ARTIGOS

Submetido 31-01-2025. Aprovado 11-03-2026
Avaliado pelo sistema de revisão duplo-anônimo. Editora Associada: Andrea Leite Rodrigues
Os/As avaliadores/as não autorizaram a divulgação de sua identidade e relatório de avaliação por pares.
Versão original | DOI: http://dx.doi.org/10.12660/cgpc.v31.n4.92874

GOVERNANÇA DAS ÁGUAS NA TRANSPOSIÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO EM PERNAMBUCO: UMA ANÁLISE USANDO O IAD *FRAMEWORK DE OSTROM*

Water governance in the São Francisco river transposition in Pernambuco: An analysis using Ostrom's IAD framework

Gobernanza del agua en la transposición del río São Francisco en Pernambuco: Un análisis usando el iAD framework de Ostrom

Eduardo Cardoso Gonçalves[1] | eduardo.goncalves@upe.br | ORCID: 0000-0003-2613-5491
Fernando Gomes de Paiva Júnior[2] | fernando.paivajr@ufpe.br | ORCID: 0000-0001-5715-3882
Lucas Santos Cerqueira[3,4,5]* | lucasscerqueira@ufrb.edu.br | ORCID: 0000-0001-5287-6133

*Autor correspondente
[1] Universidade de Pernambuco, Faculdade de Administração e Direito, Recife, PE, Brasil
[2] Universidade Federal de Pernambuco, Programa de Pós-graduação em Administração, Recife, PE, Brasil
[3] Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Programa de Pós-graduação em Gestão de Políticas Públicas, Cruz das Almas, BA, Brasil
[4] Universidade Federal do Rio Grande, Programa de Pós-graduação em Administração, Rio Grande, RS, Brasil
[5] Universidade Federal do Rio Grande, Mestrado Profissional em Administração Pública em Rede Nacional, Rio Grande, RS, Brasil

RESUMO

Este estudo busca compreender a gestão complexa da água analisando o sistema de governança das águas na área de influência do Projeto de Integração do Rio São Francisco (PISF), utilizando o *Institutional Analysis and Development* (*IAD*) *Framework* de Elinor Ostrom para observância de fatores exógenos, situação de ação e interações e resultados. A pesquisa qualitativa envolve coleta de dados por meio de pesquisa documental e entrevistas individuais. Os resultados revelam desafios na governança da água, destacando a fragmentação territorial que dificulta a gestão integrada. Identificou-se a necessidade de um sistema político adaptativo que considere processos coletivos formais e informais, diversidade de atores e interesses. Sintomas de dominância e controle por atores hegemônicos foram observados. Embora o potencial hídrico esteja represado, há distribuição desigual da água e falhas no gerenciamento de reservatórios estratégicos. Além disso, a fiscalização do acesso às águas transpostas mostra-se vulnerável, apesar do arcabouço legal existente.

Palavras-chave: governança da água, *Institutional Analysis and Development*, Elinor Ostrom, transposição do rio São Francisco, sistemas complexos.

ABSTRACT

This study aims to understand the complex management of water by analyzing the water governance system in the area influenced by the São Francisco River Integration Project (PISF), using Elinor Ostrom's Institutional Analysis and Development (IAD) Framework to observe exogenous factors, action situations, interactions, and outcomes. The qualitative research involves data collection through documentary analysis and individual interviews. The results reveal challenges in water governance, highlighting territorial fragmentation that hinders integrated management. The study identified the need for an adaptive political system that considers formal and

informal collective processes, the diversity of actors, and their interests. Symptoms of dominance and control by hegemonic actors were observed. Although the water potential is retained, there is an unequal distribution of water and failures in managing strategic reservoirs. Furthermore, access control and oversight of transposed waters are vulnerable despite the existing legal framework.
Keywords: water governance, Institutional Analysis and Development, Elinor Ostrom. São Francisco river transposition, complex systems.

RESUMEN
Este estudio tiene como objetivo comprender la gestión compleja del agua mediante el análisis del sistema de gobernanza del agua en el área de influencia del Proyecto de Integración del Río São Francisco (PISF), utilizando el marco de Análisis y Desarrollo Institucional (IAD) de Elinor Ostrom para la observación de factores exógenos, situaciones de acción, interacciones y resultados. La investigación cualitativa implica la recopilación de datos a través de análisis documental y entrevistas individuales. Los resultados revelan desafíos en la gobernanza del agua, destacando la fragmentación territorial que dificulta la gestión integrada. Se identificó la necesidad de un sistema político adaptativo que considere procesos colectivos formales e informales, la diversidad de actores y sus intereses. Se observaron síntomas de dominación y control por parte de actores hegemónicos. Aunque el potencial hídrico está represado, existe una distribución desigual del agua y fallos en la gestión de los embalses estratégicos. Además, el control y la fiscalización del acceso a las aguas transpuestas son vulnerables a pesar del marco legal existente.
Palabras clave: gobernanza del agua, Análisis y Desarrollo Institucional, Elinor Ostrom, transposicion del rio São Francisco, sistemas complejos.

INTRODUÇÃO

O Brasil possui um potencial hídrico que representa 12% da água doce disponível no planeta, uma vez disponibilizado um volume de água por pessoa 19 vezes superior ao estabelecido pela ONU (Ministério do Meio Ambiente, 2019). No entanto, um dos principais desafios para a governança da água nesse país decorre da desigualdade e do desequilíbrio na disponibilidade hídrica entre as regiões, dos diferentes usos consuntivos das águas superficiais, das diversidades climáticas e geográficas, além de questões de natureza política e econômica (Barbosa & Barbosa, 2012).

O lócus deste estudo revela a vulnerabilidade hídrica na região do Semiárido, especificamente nas microrregiões do Agreste e Sertão de Pernambuco, abrangendo os Eixos Norte e Leste da Transposição do Rio São Francisco. Além de enfrentarem os desafios da escassez hídrica, os habitantes da região subsistem por meio da agricultura e pecuária de pequenas propriedades (Castro, 2011). O Projeto de Integração do Rio São Francisco (PISF) representa uma solução para reduzir a escassez hídrica na região, o que permitiria ao Estado gerir as demandas sociais e o uso da água para fins domésticos, industriais e agropecuários.

Em razão de sua extensão e ocupação territorial, a Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco apresenta semelhanças com as 276 bacias hidrográficas transfronteiriças do mundo (Koeppel, 2014). Para essas bacias, destaca-se a necessidade de uma governança flexível e adaptativa, com capacidade para

lidar com fluxos de mudanças e mitigar conflitos decorrentes de direitos de propriedade ou uso da água (Koeppel, 2014).

Este estudo aborda o confronto conceitual entre o modelo de governança da água no Brasil, estabelecido pela Lei n. 9.433/97, e o modelo analítico de Ostrom. A avaliação dos processos de gestão e manejo dos recursos hídricos busca garantir a eficiência coletiva no sistema de governança e reduzir as desigualdades na distribuição desses recursos, apesar do baixo engajamento dos atores na busca por soluções coletivas (Barbosa & Barbosa, 2012).

A Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) propõe um modelo de gestão participativo, integrado e negociado. Contudo, a política acaba funcionando como um campo de disputa pelo controle da água. Essa busca da integração por consenso acaba escondendo desigualdades de poder (Campos & Fracalanza, 2010). Na prática, a participação de comunidades e usuários é cooptada, limitada a questões técnicas de fácil administração ou acaba assumindo um caráter simbólico. Assim, em vez de promoverem uma governança democrática, os responsáveis pelo modelo da PNRH legitimam e gerenciam os conflitos em benefício de quem dispõe de força econômica e política, o que resulta na exclusão decisória de comunidades e usuários vulneráveis.

