, M. E.; MAIA, J. G. V.; MONTEIRO, M. G. (Org.). **Sociedade em movimentos: trajetórias de participação social na Baixada Fluminense**. ed. Rio de Janeiro: Imprinta Express, UERJ, Secretaria de Obras, 2007. p. 39-48.

ARAÚJO, A. **Ex-vereador e outros seis são presos por fraude no fornecimento de água para a Caxias**. O Dia. Rio de Janeiro 2018.

ARAÚJO, P. R. **Estiagem longa, rios secos. Ambientalistas alertam para risco de desabastecimento de água em Niterói e São Gonçalo**. O Globo. Rio de Janeiro: 3 p. 2015.

ARROYO, A.; BOELEN, R. **Agua Robadas: despojo hídrico y movilización social**. ed. Quito: Instituto de Estudios Peruanos (IEP) 2013. 391 p.

ASSIES, W. David versus Goliath in Cochabamba: water rights, neoliberalism, and the revival of social protest in Bolivia. **Latin American Perspectives**, v. 30, n. 3, p. 14-36, 2003.

BACHRACH, P.; BARATZ, M. S. Duas faces do poder. **Revista de Sociologia e Política**, v. 19, n. 40, p. 149-157, 2011.

BAKKER, K. Privatizing Water, Producing Scarcity: The Yorkshire Drought of 1995. **Economic Geography**, v. 76, n. 1, p. 4-27, 2000.

_____. **An uncooperative commodity: Privatizing water in England and Wales**. ed. Oxford Geographical and Enviro, 2003. p.

BARBOSA, E. P. **Notas Taquigráficas da CPI da Crise Hídrica**. Rio de Janeiro: ALERJ 2015.

BARBOZA, P. S. R. **Notas Taquigráficas da CPI da Crise Hídrica**. Rio de Janeiro: ALERJ 2015.

BARRAQUÉ, B. **Urban Water Conflicts**. ed. Londres: CRC Press, 2011. 313 p.

BARRAQUÉ, B.; ZANDARYAA, S. Urban Water Conflicts: Background and conceptual framework. In: BARRAQUÉ, B. (Org.). **Urban Water Conflicts: UNESCO-IHP**. ed.: CRC Press, 2011. p. 1-14.

BASIT, T. Manual or electronic? The role of coding in qualitative data analysis. **Educational research**, v. 45, n. 2, p. 143-154, 2003.

BECK, E. C. The Love Canal Tragedy. **EPA Journal**, v. 5, n., p. 17-17, 1979.

BECK, U. **Sociedade de risco: rumo a uma outra modernidade**. ed. São Paulo: Editora 34, 2011. 383 p.

BENCHIMOL, J. Reforma Urbana e Revolta da Vacina na Cidade do Rio de Janeiro. IN: . In: FERREIRA, J.;DELGADO, L. D. A. N. (Org.). **Brasil Republicano. O Tempo do Liberalismo Excludente: da Proclamação da República à Revolução de 1930**. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2003. p. 231-286.

BENCHIMOL, J. L. **Pereira Passos: um Haussmann tropical. A renovação urbana da cidade do Rio de Janeiro no início do século XX**. ed. Secretaria Municipal de Cultura, Turismo e Esportes, Departamento Geral de Documentação e Informação Cultural, 1992. 328 p.

BENEVIDES, M. V. D. M. **O governo kubitschek: desenvolvimento econômico e estabilidade política, 1956-1961**. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979. 302 p.

BERGAMI, S. **Entrevista com membro do MUB**. MASSARDIER, G. Duque de Caxias 2016.

BLAIKIE, P. **The Political Economy of Soil Erosion in Developing Countries**. ed. London: Routledge, 1985. 200 p.

BLAIKIE, P.; BROOKFIELD, H. **Land Degradation and Society**. ed. London: Routledge, 1987. 222 p.

BOELEN, R.; ARROYO, A. Introducción: el agua fluye en dirección del poder. In: ARROYO, A.;BOELEN, R. (Org.). **Aguas Robadas: despojo hídrico y movilización social**. ed. Quito: Instituto de Estudios Peruanos (IEP) 2013. p. 17-25.

BOELENS, R. *et al.* (Org.). **Hydrosocial Territories and Water Equity: theory, governance, and sites of struggle**. London; New York: Routledge, 2017. 412 p.

BOELENS, R. *et al.* Hydrosocial Territories: a political ecology perspective. In: BOELENS, R. *et al.* (Org.). **Hydrosocial Territories and Water Equity: theory, governance, and sites of struggle**. ed. London; New York: Routledge, 2017. p. 24-37.

BOTTON, S.; BLANC, A. A local public service: the action of small-scale private water providers to supply peripheral neighbourhoods in tree African cities. In: LORRAIN, D.;POUPEAU, F. (Org.). **Water Regimes. Beyond the public and private sector debate**. ed. Oxon; New York: Routledge, 2016. p. 125-136.

BOURDIEU, P. **Sobre o Estado: Cursos no Collège de France (1989-92)**. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2014. 573 p.

BOURDIEU, P.; CHAMBOREDON, J.-C.; PASSERON, J.-C. **O Ofício de Sociólogo: metodologia da pesquisa na sociologia**. ed. Petrópolis: Vozes, 2004. p.

BRANDÃO, C. Desenvolvimento, Territórios e Escalas Espaciais: levar na devida conta as contribuições da economia política e da geografia crítica para construir a abordagem interdisciplinar. In: RIBEIRO, M. T. F.;MILANI, C. R. S. (Org.). **Compreendendo a complexidade sócio-espacial contemporânea: o território como categoria de diálogo interdisciplinar**. ed. Salvador: EdUFBA, 2009. p. 150-185.

BRASIL. **Lei N.º 248, de 16 de setembro de 1936. Crea a Directoria do Saneamento da Baixada Fluminense**. Brasil 1936.

_____. **Ato Institucional nº 5 de 13 de dezembro de 1968**. Brasília 1968.

_____. **Lei Nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Política Nacional de Recursos Hídricos**. Brasil 1997.

_____. **Lei Nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Diretrizes nacionais para o saneamento básico**. Brasil 2007.

_____. **Decreto nº 8.629, de 30 de dezembro 2015** 2015a.

_____. **Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015** 2015b.

_____. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2014**. Brasília: SNSA/MCIDADES: 212 p. 2016.

BRIARD, J. **Notas Taquigráficas da CPI da Crise Hídrica**. Rio de Janeiro: ALERJ 2015a.

_____. **Programa de Obras da CEDAE com foco na Baixada Fluminense**. Duque de Caxias 2015b.

BRIDGE, G.; MCCARTHY, J.; PERREAULT, T. Introduction. In: PERREAULT, T.; BRIDGE, G.; MCCARTHY, J. (Org.). **The Routledge Handbook of Political Ecology**. ed. Oxon; New York: Routledge, 2015. p. 3-18.

BRINGEL, B. A busca de uma nova agenda de pesquisa sobre os movimentos sociais e o confronto político: diálogos com Sidney Tarrow [Comentários ao artigo de Sidney Tarrow]. **Política & Sociedade**, v. 10, n. 18, p. 51-74, 2011.

BRITTO, A. L. Implantação de Infra-Estrutura de Saneamento na Região Metropolitana do Rio De Janeiro. Uma Avaliação das Ações do Programa de Despoluição da Baía de Guanabara. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, v. 5, n. 1, p. 63-77, 2003.

_____. A gestão do saneamento no Brasil: desafios e perspectivas seis anos após a promulgação da Lei 11.445/2007. **E-metropolis**, v., n. 11, p. 8-18, 2012.

BRITTO, A. L.; MAIELLO, A.; QUINTSLR, S. Democratização da Governança dos Serviços de Água e Esgotos por Meio de Inovações Sociotécnicas. **WATERLAT-GOBACIT NETWORK Working Papers. Research Projects Series SPIDES – DESAFIO Project**, v. 2, n. 8, p. 15-112, 2015.

_____. Water supply system in the Rio de Janeiro Metropolitan Region: Open issues, contradictions, and challenges for water access in an emerging megacity. **Journal of Hydrology**, v., n., p., 2018.

BRITTO, A. L. N. D. P.; QUINTSLR, S. Redes técnicas de Abastecimento de água no Rio de Janeiro: história e dependência de trajetória. **Revista Brasileira de História & Ciências Sociais**, v. 9, n. 18, p. 137-162, 2017.

BRITTO, A. L. N. D. P. *et al.* Da Fragmentação à Articulação: a política nacional de saneamento e seu legado histórico. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, v. 14, n. 1, p. 65-83, 2012.

BULFIN, M. P. Bursting at the seams: Water access and housing in Luanda. **Ufahamu: A Journal of African Studies**, v. 35, n. 1-16, p., 2009.

BULLARD, R. D. **Dumping In Dixie: race, class, and environmental quality**. 2ª ed. Boulder: Westview Press, 1994. 195 p.

BULLARD, R. D.; JOHNSON, G. S. Environmentalism and Public Policy: Environmental Justice: Grassroots activism and its impact on public policy decision making. **Journal of Social Issues**, v. 56, n. 3, p. 555-578, 2000.

BULLARD, R. D. *et al.* Vivendo na Linha de Frente da Luta Ambiental: lições das comunidades mais vulneráveis dos Estados Unidos. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 3, n. 3, p. 1-32, 2014.

BURNINGHAM, K.; COOPER, G. Being constructive: Social constructionism and the environment. **Sociology**, v. 33, n. 2, p. 297-316, 1999.

CANEDO, P. **Notas Taquigráficas da CPI da Crise Hídrica**. Rio de Janeiro: ALERJ 2015.

CANO, W. **Desequilíbrios regionais e concentração industrial no Brasil, 1930-1970**. ed. São Paulo: Unesp, 2007. 382 p.

CARDOSO, A. **Conferência Saneamento Básico A hora e a vez da Baixada** 2013.

CARNEIRO, P. **Entrevista concedida à Comissão Espacial da Câmara Municipal do Rio de Janeiro** 2015.

CARTIER, R. *et al.* Vulnerabilidade Social e Risco Ambiental: uma abordagem metodológica para avaliação de injustiça ambiental. **Cad. Saúde Pública**, v. 12, n. 25, p. 2695-2704, 2009.

CARVALHO, M. R. R. D. **Notas Taquigráficas da CPI da Crise Hídrica**. Rio de Janeiro: ALERJ 2015.

CASTRO, J. E. Water governance in the twentieth-first century. **Ambiente & sociedade**, v. 10, n. 2, p. 97-118, 2007.

CAVALCANTE, G.; DAMÉ, L.; MAGALHÃES, L. E. **Um 'não' ao desperdício. Governo federal e estadual pedem à população que economize água e luz.** Q Globo. Rio de Janeiro: 8 p. 2015.

CEDAE. **Declaração de Possibilidade de Abastecimento (DPA) – ABL Caxias Empreendimento e Participações Ltda.** Duque de Caxias 2012.

_____. **Esquema de Adução da Baixada Fluminense. Esquema setorizado (subsistemas de intervenções).** Rio de Janeiro 2013.

