




Repensando a segurança hídrica em áreas periurbanas no Brasil: reflexões a partir dos casos da Paraíba e São Paulo

Rethinking water security in periurban areas in Brazil: reflections from the cases of Paraíba and São Paulo

José Ivaldo Alves Oliveira Silva

Universidade Federal de Campina Grande
Campina Grande, Brasil
irivaldo.cdsa@gmail.com

 ORCID: 0000-0002-0022-3090

Bruno Peregrina Puga

Universidade do Vale do Paraíba
São José dos Campos, Brasil
bppuga@gmail.com

 ORCID: 0000-0001-9602-6907

Oswaldo Aly Junior

Universidade de Araraquara
São Paulo, Brasil
oalyjunior@gmail.com

 ORCID: 0000-0001-9509-5791

Pedro Roberto Jacobi

Universidade de São Paulo
São Paulo, Brasil
prjacobi@gmail.com

 ORCID: 0000-0001-6143-3019

Vanessa Lucena Empinotti

Universidade Federal do ABC
São Paulo, Brasil
v.empinotti@ufabc.edu.br

 ORCID: 0000-0001-5789-6467

Ângela Maria Cavalcanti Ramalho

Universidade Estadual da Paraíba
Paraíba, Brasil
angelamcramalho@gmail.com

 ORCID: 0000-0002-8567-4367

Informações do artigo

Recebido: 25/09/2024

Revisto: 01/10/2024

Aceite: 28/03/2025

Online: 27/03/2026

Publicado: 10/04/2026

ISSN 2340-8472

ISSNe 2340-7743

DOI 10.17561/at.30.8922

RESUMO

A construção da segurança hídrica é ainda um desafio significativo na América Latina, especialmente em regiões urbanas, rurais e periurbanas em rápido crescimento. No Brasil, assim como nos demais países da região, a urbanização intensa nas últimas décadas levou a uma ênfase em grandes obras de infraestrutura para atender à demanda crescente por água. No entanto, apesar desses esforços, muitas comunidades ainda enfrentam problemas de acesso à água, especialmente as periféricas e periurbanas. Este artigo analisa dois estudos de caso no Brasil — a macrometrópole de São Paulo e o semiárido da Paraíba — para examinar os desafios da construção da segurança hídrica em nível domiciliar, saindo do paradigma das macroestruturas. O estudo revela desafios compartilhados, como a dependência de grandes obras de infraestrutura, bem como abordagens distintas para garantir o acesso à água, incluindo iniciativas da sociedade civil. As conclusões destacam a importância de uma abordagem mais relacional para entender e resolver os problemas de acesso à água, especialmente em um cenário incerto frente às mudanças climáticas.

PALAVRAS-CHAVE: Segurança hídrica, Paradigma hidráulico, Áreas periurbanas, Abastecimento de água, Brasil.

ABSTRACT

Water security remains a significant challenge in Latin America, especially in rapidly growing urban, rural, and

 CC-BY

© Universidad de Jaén (España)

periurban regions. In Brazil, as in other countries in the region, intense urbanization in recent decades has led to a focus on large-scale infrastructure projects to meet the increasing demand for water. However, despite these efforts, many communities still face water access problems, especially those in peripheral and periurban areas. This article examines two case studies in Brazil—the macrometropolis of São Paulo and the semiarid region of Paraíba—to explore the challenges of building water security at the household level, moving away from the paradigm of macrostructures. The study reveals shared challenges, such as dependence on large infrastructure projects, as well as distinct approaches to ensuring water access, including civil society initiatives. The conclusions emphasize the importance of a more relational approach to understanding and addressing water access problems, especially in an uncertain scenario amid climate change.

KEYWORDS: Water security, Hydraulic paradigm, Periurban areas, Water supply, Brazil.

Repensando la seguridad hídrica en áreas periurbanas en Brasil: reflexiones a partir de los casos de Paraíba y São Paulo

RESUMEN

La seguridad hídrica sigue siendo un desafío significativo en América Latina, especialmente en regiones urbanas, rurales y periurbanas en rápido crecimiento. En Brasil, al igual que en otros países de la región, una intensa urbanización en las últimas décadas ha llevado a un enfoque en grandes proyectos de infraestructura para satisfacer la creciente demanda de agua. Sin embargo, a pesar de estos esfuerzos, muchas comunidades siguen enfrentando problemas de acceso al agua, especialmente las periféricas y periurbanas. Este artículo examina dos estudios de caso en Brasil—la macrometrópolis de São Paulo y la región semiárida de Paraíba— para explorar los desafíos de la construcción de seguridad hídrica a nivel doméstico, alejándose del paradigma de las macroestructuras. El estudio revela desafíos compartidos, como la dependencia de grandes proyectos de infraestructura, así como enfoques distintos para garantizar el acceso al agua, incluidas iniciativas de la sociedad civil. Las conclusiones enfatizan la importancia de un enfoque más relacional para comprender y abordar los problemas de acceso al agua, especialmente en un escenario incierto frente al cambio climático.

PALABRAS CLAVE: Seguridad hídrica, Paradigma hidráulico, Áreas periurbanas, Abastecimiento de agua, Brasil.

Repenser la sécurité de l'eau dans les zones périurbaines au Brésil: réflexions à partir des cas de Paraíba et São Paulo

RÉSUMÉ

Renforcer la sécurité de l'eau reste un défi important en Amérique latine, en particulier dans les régions urbaines, rurales et périurbaines à croissance rapide. Au Brésil, comme dans d'autres pays de la région, l'urbanisation intense des dernières décennies a conduit à mettre l'accent sur de grands travaux d'infrastructure pour répondre à la demande croissante en eau. Cependant, malgré ces efforts, de nombreuses communautés sont toujours confrontées à des problèmes d'accès à l'eau, notamment les communautés périphériques et périurbaines. Cet article analyse deux études de cas au Brésil—la macrométropole de São Paulo et la région semi-aride de Paraíba— pour examiner les défis liés à la construction de la sécurité hydrique au niveau des ménages, en sortant du paradigme des macrostructures. L'étude révèle des défis communs, tels que la dépendance à l'égard de grands travaux d'infrastructure, ainsi que différentes approches pour garantir l'accès à l'eau, y compris les initiatives de la société civile. Les conclusions soulignent l'importance d'une approche plus relationnelle pour comprendre et résoudre les problèmes d'accès à l'eau, en particulier dans un scénario incertain face au changement climatique.

MOTS-CLÉ: Sécurité de l'eau, Paradigme hydraulique, Zones périurbaines, Approvisionnement en eau, Brésil.

Ripensare la sicurezza idrica nelle aree periurbane in Brasile: riflessioni dai casi di Paraíba e San Paolo

SOMMARIO

Costruire la sicurezza idrica rappresenta ancora una sfida significativa in America Latina, soprattutto nelle regioni urbane, rurali e periurbane in rapida crescita. In Brasile, come in altri paesi della regione, l'intensa urbanizzazione degli ultimi decenni ha portato a privilegiare le grandi opere infrastrutturali per soddisfare la crescente domanda di acqua. Tuttavia, nonostante questi sforzi, molte comunità continuano ad affrontare problemi di accesso all'acqua, soprattutto quelle periferiche e periurbane. Questo articolo analizza due casi di studio in Brasile—la macrometropoli di San Paolo e la regione semi-arida di Paraíba— per esaminare le sfide legate alla sicurezza idrica a livello domestico, uscendo dal paradigma delle macrostrutture. Lo studio rivela sfide comuni, come la dipendenza dalle grandi opere infrastrutturali, nonché diversi approcci per garantire l'accesso all'acqua, comprese le iniziative della società civile. Le conclusioni evidenziano

l'importanza di un approccio più relazionale per comprendere e risolvere i problemi di accesso all'acqua, soprattutto in uno scenario incerto di fronte al cambiamento climatico.

PAROLE CHIAVE: Sicurezza idrica, Paradigma idraulico, Aree periurbane, Approvvigionamento idrico, Brasile.

Introdução

Apesar da relativa abundância dos recursos naturais, a garantia da provisão de água em quantidade e qualidade adequada tem sido um dos grandes desafios na América Latina¹. No Brasil, e em grande parte dos países latino-americanos, o crescimento das metrópoles e o êxodo rural orientaram uma dinâmica de garantia desta demanda por água, a partir dos anos 1960, de grandes obras de infraestrutura, também conhecida como “missão hidráulica”². A garantia do abastecimento da crescente população urbana e crescimento econômico das atividades urbano-industriais focou quase exclusivamente na expansão da oferta e nas grandes obras de infraestrutura. Este processo de urbanização acentuado nas últimas décadas tem colocado pressão sobre as infraestruturas, incluindo o acesso à água tanto para locais urbanos e rurais, mas também periurbanos³. Neste último caso, a dicotomia urbano-rural acrescenta dificuldades ao desenvolvimento de políticas adequadas aos espaços periurbanos, tendo em vista tanto sua complexidade dos múltiplos usos e funções da terra bem como pelo imbricamento de políticas e regramentos distintos⁴.

Tal dinâmica de crescimento foi realizada principalmente a partir de uma gestão da água de forma centralizada e pouco democrática, acompanhando também os desafios da construção do Estado brasileiro⁵. Posteriormente, nos anos 1980, a partir da redemocratização brasileira, processos de descentralização de poder e criação de instâncias participativas deram novos contornos à governança da água, incluindo novos atores em uma perspectiva integrada e multissetorial⁶. Entretanto, o discurso e prática acerca das grandes obras de

infraestrutura como melhor solução para os desafios do acesso à água não só não se arrefeceram, como ganharam novos adeptos com as recentes crises hídricas enfrentadas em diferentes países⁷.

Tal cenário tem sido aprofundado também na construção das políticas e abordagens para a construção da segurança hídrica. Este conceito bastante abrangente, inicialmente pensado como a garantia do acesso à água em quantidade e qualidade, foi aos poucos incorporando outras dimensões (como segurança, paz e proteção ao meio ambiente). Mais recentemente, os múltiplos discursos acerca do conceito segurança hídrica têm se refletido em diferentes políticas, estratégias e instrumentos para garantir esse importante direito humano⁸. Entretanto, a depender da escala em que se analisa a segurança hídrica pode-se esconder as dificuldades enfrentadas pela população no nível domiciliar, revelando processos de insegurança hídrica e injustiça ambiental nos diferentes territórios, favorecendo respostas tecnocráticas⁹. Ademais, há um descompasso entre o planejamento dos recursos hídricos em um nível mais amplo (geralmente no nível da bacia hidrográfica) e as dificuldades teóricas.