A complexidade desse sistema de governança sugere a adoção do modelo analítico *Institutional Analysis and Development* (*IAD*) desenvolvido por Elinor Ostrom, que descreve as interações humanas diante dos recursos comuns, por meio da simulação de comportamentos humanos. Para Ostrom (2005), a ação coletiva corresponde ao conjunto de práticas institucionais adotadas por indivíduos que buscam desenvolver soluções coletivas ou que compartilham um objetivo comum (Provan & Kenis, 2008).

A análise institucional avalia os impactos dos fatores sociais, ecológicos e institucionais, considerando que as instituições estruturam as interações entre os atores e o ambiente (Epstein et al., 2020). Assim, a governança de recursos hídricos em contextos de escassez contém múltiplos interesses e recursos limitados, a exemplo do PISF. Analisá-lo exige um referencial capaz de elucidar os arranjos institucionais, as interações entre os atores e o conjunto de regras que estruturam a tomada de decisão. Para isso, o estudo contempla o arcabouço teórico da Análise e Desenvolvimento Institucional (ADI) ou *IAD Framework*.

O arcabouço decompõe situações de ação coletiva em fatores contextuais, arenas de interação e resultados observados, o que o torna um instrumento analítico adequado para o exame dos dilemas da gestão hídrica em determinada região. Contudo, antes de sua aplicação no caso empírico do PISF, é preciso retomar os fundamentos do conceito de governança das águas.

GOVERNANÇA DAS ÁGUAS

O termo *governança* refere-se à articulação entre instituições, ações e atores, sem a possibilidade de contemplar uma definição restrita de soberania política em relação aos diversos tipos de organização social (Crespo, 2013). A governança é compreendida como um processo de auto-organização caracterizado pela interdependência entre instituições e recursos, em que as regras em uso conferem

autonomia em relação ao Estado (Rhodes, 1997; Shikida, 2022). Essa concepção diverge do modelo de governança pública vigente no Brasil, que confere plena autonomia dos atores em relação ao Estado.

A governança concentra-se no crescente número de atores, interesses e sistemas de regulação envolvidos na formulação de políticas e na tomada de decisões. Ela envolve a articulação de regras de comportamento relacionadas a assuntos coletivos de determinada comunidade e a princípios que orientam a distribuição de recursos entre seus membros (Crespo, 2013; Finger, 2012). Além disso, a governança pode ser definida como o conjunto de processos coletivos, formais ou informais, que determinam o modo como são tomadas decisões e estabelecidas normas e instituições sociais em uma sociedade específica (Hufty, 2016).

A gênese da governança hídrica brasileira remonta ao Código de Águas de 1934 (Decreto n. 24.643), que conferiu ao Estado o papel central de regulador e fiscalizador, inicialmente sob a responsabilidade do Ministério da Agricultura (Campos & Fracalanza, 2010; Cavalcanti, 2015). Esse marco jurídico pioneiro estabeleceu princípios fundamentais ainda vigentes, como a priorização do uso para necessidades essenciais, a obrigatoriedade de concessões para derivação de águas públicas e a responsabilização civil e penal por danos ambientais (Sousa, 2004). O avanço decisivo ocorreu com a Lei n. 9.433/1997, conhecida como Lei das Águas, que instituiu a PNRH e o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Singreh), transferindo a arbitragem de conflitos para os Comitês de Bacia Hidrográfica, instâncias colegiadas que integram Estado, municípios e sociedade civil (Abers, 2010; Campos & Fracalanza, 2010; Lei n. 9.433, 1997).

Sob a perspectiva da governança contemporânea, o modelo brasileiro distingue-se por sua estrutura descentralizada e participativa, que transcende o âmbito burocrático para fomentar a integração genuína entre atores sociais (Campos & Fracalanza, 2010). O Singreh opera como matriz institucional que articula planejamento estratégico por bacia hidrográfica, deliberações multilaterais e instrumentos normativos e financeiros, evitando o vácuo institucional em prol de dinâmicas sociais concretas. Fundamentado na Teoria Neoinstitucionalista, esse arranjo posiciona o Estado como ator inserido em uma arena compartilhada, com regras claras e representatividade diversa que facilitam o alinhamento de objetivos entre governantes e sociedade. Assim, a governança da água no Brasil emerge não apenas como instrumento regulatório, mas como exercício de democracia ambiental, mediado pela negociação contínua e pelo reconhecimento da interdependência entre sistemas humanos e naturais.

O consenso discursivo em torno da governança da água sugere que a participação e integração podem mascarar relações de poder assimétricas, nas quais atores hegemônicos exercem dominância e controle, cooptando ou restringindo a influência efetiva de comunidades e usuários menos organizados (Campos & Fracalanza, 2010). Assim, essa tensão entre o modelo participativo e as práticas excludentes define o campo de conflito da governança das águas.

O *IAD* analisa essa complexidade ao permitir decompor a situação de ação em elementos como atores, posições, ações, informações, custos e benefícios, e examina o modo como os fatores exógenos (regras em uso, atributos da comunidade e condições biofísicas) estruturam as interações e levam

a determinados resultados (Blomquist & Deleon, 2011; Dennis & Brondizio, 2020). Assim, esse modelo diagnostica os hiatos na governança para se compreenderem os dilemas da ação coletiva em projetos de escala.

No contexto dos sistemas complexos, a governança incorpora o elemento político, os interesses dos atores, os instrumentos de apoio às políticas públicas e os temas que agregam credibilidade, além da preservação dos mananciais hídricos com participação e cooperação (Bolson & Haonat, 2016; Hartmann & Driessen, 2017; Simões et al., 2011).

Embora o modelo brasileiro de governança das águas se centralize no Estado, sua implementação envolve processos coletivos formais e informais. Assim, a sustentabilidade da água (Eppel, 2014) contempla a integridade socioecológica como base para a subsistência, a justiça social e a equidade intergeracional (Maciel & Varella, 2016; Ostrom, 2009; Pahl-Wostl, 2017).

A Análise e Desenvolvimento Institucional (ADI ou IAD)

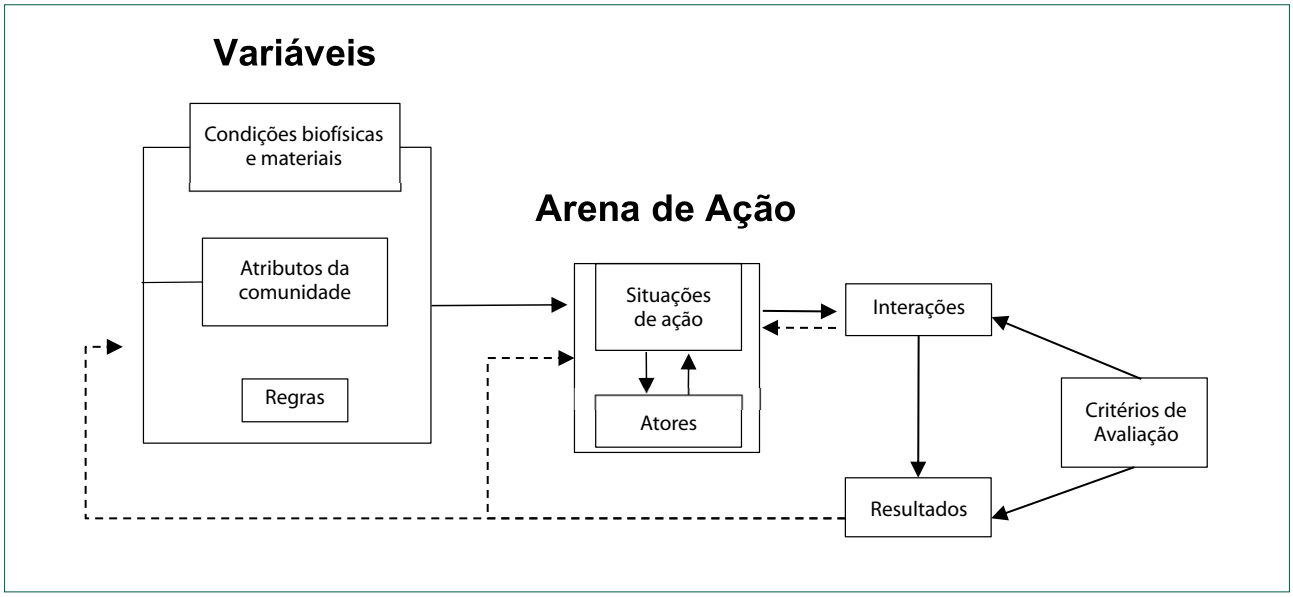
A origem do *IAD Framework* como modelo de análise de políticas públicas remonta aos estudos realizados na Universidade da Califórnia sobre governança e modelos policêntricos de gestão dos recursos hídricos, conduzidos nos anos 1950 (Capelari et al., 2015). Descrito pela primeira vez em uma publicação de 1982 (McCord et al., 2017), sua estruturação ocorreu na década de 1990, com a ampliação das discussões sobre governança e recursos de propriedade comum. O *IAD Framework* foi considerado uma estrutura analítica institucional no campo das ciências políticas (Sabatier, 2019), pois permite organizar e descrever variáveis relacionadas a crises e à formulação de políticas públicas (Grossman, 2019).

