

OS DESAFIOS DA GOVERNANÇA PÚBLICA E OS IMPACTOS CLIMÁTICOS NA BACIA DO RIO SÃO FRANCISCO

THE CHALLENGES OF PUBLIC GOVERNANCE AND CLIMATE IMPACTS IN THE SÃO FRANCISCO RIVER BASIN

LOS DESAFÍOS DE LA GOBERNANZA PÚBLICA Y LOS IMPACTOS CLIMÁTICOS EN LA CUENCA DEL RÍO SÃO FRANCISCO

Felipe Pereira de Moura¹, Sérgio Monzato de Freitas Júnior², Lucas Rodrigues Souza³, Thiago da Silva Sampaio⁴, Áurea Nascimento de Siqueira Mesquita⁵, Geraldo Magela Matos⁶

DOI: 10.54899/dcs.v22i85.4005

Recibido: 10/11/2025 | Aceptado: 28/11/2025 | Publicación en línea: 10/12/2025.

RESUMO

A governança pública e a importância da conservação e do acesso aos recursos hídricos estão diretamente interligadas. Desde o início, observamos o envolvimento de nossos governantes na exploração de nossas águas e constatamos que nenhuma sociedade antiga conseguiu se estabelecer sem esse recurso precioso. Pensar a organização social e política é essencial para a busca do equilíbrio ambiental, visto que a ideia de que dominamos a natureza já foi totalmente refutada, pois, na verdade, estamos inseridos nesse grande ecossistema. Partindo dessas indicações, este artigo busca abordar os principais conhecimentos sobre a dinâmica do uso das águas do Rio São Francisco observando suas características climáticas, analisando o uso pelas populações adjacentes à bacia e como o governo funciona como elo nesse contexto.

Palavras-chave: Governança Pública. Rio São Francisco. Hidrografia. Clima e Sustentabilidade.

ABSTRACT

Public governance and the importance of water conservation and access are directly interconnected. From the beginning, we have observed the involvement of our leaders in the exploitation of our waters and found that no ancient society managed to establish itself without this precious resource. Thinking about social and political organization is essential for the pursuit

¹ Mestre em Geografia, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.
E-mail: felipegeografia@hotmail.com Orcid: <https://orcid.org/0009-0002-6396-7756>

² Mestre em Geografia, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC - RJ), Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil. E-mail: monzatosergio@gmail.com Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4612-5653>

³ Mestre em Geografia, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.
E-mail: prof.dr.lucasgeo@gmail.com Orcid: <https://orcid.org/0009-0002-2734-2513>

⁴ Mestre em Geografia, Universidade Federal do Maranhão, Imperatriz, Maranhão, Brasil.
E-mail: th.sampaio.uni@gmail.com Orcid: <https://orcid.org/0009-0000-1411-8438>

⁵ Mestre em Geografia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Pernambuco, Brasil.
E-mail: aurea.siqueira@ufpe.br Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3649-5888>

⁶ Mestre em Geografia, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.
E-mail: geraldo.matos@ifmg.edu.br Orcid: <https://orcid.org/0009-0006-2212-0865>

of environmental balance, since the idea that we dominate nature has been completely refuted, because, in fact, we are part of this large ecosystem. Based on these indications, this article seeks to address the main knowledge about the dynamics of water use in the São Francisco River, observing its climatic characteristics, analyzing its use by populations adjacent to the basin, and how the government functions as a link in this context.

Keywords: Public Governance. São Francisco River. Hidrografy. Climate and Sustainability.

RESUMEN

La gobernanza pública y la importancia de la conservación y el acceso al agua están directamente interconectadas. Desde el principio, hemos observado la participación de nuestros gobernantes en la explotación de nuestras aguas y hemos constatado que ninguna sociedad antigua logró establecerse sin este preciado recurso. Reflexionar sobre la organización social y política es esencial para la búsqueda del equilibrio ambiental, ya que la idea de que dominamos la naturaleza ha sido completamente refutada, pues, de hecho, estamos inmersos en este vasto ecosistema. Con base en estas indicaciones, este artículo busca abordar los principales conocimientos sobre la dinámica del uso del agua en el río São Francisco, observando sus características climáticas, analizando su uso por parte de las poblaciones adyacentes a la cuenca y cómo el gobierno funciona como enlace en este contexto.

Palabras clave: Gobernanza Pública. Río São Francisco. Hidrografía. Clima y Sostenibilidad.