_____. **Fato Relevante.** Rio de Janeiro 2014.

_____. **Relatório da Administração e Demonstrações Financeiras 2015:** 158 p. 2015.

_____. **Relatório da Administração e Demonstrações Financeiras 2016.** v., n., p. 152, 2016.

_____. **CEDAE no PAC: obras em andamento.** Rio de Janeiro: CEDAE s/d-a.

_____. **Estação de Tratamento de Água do Guandu. A maior do mundo!** CEDAE. Rio de Janeiro s/d-b.

CEDAG. **Do Poço do "Cara de Cão" à Nova Adutora do Guandu.** ed. Rio de Janeiro: CEDAG, 1970. 32 p.

CEFAÏ, D. La Construction des Problèmes Publics. Définitions de situations dans des arènes publiques. **Réseaux**, v. 14, n. 75, p. 43-66, 1996.

_____. Los Marcos de la Acción Colectiva. Definiciones y problemas. In: NATALUCCI, A. (Org.). **La Comunicación como Riesgo. Sujetos, movimientos y**

memorias. Relatos del pasado y modos de confrontación contemporáneos. ed. La Plata: Ediciones Al Margen, 2008. p. 49-79.

_____. Como nos mobilizamos? A contribuição de uma abordagem pragmatista para a sociologia da ação coletiva. **Dilemas**, v. 2, n. 4, p. 11-48, 2009.

CEIVAP. Composição GTA0H. p., 2014a. Disponível em: < <http://ceivap.org.br/downloads/composicao-gtaoh-2014.pdf> >. Acesso em:

_____. **Deliberação CEIVAP nº 211 de 2014.** Disponível em: < >. Acesso em:

CLEMENTE DA SILVA, J. Z. José Zumba Clemente da Silva. In: MACEDO, M. E.; MAIA, J. G. V.; MONTEIRO, M. G. (Org.). **Sociedade em movimentos: trajetórias de participação social na Baixada Fluminense.** ed. Rio de Janeiro: Imprinta Express, UERJ, Secretaria de Obras, 2007. p. 59-65.

COLE, L. W.; FOSTER, S. R. **From the ground up. Environmental racism and the rise of the environmental justice movement.** ed. New York: NYU Press, 2001. 243 p.

COLLINS, T. W. The production of unequal risk in hazardscapes: an explanatory frame applied to disaster at the US–Mexico border. **Geoforum**, v. 40, n. 4, p. 589-601, 2009.

_____. Marginalization, facilitation, and the production of unequal risk: the 2006 Paso del Norte floods. **Antipode**, v. 42, n. 2, p. 258-288, 2010.

COMITÊ POPULAR DE LUTAS DA BAIXADA FLUMINENSE. **Comitê de Lutas da Baixada Fluminense.** FLUMINENSE, C. P. D. L. D. B. Duque de Caxias: 2 p. 2017.

CONEN; SEA. **Estudo Regional de Saneamento Básico. Parte I: caracterização e diagnóstico.** SEA. Rio de Janeiro, p.219. s/d-a

_____. **Estudo Regional de Saneamento Básico. Parte II: prognóstico e proposições.** SEA. Rio de Janeiro, p.69. s/d-b

_____. **Estudo Regional de Saneamento Básico. R2 - Relatório de Andamento.** SEA. Rio de Janeiro, p.710. s/d-c

CORNUT, P.; MARISSAL, P. La parabole de la citerne d'eau de pluie ou les contradictions des comportements écologiques anti-sociaux. In: CORNUT, P.; BAULER, T.; ZACCAÏ, E. (Org.). **Environnement et inégalités sociales: aménagement du territoire et environnement**. ed. Bruxelles: Editions de l'Université Libre de Bruxelles, 2007a. p. 61-72.

_____. La parabole de la citerne d'eau de pluie - ou les contradictions des comportements écologiques anti-sociaux. In: CORNUT, P.; BAULER, T.; ZACCAÏ, E. (Org.). **Environnement et inégalités sociales**. ed. Bruxelles: Université Libre de Bruxelles – Editions de l'Université de Bruxelles et Archives & Bibliothèques, 2007b. p. 61-72.

CORNUT, P.; ZACCAÏ, E. Introduction. In: CORNUT, P.; BAULER, T.; ZACCAÏ, E. (Org.). **Environnement et inégalités sociales: aménagement du territoire et environnement**. ed. Bruxelles: Editions de l'Université Libre de Bruxelles, 2007. p. 7-19.

CORREA, A. **Notas Taquigráficas da CPI da Crise Hídrica**. Rio de Janeiro: ALERJ 2015.

CORREA DA ROCHA, L. P. **Notas Taquigráficas da CPI da Crise Hídrica**. Rio de Janeiro: ALERJ 2015.

CORRÊA, R. L. Espaço, um Conceito-chave da Geografia. In: CASTRO, I. E. D.; GOMES, P. C. D. C.; CORRÊA, R. L. (Org.). **Geografia: conceitos e temas**. 11^a ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008. p. 15-47.

CORREIO DA MANHÃ. **Forum "Paulo de Frontin" inicia inquérito do Estado da Guanabara**. Correio da Manhã. Rio de Janeiro 1960.

COSTA DA SILVA, R. Rodinei Costa da Silva. In: MACEDO, M. E.; MAIA, J. G. V.; MONTEIRO, M. G. (Org.). **Sociedade em movimentos: trajetórias de participação social na Baixada Fluminense**. ed. Rio de Janeiro: Imprinta Express, UERJ, Secretaria de Obras, 2007. p. 49-58.

COSTA LEITE, L. E. D. **Entrevista com o Secretário de Planejamento, Habitação e Urbanismo de Duque de Caxias**. QUINTSLR, S. Duque de Caxias 2015.

COSTA, M. A. M.; IORIS, A. A. R. Até a Última Gota: complexidade hidrossocial e Ecologia Política da Água na Baixada Fluminense (RJ, Brasil). In: CASTRO, J.

E.;HELLER, L.;MORAIS, M. D. P. (Org.). **O direito à água como política pública na América Latina : uma exploração teórica e empírica.** ed. Brasília: IPEA, 2015. p. 109-128.

COSTA, M. D. C. D. **Quando a Água virou Lama: uma análise da política pública do serviço de abastecimento de água após o desastre na Bacia do Rio Doce.** 2017. 141 (Mestrado). IPPUR, UFRJ, Rio de Janeiro.

COUTARD, O.; DESAI, R.; MCFARLANE, C. De-networking the poor Revanchist urbanism and hydrological apartheid in Mumbai. In: COUTARD, O.;RUTHERFORD, J. (Org.). **Beyond the Networked City: infrastructure reconfigurations and urban change in the North and South.** ed. New York: Routledge, 2016. p. 114-137.

COUTARD, O.; RUTHERFORD, J. Vers l'essor de villes "post-réseaux": infrastructures, innovation sociotechnique et transition urbaine en Europe. In: FOREST, J.;HAMDOUCH, A. (Org.). **Quand l'innovation fait la ville durable.** ed. Lausanne: PPUR, 2015. p. 97-118.

_____. Beyond the Networked City: an introduction. In: COUTARD, O.;RUTHERFORD, J. (Org.). **Beyond the Networked City: infrastructure reconfigurations and urban change in the North and South.** ed. New York: Routledge, 2016. p. 1-25.

CPDOC. **Hildebrando de Araújo Góes.** Dicionário Histórico-Biográfico Brasileiro. DE PAULA, C. J.;LATTMAN-WELTMAN, F. Rio de Janeiro: FGV 2010.

CRENSON, M. A. **The Un-politics of Air Pollution: a study of non-decision-making in the cities.** ed. Baltimore: Johns Hopkins Press, 1971. p.

CRUZ, A.; AQUINO, W. **Quadrilha acusada de vender água imprópria para consumo é presa.** O Dia. Rio de Janeiro 2015.

DA HORA, A. **Notas Taquigráficas da CPI da Crise Hídrica.** Rio de Janeiro: ALERJ 2015.

DA SILVA, J. R. **Os Esgotos do Rio de Janeiro. História do Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade do Rio de Janeiro (1857-1997).** ed. Rio de Janeiro: Centro Cultural da SEAERJ, CREA-RJ, 2002. 356 p.

DANTAS, T. **População cresce, número de represas, não. Regiões Metropolitanas de Rio, São Paulo e Belo Horizonte não constroem novos reservatórios há 22 anos.** O Globo. Rio de Janeiro: 16 p. 2015.

DAVID, A. P. D. Adelar Pedro de David. In: MACEDO, M. E.;MAIA, J. G. V.;MONTEIRO, M. G. (Org.). **Sociedade em movimentos: trajetórias de participação social na Baixada Fluminense.** ed. Rio de Janeiro: Imprinta Express, UERJ, Secretaria de Obras, 2007. p. 81-86.

DAVIS, D. K. Historical Approaches to Political Ecology. In: PERREAULT, T.;BRIDGE, G.;MCCARTHY, J. (Org.). **The Routledge Handbook of Political Ecology.** ed. Oxon; New York: Routledge, 2015. p. 263-275.

DEL VECCHIO, K.; MASSARDIER, G.; MAYAUX, P.-L. **BLUEGRASS Research Project: theoretical and metodological aspects. First report.** p.26. 2015

DEUS DA SILVA, M. A. Maria Adelaide Deus da Silva. In: MACEDO, M. E.;MAIA, J. G. V.;MONTEIRO, M. G. (Org.). **Sociedade em movimentos: trajetórias de participação social na Baixada Fluminense.** ed. Rio de Janeiro: Imprinta Express, UERJ, Secretaria de Obras, 2007. p. 75-79.

DILL, B.; CROW, B. The colonial roots of inequality: Access to water in urban East Africa. **Water International**, v. 39, n. 2, p. 187-200, 2014.

DOS SANTOS, S. M. **Entrevista com Ex-Secretário de Meio Ambiente de Duque de Caxias.** QUINTSLR, S.;MASSARDIER, G. Duque de Caxias 2016.

DUPUY, G. Les réseaux techniques sont-ils des réseaux? **Espace géographique**, v. 16, n. 3, p. 175-184, 1987.

DUQUE DE CAXIAS. **Lei nº 2.826 de 06 de janeiro de 2017** 2017.

EMELIANOFF, C. Connaître ou reconnaître les inégalités environnementales? **ESO Travaux et Documents**, v. 25, n., p. 35-43, 2006.

_____. La problématique des inégalités écologiques, un nouveau paysage conceptuel. **Écologie & Politique**, v. 35, n. 1, p. 19-31, 2008.

EPA. Executive Order n. 12898, 16/fev./1994. **Federal Actions to Address Environmental Justice in Minority Populations and Low-Income Populations.** U.S. Environmental Protection Agency. Disponível em: < <https://www.epa.gov/laws-regulations/summary-executive-order-12898-federal-actions-address-environmental-justice> >. Acesso em:

FABUREL, G. Les inégalités environnementales comme inégalités de moyens des habitants et des acteurs territoriaux. Pour que l'environnement soit un facteur réel de cohésion urbaine. **Espace Populations Sociétés**, v., n. 1, p. 111-126, 2008.

FADEL, S. **Meio Ambiente, Saneamento e Engenharia no Império e na Primeira República.** ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2009. 254 p.

FAGUNDES, A. **Entrevista com o Gerente industrial da Nitriflex.** QUINTSLR, S. Duque de Caxias 2016.

FAIA, A. **Notas Taquigráficas da CPI da Crise Hídrica.** Rio de Janeiro: ALERJ 2015.

