

ISSN 2056-4856 (Print)
ISSN 2056-4864 (Online)

WATERLAT GOBACT

NETWORK

WORKING PAPERS

**Politics of inequality in the urban water cycle: experiences from
Argentina, Brazil**



Vol. 5, N° 3

(In Portuguese and Spanish)

Newcastle upon Tyne and Buenos Aires, September 2018

Cover picture: Aqueduct in the city of Guadalajara, Jalisco, Mexico, inaugurated in 1903.

Source: [WATERLAT-GOBACIT Flickr collection](#) (Attribution-NonCommercial Creative Commons)



ISSN 2056-4856 (Print)
ISSN 2056-4864 (Online)

WATERLAT-GOBACIT NETWORK WORKING PAPERS

Vol. 5, N° 3

Thematic Area Series

Thematic Area 3
Urban Water Cycle and Essential Water Services

Politics of inequality in the urban water cycle: experiences from
Argentina and Brazil

José Esteban Castro (Ed.)
Newcastle upon Tyne and Buenos Aires, September 2018



WATERLAT-GOBACIT Research Network

5th Floor Claremont Bridge Building, NE1 7RU Newcastle upon Tyne, United Kingdom

E-mail: waterlat@ncl.ac.uk

Web page: www.waterlat.org

WATERLAT-GOBACIT NETWORK Working Papers

General Editor

Jose Esteban Castro

Emeritus Professor,
Newcastle University
Newcastle upon Tyne, United Kingdom
E-mail: esteban.castro@ncl.ac.uk

Editorial Commission: ([click here](#))



ISSN 2056-4856 (Impreso)

ISSN 2056-4864 (En línea)

Cuadernos de Trabajo de la Red WATERLAT-GOBACIT

Vol. 5, N° 3

Serie Áreas Temáticas

Área Temática 3

El Ciclo Urbano del Agua y los Servicios Públicos Esenciales

**Políticas de desigualdad en el ciclo urbano del agua:
experiencias de Argentina y Brasil**

José Esteban Castro (Ed.)

Newcastle upon Tyne y Buenos Aires, septiembre de 2018



Thematic Area Series

TA3 – Urban Water Cycle and
Essential Water Services

Title: Politics of inequality in the urban
water cycle: experiences from Argentina
and Brazil.

Corresponding Editor:

José Esteban Castro
Emeritus Professor,
Newcastle University
Newcastle upon Tyne,
United Kingdom
E-mail: esteban.castro@ncl.ac.uk

Corresponding authors:

For comments or queries about the individual
articles, contact the relevant authors.
Their email addresses are provided in each
of the articles.

Serie Áreas Temáticas

AT3 – El Ciclo Urbano del Agua y
los Servicios Públicos Esenciales

Título: Políticas de desigualdad en el
ciclo urbano del agua: experiencias de
Argentina y Brasil.

Editor Correspondiente:

José Esteban Castro
Profesor Emérito,
Newcastle University
Newcastle upon Tyne,
Reino Unido
E-mail: esteban.castro@ncl.ac.uk

Autores Correspondientes:

Para enviar comentarios o consultas sobre
los artículos individuales incluidos, por
favor contacte a los autores relevantes,
cuyos datos de contacto son provistos en
cada uno de los artículos.

Tabla de Contenidos

	Page
Presentation	1
Presentación	3
Artigo 1 - "Acesso desigual à água e vulnerabilidade ambiental na Região Metropolitana do Rio de Janeiro: um estudo de caso a partir de Queimados"	5
<i>Suyá Quintslr, Antonella Maiello and Ana Lúcia Britto</i>	
Artigo 2 - "Água: mercadoria, bem comum ou direito? Algumas contradições na implementação da política pública de direitos humanos de acesso à água e ao saneamento"	31
<i>Marcelo Aversa, Vanessa Lucena Empinotti and Jeroen Johannes Klink</i>	
Artigo 3 - "A água como bem "comum": um olhar para a crise hídrica na metrópole paulista, São Paulo, Brasil"	53
<i>Ana Paula Fracalanza and Mariana Gutierrez Arteiro da Paz</i>	
Artículo 4 - "Aportes teórico-metodológicos para el análisis de la política urbana como forma de lucha social. Agua y saneamiento, entre siglos"	74
<i>Ana Núñez</i>	

Presentation

This issue is part of the activities of the WATERLAT-GOBACIT Network's Thematic Area 3 (TA3), the Urban Water Cycle and Essential Public Services (<http://waterlat.org/thematic-areas/ta3/>). TA3 brings together academics, students, professionals working in the public sector, workers' unions, practitioners from Non-Governmental Organizations, activists and members of civil society groups, and representatives of communities and users of public services, among others. The remit of this TA is broad, as the name suggests, but it has a strong focus on the political ecology of urban water, with emphasis on the politics of essential water services. Key issues addressed within this framework have been the neoliberalization of water services, social struggles against privatization and mercantilization of these services, the politics of public policy and management in the sector, water inequality and injustice in urban areas, and the contradictions and conflicts surrounding the status of water and water services as a public good, as a common good, as a commodity, as a citizenship right, and more recently, as a human right.

The issue features four articles, three covering topics from Brazil, in Portuguese, and one from Argentina, in Spanish. Article 1 is authored by Suyá Quintslr, Antonella Maiello, and Ana Lúcia Britto, from the Federal University of Rio de Janeiro, and addresses the situation of unequal access to water and environmental vulnerability more generally in the Rio de Janeiro Metropolitan Region. The article is based on research carried out in Queimados municipality, in the Baixada Fluminense, as part of the Network's DESAFIO Project (<http://waterlat.org/projects/desafio/>), which was developed between 2013 and 2015. Article 2 was authored by Marcelo Aversa, Vanessa Lucena Empinotti, and Jeroen Johannes Klink, from the Federal University of the ABC in Sao Paulo. It presents a critical discussion of the notion of human right to water adopted by the International System of Human Rights, exposing the contradictions of the concept and of the normative structure behind it, which among other issues simultaneously promotes the human right to water and water privatization as a possible option. The authors also emphasise the contradictions between the privatization-friendly approach to the human right to water promoted by international organizations and national governments and the "philosophy of Living in Plenitude (Buen Vivir)" grounded on Andean indigenous cultures, which inspired pioneering constitutional reforms on this issue in Ecuador and Bolivia.

Article 3, by Ana Paula Fracalanza and Mariana Gutierrez Arteiro da Paz, from the University of Sao Paulo, focuses on the "crisis of water governance" reflected in the catastrophic water shortages affecting the metropolitan regions of the State of Sao Paulo since 2014. The authors emphasise the contradictions in the urban politics of water and sanitation services, particularly in the Sao Paulo Metropolitan Region, where these services are run on a commercial basis. Among other issues, the article discusses the deepening of the conditions of vulnerability, inequality and injustice affecting the poorer sectors of the population, which according to the authors are caused by the dominant capitalist approach to water management and the lack of implementation of democratic principles and mechanisms enshrined in the 1988 Constitution, such as effective social participation in the control and monitoring of the management of essential services. Article 4 was authored by Ana Núñez, from the National University of Mar del Plata, Argentina, and proposes a critique of prevailing approaches to

public-policy analysis using examples from the history of water and sanitation services in Argentina. The author argues that there is a need to transcend what she terms “the hegemonic academic literature that places emphasis on the techno-bureaucratic and physical aspects of management” and proposes to focus on how public policies are generated and developed, giving analytical pre-eminence to the study of these policies “as a process and an instrument of social struggle” in the context of a capitalist social order grounded on the production and reproduction of social inequalities.

The topics covered by the four articles are of the highest relevance. They address problems that are among the key factors accounting for the failure in meeting the 2015 Millennium Development Goals for water and sanitation services, and contribute to the ongoing debates about the obstacles and opportunities that we face in relation to the new challenges set by the 2030 Sustainable Development Goals, which aim to universalise the access to water, sanitation and hygiene. We wish you all a pleasant and fruitful reading.

Jose Esteban Castro

General Editor and Issue Editor

Newcastle upon Tyne and Buenos Aires, September 2018

Presentación

Este número es parte de las actividades del Área Temática 3 de la Red WATERLAT-GOBACIT (AT3), el Ciclo Urbano del Agua y los Servicios Públicos Esenciales (<http://waterlat.org/es/areas-tematicas/at3/>). El AT3 reúne académicos, estudiantes, profesionales que trabajan en el sector público, sindicalistas, especialistas de Organizaciones no Gubernamentales, activistas y miembros de grupos de la sociedad civil, y representantes de comunidades y de usuarios de los servicios públicos, entre otros. El alcance temático de esta AT es amplio, como lo sugiere el nombre, pero su foco central es la ecología política del agua urbana, con énfasis en la política de los servicios públicos esenciales. Algunos de los aspectos clave que abordamos en este marco han tenido que ver con temas como la neoliberalización de los servicios relacionados con el agua, las luchas sociales contra la privatización y la mercantilización de estos servicios, las políticas, las políticas públicas y la gestión en el sector, la desigualdad y la injusticia en relación al agua en las áreas urbanas, y las contradicciones y conflictos que rodean al agua y a los servicios relacionados con el agua considerados como bien público, como bien común, como mercancía, como un derecho de ciudadanía y, más recientemente, como un derecho humano.

El número incluye cuatro artículos, tres que cubren temas de Brasil, en portugués, y uno de Argentina, en español. El Artículo 1, a cargo de Suyá Quintslr, Antonella Maiello, y Ana Lúcia Britto, de la Universidad Federal de Río de Janeiro, trata la situación de acceso desigual al agua y de la vulnerabilidad ambiental en general que afecta la Región Metropolitana de Río de Janeiro. El artículo se basa en Investigación realizada en la municipalidad de Queimados, en la Baixada Fluminense, que fue parte de DESAFIO (<http://waterlat.org/es/proyectos/desafio/>), un proyecto de la Red desarrollado entre 2013 y 2015. El Artículo 2 fue escrito por Marcelo Aversa, Vanessa Lucena Empinotti y Jeroen Johannes Klink, de la Universidad Federal del ABC en San Pablo. El trabajo presenta una discusión crítica de la noción de derecho humano al agua adoptado por el Sistema Internacional de Derechos Humanos y expone las contradicciones del concepto y de la estructura normativa en que se sustenta, ya que entre otros asuntos promueve simultáneamente el derecho humano al agua y la privatización del agua como opción posible. Los autores también enfatizan las contradicciones entre este enfoque del derecho humano al agua que admite la privatización, promovido por las organizaciones internacionales y los gobiernos nacionales, y la filosofía del Buen Vivir derivada de las culturas indígenas andinas, que inspiró reformas constitucionales pioneras en el tema en Ecuador y Bolivia.

