

# Crise de abastecimento de água na Região Metropolitana de São Paulo entre 2013 e 2016: análise da gestão de água do sistema Cantareira

*Gabriela Canindé Rodrigues Silva  
Ana Paula Fracalanza*

## **Resumo**

Entre 2014 e 2015, a Região Sudeste enfrentou uma seca severa, impactando especialmente o Sistema Cantareira, principal fonte de abastecimento da Região Metropolitana de São Paulo. Este capítulo, de caráter descritivo, tem como objetivo analisar a atuação governamental diante da crise de abastecimento, com ênfase nos fatores climáticos e estruturais de gestão que contribuíram para a escassez. Derivado de dissertação defendida no Procam<sup>1</sup>, o estudo adotou como metodologia o levantamento de dados documentais e a revisão bibliográfica, abrangendo o período de 2013 a 2016 – do prenúncio à declaração oficial do fim da crise. Conclui-se que falhas no planejamento público, associadas à desconsideração de dados climáticos disponíveis, comprometeram a capacidade de resposta à seca extrema.

**Palavras-chave:** Crise Hídrica; Sistema Cantareira; Região Metropolitana de São Paulo; Crise de Abastecimento de Água.

---

1 Este trabalho é parte, com devidas revisões, da dissertação intitulada “Governança multinível na gestão da água: o caso da transposição do Reservatório Jaguari ao Sistema Cantareira (MG-RJ-SP)”, defendida no ano de 2023 para o Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental da Universidade de São Paulo – Procam/USP.

## 1. INTRODUÇÃO

A gestão da água no Brasil transformou-se do centralizador Código das Águas de 1934 à Lei nº 9.433/1997 (Lei das Águas), refletindo uma transição para um modelo descentralizado e participativo (Fracalanza, 2009). Nesse contexto, a governança da água ganha destaque ao incorporar diversos atores sociais e políticos na formulação de políticas públicas e na identificação de problemas, indo além da atuação estatal (Fracalanza, 2009; Lautze *et al.*, 2011).

A Lei das Águas instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SNGRH), baseando-se na gestão descentralizada e participativa, com a bacia hidrográfica como unidade de planejamento (Wolkmer; Pimmer, 2013; Jacobi; Cibim; Souza, 2015). A literatura identifica três modelos de gestão: burocrático, econômico-financeiro e o sistêmico de integração participativa, sendo este último o mais próximo da proposta atual da legislação (Campos; Fracalanza, 2010). Os Comitês de Bacia Hidrográfica, previstos na Lei das Águas, configuram-se como espaços de debate e gestão de conflitos, embora enfrentem desafios quanto à representatividade, legitimidade das decisões e articulação institucional (Ribeiro, 2009; Jacobi, 2009).

No entanto, a aplicação prática desse modelo de gestão enfrentou limitações significativas, como evidenciado durante a crise de abastecimento no SC entre 2013 e 2016, quando a principal fonte da Região Metropolitana de São Paulo enfrentou uma crise marcada por escassez pluviométrica e falhas estruturais e de gestão (Neto, 2015; Rodrigues; Villela, 2015). Fenômenos climáticos alterados como o Anticiclone de Bloqueio, que desviou sistemas de umidade da região, além da ausência dos efeitos positivos do El Niño, agravaram a seca (Marengo *et al.*, 2015; Ambrizzi; Coelho, 2018), enquanto alertas climáticos foram ignorados (Côrtes *et al.*, 2015). Questões como perdas na distribuição, degradação de mananciais e conflitos pelo uso da água foram negligenciadas (Burckeridge; Ribeiro, 2018). A governança revelou fragilidades já apontadas nos Comitês de Bacia, como baixa transparência e pouca participação social (Artigo 19, 2014; Fracalanza; Freire, 2015; Ribeiro, 2009; Jacobi, 2009).