FAMA. Declaração final do FAMA reafirma: “água não é mercadoria, a água é do povo”. p., 2018. Disponível em: < <http://fama2018.org/2018/03/22/declaracao-final-do-fama-reafirma-agua-nao-e-mercadoria-agua-e-do-povo/> >. Acesso em:

FEENBERG, A. Racionalização subversiva: tecnologia, poder e democracia. **A teoria crítica de Andrew Feenberg: racionalização democrática, poder e tecnologia.** Brasília: Observatório do Movimento pela Tecnologia Social na América Latina/CDS/UnB/Capes, v., n., p. 69-95, 2010.

FERREIRA, H. M. R.; RAMOS, A. S. P.; BERNARDES, D. A. D. M. A Política de Racionamento de Água na Cidade do Recife, Brasil: impactos e desigualdades nos assentamentos precários. In: CASTRO, J. E.; HELLER, L.; MORAIS, M. D. P. (Org.). **O direito à água como política pública na América Latina : uma exploração teórica e empírica.** ed. Brasília: IPEA, 2015. p. 83-108.

FIGUEIREDO, M. **Discurso Marco Figueiredo. Seção Ordinária, ALERJ 2013.**

FLEURY, L. C. Uso do NVIVO em Estudos Rurais. In: RADOMSKY, G. F. W.; CONTERATO, M. A.; SCHNEIDER, S. (Org.). **Pesquisa em Desenvolvimento Rural: técnicas, bases de dados e estatística aplicadas aos estudos rurais.** ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2015. p. 297-314.

FLORENCIO, J. Jorge Florêncio de Oliveira. In: MACEDO, M. E.;MAIA, J. G. V.;MONTEIRO, M. G. (Org.). **Sociedade em movimentos: trajetórias de participação social na Baixada Fluminense**. ed. Rio de Janeiro: Imprinta Express, UERJ, Secretaria de Obras, 2007. p. 121-132.

FORMIGA JOHNSON, R. M. **Região Metropolitana do Rio de Janeiro & Bacia do rio Paraíba do Sul: estiagem e conflitos** 2014.

FURLONG, K. Rethinking universality and disrepair Seeking infrastructure coexistence in Quibdó, Colombia. In: COUTARD, O.;RUTHERFORD, J. (Org.). **Beyond the Networked City: infrastructure reconfigurations and urban change in the North and South**. ed. New York: Routledge, 2016. p. 94-113.

G1. **Operação prende suspeitos de atuar em milícia na Baixada Fluminense, inclusive 4 PMs** 2017.

GÓES, H. D. A. **Relatório Apresentado pelo Engenheiro Chefe da Comissão de Saneamento da Baixada Fluminense**. Ministério da Viação e Obras. Rio de Janeiro. 1934

_____. **O Saneamento da Baixada Fluminense**. Diretoria de Saneamento da Baixada Fluminense. Rio de Janeiro, p.68. 1939

GOMES, N. **Notas Taquigráficas da CPI da Crise Hídrica**. Rio de Janeiro: ALERJ 2015.

GOMES TEIXEIRA, P. H. **Notas Taquigráficas da CPI da Crise Hídrica**. Rio de Janeiro: ALERJ 2015.

GOULART , R. **Assembleia da Água da Baixada Fluminense** 2017.

GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. Cedaé aumentará oferta de água para Barra, Recreio e Jacarepaguá. **Imprensa RJ**, Rio de Janeiro, 30/03/2012, p. Disponível em: < >. Acesso em:

GRAHAM, S.; DESAI, R.; MCFARLANE, C. De-networking the poor Revanchist urbanism and hydrological apartheid in Mumbai. In: COUTARD, O.;RUTHERFORD, J. (Org.). **Beyond the Networked City: infrastructure reconfigurations and urban change in the North and South**. ed. New York: Routledge, 2016. p. 114-137.

GRAHAM, S.; MARVIN, S. **Splintering urbanism: networked infrastructures, technological mobilities and the urban condition**. ed. London, New York: Routledge, 2001. 479 p.

GRAS, A. **Grandeur et dépendance: sociologie des macro-systèmes techniques**. ed. Presses universitaires de France, 1993. p.

GUEDES, F. **Entrevista com o Presidente do Conselho Fiscal do SINTSAMA**. QUINTSLR, S.; MASSARDIER, G. Rio de Janeiro 2015a.

_____. **Notas Taquigráficas da CPI da Crise Hídrica**. Rio de Janeiro: ALERJ 2015b.

GUIMARÃES, L. F. D. A. **Notas Taquigráficas da CPI da Crise Hídrica**. Rio de Janeiro: ALERJ 2015.

GUTIÉRREZ, Z.; SALDÍAS, C. Unidos o enfrentados? Acumulación del agua para su conversión en vino en el sistema de riego San Jacinto, Tarija, - Bilivia. In: ARROYO, A.; BOELEN, R. (Org.). **Aguas Robadas: despojo hídrico y movilización social**. ed. Quito: Instituto de Estudios Peruanos (IEP) 2013. p. 127-149.

GUY, S. *et al.* **Shaping Urban Infrastructures. Intermediaries and the Governance of Socio-Technical Networks**. ed. New York: Earthscan, 2011. 226 p.

HALL, P. A.; TAYLOR, R. C. The three versions of neo-institutionalism. **Lua Nova: revista de cultura e política**, v., n. 58, p. 193-223, 2003.

HANNIGAN, J. **Sociologia Ambiental**. ed. Petrópolis: Vozes, 2009. 270 p.

HARDIN, G. The Tragedy of the Commons. **Science**, v., n. 162, p. 1243–1248, 1968.

HARVEY, D. **Justice, Nature and the Geography of Difference**. ed. Cambridge: Blackwell, 1996. 468 p.

_____. **Condição Pós-Moderna**. 14^{aa} ed. São Paulo: Edições Loyola, 2005. 349 p.

_____. Space as a Key Word. In: HARVEY, D. (Org.). **Spaces of Global Capitalism: towards a theory of uneven geographical development.** ed. London; New York: Verso, 2006. p. 117-148.

HILL, M. Theories of power and policy process. In: HILL, M. (Org.). **The public policy process.** 6^{aa} ed. Essex: Pearson, 2013. p. 25-53.

HOGAN, D. J. *et al.* Urbanização e Vulnerabilidade Sócio-ambiental: o caso de Campinas. In: HOGAN, D. J. *et al* (Org.). **Migração e Ambiente nas Aglomerações Urbanas.** ed. Campinas: NEPO/UNICAMP, 2001. p. 397-418.

HOLIFIELD, R. Defining Environmental Justice and Environmental Racism. **Urban Geography**, v. 22, n. 1, p. 78-90, 2001.

_____. Environmental Justice and Political Ecology. In: PERREAULT, T.;BRIDGE, G.;MCCARTHY, J. (Org.). **The Routledge Handbook of Political Ecology.** ed. Oxon; New York: Routledge, 2015. p. 585-597.

HUGHES, T. P. The evolution of large technological systems. In: BIJKER, W.;HUGHES, T. P.;PINCH, T. (Org.). **The social construction of technological systems: new directions in the sociology and history of technology.** ed. Cambridge: MIT Press, 1987. p. 51-82.

_____. The Evolution of Large Technological Systems. In: PINCH, T.;BIJKER, W.;HUGHES, T. P. (Org.). **The Social Construction of Technological Systems: new directions in the sociology and history of technology.** ed. Cambridge; London: MIT Press, 2012. p. 45-76.

IANNI, O. **Estado e Planejamento no Brasil (1930-1970).** 3^a ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1979. 316 p.

IBAM. Instituto Brasileiro de Administração Municipal. Rio de Janeiro. s/d

IBGE. **Censo demográfico : 2010 : resultados gerais da amostra 2010a.**

_____. **Posição ocupada pelos 100 maiores municípios, em relação ao Produto Interno Bruto a preços correntes e participações percentuais relativa e acumulada, segundo os municípios e as respectivas Unidades da Federação - 2010:** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística 2010b.

_____. **Base de Informações do Censo Demográfico 2010: Resultados do Universo por setor censitário.** IBGE. Rio de Janeiro, p.201. 2011a

_____. **Censo Demografico 2010. Resultados do Universo. Agregados por Setores Censitarios.** Rio de Janeiro 2011b.

IBRAHIM, E. Implantação da Ampliação do Sistema Guandu e Início das Obras da Adutora da Baixada Fluminense. p., 1979. Disponível em: < http://emilioibrahim.eng.br/d_3-19_ampliaguandu.shtml >. Acesso em:

_____. Inauguração da Adutora da Baixada Fluminense. p., 1980. Disponível em: < http://emilioibrahim.eng.br/d_3-19_ampliaguandu.shtml >. Acesso em:

_____. Guandu. p., s/d. Disponível em: < <http://emilioibrahim.eng.br/guandu.shtml> >. Acesso em:

INEA. Processo E-07/002.3173/2015. **Boletim de Serviço**, v. VIII, n. 30, p. 3, 2017.

JACOBS, J. **Morte e vida de grandes cidades.** ed. Martins Fontes, 2000. 510 p.

JASANOFF, S.; KIM, S.-H. **Dreamscapes of Modernity: Sociotechnical Imaginaries and the Fabrication of Power.** ed. Chicago; London: University of Chicago Press, 2015. 354 p.

JORNAL DO BRASIL. **Água. A fusão esperada.** Jornal do Brasil. Rio de Janeiro 1974.

_____. **Água é caso de calamidade pública.** Jornal do Brasil. Rio de Janeiro: 14 p. 1975a.

_____. **Obras quer dobrar em 30 dias volume de água para Caxias, N. Iguaçú, Nilópolis e Meriti.** Jornal do Brasil. Rio de Janeiro: 4 p. 1975b.

_____. **Polícia Civil prende quadrilha que vendia água imprópria para consumo em Caxias.** Jornal do Brasil. Rio de Janeiro 2015.

JULIANELLI, A. R. B. E. **Henrique Novaes: técnica, território e cidade em uma trajetória profissional: Brasil, primeira metade do século XX**. 2012. 245 (Mestrado). Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Rio Grande do Norte.

JULIANELLI, G. J. D. M. **Notas Taquigráficas da CPI da Crise Hídrica**. Rio de Janeiro: ALERJ 2015.

KLEIMAN, M. Estaria havendo um desvio no “padrão de Causação Circular”? Processos de mudança na alocação sócio-espacial das redes de infra-estrutura urbana no Rio de Janeiro-1938/98. In: VIII ENANPUR, 1999, Porto Alegre. p.

KOWARICK, L. **A Espoliação Urbana**. ed. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 1979. 202 p.

KRUSE, T. La "Guerra del Agua" en Cochabamba, Bolivia: terrenos complejos, convergencias nuevas. In: DE LA GARZA, E. (Org.). **Sindicatos y nuevos movimientos sociales en América Latina**. ed. Buenos Aires: CLACSO, 2005. p. 121-161.

KUMPEL, E.; NELSON, K. L. Mechanisms affecting water quality in an intermittent piped water supply. **Environmental Science & Technology**, v. 48, n. 5, p. 2766-2775, 2014.

KURTZ, H. E. Scale frames and counter-scale frames: constructing the problem of environmental injustice. **Political Geography**, v. 22, n. 8, p. 887-916, 2003.

LAGO, L. C. D. **Desigualdades e Segregação na MetrÓpole: o Rio de Janeiro em tempo de crise [recurso eletrônico]**. ed. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2015. 240 p.