Para além disso, as mudanças climáticas acrescentam elementos ainda mais relevantes para a compreensão da segurança hídrica e os impactos sobre a governança da água em regiões com estresse hídrico. Com os impactos cada vez mais visíveis, as nações ao redor do mundo estão aumentando seus esforços para se adaptarem às mudanças climáticas¹⁰. Nesse contexto, as regiões metropolitanas passam por diversos desafios. Dentre eles, a governança da água como essencial para a manutenção da vida e das atividades que são desenvolvidas neste contexto, bem como a manutenção da saúde ambiental.

Neste artigo apresentamos dois estudos de caso sob um prisma mais amplo de uma segurança hídrica em nível domiciliar, saindo do lugar comum de macroestruturas que prometem a universalização do acesso à água. Tanto o caso da macrometrópole de São Paulo, zona de abrangência da Bacia do Alto Tietê, como o semiárido da Paraíba, zona contida na Bacia do Rio Paraíba, principal rio do Estado que recebe as águas do eixo leste da transposição; possuem convergência e divergências, porém ambas sofrem de uma perspectiva restritiva

¹ Carrera et al., 2018, 217-232.

² Roman, 2017.

³ Hommes et al., 2019, 81-94.

⁴ Travassos; Ferreira, 2016, 1-5.

⁵ Lemos et al., 2020, 1-13.

⁶ Abers; Keck, 2013, 73.

⁷ Birkenholtz, 2023, 1-14.

⁸ Octavianti; Staddon, 2021, 1-24.

⁹ Empinotti et al., 2021a, 956-968.

¹⁰ Kruijff et al., 2020, 270-297.

acerca da segurança hídrica. O planejamento e construção da segurança hídrica tem sido caracterizado por um olhar a partir de macroestruturas, como o Sistema Cantareira e a Transposição do Rio São Francisco, duas obras de grande porte criadas para resolver o problema da falta de água. Entretanto, tais complexos de obras de infraestruturas, ao que parece, não têm sido suficientes para garantir um nível adequado de segurança hídrica, deixando muitos para trás. Os dados recém-publicados pelo Censo Demográfico de 2022, revelam que existem domicílios que, apesar de conectados à rede de distribuição, ainda continuam a buscar outras fontes de água para suprir suas demandas¹¹. Por isso, torna-se essencial um viés analítico para compreendermos melhor a amplitude da segurança hídrica nesses contextos. Estes dois estudos de caso fazem parte de um esforço preliminar do Projeto SegHid, cujo objetivo é avaliar a segurança hídrica nos estados de São Paulo e Paraíba, a partir da análise das realidades hídricas das bacias do Alto Tietê e Médio Paraíba.

Uma visão crítica da provisão de água baseada nas grandes infraestruturas

Os processos de urbanização vividos nas últimas décadas pressionaram as cidades a fornecerem serviços essenciais à sociedade, incluindo o abastecimento de água e saneamento básico. À medida que as cidades se expandem e as populações crescem, a procura de água aumenta, criando desafios para garantir o acesso adequado à água limpa e segura para os residentes urbanos. Estes desafios são ainda mais exacerbados em regiões onde as áreas urbanas estão próximas de áreas rurais que também dependem dos mesmos recursos hídricos. A necessidade de satisfazer esta demanda crescente das áreas urbanas e industriais tem implicações nas áreas rurais onde esta água é produzida, alterando significativamente os territórios, podendo causar novos conflitos, a expropriação e o aprofundamento das desigualdades no acesso aos recursos e deslocar populações tradicionais.

Nas últimas décadas, uma pretensa estabilidade nas condições necessárias para o crescimento econômico foi em grande medida suportada pelas grandes infraestruturas construídas sob a égide do paradigma hidráulico, com o coroamento da engenharia como provedora das soluções e das grandes obras de infraestrutura. O controle da natureza e a regularização dos fluxos de

água buscaram dar suporte e estabilidade ao crescimento populacional, dos aglomerados urbanos, zonas industriais e atividades econômicas em geral. As discussões dentro das instituições e organizações ligadas à gestão da água enfatizaram historicamente o papel da água como recurso hídrico, passível de ser controlado e com uma necessidade quase ilimitada da expansão da produção hídrica para garantir o crescimento econômico crescente das metrópoles.

Logo, a preocupação central, apesar deste conceito ser bem mais recente, era a segurança hídrica em um nível macro: garantir água em qualidade e quantidade suficiente para os múltiplos usos. A partir de uma realidade modernista, o caráter quase inequívoco da água como recurso hídrico, dotada de valor econômico, para ser utilizada por múltiplos usuários, demandava uma gestão racional baseada em precificação econômica, grandes obras de infraestrutura e uma tecnocracia isolada da política, para tomar as decisões sem a contaminação dos “interesses menores”.

O conceito de paradigma hidráulico foi originalmente cunhado por David Saurí e Leandro Del Moral¹² que, ao analisar ‘*El Plan Hidrológico Nacional*’ espanhol, demonstraram como o Estado espanhol buscou a resolução dos problemas hídricos do país baseado nestas grandes obras de infraestrutura falhou em atingir suas metas. Para eles, o paradigma hidráulico é caracterizado “state-based resource regulation of surface water with the ultimate objective of ensuring cheap water availability for economic growth”¹³. Este aumento da oferta hídrica se dá principalmente através da construção de novas infraestruturas hidráulicas, geralmente de grande escala, como represas, túneis, transposições e diques para domar a irregularidade hídrica de uma determinada região, como ocorre em outras regiões pelo mundo¹⁴. Tais obras geralmente contam com a expansão da pegada hídrica através do avanço em territórios vizinhos. Em muitos casos reportados na literatura, tal expansão vai se incrementando ao longo do tempo pela necessidade de suprir água para uma determinada região (metrópole) em detrimento de outras.

A crença de que a tecnologia e infraestrutura por si só resolverão os problemas da escassez ainda domina a discussão teórica e a prática. Entretanto, a ideia de assimetria no acesso à água pode nos ser mais útil para compreensão desse processo¹⁵. Tal reflexão é embasada

¹² Saurí; Del Moral, 2001.

¹³ Saurí; Del Moral, 2001, 351.

¹⁴ Gil-Meseguer, 2019, 55-68.

¹⁵ Jalomo-Aguirre et al., 2018, 59-70.

¹¹ IBGE, 2024.

pelos conceitos de *waterscapes*, ciclo hidrossocial e territórios hidrossociais, que nos possibilitam entender como as relações entre a materialidade física do recurso, associado às dinâmicas sociais, às estruturas previamente definidas e às escalas de poder levam à condicionantes e processos que se constituem em múltiplos territórios e, se articulam e tensionam para garantir o acesso à água, muitas vezes de forma desigual¹⁶.

Para além da dicotomia das relações rural-urbanas, diferentes disciplinas têm focado nos aspectos relacionais para entender e realçar o emaranhado entre áreas urbanas, rurais e periurbanas¹⁷. Estes territórios, muito embora considerados naturais por alguns, são na verdade produtos das interações entre sociedade e natureza. Logo, a forma como se dá a gestão da água deve ser entendida em relação às estruturas de governança e os diferentes sistemas (biofísicos, sociotécnicos e políticos). Sendo assim, os territórios hidrossociais podem ser definidos como “as the contested imaginary and socio-environmental materialization of a spatially bound multi-scalar network in which humans, water flows, ecological relations, hydraulic infrastructure, financial means, legal-administrative arrangements and cultural institutions and practices are interactively defined, aligned and mobilized through epistemological belief systems, political hierarchies and naturalizing discourses”¹⁸. Isto vai além das perspectivas tradicionais que tratam a água (principalmente como produto) e a sociedade como entidades separadas, destacando em vez disso as interações dinâmicas e os ciclos de *feedbacks* entre as atividades humanas e os sistemas hídricos¹⁹. Ademais, auxilia no entendimento que suas funções, valores e significados estão em constante disputa, uma vez que definem a distribuição dos custos e benefícios e a inclusão ou exclusão dos afetados por tais medidas²⁰.

Desta forma, as transposições e outras obras de infraestrutura não são apenas aparatos estruturais neutros, mas também construções sociais e políticas. A preferência pela construção de obras de infraestrutura hidráulica massivas, como represas, canais, túneis e elevatórias geralmente é colocado como a única forma de resolução dos problemas hídricos, mas deve ser entendido dentro de um imaginário técnico e político²¹. Em geral, os modelos participativos e descentralizados

de tomada de decisão nessas bacias hidrográficas assumem as unidades de gestão como meramente biofísicas e legais²². Os problemas hídricos e suas soluções são geralmente enquadrados como questões técnicas, de gestão e politicamente neutras, que devem ser administrados e negociados racionalmente e orientados pelas práticas de boa governança²³. Entretanto, a escolha por este tipo de infraestrutura deve ser entendida como expressão das visões políticas e técnicas dominantes, desde seu planejamento, execução e até em sua operação. As diferentes visões de mundo (ou ‘*ways of knowing*’) disputam não só a forma como enquadrar os problemas, mas a forma de resolução destes²⁴.

Caracterização dos territórios estudados

A escassez hídrica é uma realidade tanto para o semiárido, na zona rural próximo à Região Metropolitana de Campina Grande (RMCG), influenciada e abastecida pela bacia do Rio Paraíba por onde entra a água do eixo leste da Transposição do São Francisco (TSF)²⁵ e pelo reservatório Epitácio Pessoa; quanto na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), principalmente pela alta concentração populacional e baixa qualidade das águas, e cujo sistema de abastecimento resulta em parte da Transposição da Bacia Hidrográfica do Piracicaba-Jundiaí-Capivari (PCJ) que abastece aproximadamente 46 % da RMSP (Figura 1). Ainda, após a crise hídrica de 2014-2015 novas transposições foram realizadas da bacia hidrográfica do Paraíba do Sul e da que abastece as cidades de Guarujá e Bertioga, no litoral paulista. Enquanto a baixa disponibilidade hídrica da RMCG se deve às condições climáticas, no caso da RMSP se deve principalmente pelos modos de ocupação e gestão, evidenciados pela recente crise hídrica²⁶. Em ambos os casos é preciso pensar em termos de novos contextos climáticos também.

Silva²⁷ aponta um cenário nada auspicioso para a região semiárida entre 2020 e 2030, com aumento populacional e diminuição da precipitação, que pode chegar a 50 % da média histórica. Este fato, pode levar ao colapso da bacia composta pelo manancial que abastece

¹⁶ Swyngedouw, 2009, 56-60. Empinotti et al., 2021b, 177-192.

¹⁷ Hommes et al., 2019, 81-94.

¹⁸ Boelens et al., 2016, 1-14.

¹⁹ Budds et al., 2014, 167-169.

²⁰ Boelens et al., 2016, 1-14.

²¹ Hommes et al., 2019, 81-94.

²² Empinotti et al., 2014, 317-342.

²³ Swyngedouw; Boelens, 2018, 115. Warner et al., 2008, 127-128.

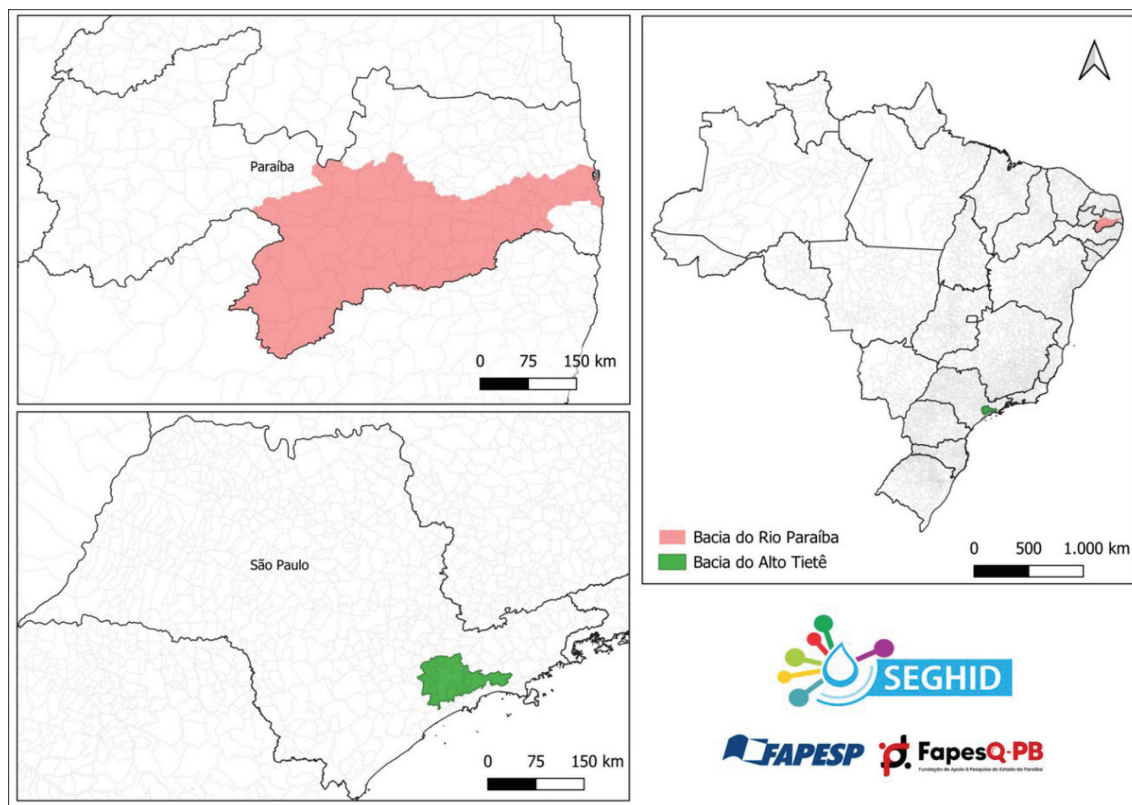
²⁴ Almazán-Casali et al., 2021, 1-13.

²⁵ Alves Oliveira da Silva, 2014, 59-69.

²⁶ Lemos et al., 2020, 1-13. Quintslr et al., 2021, 861-882.

²⁷ Silva, 2019, 1-122.

Figura 1. Localização das bacias hidrográficas



Fonte: Elaborado pelos autores.

boa parte da RM de Campina Grande. Aponta ainda que o monitoramento, o melhor uso da água, ou seja, uma melhor gestão e governança, bem como um processo de educação podem gerar algum impacto positivo. Entretanto, para pensar essas questões no âmbito da RM de Campina Grande é preciso entender a dinâmica de influência da bacia do Rio Paraíba, que conta com quase 20 mil km² de extensão²⁸, da qual faz parte o reservatório Epitácio Pessoa, que recebe as águas do eixo leste da transposição. A bacia do Rio Paraíba é extremamente importante para o abastecimento público da RMCG, sobretudo com a transposição do Rio São Francisco, cuja gestão em território paraibano é feita pela Agência Executiva de Águas da Paraíba (AES), sendo a adução e fornecimento responsabilidade da Companhia de Água e Saneamento da Paraíba (CAGEPA).

Sobre esse contexto, referente ao estado de São Paulo, registra-se que a Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) é composta por 39 municípios com uma população estimada de 21,4 milhões de habitantes. Além da alta densidade populacional, é marcada pela complexidade de um ambiente urbano com ocupação

e uso do solo desordenado e intenso²⁹. É abastecida por oito sistemas produtores de água, operados pela empresa Sabesp, uma empresa de economia mista responsável pelo saneamento em 375 municípios do Estado de São Paulo. Dentre os sistemas produtores de água, destacam-se Cantareira, Guarapiranga e Alto Tietê que, em conjunto, respondem por aproximadamente 85 % do abastecimento de água na RMSP³⁰.

A Região Metropolitana de São Paulo apresentou um crescimento urbano com taxas elevadas via expansão nas áreas com infraestrutura, mas também através do espraiamento da cidade, resultando em maiores crescimentos nas periferias, colocando uma grande pressão nas áreas periurbanas e nas franjas do território. A área periurbana da RMSP é composta de um mosaico complexo de tipologias do uso do solo, circundada por um Cinturão Verde, com áreas de proteção ambiental, mananciais, produção agrícola e áreas de lazer. A maior pressão para urbanização destas áreas pode ter impactos ambientais significativos e ocupação das áreas de várzea, principalmente pela expansão das periferias, característica marcante desta porção da bacia hidrográfica.

²⁸ Rêgo et al., 2015, 1-8.

²⁹ Jacobi et al., 2013.

³⁰ Fabhat, 2019, 1-55.

Na RMSP, as demandas por água são elevadas em razão da grande concentração populacional, uma forte economia de serviços e industrial, situação essa agravada por uma grande carga de poluição devido aos efluentes domésticos e industriais lançados em seus corpos d'água receptores³¹. A Bacia Hidrográfica do Alto Tietê apresenta grande aderência espacial com a delimitação legal definida para a Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), respondendo por 70 % do território e por 99,5 % da população da metrópole. Conforme o seu mais recente Plano de Bacia, a disponibilidade per capita é de 179,58 m³/hab/ano³² em razão de sua reduzida área e elevada concentração demográfica. Diversos fatores devem ser levados em consideração. O primeiro, e talvez um dos mais importantes, é a má qualidade das águas dos rios por falta de tratamento de esgoto doméstico combinada à relativamente baixa vazão fluvial natural da bacia. Destaca-se o impacto do desmatamento e da ocupação em áreas de mananciais, a falta de planejamento para a construção de novos reservatórios, e a falta de investimentos para a redução de perdas, que estão acima de 30 % e uma matriz de abastecimento urbana baseada fortemente na captação de água superficial³³.

A diminuição dos volumes de água nos reservatórios tem sido tratada principalmente como um problema climático, decorrente da falta de chuvas, sem qualquer interação com o aumento populacional da região ou com as formas de uso e a ocupação do solo, excluindo a complexidade de uma grande metrópole como São Paulo, a relação entre o rural e o urbano, que é demonstrado na inação dos representantes governamentais. A falta de chuvas nas cabeceiras dos mananciais que formam parte dos sistemas de abastecimento de água foi um dos muitos e prévios causadores de problemas no sistema hídrico da RMSP³⁴. Em 2015, as demandas totais por tipo de uso eram de 75 m³/s para abastecimento público, 6,5 m³/s para indústria e 3,8 m³/s para irrigação³⁵. Dada a insuficiente disponibilidade hídrica própria, a Bacia Hidrográfica do Alto Tietê, para suprir cerca da metade das demandas de abastecimento, recebe as transposições de águas das bacias Piracicaba/Capivari/Jundiá (Cantareira), Ribeira do Iguape e Litoral Sul (São Lourenço), Baixada Santista (Capivari e Guaratuba) e Paraíba do Sul (Jaguari). A RMSP possui, ainda,

certa complexidade hidrológica devido à expansão dos seus territórios hidrossociais, ao contar com uma série de obras de canalização, transposição e alteração de trechos de rios. Sendo assim, o fluxo de água do rural para o urbano é fundamental nesse processo.

Entretanto, as ações coordenadas pelo Governo do Estado de São Paulo, pela concessionária Sabesp e pelo sistema de gestão da água da bacia hidrográfica do Alto Tietê não têm sido capazes de evitar a grave ameaça de falta de água na RMSP. A severa crise de escassez de 2013-2015, evidenciou o problema relacionado à gestão dos recursos hídricos e demonstrou a necessidade de estabelecer uma nova relação entre a gestão e o uso da água para garantir o consumo sustentável³⁶.

A crise da água em São Paulo mostrou que, para que qualquer região metropolitana projete com sucesso estratégias de adaptação à mudança climática e desenvolvimento sustentável em geral, é crucial entender a natureza política da segurança da água³⁷, bem como compreender as dinâmicas de produção e abastecimento de água no rural.

Em síntese, tais aspectos revelam um padrão de governança que corresponde a uma estrutura concebida para atender aos preceitos e práticas de gestão integrada em ambiente democrático, descentralizado, participativo e integrado que, contudo, enfrenta obstáculos para o seu pleno exercício, notadamente no quesito da participação e influência sobre as decisões políticas para o enfrentamento de crises, quando se observa o contexto da escassez hídrica de 2013-2015³⁸. Além dos problemas relacionados à gestão, outros fatores se destacaram como a crescente urbanização, o papel reservado às áreas de várzea inundável presentes no território do Alto Tietê, o aumento da demanda, a infraestrutura inadequada, e a falta de articulação entre os diversos *stakeholders* para a solução das questões críticas.

Paradigma hidráulico e expansão da oferta centralizada no Brasil

Esses dois territórios se aproximam pela escolha socio-técnica e política de grandes obras de engenharia para a manutenção do abastecimento público, em um processo recorrente de busca de água cada vez mais distante

³¹ Jacobi; Torres; Gonçalves Gresse, 2019.

³² Fabhat, 2019, 1-59.

³³ Lemos et al., 2020.

³⁴ Lemos et al., 2020, 1-13. Quintslr et al., 2021, 861-882.

³⁵ Fabhat, 2019, 1-59.

³⁶ Jacobi et al., 2018, 1-13.

³⁷ Jacobi; Torres; Gonçalves Gresse, 2019, 101-115.

³⁸ Pollachi, 2021, 43-69. Jacobi; Torres; Gonçalves Gresse, 2019, 101-115.

para as regiões metropolitanas. De um lado o Estado da Paraíba além de todo o processo de construção de reservatórios chamados de açudes, também agregou à sua infraestrutura hídrica um megaprojeto hidráulico conhecido como Projeto de Integração do São Francisco (PISF) - (Figura 2), que nada mais é que a interligação entre bacias hidrográficas, transferindo água para incrementar o abastecimento público em bacias deficitárias³⁹. O Eixo Leste da Transposição tem mais de 200 km de canais, contando com 6 estações de bombeamento e é responsável pelo equilíbrio no abastecimento de mais de 1 milhão de pessoas, especialmente da zona metropolitana de Campina Grande, uma das maiores cidades do semiárido nordestino.

Além disso, essa água do Rio São Francisco, que corta boa parte do Brasil entre Minas Gerais e Estados nordestinos, está cada vez mais pressionada pela necessidade de abastecimento de outras regiões, notadamente regiões severamente urbanizadas em detrimento de regiões rurais, que continuam sob o abastecimento com caminhões pipa e outras estratégias como cisternas de placas e dessalinização de água subterrânea. Trata-se de uma região seca que possui uma vasta região rural, cujos benefícios da transposição ainda não chegaram e que necessita de outras soluções comunitárias como cisternas, carros pipas (Figura 3), sistemas de saneamento comunitário e dessalinizadores.

De outro lado, tem-se um complexo conjunto de sistemas integrados de grande porte para o abastecimento

da metrópole (Alto Cotia, Baixo Cotia, Alto Tietê, Cantareira, Guarapiranga, Ribeirão da Estiva, Rio Claro e Rio Grande). O maior deles, o Sistema Cantareira, é responsável por grande parte do abastecimento da Região Metropolitana de São Paulo, a Capital (zonas Norte e Central e parte das zonas Leste e Oeste), além dos municípios de Franco da Rocha, Francisco Morato, Caieiras, Osasco, Carapicuíba e São Caetano do Sul, e também parte dos municípios de Guarulhos, Barueri, Taboão da Serra e Santo André. A Figura 4 apresenta uma das estações de tratamento do sistema Cantareira que fornece água para a RMSP.

Porém, todo esse aparato sociotécnico moderno e estratégias tecnológicas de abastecimento de centros urbanos, tanto no semiárido nordestino como em regiões do sudeste, convive com parcelas consideráveis da população que não tem acesso à água potável, principalmente nas periferias urbanas e áreas periurbanas.

A região do Lajeado (Figura 5) e do Jardim Pantanal (Figura 6) fazem parte da bacia do Alto Tietê e se constituem em territórios que têm problemas no acesso à água potável, em que o sistema produtor de água não consegue atender universalmente essas comunidades. De outro lado tem-se parcela do semiárido nordestino que recebeu as águas da transposição do São Francisco, mas não tem acesso à água potável sendo as soluções baseadas em tecnologias sociais cada vez mais essenciais e estratégicas para o bem-estar e a dignidade dessas populações. Ambas as situações têm um fio condutor

Figura 2. Eixo Leste da Transposição do São Francisco entre os estados de Pernambuco e Paraíba

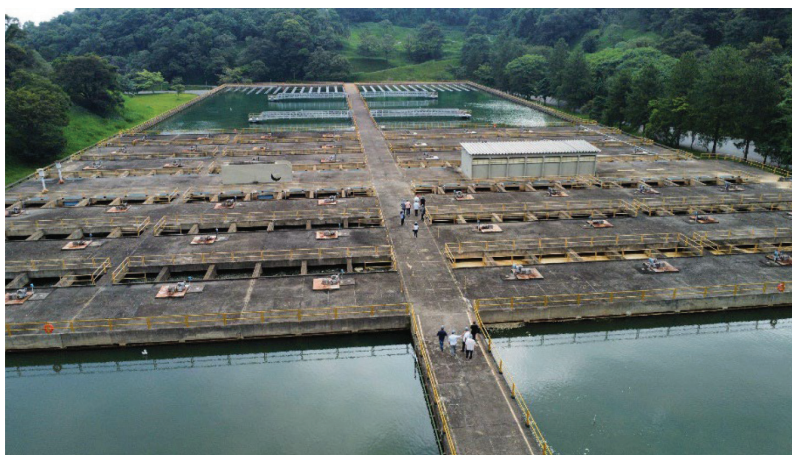


Fonte: Acervo próprio.

³⁹ Roman, 2017, 395-419.

Figura 3. Cisternas e carros pipa no semiárido nordestino

Fonte: Acervo próprio.

Figura 4. Estação de Tratamento do Sistema Cantareira

Fonte: Acervo próprio.

muito característico da política de águas nacional que passa necessariamente pelas grandes obras de infraestrutura hídrica, cuja finalidade essencial é alimentar as zonas urbanas e metropolitanas do país, ficando a população rural invisibilizada e ausente do planejamento do acesso à água, mesmo que considerando outras fontes de água que não a superficial.

A solução muitas vezes adotada pela macropolítica hídrica reside em uma expansão da oferta cada vez mais centralizada. Uma chave que precisa ser considerada é a necessidade de se relativizar a dicotomia entre rural

e urbano como sendo determinante para as análises dos fluxos de água⁴⁰. Apesar de necessária, a construção de infraestruturas centralizadas não necessariamente garante o acesso à água por parte da população, sendo necessário avaliar o acesso à água a partir de um prisma relacional, avaliando as relações sociais e seus territórios⁴¹. Está claro também que o desenvolvimento

⁴⁰ Hommes et al., 2019, 81-94.

⁴¹ Empinotti et al., 2021a, 956-968.

Figura 5. Região do Lajeado



Fonte: Acervo próprio.

Figura 6. Região do Jardim Pantanal



Fonte: Acervo próprio.

das regiões metropolitanas está intimamente ligado às relações desenvolvidas com o espaço rural.

É preciso, antes de tudo, para a compreensão de situações que parecem simples de resolver, como o acesso à água em regiões periféricas e periurbanas como essas, aqui caracterizadas, constatar que o sistema de abastecimento e distribuição de água se caracteriza, historicamente, pela disputa de distintas

narrativas e atores, que, por sua vez, estão fortemente atrelados a modelos tecnológicos e de infraestrutura, e isso permeia também essa relação entre urbano e rural, uma dicotomia que nos faz, muitas vezes, não enxergar os múltiplos fluxos da água permeada pela hidrossociedade dela⁴².

⁴² Empinotti et al., 2021b, 177-192.

Nessa perspectiva, as incursões desenvolvidas no projeto que deu origem a essa análise, serviu, dentre outras coisas, para reforçar que ainda se tem uma relação distanciada entre o urbano e o rural quando se trata de perceber os fluxos da água. Percebe-se os fluxos de duas bacias estratégicas para ambos os Estados, Paraíba e São Paulo, quando se compreende as dinâmicas relacionais entre o rural e urbano. Isso passa necessariamente pela compreensão da equidade entre o rural e urbano, em que não há simetria entre ambas as escalas, uma vez que os megaprojetos hidráulicos mantêm um fluxo do rural para a metrópole, ou seja, o rural é fundamental para os serviços ambientais prestados ao urbano, mas sem poder usufruir dos benefícios dos serviços gerados a partir dos seus territórios. As escalas por onde flui a água é socialmente construída de modo a incrementar muitas vezes oportunidades de expansão de mercados. O fluxo da água transcende essas divisões.

A análise desses fluxos de água pela legislação está focada na ideia de escala de bacia hidrográfica como unidade de planejamento. Porém, segundo Empinotti e outros:

“a delimitação na bacia hidrográfica não consegue refletir a complexidade física e político-econômica da água, uma vez que não capta a totalidade dos fluxos de água (da captação à descarga), a relação entre o uso e ocupação do solo, os atores envolvidos (desde os decisores até os pequenos usuários) e tampouco de todas as escalas de influência da governança. Os modelos centralizados, por outro lado, têm uma visão homogênea dos territórios e seus povos, sem considerar a disponibilidade da água, e sem conseguir incluir todos os níveis de governança, desde o individual até o global”⁴³.

Esse enviesamento analítico das macropolíticas hidráulicas ainda permanece até hoje, o que se pode perceber nas missões de pesquisa realizadas entre o semiárido Paraibano da Bacia do Rio Paraíba⁴⁴ e da Transposição e as zonas periféricas da bacia do Alto Tietê. Isso deixa mais evidente que a explicação por meio única e exclusivamente das mudanças climáticas também não é suficiente para a compreensão de diretrizes acerca das percepções sobre segurança hídrica, especialmente partindo da escala domiciliar.

A necessária releitura da segurança hídrica pela lente relacional nesses espaços de escassez hidrossocial

Há muitas formas de mensuração da escassez hídrica em diferentes níveis (locais, regionais e nacionais). Mais recentemente, críticos à abordagem instrumental da segurança hídrica têm centrado esforços na elaboração de indicadores e índices de insegurança hídrica, como forma de contrapor análises em níveis maiores que não revelam a realidade do acesso à água nos territórios. Diversos autores apontam que há na literatura formas diferentes de expressão da segurança hídrica: trata-se de usar a água de forma a aumentar o bem-estar econômico, melhorar a equidade social, avançar para a sustentabilidade a longo prazo, ou reduzir os riscos relacionados com a água⁴⁵. Wnedy Jepson, juntamente com outros investigadores⁴⁶, apresenta uma crítica acerca do conceito mais utilizado acerca do que vem a ser segurança hídrica que é centralizado justamente numa percepção que visa afastar a compreensão política e relacional sobre os fluxos da água, encarando-a como recurso que precisa ser “apreendido” para ser fornecido. O tema da equidade é fundamental para compreensão das assimetrias de poder existentes e que influenciam diretamente nos fluxos da água.

Diante de necessidades e acesso assimétrico é preciso trazer outros elementos para a discussão de segurança hídrica, especialmente em nível de domicílio rural. Há autores que defendem a adoção de uma abordagem baseada nas capacidades humanas, uma abordagem relacional à segurança hídrica, concebida para incitar a reflexão sobre o que está a ser assegurado, como e com que fim, pode inspirar novos avanços na investigação e na prática da segurança hídrica que procuram melhorar as capacidades para alcançar a dignidade humana para todos⁴⁷. Outros autores defendem a necessidade de compreender aspectos da insegurança hídrica, mas que não se restrinja a um modelo tradicional, mas sim de forma relacional⁴⁸. No meio rural, por exemplo, novas propostas de indicadores da interface doméstica-comunitária, ao considerar os processos hidrossociais, permitem demonstrar que as situações de escassez não necessariamente se devem exclusivamente à diminuição da disponibilidade hídrica, mas sim, como apontado

⁴⁴ Alves Oliveira Sil-va; Melo, 2020, 87-104.

⁴⁵ Hoekstra et al., 2018, 1-14.

⁴⁶ Jepson et al., 2017.

⁴⁷ Jepson et al., 2017, 46-52.

⁴⁸ Wutich et al., 2017, 1-10.

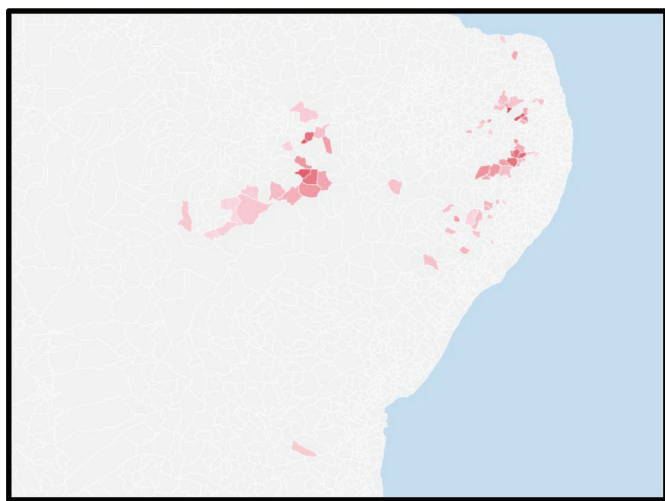
⁴³ Empinotti et al., 2021b, 186.

por outros autores, como uma pluralidade dos fatores que levam à escassez⁴⁹.

Diante dessa expressão “segurança hídrica” muitas vezes a mensagem que se transmite, inclusive em diversos estudos acadêmicos, centra-se justamente na quantidade, na abundância ou escassez da água⁵⁰. Isso não parece ajudar na compreensão de fenômenos mais complexos, principalmente quando analisamos a escala do domicílio. Não se pode esquecer que se está diante de uma multiplicidade escalar e que a própria literatura aponta para uma vagueza do próprio conceito. Como resolver isso, dando mais precisão?

O exemplo do semiárido nordestino, a bacia do Rio Paraíba, e o caso da bacia do Alto Tietê, notadamente a periferia (Lajeado e Jardim Pantanal) apontam bem para o que se problematiza no presente artigo, uma vez que estas localidades estão tão perto da água, mas tão longe do seu acesso. O Figura 7 demonstra justamente este fenômeno no semiárido, onde há uma dependência de municípios em relação ao carro pipa.

Figura 7. Nível de dependência de pequenas cidades no semiárido nordestino



Fonte: IBGE, 2024.

Outro dado revelado pelo Censo 2022 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) aponta para níveis mais próximos da zona urbana e que precisa apontar o que se tem na zona rural (Figura 8). Quanto mais vermelho escura a cor, maior a dependência em relação ao carro pipa para o abastecimento, mesmo em regiões por onde passam os canais da transposição do São Francisco. A operação Pipa que envolve o

Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional e o Exército Brasileiro divulga dados bem robustos em relação a esse processo de disponibilização de água, especialmente, às populações rurais, tendo transportado cerca de 8,5 bilhões de litros de água para 4,4 mil cidades brasileiras, representando um investimento de R\$ 542,4 milhões de reais⁵¹. Esse dado dá a dimensão das assimetrias quando se visualiza o Figura 8. A população rural depende essencialmente das cisternas, que acumulam água da chuva, e quando essa não vem, o carro pipa complementa o abastecimento.

A região tem o maior percentual de população com algum grau de vulnerabilidade (69 %) a maior proporção de famílias de baixa renda (mais de 6,3 milhões) e baixos índices de desenvolvimento humano (0,613). Outro desafio regional é a relação desigual entre acesso à terra e acesso à água⁵². A questão do semiárido transcende o “paradigma da oferta hídrica”. A água é um recurso escasso, porém a forma como se dá sua distribuição revela desigualdades estruturais marcadas por injustiças, diferenças de gênero e étnico-raciais que permeiam as relações nesse território⁵³. A falta de acesso à água, saneamento, educação, infraestrutura e saúde gera um ciclo de pobreza que perdura por gerações ou obriga as pessoas a deixarem suas terras. Com a pandemia, não bastava o acesso à água, era necessário também manter as condições de saúde.

Na região, a cisterna é um dos principais meios para garantir água para as populações rurais. A construção de reservatórios de alvenaria no Semiárido se dá desde 1988, na Bahia. A partir da década de 1990, por meio de uma parceria entre sociedade civil (Articulação para o Semiárido - ASA) e o poder público, houve o aperfeiçoamento da tecnologia e sua transformação em política pública⁵⁴. Essa parceria produziu dois tipos de cisternas em termos de capacidade de armazenamento: i) estocagem de 16 mil litros de água, destinada principalmente para o consumo e alimentação; e ii) capacidade de 52 mil litros, aplicada na produção agrícola⁵⁵. O sistema é composto por uma estrutura cilíndrica, com a parte inferior enterrada no solo, sendo abastecida com a água da chuva coletada dos telhados das casas ou de superfícies construídas que permitam o escoamento hídrico para essa estrutura de alvenaria. Além de ser uma fonte hídrica, a cisterna representa a gestão social do

⁵¹ Mird, 2023, 1-2.

⁵² Arsky, 2020, 408-432.

⁵³ Campos, 2015, 1052-1063.

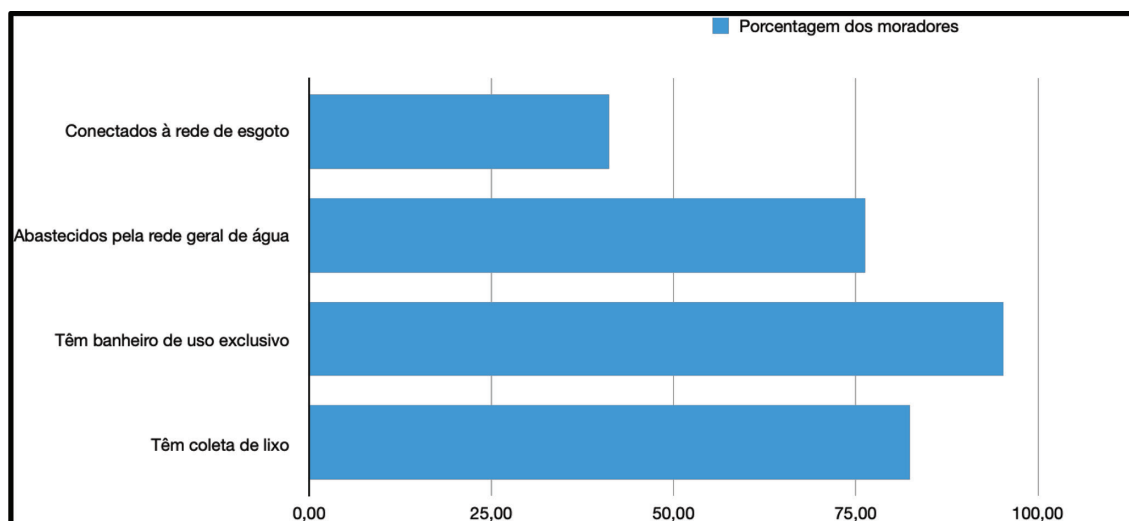
⁵⁴ Andrade; Cordeiro Neto, 2016, 551-568.

⁵⁵ Embrapa, 2015, 1-2.

⁴⁹ Nicolas-Artero; Blanco, 2024, 1-15. Young et al., 2019, 1-11.

⁵⁰ Jepson et al., 2017, 46-52.

Figura 8. Acesso urbano à água



Fonte: IBGE, 2024.

recurso natural, pois o recurso financeiro é direcionado a comunidade, que será a responsável pela construção de forma colaborativa⁵⁶.

Nos anos 2000, a Articulação do Semiárido (ASA) lançou o Programa de Formação e Mobilização Social para a Convivência com o Semiárido: um Milhão de Cisternas Rurais (P1MC), com apoio do governo federal, por intermédio do Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MD)⁵⁷. Essa política foi inserida no programa Brasil sem Miséria, que incluía o Programa Água Doce (PAD). Essa iniciativa destoava das grandes obras de infraestrutura hídrica caracterizadas pelos grandes reservatórios que nem sempre beneficiam as populações rurais nordestinas. O P1MC propunha um projeto de autonomia hídrica, em que os moradores rurais passavam a reservar e gerir sua própria água, o que eles nunca puderam fazer. A estratégia central foi a cooperação e a autogestão ou cogestão. Os recursos para a construção dessas estruturas vinham de organizações não governamentais ou do Poder Público, mas a organização e construção eram controladas pela população local, o que criou uma consciência de pertencimento e foi fundamental para o sucesso do programa. Ademais, a parceria com a ASA deu a capilaridade necessária para o Programa atingir moradores dos pequenos municípios do semiárido, localidades onde o atendimento pelo serviço público é mais rarefeito.

As cisternas proporcionaram uma melhor convivência da população rural com o Semiárido, porém a qualidade da água é uma preocupação, já que nem sempre há

o correto manuseio e tratamento, podendo torná-la um vetor de transmissão de doenças⁵⁸. Porém, mudanças sanitárias simples como a utilização de equipamentos em PVC para captação da água da chuva nos telhados traria melhorias na turbidez, na dissolução de material sólido e diminuiria a presença de coliformes e *E. coli*⁵⁹. Apesar disso, a qualidade da água armazenada na cisterna é melhor que a estocada nos reservatórios maiores, como açudes ou barragens⁶⁰.

A implementação dessa política pública, inovadora e bem-sucedida, rompe a lógica secular de dependência da população rural de uma decisão do gestor público, focada em grandes obras de infraestrutura hídrica cujos resultados não chegavam ao campo. Pelo menos 4 milhões de pessoas se beneficiaram com esse programa, especificamente agricultores que nunca tinham sido objeto de uma política de água resultante da parceria entre Estado e sociedade civil⁶¹. As cisternas beneficiam também mais de 6 mil escolas que não têm acesso à água pelo sistema convencional, melhorando as condições de salubridade do ambiente. Inclusive garantindo a permanência das meninas nas escolas, já que confere a possibilidade de acesso aos sanitários.

A possibilidade de estocar água também reconfigura a estratégia das famílias no aspecto produtivo, pois possibilita o gerenciamento para a utilização na sua sobrevivência. Além da construção da cisterna, a comunidade passa por um processo formativo para transformá-los em agricultores experientes em novas tecnologias

⁵⁸ Machado et al., 2021, 151-158.

⁵⁹ De Oliveira Carvalho et al., 2018, 27-32.

⁶⁰ Farto; Silva, 2020, 112-123.

⁶¹ Arsky, 2020, 408-432.

⁵⁶ Soares Júnior; Andrade Leitão, 2017, 75-87.

⁵⁷ Cunha, 2020, 99-116.

produtivas, com baixa demanda de água. A continuidade desse programa nos anos seguintes —Segunda Água— foi fundamental para a segurança alimentar e a capacidade de adaptação por meio de atividades de aprendizagem social agregando aos agricultores maior confiança nos próprios conhecimentos e capacidades como resultado do processo de implementação da cisterna⁶².

Ademais, a cisterna contribuiu para o empoderamento feminino. A disposição de água evita que as mulheres se desloquem por grandes distâncias buscando água para os afazeres domésticos, permitindo que se envolvam em outras atividades da comunidade⁶³. Em 10 anos (2000-2010) foram construídas cerca de 306 mil cisternas em um total de 1.000 municípios no semiárido nordestino. Até o ano de 2021 foram construídas 628.355 cisternas, sendo a meta 1 milhão de reservatórios⁶⁴ e segundo dados oficiais do governo federal essa quantidade já passa de 1,4 milhões (Brasil, 2023)⁶⁵. Essa estratégia transforma e reforça a resiliência dessas comunidades em múltiplos aspectos, inclusive no sanitário, tendo diminuído a incidência de doenças diarreicas em crianças na faixa entre 0 e 4 anos⁶⁶.

É importante destacar que por trás desse programa está uma articulação política que resultou no aumento da segurança hídrica de comunidades que estão excluídas do abastecimento convencional das cidades. Além disso, desde a escolha das comunidades até a instalação da cisterna pelos próprios membros desses locais, existe uma formação política baseada na autogestão desse recurso. Apesar do sucesso do programa, desde 2016 os recursos alocados pelo Governo Federal diminuíram sensivelmente, comprometendo sua expansão, o que contribui para a permanência da situação de exclusão em face do direito humano à água da população regional.

Multiplicidade de escalas na governança da água e tecnologias sociais em São Paulo

Os casos destacados na RMSP têm relação com a forma como se deu historicamente a ocupação das várzeas e

do papel desses ecossistemas na garantia da segurança hídrica nesta região. Os casos do Jardim Pantanal e dos assentamentos Vargem do Rio Jundiá e Santo Ângelo, no município de Mogi das Cruzes, ambos localizados nesses ecossistemas são um ótimo exemplo da assimetria que envolve o tema.

O ecossistema de várzeas na RMSP funciona como uma reserva para o mercado imobiliário, sendo que as áreas marginais (inundáveis) acabam por ser ocupadas por trabalhadores formais e informais como uma forma de resolver o seu problema de moradia, ante a ausência de políticas habitacionais e de gestão do solo nesta região. Estes ecossistemas poderiam prestar um serviço ecossistêmico importante contribuindo para regulação das cheias dos rios que atravessam a região, além contribuir para amenizar as ilhas de calor e poder fornecer água para o sistema de abastecimento desse território, reduzindo assim a pressão pelas transposições.

Em muitas áreas periféricas da cidade, o abastecimento de água ainda é efetuado através de ligações informais e com um nível de precariedade sanitária elevado. O Jardim Pantanal, através de intensa mobilização social, conseguiu avançar bastante na ligação à rede de água, mas outros locais adjacentes ainda possuem este desafio, o que contribui para aprofundar a vulnerabilidade social dos moradores. Entretanto, o acesso à rede formal não necessariamente garante sua segurança hídrica. Ademais, um dos maiores problemas enfrentados no território está relacionados ao sistema de drenagem. Por estarem em área de várzea, são constantes os alagamentos do bairro, cujo perímetro está quase todo dentro de área inundável. O caso do Jardim Pantanal é emblemático por mostrar a contradição do acesso à água, uma vez que em meio à pior crise hídrica de São Paulo com os reservatórios para abastecimento em níveis críticos e problemas de falta de água, o bairro continuava a sofrer com enchentes.

No caso dos assentamentos Vargem e Santo Ângelo, em Mogi das Cruzes, ocorre uma situação de vulnerabilidade tanto no acesso à água potável e às políticas de desenvolvimento de assentamentos. Com sua criação, em 2016, houve a desapropriação da área, no entanto, os assentados aguardam ainda o recebimento das políticas federais de apoio ao desenvolvimento. Isso aprofunda ainda mais as carências e problemas do assentamento, como acesso à luz, água potável para consumo humano, arruamento, manutenção da rede de drenagem, controle da ocupação irregular da área produto da expansão de moradias informais, através da expansão da área de favelas. Ainda, no zoneamento do município de Mogi

⁶² Cavalcante et al., 2020, 433-450.

⁶³ Brandão; Santos; Rist, 2020, 1-22.

⁶⁴ Articulação Semiárido Brasileiro (ASA), 2021.

⁶⁵ <https://www.gov.br/pt-br/noticias/assistencia-social/2023/07/com-investimento-de-r-562-milhoes-governo-federal-retoma-programa-cisternas>

⁶⁶ Silva, 2015, 25.

das Cruzes, a área onde está localizado o assentamento (que é uma área federal) está definida como área de expansão imobiliária, mesmo com os problemas contínuos de enchentes.

Anualmente, o assentamento sofre periodicamente processos de alagamento que impedem a produção por um período de até cinco meses de fevereiro a junho. Pois, o solo continua encharcado mesmo após a volta do rio à sua calha. Para que se tenha uma ideia, nas áreas mais próximas do rio o lençol freático fica a 3-4 metros de profundidade. A situação se agrava, pois, a ocupação e construção de moradias urbanas de forma irregular obstruiu vários dos canais de drenagem construídos quando esta várzea foi sistematizada pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE), na década de 1940. Ademais, o rio tem sofrido com o assoreamento pela urbanização irregular e impermeabilização de terrenos. Segundo as lideranças dos assentamentos, a última vez que o rio foi desassoreado, por quatro anos seguidos o assentamento não sofreu inundação.

Para a realização da produção o assentamento é atendido por técnicos ligados à Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI), órgão de extensão rural, ligado à Secretaria da Agricultura e Abastecimento do estado de São Paulo e contam ainda com o apoio de organizações que se solidarizam com as famílias mais pobres do assentamento, para a viabilização da comercialização da produção. A CATI tem incentivado as famílias, principalmente as cooperadas, a realizar a transição para a produção agroecológica, com o objetivo de comercialização de cestas de produtos orgânicos. O total de residentes nas duas áreas totaliza 404 famílias, sendo que 120 famílias estão organizadas em cooperativas e se encontram em maior condição de vulnerabilidade social (luz, água potável e inundação periódica de suas residências) e econômica, pois suas áreas são menores e não possuem volume e nem recursos para vender diretamente nos entrepostos atacadistas como a CEAGESP e o Mercado da Cantareira, ambos situados na cidade de São Paulo, para onde se destina metade da produção do assentamento. Muitas dessas famílias são obrigadas a vender sua produção para intermediários de grandes atacadistas. No entanto, em razão da sua organização cooperativa e inserção em redes de solidariedade, as famílias organizadas em cooperativas estão vendendo hortaliças (folhosas, cenoura e beterraba) para a merenda escolar através do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) e para o Programa de Aquisição e Doação de Alimentos (PAA) que é executado pela Companhia Nacional de Abastecimento e que

permite a doação para entidades sociais, hospitais, creches etc.

No entanto, com relação às inundações o assentamento ainda carece de maior apoio público (município, estado e governo federal) e de redes sociotécnicas para enfrentar o problema das inundações que afetam a produção, o acesso à água, a segurança alimentar etc. Nas partes do assentamento de topografia mais baixa onde periodicamente no período de chuva ocorre inundação, os moradores necessitam adquirir água engarrafada para o consumo humano e preparo de alimentos. Após o período de chuva, quando a água retorna ao leito dos rios, muitos retomam o consumo de água oriunda de poços que antes se encontravam inundados, levantando questionamentos sobre sua qualidade. Como alguns agricultores fazem uso da adubação convencional foi identificada a presença de teores elevados de nitrato na água, o que por sua vez revela outro problema para o abastecimento domiciliar de água. Essa situação revela que numa região periurbana localizada em área de várzea a insegurança hídrica se faz presente e não conta com o apoio do poder público, seja de que esfera for, para reduzir sua situação de insegurança hídrica. Ela revela também que o assentamento e o território das várzeas do Alto Tietê poderiam agregar até 20 m³/s de água ao sistema de abastecimento da RMSP⁶⁷ em razão da oferta de água subterrânea. Ainda mais caso avance a conversão da produção para a agroecologia e se incluam as várzeas do Alto Tietê na regulação das enchentes e na captação de suas águas, isso poderia contribuir para reduzir a pressão pela transposição e captação de água de outras bacias hidrográficas a exemplo do que ocorre atualmente.