O estudo de Heikkila e Andersson (2021) recomenda a aplicação do *IAD* para pesquisas relacionadas ao desenho de políticas públicas e aborda a ênfase do modelo na autogovernança, os conceitos fundamentais e a perspectiva diagnóstica da estrutura desse arcabouço teórico. Por sua vez, Cole (2017) sugerem uma modalidade de desenvolvimento relacionada às regras em uso, em que articulam as relações entre regras legais formais e regras de trabalho.

A escolha do modelo *IAD* como instrumento de análise de conflitos hídricos decorre de sua utilização nos estudos relacionados a recursos de propriedade comum no mundo nas últimas duas décadas. Esse modelo fornece uma linguagem metateórica que auxilia o exame dos efeitos de práticas institucionais no alinhamento de variáveis relacionadas às interações humanas (Wang, 2017). Portanto, esse modelo constitui uma ferramenta de análise dos processos e resultados referentes aos dilemas de ação, uma vez que configura a forma como os atores interagem sob a égide de diferentes regras (Dennis & Brondizio, 2020; Kamal et al., 2021).

O modelo de análise institucional não constitui uma ferramenta preditiva (Blomquist & Deleon, 2011), uma vez que requer a demarcação de atores com o objetivo de moldar resultados institucionais desejados, além de permitir a análise da interação entre as organizações e os arranjos institucionais (Blomquist & Deleon, 2011). Assim, a Figura 1 apresenta tal modelo, no qual são enfatizados elementos como: fatores exógenos, situação de ação e interações e resultados.

Figura 1 – O modelo de Análise e Desenvolvimento Institucional (*IAD*)



Nota: Ostrom, 2005, p. 15.

O estudo da ação coletiva é simplificado no modelo *IAD*, uma vez que se concentra na situação de ação, na qual o indivíduo se insere nas interações com seus parceiros-chave e acompanha os resultados alcançados a partir de tais interações (Blomquist & Deleon, 2011; Capelari et al., 2015; Grossman, 2019; Ostrom, 2011).. Esse conceito analítico permite isolar uma estrutura a ser estudada, como o PISF e as áreas impactadas pelo projeto — e busca demonstrar a influência de fatores exógenos, tais como as regras em uso, as condições biofísicas e os atributos da comunidade, na organização dos atores e em suas articulações institucionais (Blomquist & Deleon, 2011; Capelari et al., 2015; Grossman, 2019; McCord et al., 2017; Ostrom, 2011).

A análise, previsão e explicação dos comportamentos presentes nos atores dos arranjos institucionais demandam a identificação e utilização de uma unidade conceitual como primeiro passo para a análise de determinado problema (Ostrom, 2007). O modelo *IAD* contém uma unidade conceitual denominada "arena de ação", que engloba uma situação de ação e seus respectivos atores (Ostrom, 2007, 2011). Tal arena é composta pelo conjunto de atores descritos na trilha metodológica, suas interações e seus impactos.

A situação de ação é definida como aquela em que "dois ou mais indivíduos, em conjunto, são confrontados com ações que possuem potencial para produzir algum tipo de resultado" (Ostrom, 2005, p. 32). Ela constitui o espaço onde os atores observam as informações, selecionam ações e se envolvem com padrões de interação (Capelari et al., 2015). Os componentes internos da situação de ação incluem os atores, suas posições, o conjunto de ações e o mapeamento das ações responsáveis pelos resultados, o controle exercido pelos participantes, as informações disponíveis e os custos e benefícios atribuídos aos resultados alcançados (Capelari et al., 2015; Ostrom, 2007, 2011).

O conjunto de ações permitidas representa as atividades aceitas pelo padrão normativo vigente e as tecnologias empregadas para a sua realização. O registro dessas ações possibilita identificar a região geográfica afetada, os eventos ocorridos, as posições ocupadas pelos atores naquele contexto, seus dispêndios e os benefícios dessas ações coletivas.

A análise dos atores considera quatro grupos de elementos: os recursos disponibilizados para determinada situação; os contextos e ações designadas; o modo como os atores adquirem, processam, retêm e utilizam informações; e os processos utilizados para a seleção de cursos específicos de ação (Ostrom, 2007, 2011).

Os fatores exógenos do *IAD* referem-se às condições biofísicas, aos atributos da comunidade e às regras em uso. As condições biofísicas compreendem os atributos físicos e materiais que influenciam e são influenciados pela situação de ação (Ostrom, 2007). Os atributos da comunidade englobam variáveis chamadas expressões identitárias de uma cultura (Ostrom, 2007). Esses aspectos comunitários incluem elementos como "confiança, reciprocidade, reputação, compartilhamento de valores e objetivos entre os membros, heterogeneidade, capital social, repertório cultural e tamanho do grupo" (Capelari et al., 2015, p. 8).

Outro fator exógeno na análise institucional diz respeito às regras em uso que o modelo analítico prioriza em detrimento de regras formais. Ostrom (2007) define as regras em uso como regulamentações, enquanto Capelari et al. (2015) as descrevem como regulamentos projetados em preceitos de determinada atividade e do modo como deve ocorrer o ordenamento das relações sociais e de trabalho (Capelari et al., 2015).

As regras em uso geram a criação de posições, funções e níveis hierárquicos, além de elas contribuírem para atividades de ordenamento, monitoramento e sanção. Tais regras facilitam o aperfeiçoamento dos resultados coletivos (Capelari et al., 2015) e são classificadas por Ostrom (2005) em sete tipos (Capelari et al., 2015; Mcginnis, 2011) (Tabela 1).

Tabela 1 – Tipos de regras em uso

REGRA	CARATERÍSTICAS
de limite	caracteriza a entrada e saída de usuários e quais os grupos que podem acessar ou não os recursos.
de posição	determina a posição hierárquica no que tange às atividades cotidianas.
de escopo	define o entendimento acerca das autorizações de atividades dentro dos domínios geográficos e funcionais.
de escolha	demarca a autoridade individual capaz de estabelecer quais ações estão relacionadas a determinada atividade.
de agregação	determina as autorizações prévias, dadas pelo grupo, para a realização de determinadas atividades.
de informação	estabelece o limite de divulgação das informações.