LAIGLE, L.; TUAL, M. Conceptions des inégalités écologiques dans cinq pays européens: quelle place dans les politiques de développement urbain durable? **Développement Durable et Territoires**, v., n. Dossier 9 [Inégalités Écologiques, Inégalités Sociales], p. 1-17, 2007.

LAROCHE, J.-L.; VAN LIER, H. Theorie semiotique de la crise. **Revue Québécoise de Psychologie**, v. 3, n. 2, p. 1-16, 1981.

LARRUE, C. Introduction. In: Inégalités Écologiques et Vulnérabilité des Territoires, 2008, Tours. **Actes du Colloque "Inégalités Écologiques et Vulnérabilité des Territoires"** Université François Rabelais de Tours. p. 7-10.

LECHEVALLIER, M. W.; GULLICK, R. W.; KARIM, M. R. The potential for health risks from intrusion of contaminants into the distribution system from pressure transients. **Journal of Water and Health**, v. 1, n. 1, p. 3-14, 2003.

LEE, N. K. The changing nature of border, scale and the production of Hong Kong's water supply system since 1959. **International Journal of Urban and Regional Research**, v. 38, n. 3, p. 903-921, 2014.

LEFF, E. **Ecologia, Capital e Cultura: racionalidade ambiental, democracia participativa e desenvolvimento sustentável**. ed. Blumenau: EdFURB, 2000. 373 p.

LEITE LOPES, J. S. (Org.). **A Ambientalização dos Conflitos Sociais: participação e controle público da poluição industrial**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2004. 334 p.

LEJEUNE, Z. La justice et les Inégalités Environnementales: concepts, méthodes et traduction politique aux États-Unis et en Europe. **Revue Française des Affaires Sociales**, v., n. 1, p. 51-78, 2015.

LEMERCIER, C.; OLLIVIER, C.; ZALC, C. Articuler les approches qualitatives et quantitatives : Plaidoyer pour un bricolage raisonné. In: HUNSMANN, M.;KAPP, S. (Org.). **Devenir chercheur**. ed. Paris: Editions de l'EHESS, 2013. p. 125-143.

LEMES, D. R. **Disponibilidade hídrica para uma refinaria de petróleo sob a ótica da gestão de recursos hídricos. Estudo de caso: Refinaria Duque de Caxias-REDUC**. 2007. 151 (Mestrado). COPPE, UFRJ, Rio de Janeiro.

LENZI, C. L. **Sociologia ambiental: risco e sustentabilidade na modernidade**. ed. Bauru: Edusc, 2006. 215 p.

LOFTUS, A. Rethinking political ecologies of water. **Third World Quarterly**, v. 30, n. 5, p. 953-968, 2009.

LOPES, J. **Entrevista com membro do MPS**. MASSARDIER, G. São João de Meriti 2016.

LOPEZ, F.; BOUTON, A. Les micro-systèmes techniques de la transition énergétique. **Revue Urbanités**, v. 6, n., p. 1-9, 2015.

LORRAIN, D.; POUPEAU, F. Introduction: what do the protagonists of the water sector do? In: LORRAIN, D.; POUPEAU, F. (Org.). **Water Regimes. Beyond the public and private sector debate**. ed. Oxon; New York: Routledge, 2016. p. 1-13.

LUKES, S. **Power: a radical view**. 2nd.^a ed. Basingstoke: 2005. p.

MACEDO, M. E.; MAIA, J. G. V.; MONTEIRO, M. G. **Sociedade em movimentos: trajetórias de participação social na Baixada Fluminense**. ed. Rio de Janeiro: Imprinta Express, UERJ, Secretaria de Obras, 2007. 159 p.

MACHADO, P. C. F. **Entrevista com membro do MPS**. QUINTSLR, S.; MASSARDIER, G. Duque de Caxias 2015.

MAGALHÃES, L. E. Ceda e assina empréstimo de R\$ 3,4 bilhões para a construção de Guandu 2. Obra deve garantir a autossuficiência do abastecimento de água na Baixada. **O Globo**, v., n., p., 2014.

MARANHÃO, F. **Pouca chuva não significa falta de água na torneira, diz relator da ONU**. UOL Notícias. Rio de Janeiro 2015.

MARICATO, E. Autoconstrução, a arquitetura do possível. In: MARICATO, E. (Org.). **A Produção Capitalista da Casa (e da Cidade) no Brasil Industrial**. 2^{aa} ed. São Paulo: Editora Alfa-Omega, 1982. p. 71-93.

_____. **Metrópole na periferia do capitalismo: ilegalidade, desigualdade e violência**. ed. São Paulo: Editora Hucitec, 1996. 50 p.

MARICONDA, P. R.; MOLINA, F. T. Entrevista com Andrew Feenberg. **Scientiae Studia**, v. 7, n. 1, p. 165-171, 2009.

MARQUES, E. C. Equipamentos de saneamento e desigualdades no espaço metropolitano do Rio de Janeiro. **Cad. Saúde Pública**, v. 12, n. 2, p. 181-193, 1996.

_____. Redes sociais e instituições na construção do Estado e da sua permeabilidade. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, v. 14, n. 41, p. 45-67, 1999.

MARTÍN, M. **Alckmin reconhece gravidade de crise hídrica e promotor vê risco de rodízio.** El País Brasil 2015a.

_____. **Exército simula ocupar a Sabesp em caso de crise social.** El País Brasil 2015b.

_____. **Governo e Sabesp consideram um rodízio de 5x2 ainda este ano.** El País Brasil 2015c.

_____. **Prefeitura de Itu nomeia interventor para concessionária privada de água.** El País Brasil. São Paulo 2015d.

MARTÍNEZ-ALIER, J. **Da Economia Ecológica ao Ecologismo Popular.** ed. Blumenau: EdFURB, 1998. 402 p.

MARTINS, L. **Notas Taquigráficas da CPI da Crise Hídrica.** Rio de Janeiro: ALERJ 2015.

MASSARDIER, G. *et al.* Les coalitions multiniveaux d'action publique. Un modèle interprétatif des conflits pour l'eau dans les Amériques. **Cahiers des Ifre**, v., n. 1, p. 63-80, 2014.

MAYNTZ, R.; HUGHES, T. P. Foreword. In: MAYNTZ, R.; HUGHES, T. P. (Org.). **The development of large technical systems.** ed. Cologne: Publications of the Max Planck Institute for Social Research, 1988. p. 5-8.

MCADAM, D.; TARROW, S.; TILLY, C. Para mapear o confronto político. **Lua Nova**, v. 76, n., p. 11-48, 2009.

MCDOWALL, D. **Light: a história da empresa que modernizou o Brasil.** ed. Rio de Janeiro: Ediouro, 2008. 559 p.

MELLO, J. M. C. D.; NOVAIS, F. **Capitalismo Tardio e Sociabilidade Moderna.** ed. São Paulo: EdUNESP, 2009. 112 p.

MENASCE, M. **Estado quer agilizar licença para construir represa. Projeto no Rio Guapiaçu ampliará abastecimento em Niterói.** O Globo. Rio de Janeiro: 1 p. 2015.

MINAYO, M. C. D. S. Trabalho de Campo: contexto de observação, interação e descoberta. In: MINAYO, M. C. D. S. (Org.). **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. 30ª ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2011. p. 61-77.

MIRIM, J. Água em seis dias! **Revista Ilustrada**, v., n., p. 2, 1889.

MOLLE, F.; MOLLINGA, P. P.; WESTER, P. Hydraulic Bureaucracies and the Hydraulic Mission: Flows of Water, Flows of Power. **Water Alternatives**, v. 2, n. 3, p. 328-349, 2009.

MONSTADT, J.; SCHRAMM, S. Changing sanitation infrastructure in Hanoi. Hybrid topologies and the networked city. In: COUTARD, O.; RUTHERFORD, J. (Org.). **Beyond the Networked City: infrastructure reconfigurations and urban change in the North and South**. ed. New York: Routledge, 2016. p. 26-50.

MONTE-MÓR, R. L. As teorias urbanas e o planejamento urbano no Brasil. **Economia regional e urbana: Contribuições teóricas recentes**, v., n., p. 61-85, 2006.

MOREANO, M.; MOLINA, F.; BRYANT, R. Hacia una Ecología Política global: aportes desde el Sur. In: ALIMONDA, H.; PÉREZ, C. T.; MARTÍN, F. (Org.). **Ecología Política Latinoamericana. Pensamiento crítico, diferencia latinoamericana y rearticulación epistémica**. ed. Buenos Aires: CLACSO, 2017. p. 197-211.

MORIN, E. Pour une crisologie. **Communications**, v. 25, n. 1, p. 149-163, 1976.

MOTTA, M. B. **Entrevista com o Diretor de Distribuição e Comercialização Metropolitana**. QUINTSLR, S. Rio de Janeiro 2013.

_____. **Entrevista com o Diretor de Distribuição e Comercialização Metropolitana**. QUINTSLR, S.; MASSARDIER, G.; BRITTO, A. L. Rio de Janeiro 2015.

NAHON, D. Dilcéia Nahon. In: MACEDO, M. E.; MAIA, J. G. V.; MONTEIRO, M. G. (Org.). **Sociedade em movimentos: trajetórias de participação social na Baixada Fluminense**. ed. Rio de Janeiro: Imprinta Express, UERJ, Secretaria de Obras, 2007. p. 15-30.

NASCIMENTO, C. **Entrevista com o Presidente da Caixa de Assistência dos Servidores da CEDAE (CAC)**. QUINTSLR, S.;BRITTO, A. L. Rio de Janeiro 2015.

NOVAES, H. **Estudos Preliminares para o Reforço do Abastecimento de Água do Rio de Janeiro 1924-1930**. ed. Rio de Janeiro: Oficinas Alba Graphics, 1930. p.

NOWASKI, M. **Entrevista com o Gerente Regional da Baixada Fluminense, CEDAE**. QUINTSLR, S. Duque de Caxias 2015.

NUNES, E. **A gramática política do Brasil: clientelismo e insulamento burocrático**. ed. Rio de Janeiro; Brasília: Jorge Zahar Ed.; ENAP, 1997. 146 p.

O GLOBO. **A economia de água começa em casa. Especialistas dão dicas simples para evitar o desperdício em condomínios**. O Globo. Rio de Janeiro 2015.

OBERTI, M.; PRÉTECEILLE, E. **La Ségrégation Urbaine**. ed. Paris: Éditions La Découverte, 2016. 124 p.

OFFNER, J.-M. "Réseaux" et " Large Technical System": concepts complémentaires ou concurrents? **Flux**, v., n. 26, p. 17-30, 1996.

OLIVEIRA, E. F. D. **Notas Taquigráficas da CPI da Crise Hídrica**. Rio de Janeiro: ALERJ 2015.

OLIVEIRA, J. F. D. **Entrevista com o Vice Presidente da associação de moradores de Campos Elíseos**. QUINTSLR, S. Duque de Caxias 2016.

OLIVEIRA, M. A. Folia de Reis em São João Marcos (RJ): aspectos de uma identidade cultural em um processo de patrimonialização. **e-cadernos ces**, v. 21, n., p. 113-136, 2014.

OTERO, I. *et al.* Water scarcity, social power and the production of an elite suburb: the political ecology of water in Matadepera, Catalonia. **Ecological Economics**, v. 70, n. 7, p. 1297-1308, 2011.

PAULI, D. R. **Notas Taquigráficas da CPI da Crise Hídrica**. Rio de Janeiro: ALERJ 2015.