El Artículo 3, a cargo de Ana Paula Fracalanza, de la Universidad de San Pablo y Mariana Gutierrez Arteiro da Paz, del Instituto Nacional de Investigación Espacial, San Pablo, aborda el tema de la "crisis de la gobernabilidad del agua" reflejada en los catastróficos episodios de falta de agua que afectan a las regiones metropolitanas del Estado de San Pablo desde el año 2014. Las autoras enfatizan las contradicciones en las políticas urbanas de agua y saneamiento, particularmente en la Región Metropolitana de San Pablo, en donde estos servicios son gestionados sobre principios mercantiles. Entre otros temas, el artículo discute la profundización de las condiciones de vulnerabilidad, desigualdad e injusticia que afectan a los sectores más pobres de la población, problemas que según las autoras están siendo causados por el enfoque capitalista dominante que

caracteriza a la gestión del agua y por la falta de implementación de los principios y mecanismos democráticos que habían sido consagrados en la Constitución de 1988, tales como la participación social efectiva en el control y monitoreo de la gestión de los servicios esenciales. El Artículo 4, escrito por Ana Núñez de la Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina, propone una crítica de los enfoques prevalecientes en el análisis de políticas públicas, utilizando ejemplos de la historia de los servicios de agua y saneamiento en Argentina. La autora argumenta que existe una necesidad de trascender lo que denomina “la literatura hegemónica que coloca el énfasis sobre los aspectos tecno-burocráticos y físicos de la gestión” y propone centrar la investigación en explicar cómo se generan y desarrollan las políticas públicas, dando preeminencia analítica al estudio de estas políticas “como un proceso y un instrumento de la lucha social” en el contexto de un orden capitalista fundado en la producción y reproducción de desigualdades sociales.

Los temas cubiertos en los cuatro artículos son de la mayor relevancia. Los trabajos abordan problemas que se encuentran entre los principales factores que dan cuenta del fracaso experimentado en relación a las Metas de Desarrollo del Milenio para los servicios de agua y saneamiento, que debieron lograrse en el año 2015, y contribuyen a los debates sobre los obstáculos y oportunidades que confrontamos en relación a los nuevos desafíos establecidos por los Objetivos de Desarrollo Sostenible a cumplirse en el año 2030, que se proponen universalizar el acceso al agua, al saneamiento y a la higiene. Les deseamos una placentera y fructífera lectura.

José Esteban Castro

Editor General y del Número

Newcastle upon Tyne y Buenos Aires, septiembre de 2018

Artigo 1

Acesso desigual à água e vulnerabilidade ambiental na Região Metropolitana do Rio de Janeiro: um estudo de caso a partir de Queimados

Suyá Quintslr¹ - Programa de Pós-graduação em Planejamento Urbano e Regional, Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional (IPPUR), Universidade Federal de Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, Brasil

Antonella Maiello² - Programa de Pós-graduação em Planejamento Urbano e Regional, Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional (IPPUR), Universidade Federal de Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, Brasil

Ana Lúcia Britto³ - Programa de Pós-graduação em Urbanismo (PROURB), Universidade Federal de Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, Brasil

Resumo

A redução da pluviosidade nos anos de 2014-2015 animou o debate sobre a escassez de água no Sudeste brasileiro, incluindo a Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ). O problema do acesso à água na periferia metropolitana, entretanto, não é recente. O presente artigo busca compreender os processos que resultam em situações de vulnerabilidade em relação ao acesso à água na RMRJ, a partir de um estudo de caso no município de Queimados, RJ. O estudo empregou uma metodologia qualitativa, envolvendo análise documental, observação, entrevistas e aplicação de questionários ao longo de 18 meses. O objetivo foi identificar e problematizar os processos de produção e reprodução das desigualdades ambientais na metrópole, com foco no acesso diferencial à água. Os resultados sugerem que as decisões de política pública acerca dos sistemas de abastecimento têm reforçado a situação de exclusão social, dificultando o acesso a um recurso ambiental essencial a uma população igualmente privada de recursos econômicos e políticos.

Palavras-chave: Vulnerabilidade; desigualdade ambiental; acesso à água; Região Metropolitana do Rio de Janeiro; Baixada Fluminense.

Recebido: abril de 2018

Aceito: julho de 2018

1 E-mail: suya@ippur.ufrj.br.
2 E-mail: antonellam@ippur.ufrj.br.
3 E-mail: anabrittoster@gmail.com.

Abstract

The reduced rainfall in 2014-2015 raised the question of scarcity of water supply in Southeastern Brazil, including the Rio de Janeiro Metropolitan Area (RMRJ). Problems of access to water in the metropolitan periphery are not new. This article seeks to understand the processes underpinning situations of vulnerability related to water access in the RMRJ, focusing on a case study carried out in Queimados municipality, RJ. The study applied a qualitative methodology involving analysis of documentation, observation, interviews, and a survey, and took 18 months. The objective was to identify and problematize the processes of production and reproduction of environmental inequalities in the metropolis, with a focus on the differential access to water. The results suggest that policy decisions about water supply systems have reinforced the situation of social exclusion, making difficult the access to an essential environmental resource for a population that is also deprived of economic and political resources.

Keywords: Vulnerability; environmental inequality; access to water; Rio de Janeiro Metropolitan Area; Baixada Fluminense.

Received: April 2018

Accepted: July 2018

Introdução

O biênio 2014-2015 foi marcado no Brasil por um fenômeno climático raro caracterizado pela redução acentuada dos índices pluviométricos em algumas das regiões mais populosas do país. Segundo a Agência Nacional de Águas (ANA), os níveis de pluviosidade ficaram abaixo das médias mensais desde 2012 na região Nordeste e de outubro de 2013 no Sudeste (ANA, 2015). A agência destaca, ainda, que as bacias hidrográficas das quais dependem os principais reservatórios de abastecimento urbano do Sudeste apresentaram uma quantidade de chuvas em 2014 próxima às mais baixas já registradas⁴. Como consequência, o abastecimento de água foi prejudicado em algumas cidades do Nordeste e da macrometrópole de São Paulo⁵. A situação passou, então, a ser caracterizada como crise hídrica e ganhou notoriedade na mídia e no meio acadêmico.

Apesar da seca prolongada, a Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro (CEDAE) informou que, ainda que tenham sido necessários ajustes no sistema de captação do Guandu –principal manancial da região– o volume de água captado e distribuído pela Companhia para a Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ) não sofreu redução (OLIVEIRA, 2015)⁶. Se, por um lado, as áreas atendidas pelo sistema Guandu não foram afetadas, é preciso reconhecer que diversas áreas da periferia metropolitana enfrentam problemas cotidianos de acesso à água que independem da ocorrência de estiagens. Nesses locais, deficiências no sistema de abastecimento –tais como insuficiência de água aduzida, ausência de reservatórios e precariedade das redes de distribuição– fazem com que os bairros dos municípios periféricos sejam atendidos por um sistema de manobras de redes que, em última instância, levam a um rodízio de abastecimento. Ademais, vários municípios da periferia metropolitana têm indicadores de acesso à rede pública de abastecimento abaixo do 90% (BRASIL, 2013). Nessas áreas, os moradores recorrem, via de regra, a outras fontes de água que podem ter sido afetadas pela estiagem.

De fato, no município de Queimados, foco do estudo, os moradores buscam soluções individuais e coletivas, como a utilização de poços rasos ou artesianos e o uso de água de nascentes (minas). Entretanto, a falta de preservação e o esgotamento destas fontes, aliados aos baixos indicadores socioeconômicos, contribuem para expor os munícipes a uma série de riscos. Neste artigo, buscamos apreender esta situação através do conceito de vulnerabilidade ambiental e dos processos de “vulnerabilização” (ACSELRAD, 2006). O objetivo principal é caracterizar o funcionamento dos sistemas de abastecimento de água no município e os processos relacionados à viabilização do acesso aos serviços, que resultam em maior ou menor vulnerabilidade de seus

4 Os dados são monitorados desde 1930.

5 A macrometrópole paulista é, segundo a Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano (EMPLASA), uma das maiores aglomerações urbanas do Hemisfério Sul e compreende, além da Região Metropolitana (RM) de São Paulo, as RM da Baixada Santista, de Campinas, de Sorocaba e do Vale do Paraíba e Litoral Norte, as Aglomerações Urbanas de Jundiaí e de Piracicaba e a Unidade Regional Bragantina.

6 Para maiores informações sobre os impactos da estiagem sobre a bacia do rio Paraíba do Sul ver “Abastecimento público e escassez hidrosocial na metrópole do Rio de Janeiro” (BRITTO, FORMIGA JOHNSON e FERREIRA CARNEIRO, 2016) e, para uma problematização sobre a construção social da Crise Hídrica, ver “As ‘duas faces’ da crise hídrica: escassez e despolitização do acesso à água na Região Metropolitana do Rio de Janeiro” (QUINTSLR, 2018).

habitantes. Busca-se compreender o processo de vulnerabilização através das estruturas de saneamento existentes, as quais representam a materialização de lutas, processos políticos e decisões em políticas públicas. Entende-se o acesso à água como um direito fundamental e a existência/ausência de rede de abastecimento como fatores que diferenciam os espaços na cidade, hierarquizando as diversas áreas. O trabalho parte do princípio de que a produção, o tratamento e a distribuição de água são alvo de disputas políticas entre agentes públicos e privados envolvidos na gestão desse serviço na metrópole. É nesse contexto que ganha sentido falar em vulnerabilização, pois, no que diz respeito ao acesso à água, a vulnerabilidade relativa vivenciada por habitantes de certas áreas não decorre de processos naturais, mas de decisões políticas que têm o potencial de incluir ou excluir populações como detentoras de direitos fundamentais.