(continua)

(conclusão)

Tabela 1 – Tipos de regras em uso

REGRA	CARATERÍSTICAS
de pagamentos	corresponde às recompensas ou punições advindas do cumprimento ou não das regras estabelecidas.

Nota: Ostrom, 2005; Mcginnis, 2011; Capelari et al., 2015.

METODOLOGIA

Este estudo adota uma abordagem metodológica de natureza qualitativa (Godoi & Balsini, 2010), e a coleta de dados foi realizada entre os anos de 2015 e 2018, conforme a realização de entrevistas em formato conversacional, livre e padronizado aberto, com o objetivo de compreender os significados atribuídos aos problemas da governança da água (Creswell, 2010).

As pesquisas textuais foram conduzidas por meio de buscas sistemáticas em bases de dados nacionais e internacionais, uma vez que são considerados os arcabouços teóricos de governança em sistemas complexos, governança da água, projeto de transposição do rio São Francisco, vulnerabilidade hídrica, Semiárido, Elinor Ostrom e *IAD*. No que se refere ao marco regulatório com respeito a uso e direitos da água, foram analisados documentos como o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do PISF e a legislação brasileira vigente.

A escolha dos entrevistados e documentos fundamentou-se em critérios externos, como estratos sociais, funções e categorias (Bauer & Aarts, 2012). Os atores foram agrupados em cinco categorias: poderes públicos federal, estadual e municipal, empresas e latifundiários usuários da água, e sociedade civil. Neste estudo, foram categorizados como partícipes da sociedade civil as ONGs, ambientalistas, associações comunitárias ou de moradores, populações reassentadas, universidades e centros de pesquisa. As categorias foram estabelecidas com base nas representações previstas no campo da governança das águas no Brasil, conforme disposto na seção 2 deste artigo.

Os entrevistados foram selecionados de acordo com seu papel no contexto da pesquisa: representantes da Coordenação-Geral de Gestão de Arranjos Institucionais de Obras Hídricas do Ministério da Integração Nacional (MI) em Brasília, da coordenação do PISF em 2018; representante da Agência Pernambucana de Águas e Clima (APAC), vinculado ao Programa Estadual de Apoio ao Pequeno Produtor Rural (Prorural), em outubro de 2016; pesquisador da Fundação Joaquim Nabuco (Fundaj), especializado em estudos sobre o Semiárido, em abril de 2018; o grupo do Observatório das Águas (OGA); o gerente de negócios Metropolitano Sul da Companhia Pernambucana de Saneamento (Compesa), entrevistado em janeiro de 2018; e um representante da Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (Codevasf), em Recife.

As entrevistas com representantes de comunidades tradicionais e indígenas foram realizadas em uma comunidade quilombola localizada no município de Garanhuns, junto a duas comunidades indígenas, em Ibimirim e Pesqueira, no mês de junho de 2018.

As categorias de análise foram selecionadas com base em conceitos teóricos do método proposto por Ostrom (2005, 2007, 2011), Mcginnis (2011) e Mcginnis e Ostrom (2014), referentes ao modelo *IAD*. Na análise dos dados, sob a ótica da pragmática da linguagem (Mattos, 2010), foi utilizada a plataforma de suporte *NVivo 11*, com buscas de bases textuais em formatos como Word, Adobe, vídeos e áudios.

RESULTADOS DA PESQUISA

A partir da análise do sistema de governança das águas na área de influência do PISF, são descritas a unidade de análise do *IAD Framework*, a arena de ação, os atores envolvidos e as variáveis que influenciam essa arena de ação.

O *Institutional Analysis and Development Framework* como suporte à observância da governança da água na transposição do rio São Francisco

A governança da água PISF, analisada sob ótica de análise do *IAD*, refere-se à arena de ação. O PISF constitui um empreendimento de infraestrutura hídrica composto por dois sistemas independentes — os eixos Norte e Leste — que captam as águas do rio São Francisco entre as barragens de Sobradinho e Itaparica, em Pernambuco. O projeto tem como objetivo minimizar os impactos da escassez hídrica no Polígono da Seca para a redução das situações como pobreza e miséria.

A infraestrutura do PISF é composta por 13 aquedutos, nove estações de bombeamento, 27 reservatórios, nove subestações de 230 quilowatts, 270 quilômetros de linhas de transmissão em alta tensão e quatro túneis. As obras do Eixo Norte passam pelos municípios de Cabrobó, Salgueiro, Terra Nova e Verdejante (PE); Penaforte, Jati, Brejo Santo, Mauriti e Barro (CE); e São José de Piranhas, Monte Horebe e Cajazeiras (PB). No Eixo Leste, as obras abrangem os municípios pernambucanos de Floresta, Custódia, Betânia e Sertânia; além de Monteiro, na Paraíba (MI, 2016).

A fragmentação do PISF torna o sistema territorial uma organização de gestão complexa em comparação a sistemas menos abrangentes (Crespo, 2013). No entanto, o projeto orienta-se para a formação de governos periféricos e viabiliza a existência de um sistema político adaptativo.

a) Atores da arena de ação

A abordagem do estudo segue a nomenclatura de Howlett e Howesh (Silva et al., 2009), segundo a qual a arena de ação contempla uma rede política em que os atores assumem diferentes papéis com participação, democracia e políticas públicas.

Na categoria de atores estatais, destacam-se a União, representada pelo Conselho Gestor do PISF, parte integrante do Sistema de Gestão do PISF com as Bacias Hidrográficas do Nordeste (SGIB). O Conselho Gestor é composto por representantes de seis órgãos federais: Casa Civil, Ministérios da Fazenda, do Meio Ambiente, de Minas e Energia, do Planejamento e da Integração Nacional. Compete à União, além da criação do SGIB, a definição da operadora federal do sistema, a avaliação do estado

dos reservatórios estratégicos e a realização de obras de recuperação, a transferência da operação e manutenção dos 18 açudes interligados ao PISF e a priorização da destinação de recursos do Orçamento Geral da União para os estados. Isso visa o aporte financeiro para projetos de infraestrutura hídrica e a solicitação da Licença de Operação do Sistema.

A Agência Nacional de Águas (ANA), como ator do sistema, atua na estrutura política que garante a aplicação efetiva dos recursos. Outro ator relevante é o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF), órgão colegiado composto por 62 membros que representam os interesses dos principais atores, respeitando uma composição plural, distribuída em: 38,7% de usuários da água, 32,2% do poder público, 25,8% da sociedade civil e 3,3% de comunidades tradicionais (CBHSF, 2018). Formado por representantes dos segmentos usuários da água, governo e sociedade civil organizada, o CBHSF, modelo de governança das águas com atribuições consultivas, normativas e deliberativas, planeja o uso das águas e a conservação e recuperação dos territórios da bacia hidrográfica, conforme Lei n. 9.433/97.

Na esfera estadual, os estados partícipes do PISF — Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte e Ceará — cobram as tarifas de serviços, operação, manutenção e direito de uso da água. A regulação dos usuários autorizados a bombear a água transposta está condicionada ao pagamento à operadora nacional pelos custos de operação e manutenção, além da capacitação para a gestão administrativa, financeira e operacional dos recursos hídricos e da infraestrutura interligada ao PISF.

O grupo dos burocratas é representado pela operadora federal do sistema de transposição do rio São Francisco, a Codevasf, empresa pública de sociedade anônima vinculada ao MI. No âmbito estadual, atuam as agências ambientais e de saneamento, a exemplo da Agência Estadual de Meio Ambiente (CPRH) e da Companhia Pernambucana de Saneamento (Compesa), no Estado de Pernambuco.

Os grupos de interesse que atuam na arena de ação incluem atores da produção agrícola e pecuária, associações comunitárias e moradores que enfrentam a vulnerabilidade hídrica que assola a região, além de comunidades quilombolas e indígenas com uma população de 1.500 habitantes, em aldeias com passagem do Eixo Leste do canal da transposição em 25 km de seu território.