PÉREZ, M. A. Dinamica palmera y control del territorio. In: ARROYO, A.;BOELEN, R. (Org.). **Aguas Robadas: despojo hídrico y movilización social**. ed. Quito: Instituto de Estudios Peruanos (IEP) 2013. p. 151-165.

PÉREZ, M. A.; ÁLVAREZ, P. Apropriación del agua por parte de la agroindustria cañera en Colombia. In: ARROYO, A.;BOELEN, R. (Org.). **Aguas Robadas: despojo hídrico y movilización social**. ed. Quito: Instituto de Estudios Peruanos (IEP) 2013. p. 117-126.

PERÓN, J. **Entrevista com o Gerente de Meio Ambiente, FIRJAN**. MASSARDIER, G. São João de Meriti 2015.

PERREAULT, T.; BRIDGE, G.; MCCARTHY, J. (Org.). **The Routledge Handbook of Political Ecology**. Oxon; New York: Routledge, 2015. 646 p.

PINCH, T.; BIJKER, W. The Social Construction of Facts and Artifacts: Or How the Sociology of Science and the Sociology of Technology Might Benefit Each Other. In: PINCH, T.;BIJKER, W.;HUGHES, T. P. (Org.). **The Social Construction of Technological Systems: new directions in the sociology and history of technology**. ed. Cambridge; London: MIT Press, 2012. p. 11-44.

PINHEIRO, M. C.; FIALHO JR, R. Pereira Passos, vida e obra. **Coleção Estudos Cariocas**, v., n., p. 1-14, 2006.

PINTO DE BARROS, L. H. **Notas Taquigráficas da CPI da Crise Hídrica**. Rio de Janeiro: ALERJ 2015.

PORTO, H. R. **Saneamento e cidadania: trajetórias e efeitos das políticas públicas de saneamento na Baixada Fluminense**. ed. Rio de Janeiro: FASE, 2003. 172 p.

PORTO, M. F.; PACHECO, T.; LEROY, J. P. (Org.). **Injustiça Ambiental e Saúde no Brasil: o mapa de conflitos**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2013. 306 p.

POUPEAU, F.; HARDY, S. Water cooperatives in La paz and El Alto, Bolivia. A complementary system. In: LORRAIN, D.;POUPEAU, F. (Org.). **Water Regimes. Beyond the public and private sector debate**. ed. Oxon; New York: Routledge, 2016. p. 137-153.

PREFEITURA MUNICIPAL DE DUQUE DE CAXIAS. **Concorrência nº 006/2014. LICITAÇÕES**, C. P. D. Duque de Caxias: 14 p. 2014.

PREFEITURA MUNICIPAL DE DUQUE DE CAXIAS; SERPEN; COBA. **Plano Municipal de Saneamento Básico. Relatório Final Consolidado**. Duque de Caxias: Boletim Oficial do Município: 7-137 p. 2017.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DE MERITI. **Plano Municipal de Saneamento Básico. Relatório Base**. São João de Meriti: 2-60 p. 2012.

PUFF, J. 'Como é que você vai botar o pobre ali?', diz bilionário 'dono da Barra da Tijuca'. **BBC Brasil**, Rio de Janeiro, 10/08/2015, p. Disponível em: <
http://www.bbc.com/portuguese/noticias/2015/08/150809_construtora_olimpiada_jp
>. Acesso em: 20/08/2016.

PULIDO, L. A Critical Review of the Methodology of Environmental Racism Research. **Antipode**, v. 28, n. 2, p. 142-159, 1996.

_____. Rethinking environmental racism: White Privilege and Urban Development in Southern California. **Annals of the Association of American Geographers**, v. 90, n. 1, p. 12-40, 2000.

QUINTSLR, S.; BRITTO, A. L. Desigualdades no acesso à água e ao saneamento: impasses da política pública na metrópole fluminense. **WATERLAT-GOBACIT Network Working Papers**, v., n., p. 44-64, 2014.

QUINTSLR, S.; MAIELLO, A.; BRITTO, A. L. N. D. P. Vulnerabilidade ambiental, formalidade e informalidade no acesso à água: discutindo realidade e alternativas para o abastecimento hídrico em Queimados (RJ). In: XVI ENANPUR. Espaço, planejamento e insurgências: alternativas contemporâneas para o desenvolvimento urbano e regional, 2015, Belo Horizonte. ANPUR. p. 1-19.

RAULINO, S. **Construções Sociais da Vizinhança: temor e consentimento nas representações dos efeitos de proximidade entre grandes empreendimentos industriais e populações residentes**. 2009. 338 (Doutorado). Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

_____. **Audiência Pública da Comissão Especial sobre o Colapso Hídrico da Câmara Municipal do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro 2015a.

_____. **Entrevista com membro do FAPP-BG.** QUINTSLR, S.; MASSARDIER, G. Duque de Caxias 2015b.

RAULINO, S. F. Injustiças ambientais e indústria do petróleo: temor e consentimento nas representações de populações que sofrem efeitos de proximidade da Refinaria Duque de Caxias (Reduc). **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 3, n. 3, p. 69-90, 2013.

REBOUÇAS, A. Projecto do Futuro Abastecimento – considerações gerais. **Revista de Engenharia**, v. 4, n., p. 70-71, 1880.

REIS, W. #ÁguaparaDuquedeCaxias. p., 2017. Disponível em: < <https://www.facebook.com/washingtonreisoficial/videos/1569102913104319/> >. Acesso em:

REVISTA DE ENGENHARIA. Abastecimento de Água. **Revista de Engenharia**, v. 11, n., p. 176-177, 1880.

REZENDE, S. C.; HELLER, L. **O saneamento no Brasil: políticas e interfaces.** ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2008. 387 p.

RIBEIRO, G. Poço artesiano abastece os 'sem-água' de Caxias. Cidade tem 121 mil nessa situação. **Extra**, Rio de Janeiro, 22/02/17, p. Disponível em: < <https://extra.globo.com/noticias/rio/poco-artesiano-abastece-os-sem-agua-de-caxias-cidade-tem-121-mil-nessa-situacao-20961721.html> >. Acesso em: 20/08/2017.

RIBEIRO, L. C. D. Q. **Dos cortiços aos condomínios fechados. As formas de produção da moradia na cidade do Rio de Janeiro [recurso eletrônico].** 2^{aa} ed. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2015. 352 p.

RIBEIRO, L. C. D. Q.; RIBEIRO, M. G. Segregação residencial: padrões e evolução. In: RIBEIRO, L. C. D. Q. (Org.). **Rio de Janeiro: transformações na ordem urbana.** ed. Rio de Janeiro: Letra Capital; Observatório das Metrópoles, 2015. p. 163-192.

RIBEIRO PINTO, P. R. **Notas Taquigráficas da CPI da Crise Hídrica.** Rio de Janeiro: ALERJ 2015.

ROBBINS, P. **Political ecology: A critical introduction**. 2^{aa} ed. West Sussex: Wiley-Blackwell, 2012. 288 p.

ROCHA, L. A. Água Potável: um desafio permanente. **Revista SEAERJ**, v., n. Edição comemorativa 50 anos, p. 5-14, 1985.

ROCHA, V. **Notas Taquigráficas da CPI da Crise Hídrica**. Rio de Janeiro: ALERJ 2015.

RODRIGUES, A. E. M.; ACSELRAD, H. Dossiê Temático 'Meio Ambiente: conflitos e mediações, políticas e projetos'. **Revista Rio de Janeiro**, v., n. 16-17, p. 218, 2005.

ROY, A. Why India cannot plan its cities: Informality, insurgence and the idiom of urbanization. **Planning theory**, v. 8, n. 1, p. 76-87, 2009.

ROY, N.; GARON, R. Hors thème Étude comparative des logiciels d'aide à l'analyse de données qualitatives: de l'approche automatique à l'approche manuelle. **Recherches qualitatives**, v. 32, n. 1, p. 154-180, 2013.

SABATIER, P. A.; JENKINS-SMITH, H. An Advocacy Coalition Model of Policy Change and the role of Policy Learning Therein. **Policy Sciences**, v., n. 21, p. 129-168, 1988.

SABATIER, P. A.; WEIBLE, C. M. The advocacy coalition framework: innovations and clarifications. In: (Org.). **Theories of the policy process**. ed., 2007. p. 189-220.

SADER, E. **Quando novos personagens entram em cena. Experiências e lutas dos trabalhadores da Grande São Paulo 1970-1980**. 4^{aa} ed. São Paulo: Paz e Terra, 1988. 311 p.

SALLES GOMES, M. **Notas Taquigráficas da CPI da Crise Hídrica**. Rio de Janeiro: ALERJ 2015.

SAMMAN, A. The idea of crisis. **Journal of Critical Globalisation Studies**, v. 4, n. 1, p. 4-9, 2011.

SANTA RITTA, J. D. **A água do Rio: do Carioca ao Guandu: a história do abastecimento de água da cidade do Rio de Janeiro**. ed. Rio de Janeiro: Synergia Editora, 2009. 346 p.

SANTOS, J. D. S. C. **Uso Público em Parques. Estudo de Caso: Parque Natural Municipal de Nova Iguaçu.** 2014. 82 Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura). Turismo, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Nova Iguaçu.

SANTOS, M. **Técnica, Espaço, Tempo: globalização e meio técnico-científico-informacional.** 5ª ed. São Paulo: EdUSP, 2013. 176 p.

SCOTT, J. C. Formas cotidianas da resistência camponesa. **Revista Raízes**, v. 21, n. 1, p. 10-31, 2002.

SEA/INEA. **Elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro. R3-A – Temas Técnicos Estratégicos. Fontes Alternativas para o Abastecimento do Estado do Rio de Janeiro, com Ênfase na RMRJ.** Rio de Janeiro, p.143. 2014a

_____. **Elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro. R7 – Relatório Diagnóstico.** Rio de Janeiro, p.378. 2014b

SEAERJ. O saneamento básico do Rio de Janeiro. **Revista SEAERJ**, v., n., p. 4-7, 1980.

SERAFINI, F. **Notas Taquigráficas da CPI da Crise Hídrica.** Rio de Janeiro: ALERJ 2015.

SERQUEIRA, C. D. M. A história submersa da represa de Lajes. p., 2014. Disponível em: < <http://www.aseac.com.br/ribeirao.htm> >. Acesso em:

SILVA, R. M. Plano para o abastecimento de água da zona sul do Distrito Federal. **Revista do Clube de Engenharia**, v., n. 261, p. 88-91, 1958.

_____. Do Poço Cara de Cão à Adutora do Guandu. **Revista de Engenharia do Estado da Guanabara**, v. 31, n. 1, p. 5-22, 1965.

SILVA, R. M. D. O Aproveitamento do Rio Guandú para Reforço do Abastecimento de Água do Distrito Federal. **Revista Municipal de Engenharia**, v. 21, n. 3, p. 125-156, 1954.

SIMÕES, M. R. **A cidade Estilhaçada–Reestruturação Econômica e Emancipações Municipais na Baixada Fluminense**. 2006. 292 (Doutorado). Departamento de Geografia do Instituto de Geociências, Universidade Federal Fluminense, Niterói.

SINTSAMA-RJ. **Projeto Água Para Todos ganha mais força**. Nascente. Rio de Janeiro: SINTSAMA-RJ: 2 p. 2013.