A pesquisa empregou uma série de métodos e técnicas de coleta de dados ao longo de 18 meses de investigação, tais como: análise documental, observação e conversas informais, entrevistas e aplicação de questionários. A análise documental teve como principal objetivo entender o funcionamento e a amplitude do sistema público de abastecimento, identificando tanto as áreas que não têm acesso à rede quanto aquelas que sofrem com problemas de intermitências frequentes no provimento de água. As entrevistas com roteiro semiestruturado foram dirigidas prioritariamente aos gestores públicos e lideranças comunitárias, totalizando nove entrevistas, que foram posteriormente transcritas e sistematizadas de acordo com temas considerados prioritários e com os objetivos propostos. A aplicação de questionários se restringiu aos usuários das minas d'água estudadas, abrangendo todos os usuários ao longo de três dias no verão de 2014 e totalizando 90 questionários. Esse survey não probabilístico objetivou compreender as estratégias da parcela da população não atendida pelo sistema formal para acessar a água necessária às suas atividades cotidianas. As observações de campo dos pesquisadores envolvidos geraram anotações sistematizadas, que também foram digitalizadas. Os resultados aqui apresentados decorrem da compilação destas informações.

Na primeira seção, realizamos uma revisão do conceito de vulnerabilidade ambiental, com foco em abordagens que articulam aspectos sociais e ambientais. Em seguida, descrevemos em linhas gerais a área de estudo, buscando ressaltar o fato de que Queimados possui alguns dos piores indicadores socioeconômicos da metrópole, o que tem implicações diretas na forma como sua população enfrenta a falta de água. Na terceira seção, são apresentados os resultados referentes à descrição do abastecimento de água no município, incluindo os sistemas formal (macrossistema operado pela CEDAE) e informal (alternativas encontradas pela população para fazer frente à ineficiência daquele sistema). Nas considerações finais, discutimos a fragilidade da integração dos dois sistemas, o que resulta na exposição dos moradores a uma série de riscos, e são problematizadas as causas da situação de vulnerabilidade ambiental no âmbito municipal.

Vulnerabilidade ambiental

O conceito de vulnerabilidade é atualmente empregado em estudos de diversos campos disciplinares, assumindo, entretanto, diferentes sentidos segundo o contexto (CUTTER, 1996; CUTTER, BORUFF e SHIRLEY, 2003; ADGER, 2006). Exemplos de sua utilização podem ser encontrados principalmente em estudos sobre riscos e desastres (COLLINS, 2009; 2010; ARAÚJO e ROSA, 2014), sendo recentemente incorporado a trabalhos sobre mudanças climáticas globais (ADGER, 2006; CAREY *et al.*, 2012; MCNEELEY *et al.*, 2012; COROBOV *et al.*, 2013). Uma definição mais geral do conceito inclui o potencial para perdas ou prejuízos, mas persistem discordâncias acerca de seu significado, em grande parte, decorrentes de distintas orientações epistemológicas e metodológicas (CUTTER, 1996). Há, igualmente, uma considerável variação na escolha dos riscos avaliados e técnicas utilizadas (CUTTER, 1996; ADGER, 2006). Ainda assim, cabe destacar que um grande número de estudos recorre ao uso de sistemas de informações geográficas para o mapeamento das áreas vulneráveis (COROBOV *et al.*, 2013; ZANELLA *et al.*, 2013). Cutter (1996) identifica duas abordagens principais nos estudos sobre vulnerabilidade. Na primeira, a vulnerabilidade é tratada como função da proximidade ou nível de exposição às fontes de risco, seja ela efetiva ou potencial. O simples mapeamento do risco biofísico resultaria em uma definição simplista da provável exposição ou vulnerabilidade biofísica. Estudos em outra linha explicativa centram-se, de acordo com a autora, na capacidade de resposta dos grupos afetados pelos riscos ou desastres: “Esta perspectiva destaca a construção social da vulnerabilidade, uma condição enraizada nos processos históricos, culturais, sociais e econômicos que influenciam na habilidade dos indivíduos ou da sociedade de lidar com os desastres e responder adequadamente a eles” (CUTTER, 1996, p. 533). A autora propõe, então, uma articulação entre as duas vertentes, ao considerar que a interação das vulnerabilidades social e biofísica resulta na “vulnerabilidade dos lugares”. Nesta concepção, a ameaça potencial é filtrada através da estrutura social, que impactará tanto a percepção do risco quanto a capacidade de resposta. Em outras palavras, fatores socioeducacionais, como renda e escolaridade, podem determinar a capacidade de mitigar os riscos. No caso aqui abordado, por exemplo, o conhecimento de técnicas de tratamento individual da água nas residências, como o uso de filtros ou fervura, pode reduzir os riscos à saúde. Da mesma forma, famílias com maior renda podem comprar água em caminhões pipa, perfurar poços artesianos ou comprar água mineral para beber, enquanto famílias mais pobres acabam se expondo ao risco de consumir água de pior qualidade.

De modo análogo, Adger (2006) classifica os estudos em dois grupos. O primeiro entende a vulnerabilidade como ausência de direitos e o segundo enfatiza a análise dos riscos ambientais. Os elementos físicos de exposição, probabilidade e impactos de acidentes, naturais ou não, são a base desta segunda tradição. Como sublinha o autor, pesquisadores vinculados à ecologia política criticam a predominância de abordagens tecnocráticas no discurso do manejo do risco, que teriam falhado em apreender as causas estruturais e políticas da vulnerabilidade. Em contraposição, estes teóricos buscam explicar porque comunidades de baixa renda e marginalizadas estão mais expostas ao risco de acidentes naturais. Com efeito, de acordo com Robbins (2012) a ecologia política interessa-se por “desvelar as forças políticas que trabalham no acesso, manejo e transformação ambientais”. Apesar de reconhecer que o conceito é bastante genérico e engloba uma série de definições, o autor considera que exista um conjunto de elementos comuns que possibilitam contrapor tal perspectiva àquelas vertentes por

ele consideradas “apolíticas” (ROBBINS, 2012, p. 14).

A questão do risco diferencial experimentado por grupos sociais marginalizados foi denunciada pelo movimento de Justiça Ambiental norte-americano na década de 1980 (BULLARD e JOHNSON, 2000; COLE e FOSTER, 2001; ACSELRAD, MELLO e BEZERRA, 2009), tendo levado a uma série de estudos sobre desigualdade ambiental desde então. Acselrad (2006) introduz, ainda, uma perspectiva tanto processual quanto relacional da vulnerabilidade ambiental, ao criticar a ênfase na caracterização dos indivíduos sob risco em detrimento dos processos que resultam nas condições de vulnerabilidade. Assim, 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, 2006, p. 2). Por outro lado, o autor sublinha o papel dos processos políticos na imposição do risco aos mais desprotegidos. Nesse sentido, importaria determinar e intervir nos processos decisórios que resultam nos riscos, sejam eles relativos à localização de equipamentos e indústrias perigosas, à dinâmica do mercado de terras ou, ainda, à desigual aplicação da legislação de proteção ambiental.

Em relação ao processo de vulnerabilização, Cole e Foster (2001) –ainda que não utilizem tal terminologia– consideram que o padrão de distribuição dos riscos ambientais é “produzido por, e dentro de, um contexto institucional e uma estrutura social particulares” (p. 54). De acordo com os autores, um dos fatores que concorrem para as desigualdades ambientais é a dinâmica do mercado habitacional, que condiciona tanto escolhas locais quanto a mobilidade relativa de pessoas de acordo com a renda. Partindo dessa premissa, os autores identificam três “padrões” de sobreposição de vulnerabilidade ambiental e social. No primeiro, a instalação de um empreendimento poluente ou fonte de risco induz pessoas com maiores rendimentos a mudar-se para bairros afastados do risco e a desvalorização torna as habitações na área viáveis para a população mais pobre. Em um segundo padrão, políticas públicas de habitação para população de baixa renda podem ser executadas em localidades ambientalmente frágeis ou próximas a fontes de risco, onde a terra é mais barata. De fato, estudos recentes sobre a localização dos condomínios do Programa Minha Casa, Minha Vida (MCMV) para populações com rendimentos de zero a três salários mínimos demonstram que estes se localizam, prioritariamente, em bairros da periferia com infraestrutura urbana mais precária (CARDOSO, MELO e JAENISCH, 2015). Cabe destacar também que, entre os municípios da periferia metropolitana, Queimados foi o que recebeu o maior número de unidades habitacionais do programa, totalizando 2.216 unidades, sendo todas para a faixa de menor renda (CARDOSO *et al.*, 2013). Finalmente, o terceiro e último padrão se caracteriza por um processo político e decisório que resultaria na instalação de indústrias poluidoras ou outras fontes de risco próximas a comunidades marginalizadas. Estas, com reduzida influência nas decisões políticas e menor expressão no espaço público, seriam incapazes de resistir às decisões.

Em estudos recentes, Collins (2009; 2010) argumenta que há uma predominância de pesquisas com foco nos processos de marginalização e sugere a necessidade de expandir este conceito para incluir “um foco relacional na facilitação” (COLLINS, 2009, p. 591). O autor baseia-se em estudos que demonstram a associação entre moradia de grupos de elite e ambientes frágeis (e atrativos) e sugere o conceito de facilitação para explicar como estes grupos são capazes de apropriar-se dos recursos públicos

disponíveis para remediação do risco em seu próprio benefício: “facilitação exprime o processo institucionalmente mediado que habilita grupos poderosos de pessoas a externalizar os riscos e apropriar-se dos recursos disponíveis para as áreas de risco” (COLLINS, 2009, p. 591). Assim, a nosso ver, é possível considerar a facilitação como um quarto padrão explicativo da desigualdade ambiental. Não obstante a importância da distinção e sistematização de diferentes padrões de vulnerabilização, é presumível que estes ocorram de forma simultânea, agravando a vulnerabilidade de certos grupos.