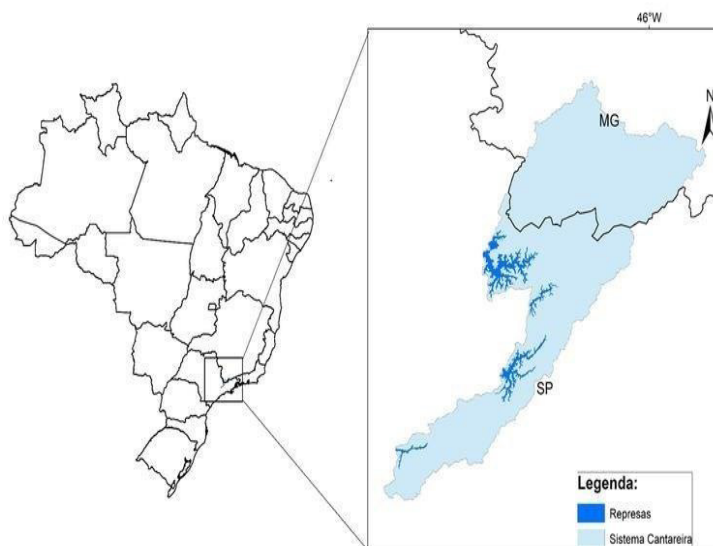
Este artigo analisa a crise de abastecimento no Sistema Cantareira nesse período, abordando as condições climáticas, os fatores que contribuíram para a escassez e a eficácia das medidas adotadas pelo governo paulista, com o objetivo de compreender as limitações da gestão diante de cenários críticos. A metodologia para este estudo de caso foi baseada em análise documental e revisão bibliográfica. Foram examinados documentos técnicos e acadêmicos para contextualizar a crise de abastecimento entre 2013 e 2016 e analisar as respostas institucionais diante da seca e seus efeitos na capacidade de abastecimento do Sistema Cantareira.

## 2. SISTEMA CANTAREIRA: CARACTERÍSTICAS

Na década de 1960, o Governo de São Paulo iniciou estudos para implantar o Sistema Cantareira (SC) visando suprir a demanda hídrica da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) devido ao crescimento urbano. Desenvolvido em parceria com o então Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE)<sup>2</sup> e o Consórcio Hibrace, o sistema incluiu inicialmente quatro reservatórios (Paiva Castro, Cachoeira, Atibainha e Águas Claras), operando desde os anos 1970 com capacidade de 11 m<sup>3</sup>/s. Na década de 1980, os reservatórios Jaguari e Jacareí foram incorporados, elevando a produção para 33 m<sup>3</sup>/s e integrando-os como um único sistema. O Sistema, hoje com seis reservatórios, distribui-se entre as bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (BHPCJ) e do Alto Tietê (BHAT).

As interligações entre reservatórios se dão por canais e túneis, permitindo a transposição entre bacias. A estação elevatória Santa Inês bombeia 33 m<sup>3</sup>/s por 120 metros até a ETA Guaraú. Atualmente, o sistema fornece 58% da água utilizada na RMSP. A Figura 2 apresenta sua representação gráfica (Porto; Porto; Palermo, 2014; Consórcio PCJ, 2013; Fracalanza; Eça; Raimundo, 2013; Ribeiro, 2018; Sabesp, 2021).

A interligação hidráulica caracteriza uma transposição entre as bacias do Piracicaba e do Alto Tietê. A Figura 1 mostra a representação cartográfica do SC; a Figura 2, sua representação gráfica (ANA, 2022; Sabesp, 2022; Cemaden, 2022).



**Figura 1** – Representação cartográfica da Bacia Hidrográfica do Sistema Cantareira.

Fonte: Cemaden (2022).

2 No ano de 2025, o DAEE passou a ser a SP Águas: agência de Águas do Estado de São Paulo, vinculada à Secretaria Estadual de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística, do Governo do Estado de São Paulo.



Figura 2 – Representação gráfica do Sistema Cantareira.

Fonte: ANA (2022).

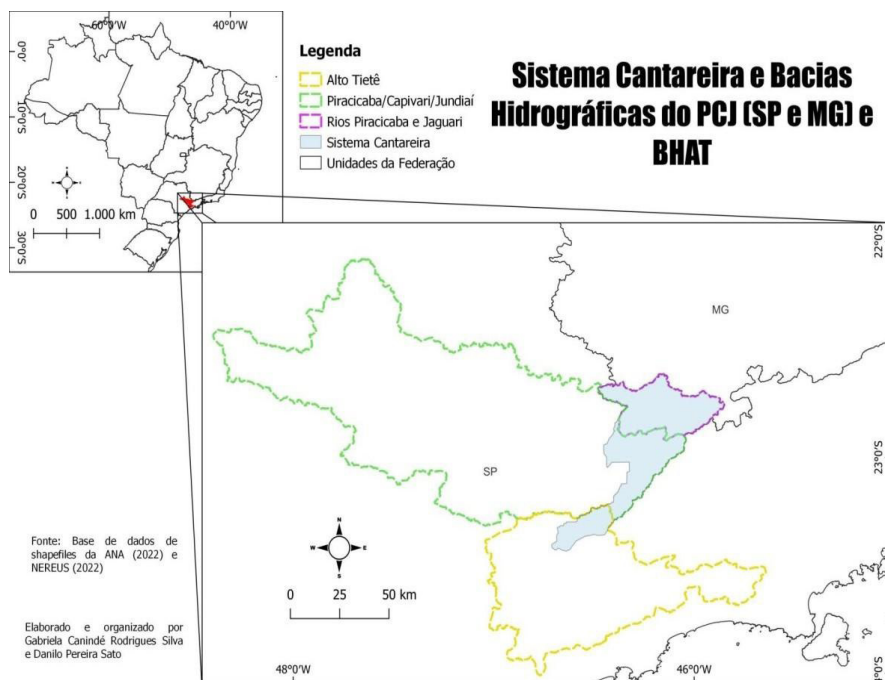
O Sistema abastece as cidades de Caieiras, Franco da Rocha, Francisco Morato, Osasco, Carapicuíba, São Caetano do Sul e parte de Guarulhos, Barueri, Taboão da Serra e Santo André. Em São Paulo, atende as zonas Norte, Centro e parte das zonas Oeste e Leste.