_____. **ETA DA Baixada Fluminense, correção de injustiça histórica**. p.5. s/d

SNOW, D. Analyse de cadres et mouvements sociaux. In: CEFAÏ, D.;TROM, D. (Org.). **Les formes de l'action collective. Mobilisation dans les arènes publiques**. ed. Paris: Editions de l'EHESS, 2001. p. 27-50.

SOARES, S. S. D. Perfil da discriminação no mercado de trabalho: homens negros, mulheres brancas e mulheres negras. Texto para discussão nº 769. Brasília, p. Disponível em: < >. Acesso em:

SORENSEN, S. B.; MORSSINK, C.; CAMPOS, P. A. Safe access to safe water in low income countries: water fetching in current times. **Social science & medicine**, v. 72, n. 9, p. 1522-1526, 2011.

SOUTO, L. Lúcia Souto. In: MACEDO, M. E.;MAIA, J. G. V.;MONTEIRO, M. G. (Org.). **Sociedade em movimentos: trajetórias de participação social na Baixada Fluminense**. ed. Rio de Janeiro: Imprinta Express, UERJ, Secretaria de Obras, 2007. p. 31-38.

SOUZA, M. S. D. Os Impactos das Políticas Agrárias e de Saneamento na Baixada Fluminense. **Revista Pilares da História**, v., n., p. 17-25, 2006.

_____. **Escavando o passado da cidade: história política da cidade de Duque de Caxias**. ed. Duque de Caxias: APPH-CLIO, 2014. 228 p.

_____. **Pensando as Fronteiras do Território da Baixada Fluminense** 2018.

SOUZA SILVA, M. F. Maria Fátima Souza Silva. In: MACEDO, M. E.;MAIA, J. G. V.;MONTEIRO, M. G. (Org.). **Sociedade em movimentos: trajetórias de participação social na Baixada Fluminense**. ed. Rio de Janeiro: Imprinta Express, UERJ, Secretaria de Obras, 2007. p. 67-74.

SUMMERTON, J. Do electrons have politics? Constructing user identities in Swedish electricity. **Science, Technology, & Human Values**, v. 29, n. 4, p. 486-511, 2004.

SUNDBERG, J. Tracing Race: mapping environmental formations in environmental justice research in Latin America. In: CARRUTHERS, D. V. (Org.). **Environmental Justice in Latin America: problems, promise, and practice**. ed. Cambridge: MIT Press, 2008. p. 25-47.

SWYNGEDOUW, E. Globalisation or 'glocalisation'? Networks, territories and rescaling. **Cambridge review of international affairs**, v. 17, n. 1, p. 25-48, 2004a.

_____. **Social Power and the Urbanization of Water. Flows of Power**. ed. Oxford: Oxford University Press, 2004b. 209 p.

_____. **Power, water and money: exploring the nexus**. Human Development Report Office (HDRO), United Nations Development Programme (UNDP). 2006

TARROW, S. **O poder em movimento: movimentos sociais e confronto político**. ed. Petrópolis: Vozes, 2009. 319 p.

TAYLOR, D. E. The rise of the environmental justice paradigm: Injustice framing and the social construction of environmental discourses. **American behavioral scientist**, v. 43, n. 4, p. 508-580, 2000.

TELLES, P. C. D. S. **História da engenharia no Brasil**. ed. 1984. p.

TERNEIRO, A. **Atlas escolar do município de Duque De Caxias**. ed. Duque de Caxias: Secretaria Municipal de Educação de Duque de Caxias, 2012. 62 p.

THEYS, J. Pourquoi les préoccupations sociales et environnementales s'ignorent-elles mutuellement? Un essai d'interprétation à partir du thème des inégalités écologiques. In: CORNUT, P.; BAULER, T.; ZACCAÏ, E. (Org.). **Environnement et inégalités sociales: aménagement du territoire et environnement**. ed. Bruxelles: Editions de l'Université Libre de Bruxelles, 2007. p. 23-35.

_____. Introduction du thème et animation. In: Inégalités Écologiques et Vulnérabilité des Territoires, 2008, Tours. **Actes du Colloque "Inégalités Écologiques et Vulnérabilité des Territoires"** Université François Rabelais de Tours. p. 48-52.

THOMAS, P. T. **Notas Taquigráficas da CPI da Crise Hídrica**. Rio de Janeiro: ALERJ 2015.

TILLY, C. From interactions to outcomes in social movements. In: (Org.). **How social movements matter**. ed. Minnesota: Un. of Minnesota Press, 1999. p. 253-270.

TORRES, E. **Entrevista com a Coordenadora de sustentabilidade das políticas municipais de saneamento, PSAM**. QUINTSLR, S.; MASSARDIER, G. Rio de Janeiro 2016.

TORRES, H. D. G. **Desigualdade Ambiental na Cidade de São Paulo**. 1997. 286 (Doutorado). Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. **Ação Civil Coletiva - Dano Ambiental (Processo: 0427519-52.2015.8.19.000)** 2016.

TRUELOVE, Y. (Re-)Conceptualizing water inequality in Delhi, India through a feminist political ecology framework. **Geoforum**, v. 42, n. 2, p. 143-152, 2011.

TUBBS, D. **Notas Taquigráficas da CPI da Crise Hídrica**. Rio de Janeiro: ALERJ 2015.

UNESCO. **Managing Water under Uncertainty and Risk. The United Nations World Water Development Report 4**. ed. Paris: UNESCO, 2012. 380 p.

VAN DER VLEUTEN, E. Understanding network societies: Two decades of large technical system studies. In: VAN DER VLEUTEN, E.; KAIJSER, A. (Org.). **Networking Europe: transnational infrastructures and the shaping of Europe, 1850-2000**. ed. Ann Arbor: Science History Publications, 2006. p. 279-314.

VERGARA, L. R. **Entrevista com o Secretário de Meio Ambiente de Duque de Caxias**. QUINTSLR, S. Duque de Caxias 2015.

VICTER, W. **Notas Taquigráficas da CPI da Crise Hídrica**. Rio de Janeiro: ALERJ 2015.

VIEIRA, E. E. G. **Carta endereçada pela FIRJAN ao Governador Luiz Fernando Pezão**. Rio de Janeiro 2015.

VILLALBA, B.; ZACCAÏ, E. Inégalités écologiques, inégalités sociales: interfaces, interactions, discontinuités? **Développement Durable et Territoires**, v., n. Dossier 9 [Inégalités Écologiques, Inégalités Sociales], p. 1-6, 2007.

WATTS, M. Hazards and Crisis: a political economy of drought and famine in Northern Nigeria. **Antipode**, v. 15, n. 1, p. 24-34, 1983.

WATTS, M. J. Now and Then: the origins of political ecology and the rebirth of adaptation as a form of thought. In: PERREAULT, T.; BRIDGE, G.; MCCARTHY, J. (Org.). **The Routledge Handbook of Political Ecology**. ed. Oxon; New York: Routledge, 2015. p. 19-50.

WOODGATE, G.; REDCLIFT, M. From a 'sociology of nature' to environmental sociology: beyond social construction. **Environmental values**, v. 7, n. 1, p. 3-24, 1998.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Progress on Drinking Water, Sanitation and Hygiene: 2017 Update and SDG Baselines**. ed. Geneva: World Health Organization, 2015. 110 p.

ZAPATTA, A.; VASCONEZ, P. M. Acumulación de agua y floricultura en un mosaico de territorios de riego: el caso Pisque, Ecuador In: ARROYO, A.; BOELEN, R. (Org.). **Aguas Robadas: despojo hídrico y movilización social**. ed. Quito: Instituto de Estudios Peruanos (IEP) 2013. p. 167-184.

ZWARTEVEEN, M. Z.; BOELEN, R. Defining, researching and struggling for water justice: some conceptual building blocks for research and action. In: BOELEN, R. *et al* (Org.). **Hydrosocial Territories and Water Equity: theory, governance, and sites of struggle**. ed. London; New York: Routledge, 2017. p. 8-23.

ANEXO A – ENTREVISTAS REALIZADAS PARA A PESQUISA

Nº	Nome	Órgão/instituição	Cargo	Data	Entrevistador(a)	Duração
1	Flávio Guedes	SINTSAMA; CEDAE	Conselho Fiscal; funcionário da CEDAE	05/05/2015	Suyá Quintslr; Gilles Massardier	01:15:32
2	Marcelo Motta	CEDAE	Diretor de Distribuição e Comercialização Metropolitana	11/05/2015	Suyá Quintslr; Ana Lúcia Britto; Gilles Massardier	00:55:51
3	Marcelo Nowaski	CEDAE	Engenheiro responsável -Gerência Regional da Baixada Fluminense (GRB)	01/06/2015	Suyá Quintslr	01:27:15
4	Luiz Renato Vergara	Secretaria de Meio Ambiente de Duque de Caxias	Secretário de Meio Ambiente de Duque de Caxias	04/05/2015	Suyá Quintslr	00:51:31
5	Jorge Peron	FIRJAN	Setor de meio ambiente da FIRJAN	06/05/2015	Suyá Quintslr; Gilles Massardier	00:35:15
6	Paulo César Faria	MPS	Fundador do movimento; morador do Parque Juruti (SJM)	07/05/2015	Suyá Quintslr; Gilles Massardier	01:00:23
7	Sebastião Raulino	FAPP-BG	Componente do fórum	07/05/2015	Suyá Quintslr; Gilles Massardier	00:37:46
8	Clóvis Nascimento	Caixa de Assistência dos Servidores da CEDAE	Diretor-presidente	16/11/2015	Suyá Quintslr; Ana Lúcia Britto	01:07:00
9	Luiz Edmundo Costa Leite	Secretaria de Planejamento, Habitação e Urbanismo de Duque de Caxias	Secretário de Planejamento, Habitação e Urbanismo	30/11/2015	Suyá Quintslr	01:39:06
10	Eloísa Torres	SEA	Coordenadora de Sustentabilidade das Políticas Municipais de Saneamento do PSAM	24/02/2016	Suyá Quintslr; Gilles Massardier	02:14:32

11	Marcos Albuquerque	ONG CEDAC	Educador popular	26/02/2016	Suyá Quintslr; Gilles Massardier	02:14:23
12	Miguel do Pó	Subcomitê Oeste da Baía de Guanabara / ONG Ecocidade	Coordenador geral subcomitê/ ex-secretário de meio ambiente de Duque de Caxias	01/03/2016	Suyá Quintslr; Gilles Massardier	01:21:13
13	Samuel Maia dos Santos		Ex-secretário de meio ambiente de Duque de Caxias	02/03/2016	Suyá Quintslr; Gilles Massardier	01:05:44
14	Sebastião Braga	ONG SCC	Coordenador ONG SCC e FAPP-BG	04/03/2016	Gilles Massardier	01:45:48
15	Solange Bergami e Sidney	Federação de Associação de Moradores de Duque de Caxias (MUB)	MUB	04/03/2016	Gilles Massardier	01:21:23
16	Zé Lopes	MPS	MPS		Gilles Massardier	00:41:06
17	Josué Fontes de Oliveira	Associação de Moradores de Campos Elíseos	Vice-presidente da Associação de Moradores de Campos Elíseos	03/05/2016	Suyá Quintslr	00:26:18
18	Alexandre Fagundes	Nitriflex	Gerente Industrial da Nitriflex	03/05/2016	Suyá Quintslr	00:22:08