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución- NoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

INTRODUÇÃO

A importância dos recursos hídricos para as sociedades humanas é tão arcaica quanto a própria existência da nossa espécie. Desde a antiguidade a água foi o principal ponto de subsistência para a formação de aglomerados humanos. Por se tratar de um recurso limitado e em vários casos escasso, fez-se necessária a participação política na questão da captação, armazenamento e distribuição para as pessoas, pois sem essa logística ficaria impossível um alcance social desse recurso.

Neste contexto entra em ação a dinâmica da governança pública, que se trata da cooperação e influência entre os entes que pertencem à administração pública. Tem como princípios a transparência, equidade (tratar todos com as mesmas condições), prestação de contas e a responsabilidade corporativa. Em suma, está atrelada a capacidade de organização das cidades, estados e países, garantindo a organização social.

Por exemplo, na legislação que consta na Lei 9203/2017, há um conceito de um conjunto de mecanismos de estratégias com o enfoque de monitorar a administração pública com relação aos interesses da sociedade, inclusive de âmbito dos recursos naturais.

A partir desse pressuposto é importante salientar que governo e governança são conceitos distintos. Para Rosenau (2000), governança é um fenômeno mais amplo que governo; abrange as instituições governamentais, mas implica também mecanismos informais, de caráter não-governamental, que fazem com que as pessoas e as organizações dentro da sua área de atuação tenham uma conduta determinada, satisfaçam suas necessidades e respondam às suas demandas.

Pode-se observar essa prática em alguns projetos de cunho não governamentais onde comitês se reúnem para criar intervenções sustentáveis para fins específicos. Como exemplo de um desses bons trabalhos temos o projeto Aliança pela Água que, em 2014, uniu mais de vinte ONGs com o intuito de criar mecanismos de gestão das águas do estado de São Paulo, como demonstrou o site Agência Brasil (2014):

A iniciativa começou com um mapeamento feito de agosto a setembro, com a ajuda de 281 especialistas, que listaram propostas emergenciais e para os próximos dez anos O levantamento envolveu 368 organizações, em 60 municípios atingidos pelo desabastecimento, resultando em 20 ações principais, de curto e longo prazos. [...] o relatório apontou, como iniciativas de curto prazo, a instalação de um comitê de gestão de crise e de salas de situação de crise, pelo governo estadual, com ampla participação das prefeituras e da sociedade. A transparência na gestão, que garanta acesso da população aos horários e dias com risco de falta de água também foi considerada. Outra medida é ampliar a divulgação de informações ao cidadão, além da promoção de campanhas públicas.

Segundo Kissler e Heidemann (2006), o Estado produtor de serviços públicos é um Estado ativo. Ele se caracteriza por um setor público altamente diferenciado e superdimensionado. A ele se contrapõem o setor privado e assim chamado terceiro setor. Na prática, acaba sendo inviável para o país possuir uma área territorial expressiva e efetivamente ocupada que não é produtiva. Torna-se conveniente o investimento do setor público para áreas que não dispõem de algum recurso específico, seja ele econômico ou natural.

Sendo assim, discutir política no sentido amplo e de conscientização é importante, pois é ela que determina a técnica de governança. Transgredir a lei não é questão de ética e moral, é sim um crime. Logo, no poder público precisamos de um Estado funcionando bem, já que é difícil fazer governança quando o governo não tem governabilidade, ou seja, não trata bem sua população e seus recursos naturais.

De fato, os políticos são eleitos com um objetivo fomentar e viabilizar o interesse público socioambiental, o bem-estar geral e o desenvolvimento econômico. Para isso acontecer, os mesmos são habilitados de poderes de intervenção para o bem da sociedade, porém muitas vezes o que acontece é o contrário, alguns indivíduos ao se candidatar para o exercício político, lutam pela defesa dos seus interesses pessoais ou de grupos específicos que utilizam desse poder com vantagens. A política também é um campo de escolha, ações, que expressam um conjunto interesses, valores e crenças de um sujeito, essas questões geram conflitos (Ronconi, 2011).

Quando falamos em sustentabilidade, os conflitos ficam mais evidentes, pois de um lado temos o interesse econômico, que acaba prevalecendo sobre os interesses sociais e ambientais. No caso de uma ampliação de um recurso hídrico, existem diversas variáveis e interesses envolvidos, que na prática acabam se subordinando aos objetivos financeiros.