O projeto de transposição do rio São Francisco e suas políticas públicas estão descritos no EIA, que contempla os programas em execução, os impactos do projeto, os dados legais e geográficos, além da rede de conexão hídrica composta por adutoras, ramais e reservatórios estratégicos. O EIA registra os impactos do PISF nas áreas de influência, embora não contemple a solução definitiva para o problema da escassez hídrica.

A identificação dos custos e benefícios envolve a análise dos dispêndios das ações coletivas realizadas e dos tipos de benefícios alcançáveis, que contemplam condições operacionais entre as diferentes escalas de governo, o desenvolvimento de acordos de cooperação, a resolução de conflitos e a promoção da cooperação interinstitucional.

No Relatório de Avaliação da Execução do Programa de Governo n. 81 – Manutenção do PISF na fase de pré-operação (Ministério da Transparência e Controladoria-Geral da União, 2017), o Tribunal de Contas da União levantou questões sobre a garantia do uso da arrecadação da cobrança para a

operação e manutenção do PISF, além dos custos de aquisição de energia, considerados fatores críticos para a viabilidade econômica do projeto.

b) Regras de uso

A governança do PISF evidencia que a diversidade de atores, territórios e interesses inviabiliza um marco regulatório único e empurra a normatização para a escala federal, o que enfraquece regras comunitárias, como acontece com os Pipipã, e vilarejos com pouca voz. Não obstante a existência de comissões, Grupos de Trabalho (GT) e comitês, persistem assimetrias de poder e informação, contrariando o princípio da definição participativa de regras (Ostrom, 1990).

Nas regras de escolha, a autoridade é delegada à União e aos estados, mas a estrutura jurídico-organizacional revela-se pouco flexível, com intercâmbio insuficiente de dados, falta de clareza nas responsabilidades e baixo engajamento (Koeppel, 2014). Relatos do MI sugerem fragmentação entre esferas e operadores (exs.: Departamento Nacional de Obras Contra as Secas [DNOCS], Compesa e APAC), reforçando uma lógica sociotécnica centralizadora. No SGIB, o bloco majoritário (União + quatro estados) concentra decisões, o que fragiliza o pertencimento dos demais estados e a coprodução de soluções; a Codevasf, ao priorizar crescimento econômico, tensiona a boa governança quando precisa também reduzir assimetrias.

A subordinação do CBHSF ao CNRH limita a governança participativa, reduz a representação da sociedade civil nos comitês e dificulta a cooperação interescala e a resolução de conflitos. As regras de limite e fiscalização do acesso às águas transpostas são frágeis (canais em propriedades privadas e usos difusos); a sustentabilidade financeira depende de tarifas e de uma oferta raramente excedente, abrindo espaço para conflitos (exs.: testes sem cobrança e expectativas de continuidade; críticas à vazão na PB; obras emergenciais inacabadas). Impactos sociais e culturais, a exemplo de Pipipã, e ambientais (perda de caatinga) agravam o quadro.

c) Variáveis de influência na arena de ação

A escassez de água no Semiárido brasileiro resulta de um conjunto de eventos, ações e características geofísicas que sustentam essa realidade na região com fatores como a distribuição irregular das precipitações, altos índices de evaporação que comprometem a sustentabilidade hídrica, a exploração dos mananciais acima dos limites recomendados — ultrapassando sua capacidade de recuperação —, a fragilidade dos ecossistemas que acarreta mudanças climáticas, a presença de rios intermitentes e um balanço hídrico negativo, decorrente da desproporção entre a densidade populacional (12% da população nacional) e a disponibilidade de reservas de água doce (3% do total do Brasil). Assim, os impactos das mudanças climáticas no Semiárido pernambucano geram consequências socioeconômicas negativas, como a perda de empregos e a queda da renda da população (MI, 2004).

A área de influência do projeto envolve comunidades impactadas direta ou indiretamente pelo PISF, em que a análise das características dessas comunidades permite identificar três estruturas representativas: as comunidades residentes nas cidades e vilas da área de influência, as comunidades

especiais contempladas no EIA e as entidades responsáveis pelas gestões estaduais do projeto. Nas comunidades da região, o acesso à água depende da relevância do local, privilegiando aquelas localidades com poder aquisitivo e infraestrutura sanitária. Os sistemas de abastecimento das cidades e vilas do Semiárido nordestino apresentam estruturas obsoletas, com baixa capacidade de armazenamento e consumos que ultrapassam a capacidade de regularização. As comunidades especiais concentram-se em ações comunitárias, com atividades laborais efetuadas pelos próprios membros e na agricultura e pecuária de subsistência.

No âmbito das gestões estaduais, há uma necessidade de atualização e manutenção da capacidade técnica dos órgãos envolvidos, uma vez que a gestão da água compete aos órgãos estaduais conforme os portais existentes nos canais de transposição. Isso exige diálogo entre os atores da arena de ação, eficiência na gestão e distribuição da água bruta e definição de critérios de cobrança para a utilização da água utilizada na irrigação.

A interação entre os atores organizados ocorre por meio de reuniões plenárias e câmaras setoriais, como ocorre com comitês, conselhos e audiências públicas, para serem debatidos temas com a sociedade e encontros entre atores estatais, burocratas e grupos de interesse. Assim, o Singerh, instituído pela Lei n. 9.433 (1997), constitui a base de dados gerados e transmitidos com o objetivo de garantir o acesso público a informação, unificar o sistema e descentralizar a obtenção e produção de dados.

O PISF tem como principal objetivo reduzir a vulnerabilidade hídrica da região. A partir da captação de água no rio São Francisco, próximo à cidade de Cabrobó, em Pernambuco, o Eixo Norte percorre aproximadamente 260 km, conduzindo água para os rios Salgado e Jaguaribe, no Ceará; Apodi, no Rio Grande do Norte; e Piranhas-Açu, na Paraíba e no Rio Grande do Norte. Já o Eixo Leste, cuja captação ocorre no lago da barragem de Itaparica, no município de Floresta, em Pernambuco, estende-se por 217 km até o rio Paraíba, na Paraíba, sendo parte da vazão transferida para as bacias do Pajeú, do Moxotó e da região Agreste de Pernambuco. Embora esteja projetado para operar com uma capacidade máxima de 28 m³/s, o Eixo Leste atualmente funciona com uma vazão contínua de 10 m³/s, destinada prioritariamente ao consumo humano. Os volumes excedentes são transferidos e armazenados em reservatórios estratégicos situados nas bacias receptoras.

Discussão dos resultados

A análise da governança das águas no âmbito do PISF utilizando o *IAD Framework* revelou fragilidades estruturais, institucionais e sociais.

A análise da infraestrutura do PISF revelou a existência de obsolescência no sistema de abastecimento, equipamentos danificados e reservatórios em estado precário de conservação. Esse problema ocorre em cidades do Semiárido nordestino que enfrentam colapsos devido à fragilidade do sistema de abastecimento de água. Dessa forma, a transposição conduz volumes adequados de água para os reservatórios estratégicos estaduais, sendo distribuída para as demais estruturas de abastecimento hídrico. No entanto, a ausência de manutenção dessas estruturas secundárias compromete os investimentos no projeto, uma vez que os eixos da transposição dependem da infraestrutura existente para garantir a chegada das águas aos consumidores finais.

Com relação aos impactos ambientais, a pesquisa *in loco* na comunidade indígena Pipipã identificou a destruição de aproximadamente 1.250 km² de Caatinga intocada. Embora tenham sido propostas iniciativas de reflorestamento, os aspectos culturais da comunidade foram negligenciados, uma vez que as árvores replantadas não possuem tanto valor espiritual para os nativos quanto a vegetação original.