ANEXO B – TABELAS COM OS CRUZAMENTOS DE DADOS REFERENTE À FORMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E RENDA, INSTRUÇÃO, COR OU RAÇA, SEXO

Tabela 1 – Percentual de pessoas responsáveis pelo domicílio ou indivíduos em domicílio coletivo e Erro Máximo Absoluto, por renda domiciliar em número de salários mínimos e forma de abastecimento de água - RMRJ (Oeste) - 2010

Forma de abastecimento de água	Renda domiciliar em número de salários mínimos															
	Até 1/2 SM		Mais de 1/2 a 1 SM		Mais de 1 a 2 SM		Mais de 2 a 3 SM		Mais de 3 a 5 SM		Mais de 5 a 10 SM		Mais de 10 a 20 SM		Mais de 20 SM	
Rede geral de distribuição	88	0,6	87,3	0,6	88,4	0,4	89,5	0,4	91,7	0,3	94,8	0,3	97,8	0,2	99	0,2
Outras formas de abastecimento	12	0,5	12,7	0,6	11,6	0,7	10,5	0,7	8,3	0,7	5,2	0,5	2,2	0,3	1	0,2
Poço ou nascente na propriedade	8,7	0,5	9,3	0,5	8,8	0,3	8,1	0,4	6,7	0,3	4,3	0,2	1,9	0,2	0,8	0,2
Poço ou nascente fora da propriedade	1,5	0,2	1,5	0,2	1,4	0,1	1,2	0,1	0,9	0,1	0,5	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1
Carro-pipa	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1	0	0,1	0	0,1	0	0,1	0	0	0	0	0
Água da chuva armazenada em cisterna	0,1	0,1	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Água da chuva armazenada de outra forma	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rios, açudes, lagos e igarapés	0	0	0,1	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Outra	1,5	0,2	1,5	0,2	1,2	0,1	1	0,1	0,6	0,1	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010

Tabela 2 – Percentual de pessoas responsáveis pelo domicílio ou indivíduos em domicílio coletivo e Erro Máximo Absoluto, por renda domiciliar per capita em número de salários mínimos e forma de abastecimento de água - RMRJ (Oeste) - 2010

Forma de abastecimento de água	Renda domiciliar per capita em número de salários mínimos															
	Até 1/2 SM		Mais de 1/2 a 1 SM		Mais de 1 a 2 SM		Mais de 2 a 3 SM		Mais de 3 a 5 SM		Mais de 5 a 10 SM		Mais de 10 a 20 SM		Mais de 20 SM	
Rede geral de distribuição	86,7	0,4	88,8	0,3	92,0	0,3	94,9	0,4	97,0	0,3	98,6	0,2	99,3	0,2	99,3	0,4
Outras formas de abastecimento	13,3	0,8	11,2	0,8	8,0	0,7	5,1	0,4	3,0	0,3	1,4	0,2	0,7	0,1	0,7	0,1
Poço ou nascente na propriedade	9,6	0,3	8,7	0,3	6,5	0,2	4,2	0,3	2,5	0,3	1,1	0,2	0,6	0,2	0,5	3,3
Poço ou nascente fora da propriedade	1,7	0,1	1,2	0,1	0,9	0,1	0,5	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2
Carro-pipa	0,2	0	0,1	0	0,1	0	0,1	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
Água da chuva armazenada em cisterna	0,1	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
Água da chuva armazenada de outra forma	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
Rios, açudes, lagos e igarapés	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
Outra	1,6	0,1	1,1	0,1	0,6	0,1	0,4	0,1	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010

Tabela 3 – Percentual de pessoas responsáveis pelo domicílio ou indivíduos em domicílio coletivo e Erro Máximo Absoluto, por nível de instrução e forma de abastecimento de água - RMRJ (Oeste) - 2010

Forma de abastecimento de água	Nível de instrução									
	Sem instrução e fundamental incompleto		Fundamental completo e médio incompleto		Médio completo e superior incompleto		Superior completo		Não determinado	
Rede geral de distribuição	87,9	0,3	90,0	0,4	93,7	0,2	98,3	0,2	88,6	2,7
Outras formas de abastecimento	12,1	0,9	10,0	0,7	6,3	0,7	1,7	0,3	11,4	0,1
Poço ou nascente na propriedade	9,1	0,2	7,7	0,3	5,1	0,2	1,4	0,1	8,3	2,4
Poço ou nascente fora da propriedade	1,6	0,1	1,1	0,1	0,5	0,1	0,2	0,1	0,9	0,8
Carro-pipa	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0	0,0	0	0,0	0,0
Água da chuva armazenada em cisterna	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,2	0,4
Água da chuva armazenada de outra forma	0,0	0,0	0,0		0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
Rios, açudes, lagos e igarapés	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,1	0,1
Outra	1,3	0,1	0,9	0,1	0,5	0,1	0,1	0,0	1,9	1,2

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010

Tabela 4 - Percentual de pessoas responsáveis pelo domicílio ou indivíduos em domicílio coletivo e Erro Máximo Absoluto, por cor ou raça e forma de abastecimento de água - RMRJ (Oeste) – 201

Forma de abastecimento de água	Cor ou raça									
	Branca	Não branca					Ignorado			
		Total	Preta	Amarela	Parda	Indígena				
Rede geral de distribuição	94,1 0,2	89,5 0,2	89,4 0,4	89,1 0,3	89,6 1,6	90,6 4,0	82,2 16,9			
Outras formas de abastecimento	5,9 0,8	10,5 0,2	10,6 0,6	10,9 0,9	10,4 0,2	9,4 0,1	17,8 0,0			
Poço ou nascente na propriedade	4,7 0,2	7,9 0,2	7,7 0,4	7,8 0,2	8,0 1,4	6,9 3,6	0,0 0,0			
Poço ou nascente fora da propriedade	0,6 0,1	1,2 0,1	1,4 0,2	1,8 0,1	1,2 0,7	1,4 1,6	0,0 0,0			
Carro-pipa	0,1 0,0	0,1 0,0	0,1 0,1	0,0 0,0	0,1 0,1	0,0 0,0	0,0 0,0			
Água da chuva armazenada em cisterna	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	0,3 0,6	15,0 16,4			
Água da chuva armazenada de outra forma	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0			
Rios, açudes, lagos e igarapés	0,0 0,0	0,0 0,0	0,1 0,0	0,1 0,0	0,0 0,2	0,0 0,0	0,0 0,0			
Outra	0,5 0,1	1,1 0,1	1,2 0,2	1,1 0,1	1,0 0,6	0,9 1,2	2,8 5,4			

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010

Tabela 5 – Percentual de pessoas responsáveis pelo domicílio ou indivíduos em domicílio coletivo e Erro Máximo Absoluto, por nível de instrução e forma de abastecimento de água - RMRJ (Oeste) - 2010

Forma de abastecimento de água	Sexo			
	Masculino		Feminino	
Rede geral de distribuição	91,3	0,2	92,2	0,2
Outras formas de abastecimento	8,7	0,2	7,8	0,2
Poço ou nascente na propriedade	6,8	0,2	5,9	0,2
Poço ou nascente fora da propriedade	1,0	0,1	0,9	0,1
Carro-pipa	0,1	0,0	0,1	0,0
Água da chuva armazenada em cisterna	0,0	0,0	0,0	0,0
Água da chuva armazenada de outra forma	0,0	0,0	0,0	0,0
Rios, açudes, lagos e igarapés	0,0	0,0	0,0	0,0
Outra	0,8	0,1	0,8	0,1

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010

Tabela 6 – Percentual de pessoas responsáveis pelo domicílio ou indivíduos em domicílio coletivo e Erro Máximo Absoluto, por renda domiciliar em número de salários mínimos e forma de abastecimento de água - Duque de Caxias - 2010

Forma de abastecimento de água	Renda domiciliar em número de salários mínimos									
	Até 1/2 SM	Mais de 1/2 a 1 SM	Mais de 1 a 2 SM	Mais de 2 a 3 SM	Mais de 3 a 5 SM	Mais de 5 a 10 SM	Mais de 10 a 20 SM	Mais de 20 SM		
Rede geral de distribuição	57,5 2,8	60,7 2,7	60,7 1,8	61,3 2,0	64,2 1,9	67,5 2,2	75,8 3,8	75,7 9,3		
Outras formas de abastecimento	42,5 0,9	39,3 0,9	39,3 1,2	38,7 1,1	35,8 1,1	32,5 0,9	24,2 0,5	24,3 0,2		
Poço ou nascente na propriedade	34,6 2,7	32,6 2,6	33,7 1,7	34,3 2,0	31,7 1,8	28,8 2,1	22,5 3,8	24,3 9,3		
Poço ou nascente fora da propriedade	4,0 1,1	3,2 1,0	3,0 0,6	2,2 0,6	1,8 0,5	1,9 0,7	1,2 1,0	0,0 0,0		
Carro-pipa	1,2 0,6	0,9 0,5	0,7 0,3	0,5 0,3	0,7 0,3	0,7 0,4	0,3 0,5	0,0 0,0		
Água da chuva armazenada em cisterna	0,1 0,1	0,2 0,2	0,0 0,0	0,2 0,2	0,0 0,0	0,1 0,2	0,0 0,0	0,0 0,0		
Água da chuva armazenada de outra forma	0,1 0,2	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,1	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0		
Rios, açudes, lagos e igarapés	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,1	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0		
Outra	2,4 0,9	2,4 0,9	1,9 0,5	1,5 0,5	1,5 0,5	1,0 0,5	0,2 0,4	0,0 0,0		

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010

Tabela 7 – Percentual de pessoas responsáveis pelo domicílio ou indivíduos em domicílio coletivo e Erro Máximo Absoluto, por renda domiciliar per capita em número de salários mínimos e forma de abastecimento de água - Duque de Caxias - 2010

Forma de abastecimento de água	Renda domiciliar per capita em número de salários mínimos															
	Até 1/2 SM		Mais de 1/2 a 1 SM		Mais de 1 a 2 SM		Mais de 2 a 3 SM		Mais de 3 a 5 SM		Mais de 5 a 10 SM		Mais de 10 a 20 SM		Mais de 20 SM	
Rede geral de distribuição	58,6	1,6	61,5	1,5	64,6	1,6	67,4	2,9	73,2	3,6	77,0	5,4	75,0	15,0	71,9	28,3
Outras formas de abastecimento	41,4	1,3	38,5	1,3	35,4	1,2	32,6	0,7	26,8	0,5	23,0	0,3	25,0	0,1	28,1	0,1
Poço ou nascente na propriedade	33,7	1,6	34,0	1,5	31,6	1,6	29,0	2,8	25,3	3,5	20,9	5,2	25,0	15,0	28,1	28,3
Poço ou nascente fora da propriedade	4,0	0,7	2,1	0,5	2,0	0,5	1,8	0,8	0,9	0,8	1,3	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Carro-pipa	1,1	0,3	0,6	0,3	0,6	0,3	0,8	0,6	0,0	0	0,4	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0
Água da chuva armazenada em cisterna	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
Água da chuva armazenada de outra forma	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
Rios, açudes, lagos e igarapés	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
Outra	2,6	0,5	1,7	0,4	1,2	0,4	1,0	0,6	0,6	0,7	0,4	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010

Tabela 8 – Percentual de pessoas responsáveis pelo domicílio ou indivíduos em domicílio coletivo e Erro Máximo Absoluto, por nível de instrução e forma de abastecimento de água - Duque de Caxias - 2010