Na antiguidade, a política já era utilizada como forma de garantia das estruturas sociais de um povo e de organização de um território. Pode-se citar como exemplo clássico os famosos aquedutos romanos. Estima-se que o império constituído em Roma, em seus tempos áureos, teve uma população superior a um milhão de habitantes. Isso apenas foi possível graças a um sistema público eficiente de distribuição hídrica. Segundo Viegas e Gonçalves (1996) os recursos hídricos deste território estimularam e justificaram a sua ocupação consecutiva, principalmente se considerarmos os vestígios de fixação da sociedade romana.

Figura 1. Barragem romana de Olisipo



Fonte: (Mascarenhas, 2011)

A ideia de transferir a água de um lugar para outros desprovidos desse recurso não é nova, bem como a utilização social e econômica para o desenvolvimento das áreas atingidas. De uma forma geral, a ideia parece ser boa em um primeiro momento, todavia, é preciso cautela para se ter um mínimo de noção dos reais impactos ambientais que ocorrerão não apenas em curto prazo, mas principalmente em médio a longo prazo, bem como os interesses, que devem ter uma consonância, de modo de não ferir os interesses ambientais e coletivos.

Acerca do Rio São Francisco, podemos observar uma grande envolvimento para com o poder público, uma vez que, vários projetos já foram criados para o uso de suas águas bem como sua preservação. Para Rodorff. et.al (2015), em termos de governança no Rio São Francisco é importante a integração na política de água e poder de intermédio dos comitês, as múltiplas escalas de governança incentivando a participação dos diferentes setores e o estabelecimento de planejamentos estratégicos em todos os níveis.

São vários os momentos que demonstram a utilidade do Rio São Francisco ao longo dos anos. No século XIX, o imperador D. Pedro II já realizava uma tentativa de aumentar o alcance da bacia são-franciscana, a partir de um projeto de transposição para as áreas desprovidas de recursos hídricos, localizadas na parte central do nordeste brasileiro. Historicamente, o rio São Francisco foi uma das principais fontes brasileiras de pescado. Ele fornecia peixes suficientes para alimentar sua população ribeirinha e para atender ao mercado de outras regiões do Nordeste e do Sudeste do Brasil (Godinho, 2003). Entretanto, a capacidade hídrica não era estendida a toda região nordestina, ficando uma boa parte territorial fora do alcance da bacia e, conseqüentemente, prejudicada pela falta de oportunidades de usufruir dos diversos benefícios que a riqueza hídrica deste curso d'água poderia oferecer.

impactam diretamente o Rio São Francisco. Com isso, nos atentamos em sugerir consequências oriundas deste processo, de maneira crítica e analítica, ponderamos as informações pesquisadas e fizemos uma comparação entre os estudos de casos acerca de políticas públicas voltadas para o Rio São Francisco e outros recursos hídricos relevantes que tiveram ou ainda tem uma grande influência no contexto socioambiental.

Ao analisar os dados surgiram duas hipóteses: a primeira seria uma possível ineficiência de acesso aos benefícios gerais do uso das águas do Rio São Francisco, devido a uma forma passiva de atuação do governo. A segunda, levando em conta as possíveis consequências negativas, deveriam fortalecer uma corrente de pensamento mais crítico e investigador, para se repensar no modelo de exploração atual das águas da bacia, cobrando uma maior ação governamental.

Sendo assim, devido à relevância desse tema, este artigo por meio de uma análise crítica, vem endossar todo um contexto de como a governança pública interfere na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco fazendo uma “ponte” entre ambos.

Governança Pública e o Rio São Francisco

Historicamente, a região do São Francisco foi marcada por um certo distanciamento do poder público federal, portanto, se fez necessária uma análise histórica de contextualização. Os problemas envolvendo o tema não são novos, entretanto, as demandas atuais e as características políticas da atualidade, trazem à tona novas discussões, entre elas, qual a necessidade real para se ampliar o uso nas áreas adjacentes ao Rio São Francisco.

A intervenção dos órgãos fiscalizadores do governo nas áreas da bacia do São Francisco é muito importante, uma vez que diagnostica a pureza de suas águas e pode criar intervenções de mitigação ou melhorias na qualidade hídrica. O Instituto Mineiro de Gestão das águas (IGAM), por meio de uma pesquisa divulgada em seu portal eletrônico (2008) observou a qualidade das águas na Bacia do Rio São Francisco, na qual, em relação ao Indicador de Qualidade das Águas (IQA), foi predominantemente média (frequência - 41%). As águas consideradas de IQA muito ruim diminuíram de 4,7% em 2007 para 4,1% em 2008 e houve diminuição do IQA bom com frequência de 28,2% em 2007, para 26,3% em 2008.