### 3. UM SISTEMA ENTRE BACIAS HIDROGRÁFICAS DIFERENTES

O Sistema Cantareira foi construído para suprir a demanda hídrica da RMSP, transferindo água das bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (BHPCJ) para a bacia do Alto Tietê (BHAT) por meio de interligações (Fracalanza *et al.*, 2013; Barbi, 2007). Embora 70% da RMSP esteja na BHAT, sua dependência de bacias vizinhas gera conflitos, especialmente com a Região Metropolitana de Campinas, devido à redução da disponibilidade hídrica (Custódio, 2015; Fracalanza; Freire, 2015).

Antes da crise hídrica, até 31 m<sup>3</sup>/s eram retirados da BHPCJ para abastecer 8 milhões de pessoas, pressionando os usos múltiplos da água (Artigo 19, 2014). A operação do sistema é gerida pela Sabesp, monitorada pela ANA e DAEE, com participação de comitês de bacia federais e estaduais (Fracalanza *et al.*, 2013; ANA, 2022).

As BHPCJ, essenciais economicamente, enfrentam estresse hídrico agravado pela degradação ambiental e pela gestão compartilhada entre SP e MG (Barbi, 2007). A Figura 3 ilustram a localização e abrangência do sistema.



**Figura 3** – Bacias Hidrográficas do PCJ (SP e MG) e BHAT.

Fonte: Silva (2023).

#### 4. SISTEMA CANTAREIRA E A CRISE HÍDRICA: OU SERIA UMA CRISE DE ABASTECIMENTO?

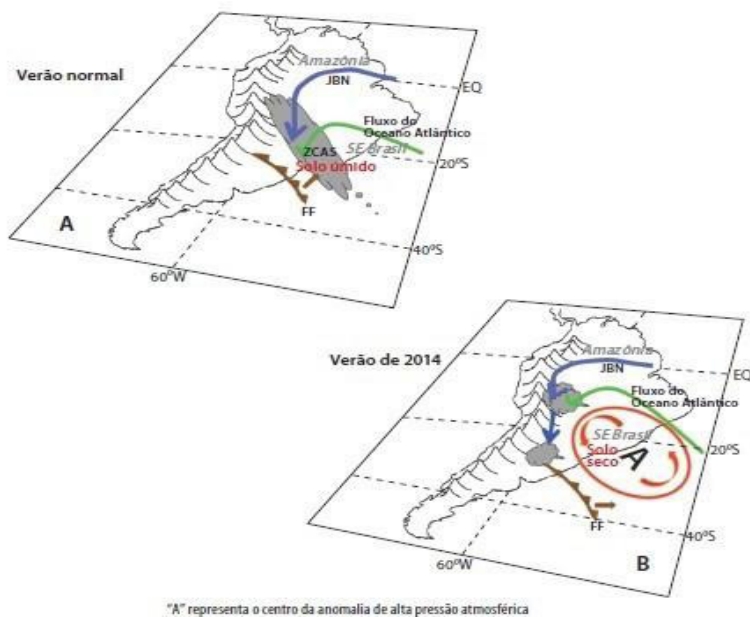
A seca que atingiu o Sudeste brasileiro entre 2013 e 2014 foi amplamente documentada como “crise hídrica”. No entanto, há quem defenda o termo “crise de abastecimento”, por envolver não apenas a irregularidade de chuvas, mas também falhas estruturais e de gestão (Neto, 2015; Rodrigues; Villela, 2015; Custódio, 2015; Jacobi; Cibim; Souza, 2015). Entre os fatores que agravaram a crise estão a prolongada estiagem, falta de investimento em infraestrutura, degradação de mananciais e tratamento sanitário deficiente.