Forma de abastecimento de água	Nível de instrução									
	Sem instrução e fundamental incompleto		Fundamental completo e médio incompleto		Médio completo e superior incompleto		Superior completo		Não determinado	
Rede geral de distribuição	59,3	1,3	62,6	1,8	66,9	1,6	78,2	3,3	52,4	13,7
Outras formas de abastecimento	40,7	1,4	37,4	1,2	33,1	1,2	21,8	0,5	47,6	0,2
Poço ou nascente na propriedade	34,5	1,2	32,4	1,7	29,8	1,6	20,8	3,3	39,7	13,4
Poço ou nascente fora da propriedade	3,2	0,5	2,0	0,5	1,7	0,4	0,9	0,7	5,1	5,8
Carro-pipa	0,8	0,2	0,9	0,4	0,5	0,3	0,1	0,2	0,0	0,0
Água da chuva armazenada em cisterna	0,0	0,0	0,2	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0
Água da chuva armazenada de outra forma	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
Rios, açudes, lagos e igarapés	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
Outra	2,1	0,4	1,8	0,5	1,0	0,4	0,0	0,0	2,8	3,9

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010

Tabela 9 - Percentual de pessoas responsáveis pelo domicílio ou indivíduos em domicílio coletivo e Erro Máximo Absoluto, por cor ou raça e forma de abastecimento de água - Duque de Caxias – 2010

Forma de abastecimento de água	Cor ou raça											
	Branca		Não branca									
			Total		Preta		Amarela		Parda		Indígena	
Rede geral de distribuição	64,4	1,4	62,0	1,1	61,6	2,1	61,8	1,2	62,2	7,8	64,0	20,1
Outras formas de abastecimento	35,6	1,4	38,0	1,1	38,4	1,1	38,2	0,3	37,8	1,4	36,0	0,1
Poço ou nascente na propriedade	31,7	1,4	32,5	1	32,2	2	32,1	1,2	32,6	7,4	26,9	18,5
Poço ou nascente fora da propriedade	1,9	0,4	2,8	0,4	3,6	0,8	5,1	0,4	2,4	3,4	9,1	12,1
Carro-pipa	0,7	0,3	0,7	0,2	0,7	0,4	0,0	0,2	0,8	0,1	0,0	0,0
Água da chuva armazenada em cisterna	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Água da chuva armazenada de outra forma	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Rios, açudes, lagos e igarapés	0,0	0,0	0,0	0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Outra	1,3	0,3	1,9	0,3	1,8	0,6	1,0	0,4	1,9	2,0	0,0	0,0

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010

Tabela 10 – Percentual de pessoas responsáveis pelo domicílio ou indivíduos em domicílio coletivo e Erro Máximo Absoluto, por nível de instrução e forma de abastecimento de água – Duque de Caxias - 2010

Forma de abastecimento de água	Sexo			
	Masculino		Feminino	
Rede geral de distribuição	62,5	1,1	63,3	1,3
Outras formas de abastecimento	37,5	1,1	36,7	1,3
Poço ou nascente na propriedade	32,5	1,1	31,8	1,2
Poço ou nascente fora da propriedade	2,6	0,4	2,4	0,4
Carro-pipa	0,7	0,2	0,8	0,2
Água da chuva armazenada em cisterna	0,0	0,1	0,1	0,1
Água da chuva armazenada de outra forma	0,0	0,0	0,0	0
Rios, açudes, lagos e igarapés	0,0	0,0	0,0	0
Outra	1,6	0,3	1,7	0,4

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010

ANEXO C – INFORMAÇÕES UTILIZADAS NA PRODUÇÃO DO SOCIOGRAMA DA FIGURA 11

Nº	Nome	Formação (graduação)	Formação complementar (especialização, pós, etc.)	Ocupação atual	Cargo relacionado à gestão da água	Período no cargo	Partido (em 2015)**	"Solução" apoiada
1	Alberto José Mendes Gomes	Engenharia Química	Não atribuído	Não atribuído	Presidente da CEDAE	1999-2002	PPS	Não atribuído
2	André Correa	Administração	Mestrado em Administração Pública FGV	Secretário de Meio Ambiente	Secretário de Meio Ambiente	2015 - 2017	PSD	Não atribuído
3	Antonio Ferreira da Hora	Engenharia	Doutorado Engenharia de Produção	Subsecretário de Meio Ambiente	Subsecretário de Meio Ambiente	2007 - 2006	Não atribuído	Guandu 2
4	Edes Fernandes de Oliveira	Engenharia Civil	Pós-graduação em Engenharia Sanitária e em Engenharia de Meio Ambiente	Diretor de produção e grande operação da Cedae	Diretor de produção e grande operação da Cedae	Não atribuído	PSB	Guandu 2
5	Eliane Pinto Barbosa	Ciências Biológicas	Não atribuído	Servidora INEA	diretora de Gestão das Águas e do Território INEA	Não atribuído	PSB	Guandu 2
6	Flávio Guedes de Medeiros	Engenharia Química	Não atribuído	Presidente do conselho fiscal SINTSAMA	Diretor de Produção e Tratamento da CEDAE	1999-2002	Não atribuído	Ribeirão das Lages
7	Jorge Briard	Engenharia Civil	Pós-graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental	Presidente da CEDAE	Presidente da CEDAE	2015 - 2017	Não atribuído	Guandu 2
8	Paulo Canedo	Engenharia Civil	Doutorado Engenharia de Recursos Hídricos	Professor universitário	Não atribuído	Não atribuído	Não atribuído	Não atribuído

9	Luiz Fernando Pezão	Não atribuído	Não atribuído	Governador	Governador	Não atribuído	PMDB	Guandu 2
10	Sérgio Cabral Filho	Comunicação/jornalismo	Não atribuído	Não atribuído	Ex-governador	2007 - 2014	PMDB	Guandu 2
11	Wagner Granja Victer	Engenharia e Administração	Pós-graduação em Finanças e Gerência de Projetos	Presidente da FAETEC	Presidente da CEDAE	2007 - 2014	PMDB	Guandu 2
12	Alexandre Fagundes	Química industrial	Mestrado engenharia de produção	Gerente industrial da Nitriflex	Não atribuído	Não atribuído	Não atribuído	Não atribuído
13	Bianca Dieile	Química	Mestrado em Engenharia Hidráulica e Saneamento	Não atribuído	Não atribuído	Não atribuído	Não atribuído	Direito à água
14	Cleonice Puggian	Pedagogia	Doutorado em Educação	Professora	Conselho de meio ambiente - Duque de Caxias	2015 - 2017	Não atribuído	Direito à água
15	Clóvis Nascimento	Engenharia Civil	Mestrado em políticas públicas	Presidente da CAC	Não atribuído	Não atribuído	PT	Não atribuído
16	Eloísa Torres	Engenharia Civil	Mestrado em Gestão de Recursos Hídricos	Não atribuído	Coordenadora de Sustentabilidade das Políticas Municipais de Saneamento do PSAM	2008 - 2016	Não atribuído	Não atribuído
17	Flávio Guedes	Engenharia Química	Especialização em Engenharia Sanitária e Ambiental	Não atribuído	Não atribuído	Não atribuído	PR	Ribeirão das Lages
18	Edson Albertassi	Não atribuído	Não atribuído	Deputado Estadual	Relator da CPI da Crise Hídrica / ALERJ	Não atribuído	PMDB	Não atribuído
19	Luiz Paulo Corrêa da Rocha	Engenharia Civil	Não atribuído	Deputado Estadual	Presidente da CPI da Crise Hídrica / ALERJ	2015	PSDB	Guandu 2

20	Jorge Perón	Administração	Não atribuído	Gerente de Meio Ambiente, Saúde e Segurança do Trabalho (FIRJAN)	Não atribuído	Não atribuído	Não atribuído	Guandu 2
21	José Miguel da Silva	Geografia	Não atribuído	Diretor ONG Ecocidade	Representante sociedade civil no Subcomitê Oste da Baía de Guanabara	Não atribuído	Não atribuído	Direito à água
22	Josué Fontes de Oliveira	Não atribuído	Não atribuído	Vice-presidente da Associação de Moradores de Campos Elíseos	Não atribuído	Não atribuído	Não atribuído	Não atribuído
23	Juan ?	Não atribuído	Não atribuído	Não atribuído	Não atribuído	Não atribuído	Não atribuído	Guandu 2
24	Kenson Senra	Arquitetura e Urbanismo	Mestrado em Geografia	Consultor (Quanta Consultoria)	Sub-secretário de Habitação de Duque de Caxias	2013 - 2016	Não atribuído	Não atribuído
25	Luiz Edmundo da Costa Leite	Engenharia Mecânica	Mestrado em Engenharia Ambiental	Não atribuído	Não atribuído	Não atribuído	Não atribuído	Não atribuído
26	Luiz Renato Vergara	Não atribuído	Não atribuído	Não atribuído	Não atribuído	Não atribuído	Não atribuído	Não atribuído
27	Marcelo Barccelos Motta	Não atribuído	Não atribuído	Não atribuído	Não atribuído	Não atribuído	Não atribuído	Guandu 2
28	Marcelo Nowaski	Não atribuído	Não atribuído	Não atribuído	Não atribuído	Não atribuído	Não atribuído	Guandu 2
29	Marcos Albuquerque	Geografia (incompleto)	Não atribuído	Não atribuído	Não atribuído	Não atribuído	Não atribuído	Direito à água
30	Paulo César Faria	Não atribuído	Não atribuído	Não atribuído	Não atribuído	Não	Não	Direito à

	Machado					atribuído	atribuído	água
31	Robson Laureano	Não atribuído	Não atribuído	Não atribuído	Não atribuído	Não atribuído	Não atribuído	Guandu 2
32	Samuel Maia	História	Mestrado em História	Professor	Não atribuído	Não atribuído	Não atribuído	Não atribuído
33	Sebastião Braga	Não atribuído	Não atribuído	Não atribuído	Conselho de meio ambiente (suplente) - Duque de Caxias	2015 - 2017	Não atribuído	Direito à água
34	Sebastião Raulino	Ciências Biológicas	Não atribuído	Não atribuído	Não atribuído	Não atribuído	Não atribuído	Direito à água
35	Sidney Campos Neves	Não atribuído	Não atribuído	Coordenador do MUB	Conselho de meio ambiente - Duque de Caxias	2015 - 2017	Não atribuído	Direito à água
36	Solange Bergami	Pedagogia	Não atribuído	Professora e coordenadora do MUB	Conselho de meio ambiente (suplente) - Duque de Caxias	2015 - 2017	Não atribuído	Direito à água
37	José Lopes	Não atribuído	Não atribuído	Não atribuído	Não atribuído	Não atribuído	Não atribuído	Direito à água
38	Humberto Lemos	Não atribuído	Não atribuído	Presidente do SINTSAMA	Presidente do SINTSAMA	Não atribuído	PSB	Ribeirão das Lages
39	Jaime Henrique dos Santos	Não atribuído	Não atribuído	Diretor de Saúde, Segurança e Ambiente do Trabalho (SINTSAMA)	Diretor de Saúde, Segurança e Ambiente do Trabalho (SINTSAMA)	Não atribuído	PSB	Ribeirão das Lages
40	Anthony Garotinho	Teologia *	Não atribuído	Não atribuído	Ex-governador	199-2002	PR	Ribeirão das Lages