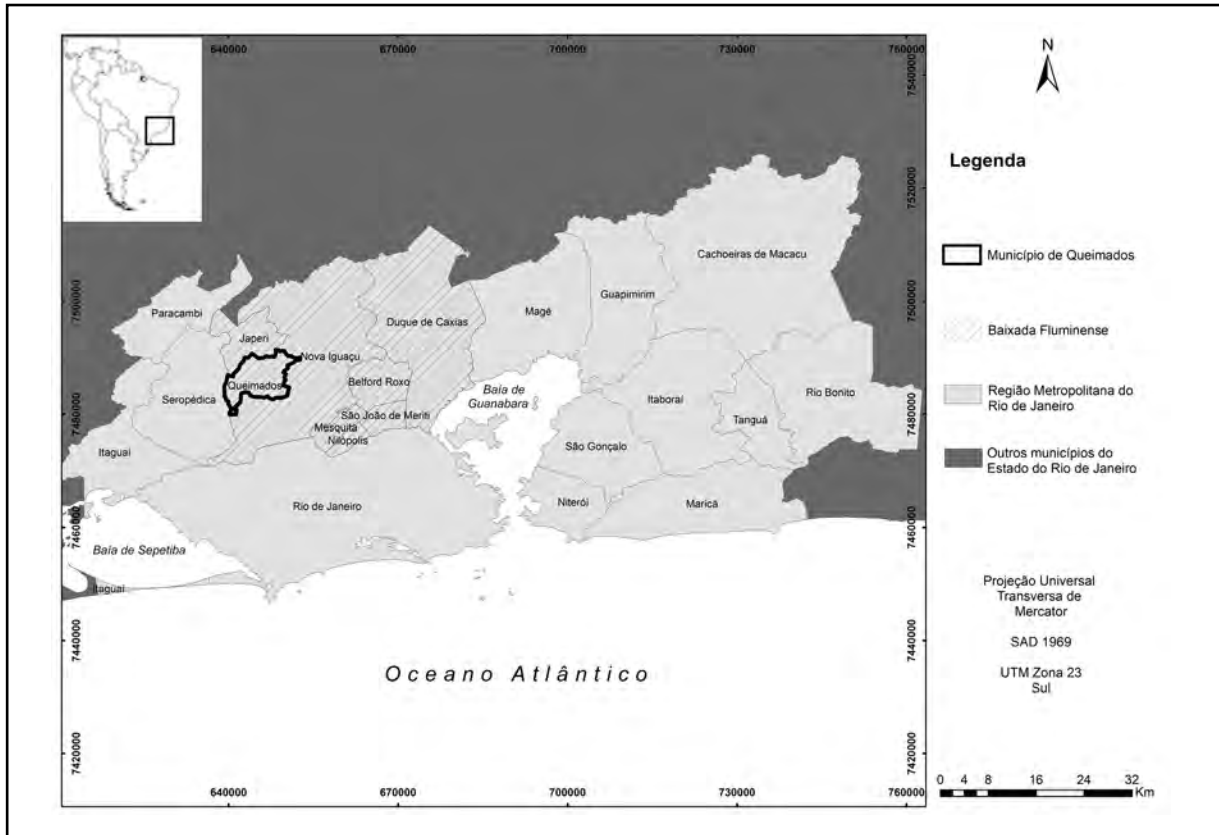
Neste estudo, adotamos uma abordagem de vulnerabilidade que articula os aspectos físicos ou geográficos às condições sociais e econômicas, em perspectiva semelhante às abordagens previamente discutidas e em concordância com a crítica da ecologia política. Assim, consideramos a vulnerabilidade ambiental como a articulação de condições que tornam determinado grupo social susceptível a prejuízos decorrentes do impacto de eventos naturais ou riscos socialmente construídos. Dentre eles, destacam-se a ausência/insuficiência da rede formal de abastecimento e a destruição de fontes alternativas de água –como minas d’água, nascentes e poços.

Em consonância com as preocupações teóricas de Cole e Foster (2001), Acsegrad (2006) e Collins (2009; 2010), interessa-nos, igualmente, determinar e compreender os processos que produzem o quadro de vulnerabilidade ambiental no município de Queimados. Destarte, a identificação das estruturas de saneamento existentes – entendidas como a materialização de decisões pretéritas–, assim como das soluções alternativas encontradas pelos moradores (ex. minas e poços) representam a unidade de análise do trabalho.

O município de Queimados e o contexto da Baixada Fluminense

O município de Queimados faz parte da RMRJ e está localizado na região tradicionalmente conhecida como Baixada Fluminense (Mapa No 1). Apesar de não haver um consenso sobre o recorte territorial desta região, adotamos aqui a concepção de Simões (2006), segundo a qual, a Baixada Fluminense é composta pelos municípios que tiveram origem a partir dos desmembramentos do território de Nova Iguaçu. O primeiro município a se emancipar foi Duque de Caxias, em 1943, seguido por São João de Meriti e Nilópolis, ambos em 1947. Uma nova onda de emancipações vai ocorrer apenas após a Constituição Federal de 1988. Assim, em 1990 ocorre a emancipação de Belford Roxo, no ano seguinte, emancipam-se Queimados e Japeri e, em 1999, finalmente, Mesquita, adquirindo a região a atual conformação (SIMÕES, 2006).

Mapa No 1: Localização do município de Queimados, RJ.



Fonte: Laboratório de Estudos de Águas Urbanas (LEAU).

A ocupação urbana da Baixada Fluminense foi viabilizada pelas obras de saneamento realizadas pelo Departamento Nacional de Obras de Saneamento (DNOS) nas décadas de 1930 e 1940, que tiveram como objetivo, entretanto, mitigar as enchentes e possibilitar a reocupação agrícola da região (GÓES, 1939). Maurício de Abreu (2008) acrescenta como fatores motivadores da “explosão demográfica da Baixada Fluminense” a abertura da Rodovia Presidente Dutra, em 1951; o baixo preço dos lotes oferecidos; e a possibilidade de construção de moradias com pouca ou nenhuma exigência burocrática. Assim, na década de 1940, enquanto o município do Rio de Janeiro apresentou um aumento populacional de 35%, o crescimento em Duque de Caxias atingiu 226%, o de Nova Iguaçu 189%, o de Nilópolis 108% e o de São João de Meriti 93%. Apesar da explosão populacional da região ter apresentado uma desaceleração relativa em termos percentuais na década seguinte, entre 1951 e 1960 seus municípios continuaram apresentando taxas de crescimento acima do 100% (ABREU, 2008).

É possível identificar padrão semelhante em outras metrópoles do país. Historicamente, a ocupação da periferia metropolitana no Brasil ocorreu, em grande parte, através da autoconstrução em áreas desprovidas de infraestrutura, onde os lotes tinham menor valor. Esse processo permitiu a eliminação da habitação do custo de reprodução da força de trabalho, rebaixando os salários e possibilitando o aumento da exploração dos trabalhadores via extração ampliada de mais-valia (KOWARICK, 1979;

OLIVEIRA, 2006), processo interpretado por Kowarick (1979) como espoliação urbana. De fato, a explosão demográfica dos municípios da Baixada Fluminense nas décadas de 1940 e 1950 foi possibilitada pela grande quantidade de lotes sem infraestrutura comercializados na região, onde os trabalhadores viam a possibilidade de construir suas moradias.

O crescimento acelerado não foi acompanhado, entretanto, do provimento de infraestrutura adequada, resultando em déficit no acesso aos serviços de saneamento ou baixa qualidade dos serviços, poluição e assoreamento dos corpos hídricos, enchentes periódicas e grande incidência de doenças de veiculação hídrica. Apesar de enfrentarem problemas semelhantes, há também grandes diferenças entre os municípios da Baixada Fluminense e Queimados apresenta alguns dos piores indicadores da região (PNUD, FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO e IPEA, 2015). O município possui uma extensão territorial de 75,6 km², onde atualmente vivem cerca de 150.000 habitantes (IBGE, 2018). O Produto Interno Bruto (PIB) municipal (R\$ 1.017.279)⁷ corresponde ao segundo pior da região e é fortemente dependente da existência do Distrito Industrial (DI) criado em 1976⁸. Atualmente estão em operação no DI 36 empresas (ASDINQ, 2018), havendo ainda expectativa de ampliação devido ao Arco Metropolitano⁹ e aos incentivos fiscais oferecidos pela Prefeitura e pelo Governo do Estado (BATISTA, 2014). A renda média per capita, de R\$ 484,40 (US\$ 125), era em 2010 a segunda pior da Baixada Fluminense, sendo superior apenas à de Japeri. A escolaridade também é baixa, com pouco mais da metade da população com mais de 18 anos de idade tendo completado o ensino fundamental¹⁰. A mortalidade infantil (até cinco anos de idade) é a maior da Baixada Fluminense: 18,8 a cada 1.000 nascidas vivas (PNUD, FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO e IPEA, 2015).

Sistema formal de abastecimento: integração insuficiente dos sistemas Guandu, Lages e Acari

O abastecimento de água de Queimados ocorre através de três fontes: (i) a linha de São Pedro, que faz parte do sistema Acari; (ii) o sistema Ribeirão da Lages; e (iii) o sistema Guandu (CEDAE, 2013; MOTTA, 2013; DAE, 2014). Estes sistemas são operados pela CEDAE e fornecem água para grande parte da RMRJ, abastecendo mais de 9,5 milhões de pessoas (SEA/INEA, 2014). O sistema Acari é o mais antigo ainda em funcionamento na região. É constituído por cinco linhas de ferro fundido construídas entre o final do século XIX e início do séc. XX para atender o município do Rio de Janeiro. Este sistema, cujas captações localizam-se na Reserva Biológica do Tinguá, foi reformulado para atender a Baixada Fluminense após a construção do Guandu. A

7 Aproximadamente 264 mil dólares (1 US\$ = BRL 0.258 em junho de 2018).

8 De acordo com Simões (2006), em 2006, 41,7% da composição do PIB Municipal era devida à indústria de transformação.

9 O Arco Metropolitano do Rio de Janeiro consiste em uma rodovia de 145 km que atravessa os municípios da Baixada Fluminense e se conecta com outras vias estaduais e interestaduais, portos, etc. (GERJ, 2019).

10 A título de comparação, de acordo com o Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil (PNUD, FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO e IPEA, 2015), no município do Rio de Janeiro, centro da metrópole, mais de 70% das pessoas acima de 18 anos tinham concluído o ensino fundamental e a renda média per capita era de R\$ 1.492,63 (US\$ 385) no mesmo período.

primeira linha, i.e., São Pedro (Fotos No 1 e 2), atualmente abastece os municípios de Queimados e parte de Nova Iguaçu e Belford Roxo. Sua vazão, entretanto, é bastante variável em função do regime de chuvas e pode ocorrer a interrupção da distribuição em caso de temporais, devido à obstrução da rede por folhas e galhos (DAE, 2014).

Foto No 1: Unidade de Tratamento de São Pedro, Reserva Biológica do Tinguá (outubro de 2013)



Fonte: Arquivos LEAU.