A análise à luz do *IAD* aponta resultados insatisfatórios no que diz respeito à governança da água no PISF, especialmente quando se considera as diferentes situações e interações entre os atores em um contexto de diversidades socioculturais. Destacam-se, nesse cenário, os atributos da comunidade — normas de comportamento aceitas pela população local — e as regras em uso das comunidades indígenas envolvidas no processo de governança da água.

Um dos principais problemas relacionados aos atores da arena de ação reside na assimetria informacional, que os leva a tomar decisões com base em conhecimentos incompletos e em capacidades limitadas para garantir o processamento das informações (Ostrom, 2007). Nesse contexto, compete ao Estado o esforço por engajar o maior número possível de atores no processo de tomada de decisão com respeito à governança da água.

A análise dos pronunciamentos do Estado revela aspectos de dominância, articulação e controle expressos por atores hegemônicos como forma da articulação no processo de governança da água. As lideranças do Estado adotam soluções de curto prazo, centradas na manutenção da imagem política em detrimento do interesse coletivo. Esse comportamento reflete um modelo de governança que contraria a proposta de participação e cooperação de uma gestão efetiva e democrática da água (Hartmann & Driessen, 2017; Simões et al., 2011).

O modelo de governança vigente contradiz a premissa da determinação local (Lyotard, 1998), ao definir a tendência de os elementos de um sistema interagirem entre si, como uma autorregulação (Crespo, 2013; Woodhouse & Muller, 2017). Além disso, o comportamento dos agentes do sistema molda-se pela multiplicidade de discursos locais, onde prevalecem auto-organização, adaptação dinâmica e interações assimétricas (Pahl-Wostl, 2017; Silva, 2005; Woodhouse & Muller, 2017).

A situação agrava-se pela fragilidade dos sistemas de abastecimento de água nas cidades e vilas da região Semiárida nordestina com colapsos hídricos devido à incapacidade de regularização plurianual total dos reservatórios utilizados pela baixa capacidade de acumulação. Adicionalmente, a obsolescência do sistema de abastecimento e a falta de gerenciamento dos reservatórios comprometem a segurança hídrica da região.

Há uma retórica de participação dos estados envolvidos no PISF, sustentada pelo argumento de que a autoridade desses estados estabelece o ordenamento das ações e decisões no âmbito federal. Essa abordagem contraria os objetivos e ações de alguns desses estados; embora seja necessária a centralização da tomada de decisão por parte dos atores públicos, existem lacunas na participação dos demais atores devido a sua diversidade e dispersão geográfica.

O baixo engajamento dos atores envolvidos e a variação de interesses conflitantes fragilizam as articulações voltadas para a obtenção de resultados coletivos. As organizações de base revelam-se vozes

silenciadas no processo decisório. Logo, o poder decisório do SGIB concentra-se no bloco majoritário — composto pela União e pelos quatro estados envolvidos –, o que dificulta o engajamento dos atores, sua conscientização com respeito a desafios e ao aproveitamento dos agentes de mudança. Assim, o processo de coprodução se compensa com ganhos efetivos durante a implementação de políticas públicas.

As regras de escolha relacionadas aos órgãos gestores recomendam a definição de seus papéis e interrelações, de modo a garantir um fluxo efetivo de ações e atribuições. No entanto, há retrabalho, sobreposições de funções e comunicação precária entre esferas de poder, sem uma efetiva coordenação coletiva.

Serão apresentadas algumas considerações sobre a criação do SGIB, instituído pelo Decreto n. 5.995/2006, do CBHSF, órgão colegiado criado por decreto presidencial em 5 de junho de 2001, e da Codevasf, regulamentada pela Portaria MI n. 603, de 14 de novembro de 2012.

A estrutura do SGIB sofre com a existência de assimetria de poder e representação (Ostrom, 2007), porque a própria União e quatro governos estaduais formam um bloco decisor majoritário, com 50% de representação, o que dificulta o engajamento dos atores, a sua conscientização acerca de seus desafios e o aproveitamento de agentes de mudança.

O CBHSF subordinado ao CNRH supõe o afastamento dos preceitos da boa governança participativa, uma vez que a composição do CNRH é representada pela União. Nesse comitê, a representação da sociedade civil e demais atores-chave compõe 20% do corpo gestor, o que dificulta o equacionamento das condições operacionais de articulação entre as escalas do governo, o desenvolvimento de acordos de cooperação, a resolução de conflitos e a promoção de cooperação.

A análise da forma de atuação da Codevasf conduz ao questionamento quanto a sua contribuição para a boa governança da água, já que sua forma de atuação promove o crescimento econômico e social e difunde novas tecnologias na agricultura irrigada, situação geradora de conflito de interesses entre o desenvolvimento econômico e a redução da assimetria de poder.

As atribuições dos estados receptores apontam para a necessidade de formulação de políticas públicas como atribuição específica dos atores próximos dos locais demandantes dessas políticas. Contudo, a tendência dos dirigentes das entidades de gestão pauta-se por buscar obedecer a uma lógica sociotécnica devido à complexidade do processo – assinalando a baixa efetividade das ações do Estado em função de sua inserção centralizadora no mercado.

As diferenças ontológicas entre as visões dos atores na área de influência do PISF originam cenário de interesses polarizados e diversos direcionados para práticas de governança do Estado no esforço por atender ao maior número de beneficiários, mesmo comprometendo grupos comunitários como as comunidades indígenas.

Os povos indígenas costumam ver as águas como entidade viva, logo essa perspectiva entra conflito com as práticas do Estado de tratar a água como propriedade, gerenciamento e exploração. Muitos dos conflitos hídricos estão enraizados nessas diferenças entre as visões dos indígenas e de representantes de comunidades como os quilombolas, fato que conduz a um cenário compreensivo desigual de governança da água, suprimida pela visão hegemônica.

A assimetria informacional conduz os atores a adotarem escolhas fundamentadas em conhecimentos incompletos e capacidades imperfeitas para prover o processamento das informações (Ostrom, 2007), já que os atores envolvidos precisam desenvolver o conhecimento necessário para identificar e mensurar os desafios de apropriação desses saberes.

O estudo analisa o sistema de governança da água no PISF, utilizando o *IAD Framework*. O PISF, formado pelos eixos Norte e Leste, é uma obra de infraestrutura hídrica que visa mitigar os impactos da escassez de água no Semiárido, mas cuja complexidade estrutural e institucional revela limites a sua efetividade.

A arena de ação envolve múltiplos atores estatais, burocráticos, comunitários e de interesse econômico. A União, por meio do Conselho Gestor, da ANA e da Codevasf, concentra funções decisórias e operacionais. Estados receptores assumem a gestão de açudes, a regulação de usuários e a cobrança tarifária. O CBHSF promove participação e deliberação, porém sua influência é limitada pela centralização federal.

O estudo revela que a efetividade do PISF depende da infraestrutura construída, da capacidade de integrar múltiplos atores em processos decisórios horizontais, reduzir a assimetria informacional e considerar as dimensões culturais da gestão hídrica. Ao apontar as contradições entre a visão estatal e a cosmovisão indígena, o debate centra-se na governança hídrica ao evidenciar os desafios de compatibilizar políticas públicas com práticas de participação, transparência, inclusão e sustentabilidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo compreender a gestão complexa da água por meio da análise do sistema de governança hídrica na área de influência do PISF, observando os fatores exógenos, a situação de ação, as interações e os resultados — elementos que compõem o modelo *IAD*, proposto por Elinor Ostrom. Os resultados apontam para o aprimoramento na manutenção do sistema de abastecimento e recuperação parcial do bioma da área de mata nativa destruída.