A transparência e a participação social foram negligenciadas, comprometendo ainda mais a já frágil governança hídrica da região (Artigo 19, 2014; Fracalanza; Freire, 2015). No campo climático, anomalias como o Anticiclone de Bloqueio dificultaram o transporte de umidade da Amazônia e desviaram frentes frias, reduzindo drasticamente as chuvas (Marengo; Alves, 2015). Esse bloqueio também afetou a atuação de sistemas como a ZCAS e o Jato de Baixos Níveis, aprofundando a escassez (Marengo *et al.*, 2015; Ambrizzi; Coelho, 2018).

O bloqueio atmosférico comprometeu a atuação da Zona de Convergência do Atlântico Sul e o Jato de Baixos Níveis, sistemas que favorecem a formação de chuvas no verão.

Sua interrupção agravou a crise e evidenciou a complexidade dos fatores envolvidos (Marengo *et al.*, 2015; Ambrizzi; Coelho, 2018). A Figura 4 ilustra esse bloqueio.

**Elementos relevantes ao transporte de umidade na América do Sul a leste dos Andes pelos Jato de Baixos Níveis (JBN), frentes várias (FF) e transporte de umidade do Atlântico Sul, assim como a presença da ZCAS, para um verão normal ou climatológico (A) e para o verão seco de 2014 (B)**



**Figura 4** – Representação do fenômeno anticiclone de bloqueio.

Fonte: Marengo *et al.* (2015).

Embora o El Niño, em anos típicos, favoreça a reservação de água na região do SC, os volumes já apresentavam queda acentuada entre 2012 e 2013, período de neutralidade climática e anterior à expectativa de ocorrência do fenômeno. Apesar dos alertas, o governo estadual não adotou estratégias preventivas, o que agravou os efeitos da seca de 2014 (Côrtes *et al.*, 2015; Marengo; Alves, 2015). Além disso, o El Niño previsto para 2014 não se manifestou com a intensidade esperada, contribuindo para o esvaziamento do SC. A falta de planejamento e a negligência às projeções climáticas evidenciam falhas graves na gestão da crise.

Além dos aspectos climáticos, é necessário considerar a poluição dos corpos hídricos, perdas na distribuição, desperdício e a má conservação de tubulações e vegetação nativa (Burckeridge; Ribeiro, 2018; Sinisgalli *et al.*, 2018). A gestão da água está diretamente ligada a desafios urbanos, como a impermeabilização do solo, canalização de rios e especulação imobiliária, que afetam o acesso à água e à cidade (Rodrigues; Villela, 2015; Anelli, 2015).

Cohen (2016) destaca a moradia digna como eixo central da gestão hídrica, principalmente para populações vulneráveis. Uso e ocupação da terra, saneamento básico e abastecimento precisam ser tratados de forma integrada, com foco em Justiça Ambiental (Anelli, 2015; Cohen, 2016; Ribeiro, 2017). A crise também gerou impactos significativos na biodiversidade e aumentou os riscos ecológicos, ressaltando a urgência de um planejamento estratégico que considere clima, ecossistemas e usos múltiplos da água (Develey, 2018; Nobre *et al.*, 2011; Côrtes *et al.*, 2015).

## 5. RESPOSTAS GOVERNAMENTAIS AO ESTADO DE ESCASSEZ E CRISE DE ABASTECIMENTO

A crise de abastecimento na RMSP foi intensificada por mudanças climáticas e deficiências na gestão política, evidenciando a necessidade de responsabilização das instituições envolvidas. Não se pode atribuir a crise exclusivamente a eventos climáticos (Jacobi; Cibim; Leão, 2015), sendo crucial e essencial considerar também falhas de gestão hídrica. Fracalanza e Freire (2015) e Côrtes *et al.* (2015) apontam a ausência de planejamento e medidas preventivas diante da dependência da RMSP do SC e da vulnerabilidade da população a crises graves de abastecimento de água.

O Plano de Bacia do Alto Tietê (2009) e estudos como o de Côrtes *et al.* (2015) já alertavam para estiagens e anomalias pluviométricas na região. Ainda assim, o governo postergou ações estruturais, adotando medidas emergenciais como redução de pressão, incentivos à economia de água, diversificação de sistemas e bombeamento do “volume morto”<sup>3</sup> (Cohen, 2016; Momm *et al.*, 2020). Também foram iniciadas obras como o reservatório São Lourenço e interligações com outras bacias, incluindo a do Paraíba do Sul com o SC. A estratégia governamental seguiu focada em mananciais distantes, negligenciando corpos hídricos locais e a conservação (Cohen, 2016). Diante desse cenário, estudos ainda indicam a priorização de interesses políticos em detrimento de soluções técnicas (Batista, 2019).