Foto No 2: Unidade de Tratamento de São Pedro, Reserva Biológica do Tinguá (outubro de 2013)



Fonte: Arquivos LEAU.

Uma pequena quantidade de água de Ribeirão das Lages, represa localizada no município de Rio Claro e utilizada para geração de energia elétrica e abastecimento, chega a Queimados através de uma subadutora derivada das adutoras que conduzem água da represa até a Estação de Tratamento de Água (ETA) Guandu. Entretanto, ela atende preferencialmente o DI de Queimados através do Reservatório da Companhia de Desenvolvimento Industrial do Estado do Rio de Janeiro (CODIN) e o que sobra é utilizado para abastecer alguns bairros do entorno (MOTTA, 2013; DAE, 2014). O Guandu é o principal sistema da RMRJ e a captação de suas águas ocorre no limite dos municípios de Seropédica e Nova Iguaçu, a aproximadamente 15 km da sede de Queimados, sendo então destinada à ETA Guandu, construída em 1955. Após algumas ampliações, tornou-se a maior ETA do mundo (CEDAE, s/d), com capacidade de produção de cerca de 43m³/s. De acordo com a direção da CEDAE, após o tratamento, cerca de 21m³/s de água vão para o reservatório de Marapicu, de onde partem as duas adutoras de água para a Baixada Fluminense – Adutora Principal da Baixada Fluminense (APBF) e Nova Adutora da Baixada Fluminense (NABF) – e três para as zonas Norte e Oeste da capital. O restante da água é destinado à Zona Sul através de um túnel que desemboca no Reservatório dos Macacos, havendo derivações para atender alguns outros bairros (MOTTA, 2013). A APBF foi inaugurada em 1980 e possibilitou que a água do Guandu chegasse à região, antes abastecida pelo Sistema Acari e subsidiariamente pela adutora Leopoldina-Urucuia –que levava água para abastecimento complementar

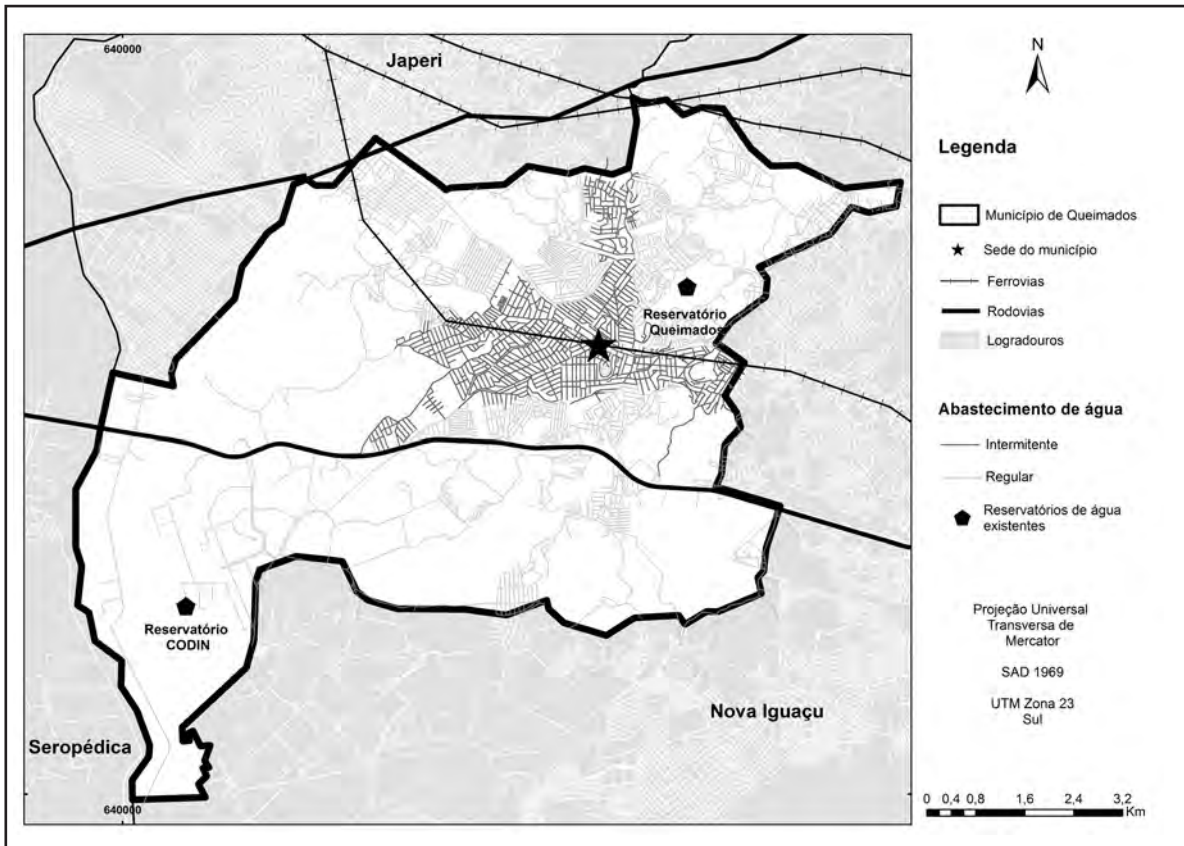
desde a região da Leopoldina, na capital (O GLOBO, 1981). A conclusão da NABF em 2013 aumentou a quantidade de água do Guandu aduzida para a região para 9m³/s. Para que parte desta água chegue ao município de nosso estudo de caso, foi fundamental também a conclusão da subadutora Austin-Queimados (MOTTA, 2013).

Segundo funcionários do Departamento de Águas e Esgotos (DAE) de Queimados, Japeri e Paracambi, atualmente as águas do Guandu são fundamentais para o abastecimento, mesmo que só cheguem ao município três vezes por semana. De modo geral, o funcionamento dos sistemas de abastecimento na Baixada Fluminense depende, além da adução de quantidade suficiente de água, de um sistema de reservação, uma vez que a entrada de água das fontes acima descritas não é contínua. Assim, à noite, os reservatórios devem acumular a água a ser distribuída nos horários de maior uso pela população. Em Queimados, entretanto, até a conclusão da pesquisa, existiam apenas dois reservatórios: o da CODIN, cuja água destina-se ao parque industrial; e um no centro do município, o qual nem sempre fica completamente cheio com os ingressos hídricos noturnos (DAE, 2014). Reconhecendo os problemas no abastecimento, a CEDAE planeja a construção de quatro reservatórios no município (CEDAE, 2013; MOTTA, 2013)¹¹.

Aos problemas referentes à quantidade de água destinada ao município e à ausência de reservação adequada, soma-se a questão da ausência de redes de distribuição em diversas áreas. Apesar de os dados do Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS) informarem que o índice de atendimento da população é de 83%, com 30.352 ligações ativas (BRASIL, 2013), a existência de rede na rua não garante que o domicílio seja abastecido com água na quantidade e qualidade desejadas. Um levantamento realizado por funcionários do Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (VIGIAGUA-Queimados) por conta de uma epidemia de dengue indica que, em grande parte da rede, o abastecimento é intermitente, especialmente nas áreas distantes do Centro, como é possível verificar no Mapa No 2.

¹¹ Em 2018 a CEDAE inaugurou mais um reservatório no município, construído com recursos de um empréstimo federal para ampliação da produção de água na RMRJ e melhorias no abastecimento.

Mapa No 2: Rede de abastecimento de água – Queimados.



Fonte: elaboração do LEAU, baseado em dados do VIGIAGUA Queimados.

Estas informações foram confirmadas pelas entrevistas realizadas. Quando questionados sobre as áreas e as populações mais vulneráveis aos problemas relacionados à água, os entrevistados foram unânimes em apontar a periferia do município (“regiões mais distantes do Centro”, “ponta de linha”, onde a “pressão é mais baixa na rede”) e as áreas com topografia acidentada (GONÇALVES, 2014; MACEDO, 2014; SANTOS, 2014). Já os funcionários do DAE forneceram a explicação técnica: uma vez que o abastecimento dos bairros mais distantes do Centro é realizado através de manobras na rede, eles recebem água dois dias por semana e ficam três sem água. No caso das áreas mais elevadas, a entrevista com funcionários do DAE também foi esclarecedora: “[...] nas partes altas, há o problema do bombeamento; quando cai muito a pressão na rede, a bomba não consegue recalcar água para o morro [...]” (DAE, 2014).

Em relação a um dos bairros mais afetados pela falta de água (Vila Americana) nos foi informado que vinha sendo executada uma obra de implantação de rede em resposta a uma ação do Ministério Público movida a partir da alegação de que o uso de água de poço estava resultando em diarreia crônica nos moradores (DAE, 2014). Tal fato exemplifica claramente como a ausência do serviço público de abastecimento, aliada à falta de fiscalização e análise das águas de minas e poços, e agravada, ainda, pela inexistência de rede de esgotamento sanitário, expõe os munícipes a doenças de veiculação hídrica. A questão das intermitências deve ser motivo de preocupação, uma vez que, em um sistema onde a cobertura de rede é relativamente ampla (chegando a