É possível analisar também medidas governamentais que podem prejudicar os recursos hídricos se não forem bem planejadas. Pensando na questão do projeto de transposição e

revitalização do Rio São Francisco, Castro (2010) ressalta algumas possíveis consequências benéficas do projeto como o abastecimento de regiões onde sejam comprovadas a escassez de água, o possível desenvolvimento futuro dessas regiões, os mais de 8,8 milhões cidadãos brasileiros que terão amenizados os efeitos da baixa disponibilidade hídrica, dentre outros. Contudo, é preciso ter cuidados com algumas possíveis armadilhas neste tipo de intervenção, como por exemplo com a questão do manejo para que o rio não venha assorear, além de assistir a sociedade que utiliza estes recursos, uma vez que poderiam ser seduzidas por propostas de compra de seus terrenos para a iniciativa privada, ficando assim, sem lógica a finalidade principal do projeto que é de auxiliar essas pessoas.

Por outro lado, intervenções governamentais podem em muito prejudicar os recursos hídricos. É preciso ter cuidado com uma gestão hidrológica deficiente, pois as consequências podem ser catastróficas. Segundo Lima (2001):

Exemplos de problemas como os que vêm ocorrendo no Mar de Aral transmitem uma clara mensagem sobre o uso excessivo dos recursos hídricos. Alimentado pelos Rios Amu Dária e Syrdania, com aproximadamente 50 km²/ano, deveria ser uma das principais massas de águas interiores do mundo. Desde 1960, grande parte da vazão desses rios passou a ser derivada para irrigação de algodão, de arroz e de outros cultivos. A situação já chegou a ponto tal de super exploração que o espelho d'água do Mar de Aral já foi reduzido em aproximadamente 50% e seu nível já desceu cerca de 15 m. O resultado é catastrófico para os habitantes dessa bacia. A indústria pesqueira desapareceu, a concentração de sais é muito elevada, tornando a água tóxica para o consumo humano e nociva para os cultivos. Esses e outros problemas, como a contaminação da água pelos dejetos domésticos e industriais, acabam por caracterizar um panorama de ecossistema totalmente destruído.

Uma das maiores reservas hídricas no interior continental foi completamente comprometida em poucas décadas. O Mar de Aral que poderia ser uma importante fonte de abastecimento para Uzbequistão e para o Cazaquistão, foi comprometido pelo cultivo de algodão. Para agravar ainda mais, a má gestão dos governos dos Estados envolvidos comprometeu ainda mais o processo de desertificação e redução das águas. Foram descobertos reservas de gás e petróleo na região, o que vai agravar ainda mais os problemas ambientais.

Características e Impactos Climáticos na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco

A Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, uma das mais extensas do território brasileiro, abrange aproximadamente 640 mil km² e atravessa seis unidades federativas, desempenhando

papel fundamental no abastecimento humano, irrigação, geração de energia e manutenção de importantes ecossistemas do semiárido nordestino.