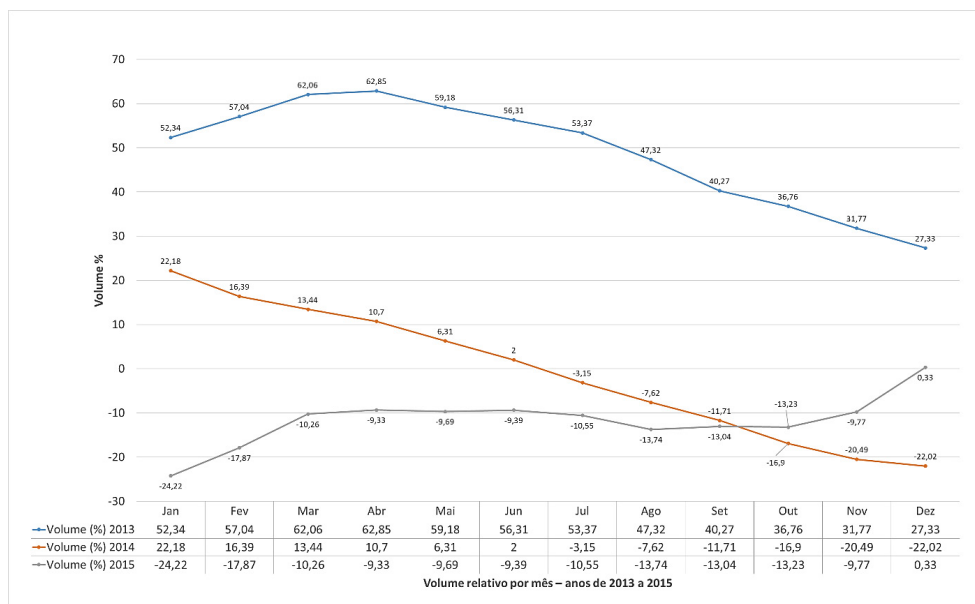
O Gráfico 1 mostra a queda progressiva do volume do SC entre 2013 e 2015<sup>4</sup>, com a adoção do volume morto em maio de 2014, conforme dados da Sabesp (Silva, 2023). Vale ressaltar que em dezembro de 2015 é quando se inicia a retomada do volume “positivo” do SC.

Em 2014, ao invés de propor racionamento, optou-se por bônus para economia, medida de menor custo político (Vargas, 2019). A gestão da crise revelou falta de

3 Também chamado de reserva técnica pela SABESP, refere-se a um nível de água abaixo do ponto de captação normal, que requer bombeamento para ser acessado, conferindo um volume negativado ao reservatório (Artigo 19, 2014).

4 Para os anos de 2013, 2014 e 2015, foram considerados os meses de janeiro a dezembro e os volumes (%) dos últimos dias desses meses.

transparência por parte da Sabesp e do governo estadual (Artigo 19, 2016), comprometendo a participação pública na gestão (Cruz *et al.*, 2012). A estratégia da “Demanda Firme”<sup>5</sup>, com tarifas mais baixas para grandes consumidores, contrariava a lógica de tarifação progressiva, incentivando o consumo elevado. Em 2014, investigação das organizações Artigo 19 e Agência Pública identificaram que 537 empresas foram beneficiadas por essa estratégia, gerando críticas quanto à equidade e transparência.



**Gráfico 1** – Volume (%) do Sistema Cantareira nos anos de 2013 a 2015.

Fonte: Adaptado de Silva (2023).

O Plano da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê de 2009 já alertava para a dependência da RMSP do SC. O relatório de 2011 indicava conflitos entre usuários da BHPCJ e BHAT, que precisariam ser gerenciados. A SABESP, responsável pela redução dessa dependência, corria o risco de não ter renovada sua outorga em 2014. O Plano também recomendava o controle de perdas, frente ao descompasso entre oferta e demanda (Fundação de Apoio à USP, 2009).

A Portaria DAEE 1213/2004 já apontava essa dependência desde a concessão anterior. Ela estabelecia condicionantes operacionais e a necessidade de articulação entre a SABESP e os municípios das bacias envolvidas (ANA, 2013). Côrtes *et al.* (2015) destacam a deficiência crônica do SC, com perda de progressiva da capacidade de atendimento e suscetibilidade a eventos climáticos extremos.