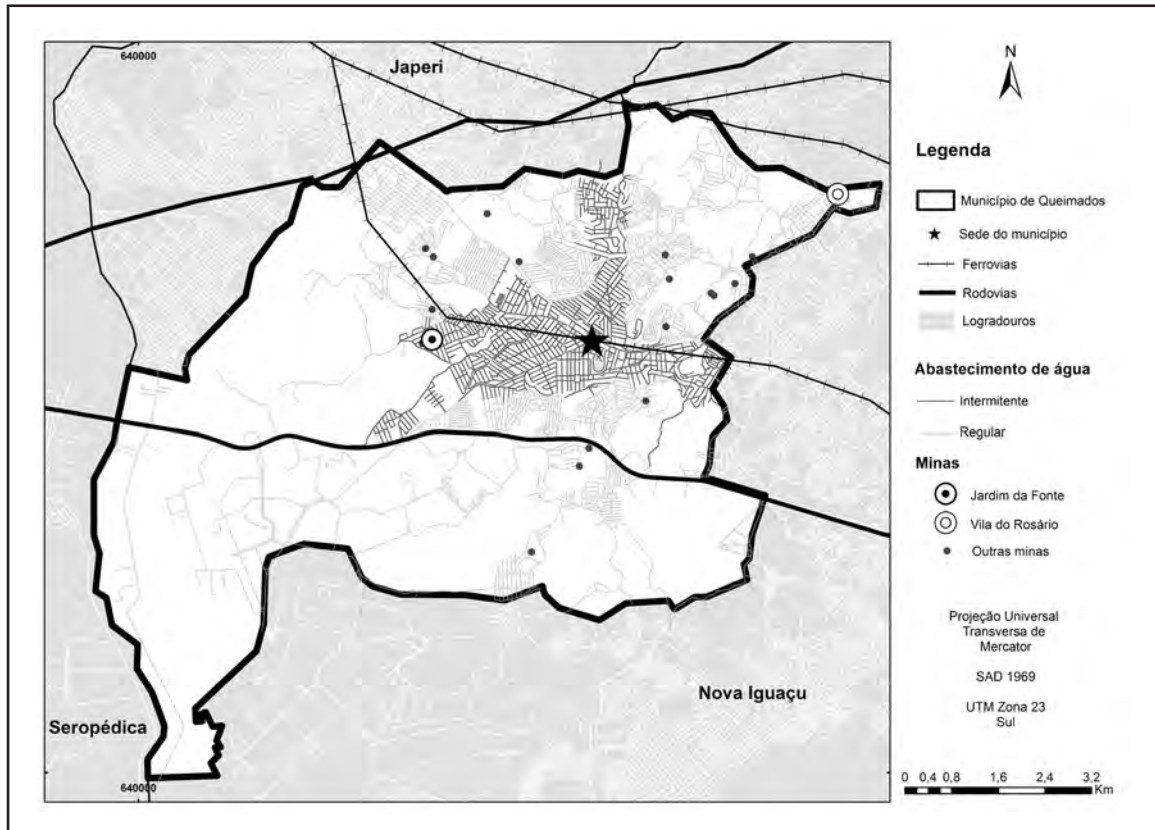
83% das residências) mas a interrupção no abastecimento é frequente, pode ser um importante fator de exposição da população ao risco. A intermitência no abastecimento é apontada por diversos estudos como um fator que afeta a qualidade da água distribuída, uma vez que a queda da pressão na rede favorece a intrusão de organismos patogênicos presentes no solo (LECHEVALLIER *et al.*, 2003; LEE e SCHWAB, 2005; KUMPEL e NELSON, 2014), especialmente em situações de ausência de rede de esgotamento, como é o caso de Queimados.

Sistema informal: poços e minas d'água como solução para o abastecimento?

Frente à ineficiência do sistema público para atender à população, temos em Queimados um quadro de acesso à água que compreende diversas estratégias dos moradores, os quais combinam o uso da água da CEDAE (onde existe rede) com a utilização individual de poços rasos (escavados pelos próprios moradores) ou, mais raramente, artesianos e uso coletivo de água de nascentes ("minas"). De fato, é marcante a existência de minas ou nascentes no município: segundo informações de lideranças e antigos moradores, existiam mais de 100 na década de 1990 (MACEDO, 2014; SANTOS, 2014).

O levantamento das minas aqui apresentado baseou-se principalmente no trabalho de Gonçalves, Oliveira e Silva (2010), no qual foi realizada a caracterização de 21 nascentes. A água das dez consideradas pelos autores como mais importantes em relação ao número de usuários foi encaminhada para análise microbiológica. Destas, seis apresentaram contaminação por coliformes termotolerantes (grupos de bactérias que habitam o intestino de mamíferos, usualmente utilizadas para análises de contaminação da água), sendo, portanto, inadequadas para consumo humano. As 21 nascentes identificadas no trabalho foram georreferenciadas e estão representadas no Mapa No 3, na qual é possível notar o uso destas fontes de água principalmente nas áreas onde o abastecimento é intermitente.

Mapa No 3: Localização de minas d'água em Queimados.



Fonte: Elaboração do LEAU, baseado em dados de Gonçalves *et al.* (2010).

Outras fontes de informação sobre o uso de minas e poços foram: as entrevistas realizadas com gestores municipais, lideranças comunitárias e antigos moradores, os dados de análise da água do VIGIAGUA-Queimados, e a coleta de informações mais detalhadas sobre duas minas, como será descrito adiante.

As "minas d'água" consistem em nascentes rudimentarmente canalizadas (ver Fotos No 3, 4 e 5 adiante). De acordo com estudo contratado pelo Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Guandu, da Guarda e Guandu-Mirim, algumas possuem manilhas de proteção ou caixas de armazenamento enterradas¹². Em geral, são instalados canos ou torneiras por onde a água jorra ininterruptamente. Algumas possuem estruturas de concreto que servem tanto para sua proteção quanto para proteção dos usuários, os quais chegam a ficar mais de uma hora na fila para buscar água no verão, como foi constatado durante o trabalho de campo. Em apenas um caso foi identificada a instalação de bomba e encanamento que conduzem a água para residências próximas. Segundo nos informaram antigos moradores, esta alternativa ao sistema da grande rede

12 MinasGuandu2013.kml (documento do Google Earth).

é utilizada há pelo menos cinquenta anos e continua bastante frequente, especialmente no verão, quando a falta d'água é recorrente, mesmo onde existe rede formal.

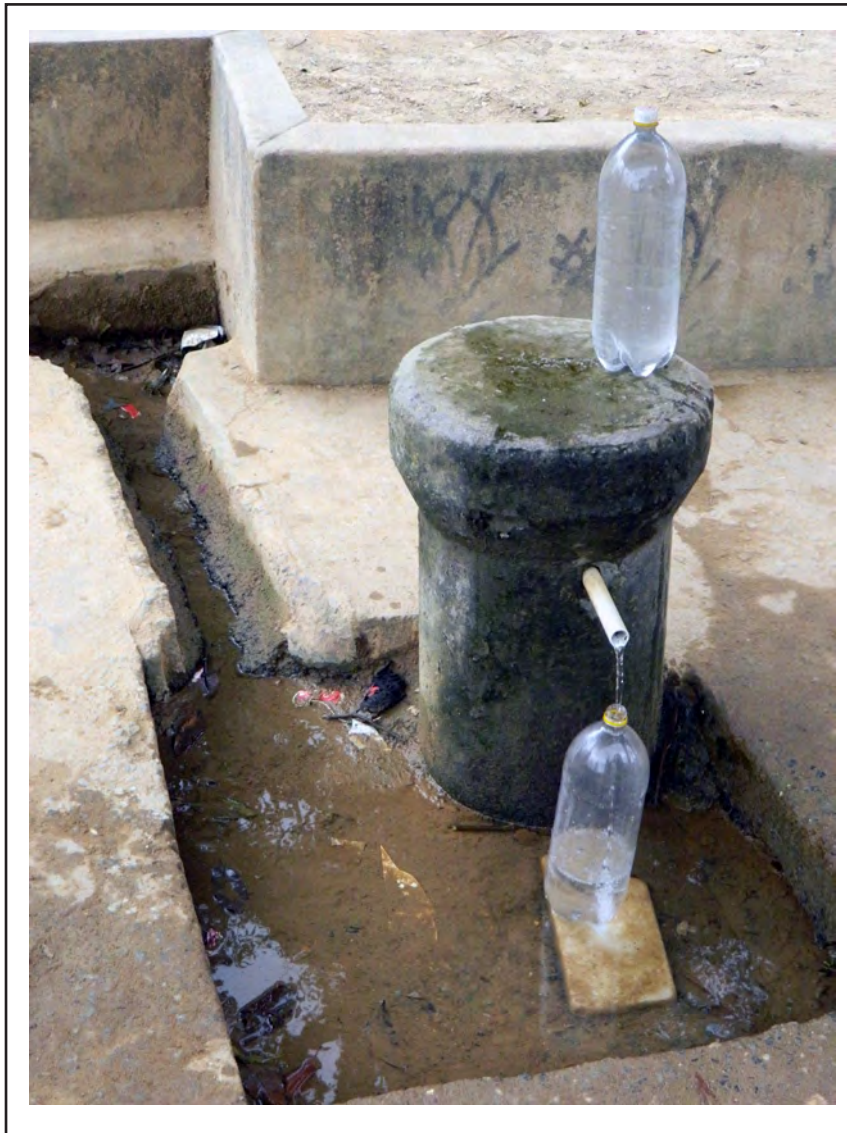
Contudo, o número de minas vem decrescendo desde a emancipação do município, quando foram identificadas mais de 100 (MACEDO, 2014). Muitas delas foram destruídas pela expansão urbana, conforme o depoimento de Macedo (2014): "Hoje poucas ou quase nenhuma você pode identificar. Desapareceram [...] aterraram tudo, transformaram em comércio, uma coisa mercantilista, terrível". De acordo com a liderança, o que tem permitido a algumas minas permanecer ativas ao longo do tempo é a atuação dos usuários. No entanto, sem o envolvimento dos agentes públicos responsáveis pela prestação dos serviços de saneamento e preservação ambiental (i.e., prefeituras, concessionária, governo estadual), estas fontes estão sujeitas a uma gestão completamente informal e desprovida de capacidade financeira e administrativa, sem possibilidade de monitoramento de qualidade da água, ampliando os riscos para a saúde humana.

A partir do trabalho anteriormente mencionado (GONÇALVES, OLIVEIRA E SILVA, 2010) e com o objetivo de melhor compreender o significado do uso destas fontes alternativas, duas minas foram selecionadas para um estudo mais aprofundado, envolvendo a aplicação de questionários com os usuários (survey não probabilístico): (i) "mina do ponto de ônibus", em Jardim da Fonte; e (ii) mina de Vila do Rosário, em bairro de mesmo nome. Os critérios de seleção foram: (i) a localização em espaço público; (ii) a ampla utilização pelos moradores da vizinhança e; (iii) a localização diferenciada das duas minas, sendo uma em um bairro onde existe rede formal (Jardim da Fonte) e outra onde inexiste rede (Vila do Rosário). As duas encontram-se assinaladas no Mapa No 3.