A análise da governança das águas no âmbito do PISF utilizando o *IAD* revela fragilidades estruturais, institucionais e sociais. Do ponto de vista técnico, a obsolescência do sistema de abastecimento no Semiárido contempla reservatórios degradados e baixa capacidade de regularização, o que compromete a efetividade do projeto. No campo socioambiental, existe a perda de vegetação nativa e impactos culturais sobre comunidades indígenas.

Em relação à arena de ação, os atores estatais detêm papel central, mas há assimetria de poder e de informação em relação às organizações locais, comunidades indígenas e quilombolas, e associações civis. A participação é prevista formalmente, porém, na prática, prevalece a centralização decisória da União e estados.

A diversidade de interesses e a baixa capacidade de engajamento dos atores enfraquecem a cooperação e dificultam a construção de soluções coletivas. Conflitos emergem da diferença entre a visão estatal e a visão indígena, o que reforça desigualdades e silencia vozes comunitárias.

Este estudo contribui para o campo ao aplicar o arcabouço da *IAD* na análise da governança hídrica em torno da transposição do rio São Francisco. Nesse contexto, a abordagem analítica da *IAD* possibilita compreender o modo como instituições formais e informais, múltiplos atores e assimetrias de poder configuram arranjos de governança em sistemas complexos de gestão pública.

O estudo revela a maneira como a fragmentação territorial, as assimetrias de poder e a prevalência de atores hegemônicos dificultam a construção de modelos de governança integrados. Assim, o uso da *IAD* como lente analítica oferece um suporte teórico-metodológico que permite a observância de fatores externos (exógenos), situações de ação e interações entre os agentes, o que conduz a resultados organizacionais satisfatórios. Logo, essa ferramenta de análise institucional auxilia a decifrar a complexidade de sistemas de gestão em contextos de alta incerteza e interdependência.

O valor teórico-empírico da discussão destaca a emergência de problemas vivenciais relacionados à governança de recursos essenciais, como a água, ao evidenciar sua distribuição desigual, falhas no gerenciamento de reservatórios e dificuldade de implementação de políticas públicas. Esse cenário projeta contribuições aos Estudos Organizacionais quando discute a respeito de infraestrutura hídrica no campo da análise institucional, fortalecendo o diálogo entre atores de gestão pública, políticas ambientais e teorias organizacionais.

A abordagem do modelo *IAD* proporciona um modelo metodológico sensível a uma leitura articulada a respeito da complexidade de sistemas de governança. Logo, sua contribuição projeta-se numa perspectiva integradora no âmbito da governança de recursos do bem comum, uma vez que desvela seu potencial como ferramenta analítica complementar às abordagens tradicionais.

Investigar os benefícios dos modelos de governança da água, a implementação de políticas públicas que valorizem e equilibrem a diversidade de atores envolvidos nos sistemas de gestão hídrica, o alinhamento entre os interesses socioeconômicos e a preservação ambiental são caminhos promissores para futuras pesquisas.

REFERÊNCIAS

Abers, R. N. (2010). Pensando politicamente a gestão da água. In R. N. Abers (Org.), *Água e política: Atores, instituições e poder nos organismos colegiados de bacia hidrográfica no Brasil.* Annablume. pp 13-36.

Barbosa, E. M., & Barbosa, M. D. F. N. (2012). Direito de águas: Arranjo jurídico-institucional, política e gestão. *Revista de Informação Legislativa*, *49*(194), 147-157.

Bauer, M. W., & Aarts, B. (2012). A construção do corpus: Um princípio para a coleta de dados qualitativos. In M. W. Bauer & G. Gaskell (2012). *Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: Um manual prático.*pp 39-63. Editora Vozes Limitada.

Blomquist, W., & Deleon, P. (2011). The design and promise of the institutional Bolson, analysis and development framework. *Policy Studies Journal*, *39*(1), 1-6. https://doi.org/10.1111/j.1541-0072.2011.00402.x

Bolson, S. H., & Haonat, Â. I. (2016). A governança da água, vulnerabilidade hídrica e os impactos das mudanças climáticas no Brasil. V*eredas do Direito: Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável*, *13*(25), 223-248. https://doi.org/10.18623/rvd.v13i25.575

Campos, V. N., & Fracalanza, A. P. (2010). Governança das águas no Brasil: Conflitos pela apropriação da água e a busca da integração como consenso. *Ambiente & Sociedade*, *13*(2), 365-382. https://doi.org/10.1590/S1414-753X2010000200010

Capelari, M. G. M., Araújo, S. M. V. G. D., & Calmon, P. (2015). *Governança de recursos de propriedade comum: Uma aproximação preliminar entre Vincent e Elinor Ostrom* (Série Textos de Discussão CEAG/UnB, 2).

Castro, C. N. de. (2011). *Transposição do Rio São Francisco: Análise de oportunidade do projeto*. IPEA.

Cavalcanti, E. R. (2015). *Vulnerabilidade de comunidades rurais diante da variabilidade climática no semiárido pernambucano: Perspectiva de governança adaptativa dos recursos hídricos* (Tese de doutorado em Engenharia Civil, Universidade Federal de Pernambuco, CTG, Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil).

Cole, D. H. (2017). Laws, norms, and the Institutional Analysis and Development framework. *Journal of Institutional Economics*, *13*(4), 829-847. https://doi.org/10.1017/S1744137417000030

Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. (2018). *O Comitê da Bacia do Rio São Francisco.* http://cbhsaofrancisco.org.br/2017/o-cbhsf/o-que-e-um-comite-de-bacia/

Crespo, J. (2013). *Governança e território: Instrumentos, métodos e técnicas de gestão na Área Metropolitana de Lisboa* (Tese de doutorado – Dissertação de doutoramento em Planeamento Regional e Urbano, Universidade Técnica de Lisboa).

Creswell, J. W. (2010 Projeto de pesquisa métodos qualitativo, quantitativo e misto. Artmed.

Dennis, E. M., & Brondizio, E. (2020). Problem framing influences linkages among networks of collective action situations for water provision, wastewater, and water conservation in a metropolitan region. International Journal of the Commons, v. 14, n. 1, 2020. https://doi.org/10.5334/ijc.974

Eppel, E. (2014). *Governance of a complex system: Water* (Working Paper). Institute for Governance and Policy Studies at Victoria University of Wellington.

Epstein, Graham; Morrison, Tiffany H.; Lien, Aaron; Gurney, Georgina G.; Cole, Daniel H.; Delaroche, Martin; Villamayor Tomas, Sergio; Ban, Natalie; Cox, Michael (2020). Advances in understanding the evolution of institutions in complex social-ecological systems. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, *44*, 58-66. https://doi.org/10.1016/j.cosust.2020.06.002

Finger, M., Tamiotti, L., & Allouche, J. (Eds.). (2012). *The multi-governance of water: Four case studies*. State University of New York Press. https://doi.org/10.1162/glep.2008.8.1.145

Godoi, Christiane Kleinübing, & Balsini, Cristina Pereira Vecchio (2010). *A pesquisa qualitativa nos estudos organizacionais brasileiros: Uma análise bibliométrica.* In A. B. da Silva et al., *Pesquisa qualitativa em estudos organizacionais: Paradigmas, estratégias e métodos* (2a ed.). Saraiva. Pp 89-112

Grossman, P. Z. (2019). Utilizing Ostrom's institutional analysis and development framework toward an understanding of crisis-driven policy. *Policy Sciences*, *52*(1), 3-20. https://doi.org/10.1007/s11077-018-9331-7

Hartmann, T., & Driessen, P. (2017). The flood risk management plan: Towards spatial water governance. *Journal of Flood Risk Management*, *10*(2), 145-154. https://doi.org/10.1111/jfr3.12077

Heikkila, T., & Andersson, K. (2021). Policy design and the added-value of the institutional analysis development framework. In *Practical lessons from policy theories* (pp. 151-172). Policy Press. https://doi.org/10.1332/030557318X15230060131727

Hufty, M. (2016). La gouvernance: Polysémique, banale et neutre? *Studia Universitatis Babes-Bolyai-Studia Europaea*, *61*(1), 103-134.