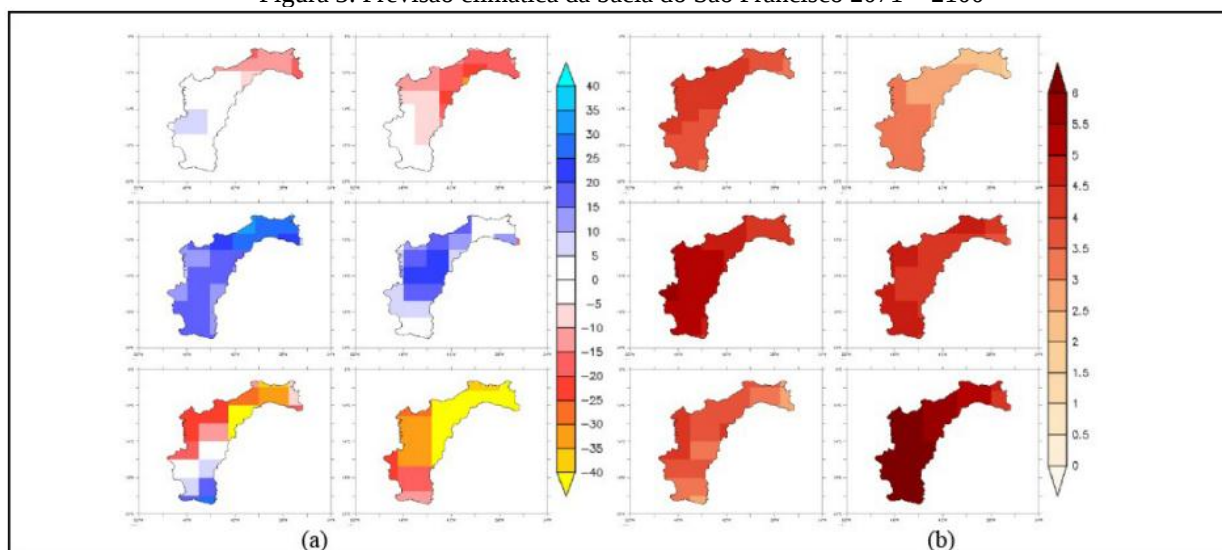
Conhecido como “o Rio da Integração Nacional”, o São Francisco atua como eixo estruturante para populações urbanas e rurais, além de sustentar atividades econômicas que dependem diretamente da regularidade de seu regime hidrológico (ANA, 2020).

Do ponto de vista climático, a bacia apresenta grande heterogeneidade. Em sua porção alta, predominam climas tropical úmido e tropical de altitude, marcados por chuvas regulares e temperaturas amenas.

A região média, compreendendo grande parte de Minas Gerais e Bahia, apresenta clima tropical semiúmido, com chuvas concentradas no verão e um período seco prolongado. Já a porção do Submédio e do Baixo São Francisco caracteriza-se pela ocorrência do clima semiárido, com precipitação anual inferior a 600 mm e forte evapotranspiração, resultando em expressiva variabilidade hídrica (MMA, 2019). Essas diferenças influenciam significativamente o balanço hídrico e os padrões de vazão ao longo do rio.

Segundo Milanesi e Galvani (2017) em decorrência dessas particularidades climáticas, o regime hidrológico do São Francisco sofre fortes oscilações sazonais. Estudos indicam que as regiões do Alto e Médio São Francisco são responsáveis pela maior parte da recarga hídrica da bacia, enquanto o semiárido contribui com baixas taxas de escoamento superficial. Todavia, os estudos dos autores mostram uma tendência no futuro para o aumento da temperatura e a diminuição da precipitação.

Figura 3. Previsão climática da bacia do São Francisco 2071 – 2100



(a) Anomalia espacial de precipitação (%) e (b) temperatura(°C) para os modelos do CMIP5 para o cenário RCP 8.5 para o período de 2071 a 2100. Na sequência de cima para baixo e da esquerda para direita: MIROC5,Inmcm4,CMCC-CMS,MPI-ESM-MR, GISS-E2-H e CanESM2

Fonte: (MILANESI & GALVANI, 2017)

Observando os dados levantados, é possível entender como a irregularidade das chuvas, associada a eventos extremos como secas prolongadas — intensificadas nas últimas décadas — tem provocado redução nas vazões médias e alterações nos pulsos de cheia, que são essenciais para a manutenção de ecossistemas como lagoas marginais e várzeas inundáveis.

A intensificação das mudanças climáticas tem agravado esse cenário. Projeções climáticas apontam tendência de aumento de temperatura e redução das chuvas em áreas do semiárido, o que pode comprometer ainda mais o abastecimento e ampliar conflitos pelo uso da água (IPCC, 2007).

Os impactos de origem antrópica se somam aos fatores climáticos, amplificando os problemas socioambientais. Entre os principais, destaca-se o desmatamento nas áreas de recarga, que reduz a infiltração e aumenta a erosão, contribuindo para o assoreamento de tributários importantes. A expansão da agricultura irrigada — especialmente nos polos de fruticultura do Submédio — tem elevado a pressão sobre os recursos hídricos, resultando em captações intensivas e, em alguns casos, disputa entre setores usuários (Silva et al., 2020).

Outro impacto significativo provém da construção de grandes barragens, como Sobradinho e Três Marias. Embora fundamentais para a geração de energia e regularização de vazões, esses empreendimentos alteram a dinâmica natural do rio, afetando a migração de

espécies, modificando habitats aquáticos e alterando o regime de cheias que sustenta sistemas ecológicos tradicionais (Nobre, 2005).