Mina de Jardim da Fonte

O bairro de Jardim da Fonte possui uma ocupação urbana consolidada. Existe rede formal de abastecimento e algumas casas possuem hidrômetro. Não obstante, é frequente a falta de água no verão. Segundo o presidente da Associação de Moradores, o abastecimento das escolas é garantido por caminhões pipa (MARIN, 2014). Neste contexto, grande parte dos moradores recorre à utilização de água de poços e das duas minas públicas existentes. Uma delas, selecionada para a análise, é conhecida como "mina do ponto de ônibus" e atende, segundo estimativas, entre 1.000 e 5.000 pessoas (GONÇALVES, OLIVEIRA e SILVA, 2010). Esta nascente aflora em terreno particular e sua água é canalizada para um local a poucos metros do afloramento, onde há uma "bica" na qual os moradores buscam água (Foto No 3). De acordo com relatos de seus usuários, os recursos para a construção da estrutura de proteção desta mina foram fornecidos por um candidato a vereador e a construção foi realizada pela própria comunidade. O Sr. Sebastião Burguelo –conhecido como "Guardião da Mina" por cuidar de sua estrutura e mantê-la limpa– informou que ela existe há mais de 50 anos e nunca havia secado até o segundo semestre de 2014, quando foi encontrada pela primeira vez sem água (Foto No 4). Ainda que não seja possível determinar a causa, nosso informante acredita que possa estar relacionada à seca prolongada e à perfuração de poços próximos à nascente.

Foto No 3: Mina do Ponto de Ônibus, Jardim da Fonte (setembro de 2013)



Fonte: Arquivos LEAU.

Foto No 4: Mina do Ponto de Ônibus seca, Jardim da Fonte (outubro de 2014)



Fonte: Arquivos LEAU.

Ao longo do trabalho, foi possível observar alguns elementos marcantes em relação ao uso desta mina. Em primeiro lugar, a coleta da água é feita geralmente em garrafas pet ou galões de 20 litros de água mineral. A maior parte dos moradores busca água a pé ou de bicicleta, sendo algumas vezes usados carrinhos de mão ou de feira, mas há usuários de municípios limítrofes que chegam de carro ou caminhão, para coletar volumes maiores. Foi possível notar também certo “código de conduta” ou regras implícitas de uso: os moradores formam filas por ordem de chegada; mas aqueles com recipientes pequenos ou que queiram apenas beber água têm prioridade. O tempo de espera nas filas pode chegar à 1h e 30min no verão e os usuários o utilizam para conversar sobre assuntos variados –como a situação política nacional ou municipal e a falta d’água frequente– fazendo da mina um espaço de socialização.

Segundo a pesquisa realizada com os usuários da mina, 83% possuem ligação à rede formal de abastecimento e 39% poços de algum tipo. Ainda assim, os moradores optam por coletar água da mina para usos "mais nobres", como beber e cozinhar. Alguns reclamam da qualidade da água da CEDAE, dizendo que chega às residências suja (com ciscos, folhas e barro) ou com forte gosto de ferro ou cloro.

Mina de Vila do Rosário

Vila do Rosário é um bairro distante do Centro de Queimados, localizado próximo ao limite do município de Nova Iguaçu. A ocupação é menos consolidada, não havendo pavimentação nem rede de água na maior parte das ruas. A mina em questão se localiza na esquina da Estrada do Rosário com a Rua Projetada A, próxima à linha férrea. Em conversa informal durante o trabalho de campo, uma antiga moradora informou que a mina foi "fundada" em 1977 e desde então nunca secou. No verão, entretanto, é comum que o volume de água diminua. A nascente, segundo foi informado, fica localizada do outro lado da linha férrea e a água é conduzida até a mina por manilhas colocadas na ocasião da alteração de seu traçado, pois o afloramento de água atrapalhava as obras. Inicialmente, os moradores recolhiam a água acumulada na manilha em baldes ou canecos. Posteriormente, selaram a manilha com concreto, instalando um "joelho" e um cano para a formação de duas "bicas" (Foto No 5). Quando a estrutura quebrou, os próprios moradores se reuniram para consertá-la.

Foto No 5: Mina de Vila do Rosário, Vila do Rosário (janeiro de 2014)



Fonte: Arquivo LEAU

De acordo com os questionários aplicados, a maior parte dos usuários (74%) possui poços rasos nas residências, cavados pelos próprios moradores, o que não substitui a água da mina, uma vez que a água dos primeiros é qualificada como “ruim”. Apesar de 66% dos entrevistados ter informado fazer uso desta água para “beber” ou “beber e cozinhar”, é notório que 28% tenha declarado usar a água da mina para outros usos, como para higiene pessoal e limpeza da casa. Essa diferença em relação aos resultados encontrados para Jardim da Fonte, ao que parece, se deve à inexistência de rede de abastecimento em Vila do Rosário. Assim, aqueles que não possuem poços têm como única fonte de água a mina, precisando usá-la para todas as atividades.

Por fim, em relação ao uso da água das minas, cabe destacar que, apesar de seu uso ser determinado em parte pelos problemas do serviço público de abastecimento, ele possui certamente um fator cultural no contexto estudado. Este fator foi ressaltado pelos entrevistados e no trabalho de campo, quando usuários das minas recorreram a conceitos vagos ou relacionados ao mundo espiritual para qualificar esta água, como “leve”, “sagrada” ou “abençoada por Deus”. Todavia, as fontes consultadas indicam que não há garantia sobre a potabilidade da água das minas investigadas, uma vez que, em diversas ocasiões, a água foi avaliada como imprópria (SANTOS, 2014). É esse o caso da mina de Jardim da Fonte, que apresentou contaminação por *Escherichia Coli* em avaliação realizada em novembro de 2013.

Poços rasos e profundos

A utilização de poços é frequente em Queimados, como é possível verificar pelos anúncios de perfuração de poços artesianos espalhados pelos postes de energia elétrica e também pelas informações reunidas ao longo das entrevistas e do trabalho de campo. Este uso, entretanto, não é considerado seguro por diversos agentes, especialmente porque inexistente rede de esgotamento no município, acarretando riscos de contaminação da água, especialmente dos poços rasos (BIANCHE, 2013; SANTOS, 2014). Ademais, não há um serviço sistemático de avaliação da qualidade dos poços privados, apesar do VIGIAGUA-Queimados realizar a análise a pedido dos moradores. Os laudos de análises de qualidade de 70 poços realizadas entre maio 2012 e dezembro 2013, revelaram, em 61% dos casos, inadequação para consumo. Os resultados do survey permitem inferir que o uso de poços é mais comum onde não existe rede de água, como em Vila do Rosário. Por outro lado, é possível constatar uma clara preferência pela água das minas para necessidades básicas (i.e., beber e cozinhar) tanto em relação à água da CEDAE quanto dos poços.

A pesquisa, de acordo com os dados apresentados, sugere que, em Queimados, as alternativas utilizadas pela população, no âmbito do sistema informal de abastecimento, apresentam problemas, podendo inclusive acarretar riscos à saúde. Funcionário do VIGIAGUA-Queimados destacou, em entrevista, que a atividade de monitoramento destas fontes é ocasional, não representando tarefa obrigatória desse departamento (SANTOS, 2014). O Diretor do Comitê Guandu, entretanto, discorda desta afirmação e assegura que a responsabilidade pelo controle de qualidade das minas pertence à Prefeitura (TUBBS, 2014). Seja como for, essas iniciativas ainda não institucionalizadas –e, em alguns casos, oriundas da demanda dos próprios moradores (como a análise dos poços)– são a única forma de controle de qualidade dessa água. Assim, informações

necessárias para melhor estruturação destas formas de acesso à água, como (i) o número de poços existentes no município, (ii) a população atendida por eles e pelas minas de água, e (iii) a vazão destas fontes, continuam insuficientes. Da mesma forma, não é possível estimar, sem estudos aprofundados, os impactos das pressões antrópicas sobre estes sistemas.

Considerações finais

Queimados, assim como o restante da periferia da RMRJ, possui uma série de problemas históricos de infraestrutura. Entretanto, é possível afirmar que a vulnerabilidade relativa ao acesso à água difere entre as áreas do município, que cria sua própria periferia, onde os problemas socioeconômicos e ambientais são ainda mais dramáticos, como sugerido por Kowarick (1979). No caso estudado, isso é refletido pelas áreas periféricas onde não existe rede de abastecimento ou onde o abastecimento é intermitente e a falta d'água frequente.

Nestas áreas, são múltiplas as práticas para viabilizar o acesso à água, incluindo as denominadas práticas informais, ou fora da rede –no caso, a utilização de poços rasos ou profundos e de minas d'água. O não reconhecimento desses sistemas alternativos pelos atores institucionais coloca em risco a sustentabilidade dessas formas de acesso à água no tempo, bem como gera uma incerteza acerca da qualidade da água por elas provida, como demonstra este estudo. Muitas das minas vêm sendo impactadas pela criação de animais, abertura de poços artesianos, lixo e depredação, ausência de rede de esgoto e construções (incluindo obras realizadas pelo poder público).

Os problemas relativos ao acesso à água no município –que, portanto, incluem áreas sem rede de abastecimento e intermitências, bem como a destruição e ausência de análise sistemática das fontes alternativas– expõem os moradores de Queimados a uma série de riscos. A coincidência dessa exposição com alguns dos piores indicadores socioeconômicos da Baixada Fluminense conforma um quadro de extrema vulnerabilidade ambiental, uma vez que seus habitantes são, em grande parte, desprovidos de recursos econômicos e educacionais que lhes permitam lidar com e se prevenir dos riscos.

A escassez de água, por sua vez, não pode ser explicada por fatores naturais, uma vez que há diversas nascentes no município e a captação da água para o sistema Guandu ocorre a cerca de 15 km de sua sede. Apesar da proximidade, a água do Guandu tem “dificuldade” em chegar até Queimados, o que contrasta com o fato dela chegar em abundância até o Reservatório dos Macacos, na Zona Sul da cidade do Rio de Janeiro, a mais de 40 km da tomada d'água do Guandu. Da mesma forma, a situação não pode ser explicada pela chamada crise hídrica, uma vez que não houve variação do volume captado pela CEDAE no sistema. Desta forma, é possível afirmar que a vulnerabilidade é, em parte, determinada pelas decisões que marcam a estruturação dos sistemas de abastecimento metropolitanos e que balizam a constituição das políticas públicas de saneamento. Assim, é reforçada a situação de exclusão ao se privar do direito de acesso a um recurso ambiental fundamental uma população igualmente privada de recursos econômicos e políticos.