5 Segundo investigações da organização “Agência Pública” e pela Artigo 19, esses contratos proporcionavam descontos à medida que o consumo aumentava, indo de encontro ao princípio de tarifação progressiva.

A renovação da outorga do SC, prevista para 2014, foi adiada para outubro de 2015 e, depois, para maio de 2017, segundo resoluções conjuntas ANA/DAEE (nº 910/2014 e nº 100/2015), sob a justificativa de necessidade de ajustes nas propostas. A situação ainda foi definida como uma “situação de excepcionalidade hídrica” (Porto; Porto; Palermo, 2014; Novais, 2018). Para tal, foram reavaliados os níveis do SC para determinar o volume permitido para captação. A Resolução ANA/DAEE nº 925/2017 passou a estruturar o SC em faixas de operação, com base no volume útil disponível (Quadro 1).

Quadro 1 – Definição de Faixas de Operação do Sistema Cantareira

Faixa	Status	Porcentagem de Volume permitido para captação	m <sup>3</sup> /s permitido para captação
1	Normal	Igual ou maior que 60%	33,0 m <sup>3</sup> /s
2	Atenção	Entre 40% e 60%	31,0 m <sup>3</sup> /s
3	Alerta	Entre 30% e 40%	27,0 m <sup>3</sup> /s
4	Restrição	Entre 20% e 30%	23,0 m <sup>3</sup> /s
5	Especial	Até 20%	15,5 m <sup>3</sup> /s

Fonte: Adaptado pelos autores a partir da Resolução ANA/DAEE 925/2017.

Estudo de Coutinho, Kraenkel e Prado (2015) sugere que o SC sofreu uma transição catastrófica de regime, impulsionada pela perda de resiliência hídrica. As chuvas abaixo da média e a redução da vazão contribuíram para a mudança de regime. O lado crítico, segundo os autores, é que o regime de baixo nível também é resiliente, exigindo aumento expressivo da precipitação ou corte drástico da vazão para se reverter (Coutinho; Kraenkel; Prado, 2015).

Em 2013, iniciou-se a queda do nível do SC; em janeiro de 2014, bombeou-se o volume morto. A estação chuvosa de 2014/2015 foi mais intensa, mas apenas 15% dos reservatórios foram recuperados. Em março de 2016, com o aumento dos volumes, o governador declarou o “fim da crise”. Entretanto, moradores da zona norte de São Paulo relataram racionamentos mesmo após a declaração. O SC continuava esgotado operacionalmente, operando em regime de baixo volume — característica típica de mudanças catastróficas (Coutinho; Kraenkel; Prado, 2015).

Os autores ainda reforçam que a gestão deve funcionar como mecanismo de *feedback* positivo no sistema socioambiental. Ao não agir assim, os gestores do SC atuaram como mais uma força de pressão rumo ao colapso (Coutinho; Kraenkel; Prado, 2015, p. 13). A crise de abastecimento, portanto, também deve ser entendida como crise de governabilidade (Barbi, 2007).

Segundo Barbi (2007), a verdadeira crise decorre da má gestão, ausência de planejamento, corrupção, inércia burocrática e carência de investimentos em capacidades humanas e infraestrutura. A governança é responsável por definir como, quando e a quem a água é distribuída. A autora enfatiza o papel da gestão em garantir o abastecimento e preservar os demais usos da água. As medidas adotadas em 2014 poderiam ter sido implementadas anos antes, evitando o agravamento da crise.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho, buscamos discutir e analisar a atuação do governo do estado de São Paulo na situação de crise de abastecimento de água na Região Metropolitana de São Paulo entre 2014 e 2016. Foram apresentados aspectos climatológicos que poderiam contribuir para uma melhor abordagem e tomadas de decisões frente à situação que já era observada desde 2013. Esses aspectos alertavam sobre anomalias nos volumes pluviométricos que poderiam afetar negativamente os níveis do Sistema Cantareira e, evidenciando assim, riscos para abastecimento da população da Região Metropolitana de São Paulo.

Como discorrem Cortês *et al.* (2015) e Marengo e Alves (2015), aparente falta de planejamento do poder público reflete em crise de abastecimento de milhões de habitantes. Bem como enfatiza Barbi (2007), ao dizer a respeito de influência de um sistema de governança sobre qual, quando e como a água pode ser distribuída (além de decidir quem tem direito à água e outros serviços correlacionados). Em resposta ao que ocorria no início da crise de abastecimento de água em 2014, a atuação governamental foi de caráter emergencial. A transparência tampouco foi adequada: ignorou a participação pública.