Adicionalmente, centros urbanos situados ao longo da bacia ainda apresentam déficits no saneamento básico, contribuindo para a poluição física, orgânica e química de afluentes, o que está diretamente relacionado a questão da governança pública territorial, pois em períodos de chuvas tem seu quadro de degradação ambiental aumentado.

No Baixo São Francisco, a salinização das águas estuarinas pelo déficit sazonal pluviométrico é intensificada pela redução da vazão média liberada pelos reservatórios a montante. Tal fenômeno compromete atividades pesqueiras e a potabilidade da água, além de gerar impactos diretos na agricultura irrigada em municípios ribeirinhos (Wollman & Sartori, 2009). Assim, observa-se que a interação entre clima, uso da terra e manejo hídrico define uma complexa rede de pressões que influenciam a sustentabilidade da bacia.

Neste contexto, o enfrentamento desses desafios requer políticas integradas de gestão dos recursos hídricos, fortalecendo comitês de bacia, ampliando o monitoramento hidrometeorológico e incentivando práticas conservacionistas no campo. A adaptação às mudanças climáticas, aliada ao uso racional da água, é indispensável para garantir a resiliência dos ecossistemas e das populações que dependem do Rio São Francisco, reforçando seu papel histórico e socioambiental para o Brasil.

CONCLUSÕES

De acordo com Beltra (2006), no panorama atual de disponibilidade hídrica, apenas 40% da população mundial têm acesso à água. Este preocupante dado nos faz perceber os quanto prestigiados somos no Brasil, que possui uma grande rede hidrográfica e, ao mesmo tempo, a grande responsabilidade que temos para cuidar desse importante recurso natural e garantir seu uso para gerações futuras.

Além disso, vivemos em uma dinâmica onde as mudanças climáticas acentuam a escassez hídrica em cenários onde o aumento da temperatura e a diminuição dos índices de precipitação tornam o cenário ambiental global e regional ainda mais preocupante.

Portanto, a governança pública como uma composição institucional democrática deve se pensar em espaços para discussões e ações mais efetivas, onde predomine a inclusão, a publicidade e a igualdade em participação. Essas medidas podem sim, ser muito útil em um

planejamento estratégico que vise intervenções sustentáveis em cursos hídricos da grande bacia do Rio São Francisco.

Não existe um veredicto traçado para o aumento ou redução do uso das águas, entretanto, conclui-se que se faz necessário, uma maior intervenção do poder público, para se criar uma maior ação de governança, não apenas para uma possível ampliação econômica, mas para melhorar a qualidade de vida das pessoas envolvidas na região e se preservar esse recurso natural que é tão importante, até mesmo para se delegar funções mais específicas para grupos e diversos setores envolvidos.

Tabela 1. Número de municípios localizados na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.

Distrito Federal	1 município	1.598.415 habitantes
Goiás	3 municípios	94.245 habitantes
Minas Gerais	206 municípios	6.856.021 habitantes
Bahia	114 municípios	2.489.944 habitantes
Pernambuco	65 municípios	1.564.239 habitantes
Sergipe	26 municípios	254.450 habitantes
Alagoas	49 municípios	966.671 habitantes

Fonte: (CODEVASF, 2003)

É preciso criar uma metodologia séria ao analisar as consequências, com investimentos e atividades de fiscalizações efetivas por parte do poder público. Existem muitos obstáculos, como o tamanho da área abrangente, a quantidade de municípios e pessoas atingidas e os interesses por trás da exploração das águas, mas apenas com uma ação mais intensa do Estado, principalmente profilática, será possível para garantir os benefícios da utilização sustentável da bacia do Rio São Francisco.

REFERÊNCIAS

ANA – Agência Nacional de Águas. *Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil: Informe 2020*. Brasília: ANA, 2020.

Bacia do São Francisco apresenta afluentes com excelente qualidade de água. Disponível em: <<https://www.igam.mg.gov.br/banco-de-noticias/742>>. Acesso em: 15 de mar. de 2020.

BELTRA, D. **Fórum Mundial da Água debate escassez**. Jornal Estado de Minas, Belo Horizonte, 15, mar., 2006.

CASTRO, C. N. D. **Transposição do Rio São Francisco: análise de oportunidade do**

projeto. Revista Brasil em Desenvolvimento, v.2, p.246, 2010.

DECRETO Nº 9.203, DE 22 DE NOVEMBRO DE 2017. Disponível em:
<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/D9203.htm>. Acesso em:
13 de mar. de 2020.

GODINHO, A. L., & GODINHO, H. P. **Breve visão do São Francisco. Águas, peixes e pescadores do São Francisco das Minas Gerais.** Belo Horizonte: PUC Minas, 468, 15-23, 2003.

IPCC. **Intergovernmental Panel on Climate Change: Climate Change 2007: The physical science basis.** Cambridge, p.18, 2007a.

KISSLER, L.; HEIDEMANN, F. G. **Governança pública: novo modelo regulatório para as relações entre Estado, mercado e sociedade?.** Revista de Administração Pública, v. 40, n. 3, p. 479-499, 2006.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Diagnóstico da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.** Brasília: MMA, 2019.

MASCARENHAS, J. M. D. **O aqueduto romano de Olisipo: viabilidade ou utopia? Ensaio de traçado apoiado em modelação geográfica.** Revista Impactum, Coimbra, 2012.

MENDONÇA, S. A. **Turismo e pesca profissional artesanal: impactos socioambientais no Alto-Médio São Francisco.** *Teoria & Pesquisa: Revista de Ciência Política*, 1(44), 2004.

MILANESI, M. A.; GALVANI, E. **Pluviômetro Experimental Para Localidades Remotas. In.: Climatologia Aplicada: Resgate aos Estudos de Caso.** Galvani, E.; Lima, N. G. B. (Orgs.). Curitiba: Editora CRV, 2012. v. 1. 192 p. 1 ed.

MONTENEGRO, S. C. S; NIVALDO, N.; MARQUES, G. W. M. **"Contexto cultural, ecológico e econômico da produção e ocupação dos espaços de pesca pelos pescadores de pitu (Macrobrachium carinus) em um trecho do Baixo São Francisco.** Alagoas, Brasil, 2001.

NOBRE, C. A. **Vulnerabilidade, impactos e adaptação à mudança no clima. In: Brasil, Presidência da Republica.Núcleo de Assuntos Estratégicos. Mudança do clima: Negociações Internacionais sobre a Mudança do Clima.** Brasília, p. 147-216. 2005.

ONGS formam aliança e propõem soluções para a crise da água em São Paulo. Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2014-10/ongs-propoem-solucoes-para-crise-de-falta-de-agua-em-sao-paulo>>. Acesso em: 10 de mar. de 2020.

RODORFF, V., SIEGMUND-SCHULTZE, M., KÖPPEL, J., & GOMES, E. T. A. **Governança da bacia hidrográfica do rio São Francisco: desafios de escala sob olhares inter e transdisciplinares.** Revista Brasileira De Ciências Ambientais (online), (36), 19-44, 2015.

Recursos hídricos no Brasil e no mundo.

<<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CPAC-2010/23443/1/doc-33.pdf>>. Acesso em: 15 de mar. de 2020.

RONCONI, L. **Governança pública: um desafio à democracia.** Emancipação, Ponta Grossa, 11(1): 21-34, 2011.

ROSENAU, J. N. **“Governança, Ordem e Transformação na Política Mundial.** Brasília: Ed. Unb e São Paulo: Imprensa Oficial do Estado, pp. 11-46, 2000.

RUA, M. G. **Desafios da administração pública brasileira: governança, autonomia, neutralidade.** Revista do Serviço Público. V.48 N.3. 1997.

VIEGAS, J. C., & GONZALES, A. G. B. **Aqueduto romano da Amadora.** The atlas project of roman aqueducts, Roma, 1996.

SANTOS, A. R. **Metodologia Científica: a construção do conhecimento.** 3. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.

SILVA, J. R.; GOMES, P. L.; FERREIRA, A. R. **Impactos antrópicos e gestão hídrica no Submédio São Francisco.** *Revista de Geociências*, v. 19, n. 2, p. 55–69, 2020.

SILVEIRA, Cleiton da Silva et al. **Mudanças climáticas na bacia do rio São Francisco: Uma análise para precipitação e temperatura.** RBRH, v. 21, p. 416-428, 2016.

WOLLMANN, C. A.; SARTORI, M. G. B. **Frequência mensal e sazonal da participação de sistemas atmosféricos no verão do Rio Grande do Sul: análise sobre três casos típicos (1986/1987, 1997/1998 e 2004/2005).** *Revista Ciência e Natura*, v. 31, p. 141-161, 2009b.