Cabe ainda ressaltar que, de fato, conforme indicado pela revisão sobre vulnerabilidade ambiental realizada, diversos processos concorrem para a conformação desta situação. Se inicialmente a ocupação de áreas sem infraestrutura urbana na Baixada Fluminense foi estimulada pela oferta de grande número de lotes a preços acessíveis aos trabalhadores, hoje a produção habitacional dirigida pelo Estado se concentra em áreas periféricas, onde os terrenos são mais baratos, como sugerido por Cole e Foster (2001) –o que é exemplificado pelo grande número de unidades habitacionais do Programa MCMV em Queimados. Por outro lado, relações assimétricas de poder contribuem para perpetuar a situação de vulnerabilidade no município através dos processos de marginalização/facilitação descritos por Collins (2009; 2010). Esses processos resultam, portanto, em serviços extremamente diferenciados de saneamento entre as “áreas nobres” da metrópole, como a Zona Sul da capital, e as áreas periféricas. Igualmente, decorre das disputas entre atores socialmente desiguais (industriais versus moradores) o fato de parte da água de Ribeirão das Lages ser destinada ao DI de Queimados, enquanto os bairros do entorno permanecem com graves problemas de abastecimento.

Através deste estudo foi possível identificar e problematizar algumas formas de produção e reprodução das desigualdades ambientais na metrópole, com foco no acesso diferencial à água. Entretanto, seu escopo e recorte temporal não possibilitaram estudar o processo político através do qual são tomadas, efetivamente, as decisões acerca das políticas de saneamento para a região. Estudos com esta abordagem podem contribuir com o entendimento de como as diferentes formas de capital (econômico, político, simbólico) são mobilizadas na elaboração das políticas de saneamento em contextos semelhantes.

Agradecimentos

As autoras agradecem à rede WATERLAT-GOBACIT, ao Projeto DESAFIO do qual a pesquisa faz parte (www.desafioglobal.org), financiado pelo Sétimo Programa-Quadro da União Europeia (grant agreement No 320303), – e às agências Faperj e CNPq. Igualmente, agradecem aos entrevistados pela disponibilidade e valiosas informações compartilhadas para esta pesquisa. Destes, vale destacar a importante contribuição e o grande conhecimento do Sr. Luiz Gonzaga de Macedo que, infelizmente, faleceu pouco tempo após a pesquisa, levando consigo parte da história do município de Queimados.

Referências

- ABREU, M. D. A. **A Evolução Urbana do Rio de Janeiro**. 4ª ed. Rio de Janeiro: IPP, 2008. 156 p.
- ACSELRAD, H. Vulnerabilidade ambiental, processos e relações. In: Encontro Nacional de Produtores e Usuários de Informações Sociais, Econômicas e Territoriais (FIBGE), 2006, Rio de Janeiro. FIBGE. p. 1-5.
- ACSELRAD, H.; MELLO, C. D.; BEZERRA, G. D. N. **O que é Justiça Ambiental**. ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2009. 160 p.
- ADGER, W. N. Vulnerability. **Global environmental change**, v. 16, n. 3, p. 268-281, 2006.
- ANA. **Encarte Especial sobre a Crise Hídrica**. ÁGUAS, A. N. D. Brasília: 30 p. 2015.
- ARAÚJO, R. O. D.; ROSA, T. C. Socio-environmental vulnerability and disaster risk reduction: the role of Espírito Santo State (Brazil). **Ambiente & Sociedade**, v. 17, n. 4, p. 117-132, 2014.
- ASSOCIAÇÃO DAS EMPRESAS DO DISTRITO INDUSTRIAL DE QUEIMADOS – ASDINQ (2018). “Distrito Industrial”. Queimados, RJ: ASDINQ. Disponível em: <http://asdinq.org.br/distrito>. Acesso em janeiro 2018.
- BATISTA, R. **Arco muda a logística no RJ e atrai novos investimentos**. Valor Econômico, 24/06/2014. Rio de Janeiro 2014.
- BIANCHE, A. S. **Entrevista concedida ao projeto Desafio**. Entrevistadoras: BRITTO, A. L.; MAIELLO, A.; QUINTSLR, S. 2013.
- BRASIL. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2014**. SNSA/MCIDADES. Brasília: 15/11/2016, p.452. 2013.
- BRITTO, A. L.; FORMIGA JOHNSON, R.; FERREIRA CARNEIRO, P. R. Abastecimento público e escassez hidrossocial na metrópole do Rio de Janeiro. **Ambiente & Sociedade**, v. 19, n. 1, p. 185-208, 2016.
- 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.
- CARDOSO, A. L.; MELO, I. D. Q.; JAENISCH, S. T. A implementação do Programa Minha Casa Minha Vida na Região Metropolitana do Rio de Janeiro: agentes, processos e contradições. In: AMORE, C. S. (Org.). **Minha casa... e a cidade? Avaliação do programa minha casa minha vida em seis estados brasileiros**. ed. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2015. p. 73-102.

- CARDOSO, A. L. et al. Quando um direito vira produto: impactos do Programa Minha Casa Minha Vida na Cidade do Rio de Janeiro. In: Simpósio Nacional de Geografia Urbana, XIII, 2013.
- CAREY, M. et al. An integrated socio-environmental framework for glacier hazard management and climate change adaptation: lessons from Lake 513, Cordillera Blanca, Peru. **Climatic Change**, v. 112, n. 3-4, p. 733-767, 2012.
- CEDAE. **Esquema de Adução da Baixada Fluminense. Esquema setorizado (subsistemas de intervenções)**. Rio de Janeiro 2013.
- _____. **Estação de Tratamento de Água do Guandu. A maior do mundo!** CEDAE. Rio de Janeiro s/d.
- 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.
- COROBOV, R. et al. Assessment of climate change vulnerability at the local level: a case study on the Dniester River Basin (Moldova). **The Scientific World Journal**, v. 2013, n., p. 1-13, 2013.
- CUTTER, S. L. Vulnerability to environmental hazards. **Progress in human geography**, v. 20, n. 4, p. 529-539, 1996.
- CUTTER, S. L.; BORUFF, B. J.; SHIRLEY, W. L. Social vulnerability to environmental hazards. **Social Science Quarterly**, v., n., p. 242-261, 2003.
- DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ESGOTOS DE QUEIMADOS (DAE). **Entrevista concedida ao projeto Desafio**. Entrevistadoras: BRITTO, A. L.; QUINTSLR, S. 2014.
- GOVERNO DO ESTADO DE RIO DE JANEIRO – GERJ (2018). “Arco Metropolitano do Rio de Janeiro”, Secretaria de Estado de Obras e Habitação (SEOBRAS). Rio de Janeiro: GERJ-SEOBRAS. Disponível em: <http://www.rj.gov.br/web/seobras/exibeconteudo?article-id=214848>. Acesso em janeiro 2018.
- GÓES, H. D. A. **O Saneamento da Baixada Fluminense**. Diretoria de Saneamento da Baixada Fluminense. Rio de Janeiro, 68 p., 1939.
- GONÇALVES, J. A. **Entrevista concedida ao projeto Desafio**. Entrevistadoras: MAIELLO, A.; QUINTSLR, S. 2014.

- GONÇALVES, J. A.; OLIVEIRA, M. F. D. S.; SILVA, S. D. F. **Caracterizações e análises microbiológicas das águas de nascentes do município de Queimados**. 2010. 54 p. (Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação). Instituto Superior de Tecnologia de Paracambi, FAETEC, Paracambi.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE (2018). “Queimados, Panorama”. Brasília: IBGE. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/queimados/panorama>. Acesso em janeiro 2018.
- KOWARICK, L. **A Espoliação Urbana**. ed. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 1979. 202 p.
- 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.
- LECHEVALLIER, M. W. et al. 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, E. J.; SCHWAB, K. J. Deficiencies in drinking water distribution systems in developing countries. **Journal of water and health**, v. 3, n. 2, p. 109-127, 2005.
- MACEDO, L. G. D. **Entrevista concedida ao projeto Desafio**. Entrevistadoras: MAIELLO, A.; QUINTSLR, S. 2014.
- MARIN, A. F. **Entrevista concedida ao projeto Desafio**. Entrevistadora: MAIELLO, A. 2014.
- MCNEELEY, S. M. et al. Catalyzing Frontiers in Water-Climate-Society Research: A View from Early Career Scientists and Junior Faculty. **Bulletin of the American Meteorological Society**, v. 93, n. 4, p. 477-484, 2012.
- MOTTA, M. B. **Entrevista com o Diretor de Distribuição e Comercialização Metropolitana**. QUINTSLR, S. Rio de Janeiro 2013.
- O GLOBO. **Adutora da Baixada cria condições para Polo Industrial**. O Globo. Rio de Janeiro 1981.
- OLIVEIRA, E. F. D. **Comunicação oral na Audiência Pública da Comissão Especial da Câmara Municipal do Rio de Janeiro sobre o Colapso Hídrico**. Rio de Janeiro, 2015.
- OLIVEIRA, F. D. O vício da virtude: autoconstrução e acumulação capitalista no Brasil. **Novos estudos-CEBRAP**, v., n. 74, p. 67-85, 2006.
- PNUD; FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO; IPEA. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil**, 2015.
- QUINTSLR, S. As “duas faces” da crise hídrica: escassez e despolitização do acesso à água na Região Metropolitana do Rio de Janeiro. **Sustentabilidade em Debate**, v. 9, n. 2, p. 88-101, 2018.

- ROBBINS, P. **Political ecology: A critical introduction**. 2^ª ed. West Sussex: Wiley-Blackwell, 2012. 288 p.
- SANTOS, A. A. D. **Entrevista concedida ao projeto Desafio**. Entrevistadoras: MAIELLO, A.;QUINTSLR, S. 2014.
- SEA/INEA. **Elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro. R7 – Relatório Diagnóstico**. Rio de Janeiro, p.378. 2014
- SIMÕES, M. R. **A cidade Estilhaçada–Reestruturação Econômica e Emancipações Municipais na Baixada Fluminense**. 2006. 292 p. (Doutorado). Departamento de Geografia do Instituto de Geociências, Universidade Federal Fluminense, Niterói.
- TUBBS, D. **Entrevista concedida ao projeto Desafio**. BRITTO, A. L.;MAIELLO, A. 2014.
- ZANELLA, M. E. et al. Vulnerabilidade socioambiental do baixo curso da bacia hidrográfica do Rio Cocó, Fortaleza-CE. **Sociedade & Natureza**, v. 25, n. 2, p. 317-331, 2013.



WATERLATGOBACIT