Portanto, a crise não esteve relacionada apenas à falta de quantidade de água. Tratou-se de uma crise de abastecimento de água. Neste caso, a crise evidenciou problemas de gestão, de governança e de governabilidade, intensificados e publicizados a partir de 2014 frente aos índices anômalos de pluviometria vivenciados na Região Metropolitana de São Paulo. Cabe considerar qual papel o planejamento e os dados técnicos e científicos sobre riscos socioambientais passarão a ter nos processos observados para que novas crises de abastecimento de água sejam minimizadas ou mesmo evitadas.

## REFERÊNCIAS

- ANELLI, R. L. S. Uma nova cidade para as águas urbanas. *Estudos Avançados*, v. 29, n. 84, p. 69–84, ago. 2015.
- AMBRIZZI, T.; COELHO, C. A. S. A crise hídrica e a seca de 2014 e 2015 em São Paulo: Contribuições do clima e das atividades humanas. In: BUCKERIDGE, M.; RIBEIRO, W. C. *Livro branco da água. A crise hídrica na Região Metropolitana de São Paulo em 2013-2015: origens, impactos e soluções*. São Paulo: Instituto de Estudos Avançados, 2018. p. 22-35.
- ANA. Sistema Cantareira. Disponível em: <https://www.gov.br/ana/pt-br/sala-de-situacao/sistema-cantareira/sistema-cantareira-saiba-mais>. Acesso em: 25 jul. 2022.

- ARTIGO 19. Sistema Cantareira e a crise da água em São Paulo: a falta de transparência no acesso à informação, 2014.
- ARTIGO 19. Sistema Cantareira e a crise da água em São Paulo: a falta de transparência, um problema que persiste - segunda avaliação, 2016.
- BARBI, F. *Capital social e ação coletiva na gestão das bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá: Os desafios da gestão compartilhada do Sistema Cantareira - SP*. 2007. 158 f. (Dissertação de Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.
- BUCKERIDGE, M.; RIBEIRO, W. C. Uma visão sistêmica das origens, consequências e perspectivas das crises hídricas na Região Metropolitana de São Paulo. In: BUCKERIDGE, M.; RIBEIRO, W. C. *Livro branco da água. A crise hídrica na Região Metropolitana de São Paulo em 2013-2015: origens, impactos e soluções*. São Paulo: Instituto de Estudos Avançados, 2018. p.22-35.
- CAMPOS, V. N. DE O.; FRACALANZA, A. P. Governança das águas no Brasil: conflitos pela apropriação da água e a busca da integração como consenso. *Ambiente & Sociedade*, v. 13, n. 2, p. 365-382, dez. 2010.
- CONSORCIO PCJ. Sistema Cantareira: um mar de desafios. 2013.
- COHEN, D. A. The rationed city: the politics of water, housing, and land use in drought- parched São Paulo. *Public Culture*, v. 28, n. 2 79, p. 261–289, maio 2016.
- CÔRTEZ, P. L. *et al.* Crise de abastecimento de água em São Paulo e falta de planejamento estratégico. *Estudos Avançados*, v. 29, n. 84, p. 7–26, ago. 2015.
- COUTINHO, R. M.; KRAENKEL, R. A.; PRADO, P. I. Catastrophic regime shift in water reservoirs and São Paulo water supply crisis. *Plos One*, v. 10, n. 9, e0138278, 2015.
- CRUZ, C. F.; FERREIRA, A. C. de S.; SILVA, L. M. da; MACEDO, M. Álvaro da S. Transparência da gestão pública municipal: um estudo a partir dos portais eletrônicos dos maiores municípios brasileiros. *Revista de Administração Pública*, Rio de Janeiro, v. 46, n. 1, p. 153-176, 2012.
- CUSTÓDIO, V. A crise hídrica na Região Metropolitana de São Paulo (2014-2015). *Geosp: Espaço e Tempo (Online)*, v. 19, n. 3, p. 445-463, 2016. ISSN 2179-0892.
- DEVELEY, P. F. A crise hídrica no município de São Paulo e as consequências para a biodiversidade. In: BUCKERIDGE, M.; RIBEIRO, W. C. *Livro branco da água. A crise hídrica na Região Metropolitana de São Paulo em 2013-2015: Origens, impactos e soluções*. São Paulo: Instituto de Estudos Avançados, 2018. p.22-35.
- FRACALANZA, A. P.; EÇA, R. F.; RAIMUNDO, S. Renovação da outorga do Sistema Cantareira (São Paulo, Brasil): gestão compartilhada e perspectivas para 2014. In: RIBEIRO, W. C. (org.). *Conflitos e cooperação pela água na América Latina*. São Paulo: Annablume, 2013. v. 1. pp. 141-168.
- FRACALANZA, A. P.; FREIRE, T. M. Crise da água na Região Metropolitana de São Paulo: injustiça ambiental, privatização e mercantilização de um bem comum. *Geosp – Espaço e Tempo (Online)*, v. 19, n. 3, p. 464-478, 2016. ISSN 2179-0892.