Kamal, M. M., Amiri, H., Moghadam, V., & Rahimi, D. (2021). *Institutional analysis of top-down regulatory: Evidence from Iran local governance.* Water Policy. https://doi.org/10.2166/wp.2021.075

Koeppel, S. (2014). *Transboundary water management and climate change adaptation: A comparative study of four European river basins* (Doctoral dissertation, Department of Environmental Sciences and Policy, Central European University, Budapest).

Lei n. 9.433, de 8 de janeiro de 1997. (1997). Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei n. 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei n. 7.990, de 28 de dezembro de 1989. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm

Lyotard, J. F. (1998). *A condição pós-moderna* (5ª ed.). José Olympio.

Mattos, P. L. C. L. Análise de entrevistas não estruturadas: da formalização à pragmática da linguagem. In: Silva, A. B.; Godoi, C. K.; Bandeira-de-melo, R. (org.). *Pesquisa qualitativa em estudos organizacionais*: paradigmas, estratégias e métodos. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2010. p. 347-374.

Maciel, Marcela Albuquerque; Varella, Marcelo Dias. O direito internacional ambiental como sistema complexo: características, metodologias e instrumentos de análise. Veredas do Direito, v. 13, n. 26, p. 235-261, 2016. http://dx.doi.org/10.18623/rvd.v13i26.764

McCord, P., Dell'Angelo, J., Baldwin, E., & Evans, T. (2017). Polycentric transformation in Kenyan water governance: A dynamic analysis of institutional and social-ecological change. *Policy Studies Journal*, *45*(4), 633-658. https://doi.org/10.1111/psj.12168

Mcginnis, Michael; Ostrom, Elinor. Social-ecological system framework: initial changes and continuing challenges. Ecology and Society, v. 19, n. 2, 2014. https://doi.org/10.5751/ES-06387-190230

Mcginnis, M. D. (2011). An introduction to IAD and the language of the Ostrom workshop: A simple guide to a complex framework. *Policy Studies Journal*, pp. 169-183. https://doi.org/10.1111/j.1541-0072.2010.00401.x

Ministério da Integração Nacional. (2004, julho). *Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional – Estudo de Impacto Ambiental* (Vols. I-XVI). Agrar, JP Meio Ambiente, Ecology Brasil, Ecology and Environment do Brasil.

Ministério da Integração Nacional. (2016). *Plano de desenvolvimento regional integrado e sustentável da área de abrangência do Projeto de Integração do Rio São Francisco com bacias hidrográficas do Nordeste Setentrional (PDRS-SF).* Contrato n. 214019 IICA/CON&SEA LTDA. Produto 5- Documento Técnico – PDRS-SF. Versão Final.

Ministério da Transparência e Controladoria-Geral da União. (2017). *Relatório de Avaliação da Execução de Programa de Governo N. 81 – Manutenção do Projeto de Integração do Rio São Francisco na fase de pré-operação*. https://auditoria.cgu.gov.br/download/

Ministério do Meio Ambiente. (2019). *Água*. https://antigo.mma.gov.br/agua.html

Ostrom, E. (1990). *Governing the commons: The evolution of institutions for collective action*. Indiana University, University Press.

Ostrom, E. (2005). *Understanding institutional diversity*. Princeton University Press.

Ostrom, Elinor; Sabatier, Paul A. Theories of the policy process. Institutional Rational Choice: An Assessment of the Institutional Analysis and Development Framework, p. 21-64, 2007.

Ostrom, E. (2009). A general framework for analyzing sustainability of social-ecological systems. *Science*, *325*(5939), 419-422. https://doi.org/10.1126/science.1172133

Ostrom, E. (2011). Background on the institutional analysis and development framework. *Policy Studies Journal*, *39*(1), 7-27. https://doi.org/10.1111/j.1541-0072.2010.00394.x

Pahl-Wostl, C. (2017). An evolutionary perspective on water governance: From understanding to transformation. *Water Resources Management*, *31*(10), 2917-2932. https://doi.org/10.1007/s11269-017-1727-1

Provan, K. G., & Kenis, P. (2008). Modes of network governance: Structure, management, and effectiveness. *Journal of Public Administration Research and Theory*, *18*(2), 229-252. https://doi.org/10.1093/jopart/mum015

Rhodes, R. (1997) *Understanding governance: Policy network, governance, reflexivity and accountability*. Open University Press.

Sabatier, P. A. (2019). The need for better theories. In *Theories of the policy process* (2a ed., pp. 3-17). Routledge.

Shikida, C. D. (2022). *Charter cities: Arranjos institucionais, potenciais, vulnerabilidades e impactos futuros.* Enap.

Silva, H. C. O. (2005). Comunicação, informação e a gestão do uso consciente da água. In L. Dowbor & R. A. Tagnin (Orgs.), *Administrando a água como se fosse importante: Gestão ambiental e sustentabilidade*. Editora Senac. pp 161-172.

Silva, J. C. L. da, Filho, Küchler, J., Nascimento, L. F., & Abreu, M. C. S. de. (2009). Gestão ambiental regional: Usando o IAD Framework de Elinor Ostrom na "análise política" da gestão ambiental da Região Metropolitana de Porto Alegre. *Organizações & Sociedade*, *16*(51), 609-627. https://doi.org/10.1590/S1984-92302009000400001

Simões, J., Macedo, M., & Babo, P. (2011). *Elinor Ostrom: "Governar os Comuns"* (Tese de mestrado em Economia e Política do Ambiente, Faculdade de Economia da Universidade do Porto).

Sousa , W. C. de, Júnior. (2004). *Gestão das águas no Brasil: Reflexões, diagnósticos e desafios*. Editora Peirópolis.

Wang, R. Y., Ng, C. N., Lenzer, J. H., Jr, Dang, H., Liu, T., & Yao, S. (2017). Unpacking water conflicts: A reinterpretation of coordination problems in China's water-governance system. *International Journal of Water Resources Development*, *33*(4), 553-569. https://doi.org/10.1080/07900627.2016.1197824

Woodhouse, P., & Muller, M. (2017). Water governance: An historical perspective on current debates. *World Development*, *92*, 225-241. https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2016.11.014

CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores não têm conflitos de interesse a declarar.

DISPONIBILIDADE DOS DADOS

O conjunto de dados não se encontra disponível publicamente, uma vez que o artigo deriva de uma tese de doutorado da Universidade Federal de Pernambuco. As entrevistas foram gravadas e posteriormente transcritas para subsidiar as análises. Os participantes consentiram com a gravação e não houve disponibilização desse material em repositórios.

CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA

Eduardo Cardoso Gonçalves: Conceitualização, curadoria de dados, análise formal, aquisição de financiamento; Investigação; Metodologia; Administração de projetos; Recursos; Programas; Supervisão; Validação; Visualização; Redação – rascunho original; Redação – revisão e edição.

Fernando Gomes de Paiva Júnior: Conceitualização, curadoria de dados, análise formal, aquisição de financiamento; Investigação; Metodologia; Administração de projetos; Recursos; Programas; Supervisão; Validação; Visualização; Redação – rascunho original; Redação – revisão e edição.

Lucas Santos Cerqueira: Conceitualização, curadoria de dados, análise formal, aquisição de financiamento; Investigação; Metodologia; Administração de projetos; Recursos; Programas; Supervisão; Validação; Visualização; Redação – rascunho original; Redação – revisão e edição.