Considerações finais

Os dois estudos de caso apresentados, apesar de regiões que possuem características distintas em seu desenvolvimento, revelam que onde a presença e a capacidade de atuação do governo estadual foi maior o enfrentamento do acesso à água se deu mais em função da organização social para a conquista do acesso à água via sistema público de distribuição, que é o caso de São Paulo, e pela prática do “gato” que permite acomodar a situação até que as áreas de ocupação informais conquistem a extensão do ramal de distribuição de água. Por sua vez, no espaço rural, o que se percebe é um vazio da presença

⁶⁷ Conicelli, 2014, 1-163.

do poder público, com as pessoas resolvendo sua situação de forma individual ou via organização em grupo com seus vizinhos.

Ainda, em São Paulo, após a crise de 2015 se verificou uma estratégia diferente da Sabesp, houve a redução da pressão de distribuição da água que permitiu a redução das perdas/fugas da rede, sem a necessidade de realizar investimentos na manutenção ou troca de redes etc. Essa iniciativa, por sua vez, provocou novas situações de escassez no acesso à água, pois com a redução da pressão cresceu o número de dias e horas que a população da periferia e situada em localidades elevadas fica sem o abastecimento de água.

Já a experiência da Paraíba, revela que a população organizada em torno das associações da sociedade civil (como a ASA), que demanda maior segurança hídrica para consumo humano e segurança alimentar, conseguiu elaborar um projeto (“Um Milhão de Cisternas”) para promover maior segurança hídrica, que se tornou objeto de pressão e negociação com o governo federal e estaduais. Inclusive essa política somente alcançou tal resultado em função da parceria pública e sociedade civil organizada que significou maior capilaridade e consolidou processos formativos, reforçando o capital social da região.

Porém, é preciso compreender a segurança hídrica em nível domiciliar, pois só assim ter-se-á um maior entendimento dos problemas e conflitos, cuja solução é possível em um prisma relacional, ativando uma coprodução entre os atores sociais. Isso pode ser percebido no exemplo das cisternas e suas modalidades, em que a comunidade participa de todo o processo. Hoje ainda o paradigma hidráulico está presente na política hídrica do país em um contexto de exclusão, e tanto o semiárido como o rural paulista estão inseridos nessa realidade.

Fora da região do semiárido o tema água ainda é um tema novo, e existe uma carência de organização para a sua resolução ou criação de alternativas para lidar com o problema de acesso à água. As organizações sociais de um modo geral não têm no seu escopo de organização a formação para a gestão de água da chuva ou mesmo perfuração de poços. Assim, de forma individual e não organizada, os moradores dos espaços periurbanos e rurais buscam formas alternativas de abastecimento de água, especialmente de poços. No caso da RMSP este contingente está situado em 2 %, de acordo com o Censo Demográfico do IBGE de 2022, isso em termos de cobertura é pouco e facilita uma certa negligência por parte das autoridades.

Além disso, o cenário de mudanças climáticas nos impulsiona cada vez mais a atentar que os níveis de disponibilidade hídrica existentes nessas bacias hidrográficas têm diminuído, exacerbando os conflitos entre os múltiplos usos. As recentes crises hídricas experimentadas nos dois territórios demonstram que, em um cenário de intensificação dos eventos climáticos extremos, os sistemas podem não estar preparados para lidar com este desafio.

Referências

- Abers, Rebecca Neera; Keck, Margaret E.** 2013: Practical authority: Agency and institutional change in Brazilian water politics. *Oxford University Press*, USA. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199985265.001.0001>
- Almazán-Casali, Stefania; Puga, Bruno Peregrina; Lemos, Maria Carmen.** 2021: Who Governs at What Price? Technocratic Dominance, Ways of Knowing, and Long-Term Resilience of Brazil's Water System. *Frontiers in Water*. Retrieved from <https://www.frontiersin.org/article/10.3389/frwa.2021.735018>
- Alves Oliveira Silva, José Irivaldo.** 2014: Ecologization of Hydrological Megaprojects: the Case of the Brazilian São Francisco River Diversion Project. *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 4, 59-69. <https://doi.org/10.17561/at.v1i4.2164>
- Alves Oliveira Silva, José Irivaldo; Melo, Ana Paula.** 2020: The Brazilian Water Management System and public participation: the case of the Paraíba River basin. *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 16, 87-104. <https://doi.org/10.17561/at.16.4921>
- Andrade, Jackeline Amantino de; Cordeiro Neto, José Raimundo.** 2016: Uma discussão sobre a possibilidade da criação institucional e sinergia entre Estado e sociedade: o caso do P1MC no Semiárido brasileiro. *Cadernos EBAPE.BR*, 14(spe), 551-568. <https://doi.org/10.1590/1679-395117191>
- Arsky, Igor da Costa.** 2020: Os efeitos do Programa Cisternas no acesso à água no semiárido. *Desenvolv Meio Ambiente*, 55, 408-432. <https://doi.org/10.5380/dma.v55i0.73378>
- Articulação Semiárido Brasileiro (ASA).** 2021: *Quem somos*. <https://www.asabrasil.org.br/sobre-nos/historia>
- Birkenholtz, Trevor.** 2023: Geographies of big water infrastructure: Contemporary insights and future research opportunities. *Geography Compass*, 17(8), e12718. <https://doi.org/10.1111/gec3.12718>
- Boelens, Rutgerd; Hoogesteger, Jaime; Swyngedouw, Erik; Vos, Jeroen; Wester, Philippus.** 2016: Hydrosocial territories: a political ecology perspective. *Water International*, 41(1), 1-14. <https://doi.org/10.1080/02508060.2016.1134898>
- Brandão, Emily Aparecida Ferreira; Santos, Thiago da Rocha; Rist, Stephan.** 2020: Connecting public policies for family farmers

- and women's empowerment: the case of the Brazilian semi-arid. *Sustainability*, 12(15), 5961. <https://doi.org/10.3390/su12155961>
- Budds, Jessica; Linton, Jamie; McDonnell, Rachael.** 2014: The hydrosocial cycle. *Geoforum*, 57. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2014.08.003>
- Campos, José Nilson B.** 2015: Paradigms and public policies on drought in Northeast Brazil: a historical perspective. *Environ Manag*, 55, 1052-1063. <https://doi.org/10.1007/s00267-015-0444-x>
- Carrera, Jose; Arroyo, Victor; Rojas, Franz; Mejia, Abel.** 2018: Water security in Latin America: the urban dimension. Empirical evidence and policy implications from 26 cities. *Global Water Security: Lessons Learnt and Long-Term Implications*, 217-232. https://doi.org/10.1007/978-981-10-7913-9_9
- Cavalcante, Louise; Mesquita, Patrícia S.; Rodrigues-Filho, Saulo.** 2020: 2nd water cisterns: social technologies promoting adaptive capacity to Brazilian family farmers. *Desenvolvimento Meio Ambiente*, 55, 433-450. <https://doi.org/10.5380/dma.v55i0.73389>
- Conicelli, Bruno Pirilo.** 2014: *Gestão das águas subterrâneas na Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (SP)*. Tese de Doutorado, Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo. <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/44/44138/tde-09102014-140000/pt-br.php>
- Cunha, Luis Henrique.** 2020: Desigualdades nos padrões de acesso à água e limites da cidadania hídrica em comunidades rurais do semiárido. *Desenvolv Meio Ambiente*, 55, 99-116. <https://doi.org/10.5380/dma.v55i0.73371>
- De Oliveira Carvalho, Bianca Carolina; Gonçalves Moreira, Camilla; Novais Dias, Iana; Schmidt França Costa, Maria Eduarda; Martins De Meireles, Marina; Miranda Bello, Cristina Maria.** 2018: Contaminação por *Staphylococcus aureus* em leite humano pasteurizado e a presença deste microorganismo em sítios variados da lactante em um município de Minas Gerais. *Revista Médica de Minas Gerais*, 28(4), S27-S32. <https://rmmg.org/artigo/detalhes/2304>
- Empinotti, Vanessa Lucena; Budds, Jessica; Jepson, Wendy; Millington, Nate; Ferrara, Luciana Nicolau; Geere, Jo-Anne; Grandisoli, Edson; Da Paz, Mariana Gutierrez Arteiro; Puga, Bruno Peregrina; Alves, Estela Macedo; Cawood, Sally; Jacobi, Pedro Roberto; Kinjo, Víctor Uehara; Lampis, Andrea; Moretti, Ricardo; Octavianti, Thanti; Periotto, Natalia; Quinn, Ruth; Quintslr, Suyá; Sulaiman, Samia; Vicente, Paula Arce; Wahby, Noura.** 2021a: Advancing urban water security: The urbanization of water-society relations and entry-points for political engagement. *Water International*, 46(6), 956-968. <https://doi.org/10.1080/02508060.2021.1937901>
- Empinotti, Vanessa Lucena; Stefano, Lucia; Jacobi, Pedro Roberto; Spring, Oswwald, Agudo; Arrojo, Donoso, Guillermo, Chang, Phumpio.** 2014: The role of stakeholders in water management. Willaarts, Bárbara; Garrido, Alberto; Llamas, M. Ramon (Eds.), *Water for food security and well-being in Latin America and the Caribbean: social and environmental implications for a globalized economy*. London, Earthscan from Routledge, 317-342.
- Empinotti, Vanessa Lucena; Tadeu, Natalia Dia; Fragkou, Maria Christina; Sinisgalli, Paulo Antonio Almeida.** 2021b: Desafios de governança da água: conceito de territórios hidrossociais e arranjos institucionais. *Estudos Avançados*, 35(102), 177-192. <https://doi.org/10.1590/s0103-4014.2021.35102.011>
- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa).** 2015: *Cisternas garantem água para o Semiárido*. <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/2436610/cisternas-garantem-agua-para-o-semi%20arido>
- Farto, Cindy Deina; Da Silva, Tarciso Cabral.** 2020: Avaliação comparativa da qualidade de água de chuva e oriunda de açudes armazenadas em cisternas no semiárido do estado da Paraíba. *Revista DAE*, 68(223), 112-123. <https://doi.org/10.36659/dae.2020.033>
- Fundação Agência da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (FABHAT).** 2019: *Plano de Bacia Hidrográfica do Alto Tietê. Resumo Executivo*. São Paulo, FABHAT.
- Gil-Meseguer, Encarnación.** 2019: Water transfers in southern Spain. *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 13, 55-68. <https://doi.org/10.17561/at.13.4421>
- Hoekstra, Arjen Y.; Buurman, Joost; Gilkel, Kees C. H. Van.** 2018: Urban water security: a review. *Environ. Res. Lett.*, 13, 053002. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/aaba52>
- Hommes, Lena; Boelens, Rutgerd; Harris, Leila M.; Veldwisch, Gert Jan.** 2019: Rural-urban water struggles: urbanizing hydro-social territories and evolving connections, discourses and identities. *Water International*, 44(2), 81-94. <https://doi.org/10.1080/02508060.2019.1583311>
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.** 2024: *Censo Demográfico 2022*. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-demografico/demografico-2022/inicial>
- Jacobi, Pedro Roberto; Bujak, Nicolas Luis; do Nascimento Souza, Alexandre.** 2018: Pénurie hydrique et crise de gouvernance dans la Région métropolitaine de São Paulo. *Bresil(s)*, 13. <https://doi.org/10.4000/bresils.2506>
- Jacobi, Pedro Roberto; Arteiro da Paz, Mariana Gutierrez; Souza Leão, Renata; Estancione, Luiz Maria Brandão.** 2013: Water governance and natural disasters in the Metropolitan Region of São Paulo, Brazil. *International Journal of Urban Sustainable Development*, 5(1), 77-88. <https://doi.org/10.1080/19463138.2013.782705>
- Jacobi, Pedro Roberto; Torres, Pedro; Gonçalves Gresse, Eduardo.** 2019: Governing Shallow Waters: SDG 6 and water security in São Paulo, Brazil. *Global Water Security Issues (GWSI) Case Studies*, UNESCO i-WSSM, Daejeon. <https://www.earthssystemgovernance.org/publication/governing-shallow-waters-sdg-6-and-watersecurity-in-sao-paulo/>

- Jalomo-Aguirre, Francisco; Torres-Rodríguez, Alicia; Ceballos-González, Leonor; Avila-De Alba, Juan Pablo; Álvarez-Cortazar, Lorena Tanit.** 2018: Human rights to water in Tlachichilco del Carmen, Poncitlán, Jalisco, Mexico: preliminary analysis of a problem in a periurban territory. *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 12, 59-70. <https://doi.org/10.17561/at.12.4069>
- Jepson, Wendy; Budds, Jessica; Eichelberger, Laura; Harris, Leila; Norman, Emma; O'Reilly, Kathleen; Pearson, Amber; Shah, Sameer; Shinn, Jamie; Staddon, Chad; Stoler, Ju Stin; Wutich, Amber; Young, Sera.** 2017: Advancing human capabilities for water security: A relational approach. *Water Security*, 1, 46-52. <https://doi.org/10.1016/j.wasec.2017.07.001>
- Kruijff, Vinke-de; Pahl-Wostl, Claudia; Knieper, Christian.** 2020: Wider learning outcomes of European climate change adaptation projects: A Qualitative Comparative Analysis. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 34, 270-297. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2018.09.004>
- Lemos, Maria Carmen; Puga, Bruno Peregrina; Formiga-Johnsson, Rosa Maria; Seigerman, Cydney Kate.** 2020: Building on adaptive capacity to extreme events in Brazil: water reform, participation, and climate information across four river basins. *Regional Environmental Change*, 20, 1-13. <https://doi.org/10.1007/s10113-020-01636-3>
- Machado, Taysa Tamara Viana; Dias, Jobson Targino; Azevedo Filho, Azamor Cirne de; Gadelha, Carmem Lucia Moreira; Da Silva, Tarciso Cabral.** 2021: Avaliação da qualidade de águas de chuva armazenadas em cisternas de placas e de polietileno em um município do semiárido do estado da Paraíba. *Engenharia Sanitaria Ambiental*, 26(1), 151-158. <https://doi.org/10.1590/S1413-415220180003>
- Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional (MIRD).** 2023: Operação Carro-Pipa: mais de 16,4 milhões de pessoas receberam água potável em suas casas em 2023. <https://www.gov.br/mdr/pt-br/noticias/operacao-carro-pipa-mais-de-16-4-milhoes-de-pessoas-receberam-agua-potavel-em-suas-casas-em-2023>
- Nicolas-Artero, Chloé; Blanco, Gustavo.** 2024: Propuesta de un indicador para estudiar la seguridad hídrica en la interfaz doméstica-comunitaria de áreas rurales chilenas. *EURE-Revista Lationamericana de Esutidos Ubano Regionales*, 50(151), 1-25. <https://doi.org/10.7764/EURE.50.151.05>
- Octavianti, Thanti; Staddon, Chad.** 2021: A review of 80 assessment tools measuring water security. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Water*, 8(3), e1516. <https://doi.org/10.1002/wat2.1516>
- Pollachi, Amauri.** 2021: Gestão integrada e adaptativa da água: a governança da Bacia do Alto Tietê em face da escassez hídrica. *Cadernos de Campo. Revista de Ciências Sociais*, 1, 43-69. <https://doi.org/10.47284/2359-2419.2021.31.4369>
- Quintslr, Suyá; Puga, Bruno Peregrina, Octavianti, Thanti.** 2021: Mobilization of bias: learning from drought and flood crises in São Paulo, Rio de Janeiro and Jakarta. *Water International*, 46(6), 861-882. <https://doi.org/10.1080/02508060.2021.1970375>
- Travassos, Luciana; Ferreira, Renata Cristina.** 2016: O Periurbano e o Rural Metropolitanos: desafios para a elaboração do plano diretor regional do grande ABC. *Anais III Congresso Internacional Gestão Territorial para o Desenvolvimento Rural*.
- Rêgo, Janiro Costa; Galvão, Carlos de Oliveira; Ribeiro, Marcia Maria Rios; Albuquerque, José do Patrocínio Tomaz; Nunes, Tereza Helena Costa.** 2015: A crise do abastecimento de Campina Grande: Atuações dos gestores, usuários, poder público, imprensa e população. *XXI Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos*, Brasília, 22 a 27 de novembro. <https://files.abrhidro.org.br/Eventos/Trabalhos/4/PAP021033.pdf>
- Roman, Philippi.** 2017: The São Francisco interbasin water transfer in Brazil: Tribulations of a megaproject through constraints and controversy. *Water Alternatives*, 10(2), 395-419. <https://www.water-alternatives.org/index.php/alldoc/articles/vol10/v10issue2/361-a10-2-11>
- Saurí, David; Del Moral, Leandro.** 2001: Recent developments in Spanish water policy. Alternatives and conflicts at the end of the hydraulic age. *Geoforum*, 32(3), 351-362. [https://doi.org/10.1016/S0016-7185\(00\)00048-8](https://doi.org/10.1016/S0016-7185(00)00048-8)
- Silva, Jorge Flavio Casé Braga.** 2019: Crise hídrica no abastecimento de água em Campina Grande: análise de cenários futuros no volume de água do reservatório de água Epitácio Pessoa entre 2020 e 2030. Tese de Doutorado, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa (Brasil). <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/19026>
- Silva, Lucas Emanuel da.** 2015: O Impacto de Cisternas Rurais Sobre a Saúde Infantil: Uma Avaliação do Programa 1 Milhão de Cisternas, 2000-2010. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Pernambuco, Recife (Brasil).
- Soares Júnior, Dinando Antonio; Andrade Leitão, Maria do Rosário Fátima.** 2017: Desenvolvimento local: o Programa Um Milhão de Cisternas (P1MC) em Tupanatinga, PE. *Interações*, 18(1), 75-87. [https://doi.org/10.20435/1984-042X-2017-v.18-n.1\(06\)](https://doi.org/10.20435/1984-042X-2017-v.18-n.1(06))
- Swyngedouw, Erik.** 2009: The political economy and political ecology of the hydro social cycle. *Journal of Contemporary Water Research & Education*, 142(1), 56-60. <https://doi.org/10.1111/j.1936-704X.2009.00054.x>
- Swyngedouw, Erik; Boelens, Rutgerd.** 2018: And not a single injustice remains: Hydro-Territorial Colonization and Techno-Political Transformation in Spain. Boelens, Rutgerd; Perreault, Tom; Vos, Jeroen (Eds.), *Water Justice*. Cambridge, Cambridge University Press, 115-133. <https://doi.org/10.1017/9781316831847.008>
- Warner, Jeroen; Wester, Philippus; Bolding, Alex.** 2008: Going with the flow: river basins as the natural units for water management? *Water Policy*, 10, 121-38. <https://doi.org/10.2166/wp.2008.210>

- Wutich, Amber; Budds, Jessica; Eichelberger, Laura; Geere, Jo; Harris, Leila M.; Horney, Jennifer A.; Jepson, Wendy; Norman, Emma; O'Reilly, Kathleen; Pearson, Amber L.; Shah, S. H.; Shinn, J.; Karen Simpson, Chad Staddon; Justin Stoler, Manuel P. Teodoro; Sera L. Young. 2017: Advancing methods for research on household water insecurity: Studying entitlements and capabilities, socio-cultural dynamics, and political processes, institutions and governance. *Water Security*, 2, 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.wasec.2017.09.001>
- Young, Sera L.; Boateng, Godfred O.; Jamaluddine, Zeina; Miller, Joshua D.; Frongillo, Edward A.; Neilands, Torsten B.; Collins, Shalean M.; Wutich, Amber; Jepson, Wendy E.; Stoler, Justin. 2019: The Household Water InSecurity Experiences (HWISE) Scale: development and validation of a household water insecurity measure for low-income and middle-income countries. *BMJ Global Health*, 4, e001750. <https://doi.org/10.1136/bmjgh-2019-001750>