- GEOPROCESSAMENTO, M. A. de S. Estudos de mapeamento geotécnico da região metropolitana de São Paulo e da região de abrangência do Cantareira. *Geoprocessamento*, v. 14, n. 1, p. 141-164, 2013.
- JACOBI, P. R.; CIBIM, J.; LEÃO, R. de S. Crise hídrica na Macrometrópole Paulista e respostas da sociedade civil. *Estudos Avançados*, v. 29, n. 84, p. 27-42, ago. 2015.
- JACOBI, Pedro Roberto. Governança da Água no Brasil. In: RIBEIRO, Wagner Costa (org.). *Governança da água no Brasil: uma visão interdisciplinar*. São Paulo: Annablume, 2009. p. 35- 60.
- MARENCO, J. A.; ALVES, L. M. Crise hídrica em São Paulo em 2014: seca e desmatamento. *Geosp – Espaço e Tempo (Online)*, v. 19, n. 3, p. 485-494, 2016. ISSN 2179-0892.
- MARENCO, J. A.; NOBRE, C. A.; SELUCHI, M. E.; CUARTAS, A.; ALVES, L. M.; MOMM, S. *et al.* Permanencia y transiciones en la planificación y la crisis hídrica en la Región Metropolitana de São Paulo. *EURE*, v. 47, n. 140, dez. 2020.
- NETO, J. C. C. A crise hídrica no estado de São Paulo. *Geosp – Espaço e Tempo (Online)*, v. 19, n. 3, p. 479-484, 2016. ISSN 2179-0892.
- NOBRE, C. A. *et al.* Vulnerabilidades das megacidades brasileiras às mudanças climáticas: Região Metropolitana de São Paulo. p. 28, [s.d.].
- PORTO, R. L.; PORTO, M. F. A.; PALERMO, M. Ponto de vista: a ressurreição do volume morto do sistema Cantareira na Quaresma. *Revista DAE*, v. 62, n. 197, p. 18- 25, 2014.
- RIBEIRO, C. R. *Das metrópoles sedentas à hidromegarregião Rio de Janeiro–São Paulo: a construção de uma escala regional de gestão das águas?* 2018. Tese (Doutorado) – Curso de Geografia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018.
- RODRIGUES, C.; VILLELA, F. N. J. Disponibilidade e escassez de água na Grande São Paulo: elementos-chave para compreender a origem da atual crise de abastecimento. *Geosp – Espaço e Tempo (Online)*, v. 19, n. 3, p. 399-421, 2016. ISSN 2179-0892.
- ROGERS, P.; HALL, A. W. *Effective water governance*. Stockholm: Global Water Partnership, 2003.
- SABESP. De onde vem? Disponível em: <https://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?-secaoId=31>. Acesso em: 25 jul. 2022.
- SILVA, Gabriela Canindé Rodrigues. *Governança multinível na gestão da água: o caso da transposição do reservatório Jaguari ao Sistema Cantareira (MG-RJ-SP)*. 2023. Dissertação (Mestrado em Ciência Ambiental) – Instituto de Energia e Ambiente, University of São Paulo, São Paulo, 2023. doi:10.11606/D.106.2023.tde-18072023-164311. Acesso em: 24 abr. 2024.
- SINISGALLI, P. A. de A; FRACALANZA, A. P.; GIATTI, L. L.; TADEU, N. T. Consequências socioeconômicas da crise da água em São Paulo. In: BUCKERIDGE, M.; RIBEIRO, W. C. *Livro branco da água. A crise hídrica na Região Metropolitana de São Paulo em 2013-2015: origens, impactos e soluções*. São Paulo: Instituto de Estudos Avançados, 2018. p.22-35.
- WOLKMER, M. D. F.; PIMMEL, N. F. Política Nacional de Recursos Hídricos: governança da água e cidadania ambiental. *Sequência: Estudos Jurídicos e Políticos*, v. 34, n. 67, p. 165-198, 9 dez. 2013.

## III – MUDANÇAS CLIMÁTICAS, RISCOS E SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS

