



## **Medindo o que importa: um índice de valor público para o abastecimento de água no Brasil**

**Fátima de Souza Freire**

Universidade de Brasília

ffreire@unb.br

**Luciana Carvalho de Souza Junho**

Universidade de Brasília

lczesouza@gmail.com

### **Resumo**

O artigo propõe e aplica o Indicador de Valor Público da Água (IVPA) para mensurar, de forma integrada e comparável, a contribuição dos serviços de abastecimento ao interesse coletivo no Brasil. Com base no referencial de valor público, defende-se que avaliações setoriais devem ir além de métricas técnicas ou financeiras, incorporando dimensões sociais, econômicas, ambientais, políticas e intangíveis. Trata-se de pesquisa exploratória e quantitativa, baseada em dados secundários oficiais (SNIS, ANA, IBGE e reguladoras estaduais/municipais). As variáveis foram organizadas em cinco dimensões e normalizadas via min-máx (0-1); subíndices dimensionais foram obtidos por médias simples e agregação ponderada, com pesos: social 30%, econômica 25%, ambiental 20%, política 15% e intangível 10%. A aplicação abrangeu as 27 unidades federativas entre 2013 e 2023. O IVPA manteve média anual moderada e estável ( $\approx 0,58-0,61$ ), com pico em 2015 e menor desvio-padrão em 2023, sugerindo avanços em equidade sem eliminar disparidades. Persistem assimetrias regionais: Sul e Sudeste têm os maiores níveis; Centro-Oeste, desempenho consistente; Norte e Nordeste, menores resultados, refletindo déficits de cobertura, capacidade e financiamento. Mapas de 2023 confirmam maior desempenho social e econômico no Sul/Sudeste/Centro-Oeste e fragilidades políticas e de governança no Norte/Nordeste. O estudo conclui que o IVPA é instrumento analítico útil para monitorar desempenho, orientar regulação e políticas e revelar lacunas de valor público. Recomenda-se institucionalizar métricas multidimensionais, fortalecer capacidades locais e direcionar investimentos a territórios estruturalmente vulneráveis.

**Linha temática:** Contabilidade, Desenvolvimento e Sustentabilidade

**Palavras Chave:** Valor público; Água e saneamento; Políticas públicas; Indicadores compostos.

### **1. Introdução**

A água é reconhecida como bem essencial à vida, direito humano fundamental e recurso estratégico ao desenvolvimento sustentável. No Brasil, mesmo com os avanços do Marco Legal do Saneamento (Leis nº 11.445/2007 e nº 14.026/2020), persistem desafios relacionados à universalização do acesso, à redução das desigualdades, à sustentabilidade econômico-financeira dos serviços e à proteção dos ecossistemas hídricos. Nesse contexto, torna-se fundamental repensar as formas de avaliação da atuação das empresas de abastecimento, superando métricas puramente técnicas e financeiras e incorporando dimensões sociais, políticas, ambientais e intangíveis que expressem sua relevância estratégica para a sociedade. Mais do que mensurar o preço ou o valor econômico da água, o desafio consiste em representar o valor público associado aos serviços de abastecimento. Como apontam Fukumoto e Bozeman (2019), os valores públicos são dinâmicos e moldados por transformações sociais, políticas e tecnológicas, variando conforme contextos históricos e demandas coletivas. No campo hídrico, essa transformação é evidente: a água deixou de ser vista apenas como um recurso natural abundante para ser reconhecida como um ativo estratégico vinculado à saúde pública, à mitigação dos impactos climáticos e à promoção da justiça intergeracional.



Apesar da relevância do tema, observa-se no Brasil uma lacuna metodológica: não existem instrumentos consolidados que mensurem, de forma integrada e multidimensional, como as empresas de abastecimento contribuem para a geração de valor público por meio da água. Embora o Marco Legal estabeleça princípios de universalização, eficiência, transparência e sustentabilidade, as avaliações permanecem concentradas em indicadores técnicos isolados, sem capturar plenamente as diferentes dimensões do valor público.

A literatura recente tem avançado na aplicação do conceito de valor público em diferentes setores da administração pública. O estudo de Dallagnol e Portulhak (2025), por exemplo, demonstra como universidades federais brasileiras evidenciam sua contribuição social a partir do modelo proposto por Moore (1995, 2000), centrado na criação de valor coletivo, na construção de legitimidade e apoio institucional e no desenvolvimento da capacidade operacional. Essa perspectiva reforça a importância de aplicar abordagens semelhantes ao setor de saneamento, no qual a água, como bem público essencial, exige instrumentos de mensuração capazes de traduzir sua contribuição multidimensional à sociedade. Moore (2021) observa que o valor público é, em grande medida, “incognoscível” em sua totalidade, uma vez que decisões governamentais são tomadas sob condições de incerteza, com informações incompletas e resultados imprevisíveis, o que reforça a necessidade de ferramentas analíticas que representem múltiplas dimensões do valor público e orientem decisões mesmo em ambientes incertos.

Nesse sentido, a construção de um Indicador de Valor Público da Água (IVPA) representa um esforço metodológico para traduzir empiricamente essa complexidade e oferecer um instrumento capaz de mensurar a contribuição social, ambiental, econômica, política e intangível associada aos serviços de abastecimento no Brasil. O presente estudo busca responder à seguinte questão de pesquisa: como mensurar o valor público associado aos serviços de abastecimento de água no Brasil a partir da construção de um indicador sintético que integre dimensões sociais, econômicas, ambientais, políticas e intangíveis, em consonância com os princípios do Marco Legal do Saneamento? A hipótese central é que o valor público associado aos serviços de abastecimento de água pode ser representado por um indicador sintético multidimensional, permitindo avaliar de forma integrada a contribuição das empresas do setor ao interesse coletivo. O objetivo geral consiste em propor e aplicar um modelo de indicadores multidimensionais que permita construir um IVPA estruturado em cinco dimensões — social, econômica, ambiental, política e intangível —, a partir de dados secundários oficiais.

A metodologia adotada é de natureza exploratória, com abordagem quantitativa. Inicialmente, realizou-se revisão normativa e bibliográfica sobre os conceitos de valor público, gestão da água e indicadores de saneamento, a fim de fundamentar teoricamente a construção do modelo proposto. Em seguida, foram definidos indicadores estruturados nas cinco dimensões mencionadas, capazes de captar diferentes aspectos do valor público da água. A etapa empírica envolve a coleta e análise de dados secundários provenientes de bases oficiais, como o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), relatórios de agências reguladoras estaduais e municipais e publicações institucionais das empresas de abastecimento. Os dados foram organizados em painéis comparativos e submetidos a técnicas estatísticas descritivas e de normalização, com o objetivo de identificar padrões de desempenho e construir um indicador sintético multidimensional que permita mensurar o valor público da água no Brasil.

O artigo está estruturado em cinco seções: introdução; referencial teórico sobre valor público, saneamento e água; indicadores propostos e seus fundamentos; metodologia de coleta e tratamento dos dados; resultados da aplicação empírica; e, por fim, discussão, limitações e recomendações para pesquisas futuras.

## 2. Referencial teórico



## 2.1. Fundamentos do Valor Público

A literatura sobre valor público tem origem em Moore (1995), que o define como a capacidade das organizações públicas de atender às necessidades coletivas, promover legitimidade democrática e produzir resultados socialmente relevantes. Diferente do valor privado, voltado ao retorno financeiro e aos acionistas, o valor público abrange dimensões sociais, políticas, ambientais e intangíveis, refletindo a diversidade de interesses e expectativas sociais (Bryson, Crosby & Bloomberg, 2014). Moore (2000) argumenta que modelos estratégicos tradicionais, inspirados no setor privado, são insuficientes para a ação pública, propondo um modelo baseado em três elementos interdependentes: definição de missão e propósito social, construção de legitimidade junto aos stakeholders e desenvolvimento da capacidade operacional necessária para transformar objetivos em resultados concretos. Assim, o desempenho das organizações públicas deve ser avaliado pela sua contribuição ao bem-estar coletivo, o que demanda estratégias adaptadas à complexidade dos problemas públicos.

Nabatchi (2018) aprofunda essa discussão ao distinguir valor público de valores públicos: o primeiro refere-se aos resultados tangíveis produzidos em nome da sociedade, enquanto os segundos dizem respeito aos princípios normativos que orientam a ação estatal. No campo da gestão da água, essa distinção implica que políticas públicas devem assegurar a eficiência dos serviços e incorporar valores como justiça distributiva, proteção ambiental e participação cidadã (Fukumoto & Bozeman, 2019; Jørgensen & Rutgers, 2015). Sob essa ótica, a água transcende sua dimensão econômica e técnica e assume papel central na sustentabilidade ecológica e na solidariedade intergeracional.

O paradigma do valor público desloca o foco da administração pública da lógica de eficiência e controle para a produção deliberada de resultados socialmente relevantes e sustentáveis. O gestor público passa a atuar como empreendedor, alinhando missão e propósito social, mobilizando recursos institucionais e construindo legitimidade democrática por meio do diálogo com diversos atores sociais. No cerne dessa abordagem está o Triângulo Estratégico de Moore, composto por três dimensões: criação de valor público, legitimidade e apoio, e capacidade operacional. A criação de valor envolve a definição de resultados coletivos, como segurança, saúde, educação, equidade social, proteção ambiental e acesso universal à água. A legitimidade e o apoio referem-se ao ambiente político e institucional necessário à implementação de políticas, enquanto a capacidade operacional abrange recursos humanos, financeiros, tecnológicos e organizacionais. A articulação desses elementos amplia a avaliação do desempenho governamental, incorporando critérios como legitimidade, equidade e impacto social. Nesse sentido, a accountability passa a incluir a demonstração de como políticas e serviços criam valor coletivo e transformam realidades sociais.

Moore (2021) sustenta que o valor público não pode ser reduzido a parâmetros técnicos ou econômicos, pois emerge de processos sociais e políticos permeados por diferentes interpretações e conflitos de valores. Criar valor público implica decidir quais bens priorizar, quem deve ser beneficiado e como alocar recursos públicos. Na gestão da água, isso significa reconhecê-la como direito humano fundamental e bem ambiental essencial, cuja valoração envolve negociação de interesses e deliberação democrática. A essência da gestão pública está, portanto, na capacidade de transformar os ativos confiados ao Estado — recursos financeiros, autoridade regulatória e engajamento cívico — em ações que previnam danos ao bem-estar coletivo e promovam o interesse público.

Estudos empíricos, como o de Karunasena, Deng e Singh (2011), demonstram a aplicabilidade desse referencial ao avaliar o governo eletrônico no Sri Lanka. A estrutura proposta pelos autores, baseada em quatro dimensões — entrega de serviços públicos, concretização de resultados, construção de confiança e eficácia organizacional —, evidencia a importância de modelos avaliativos capazes de captar múltiplas dimensões do valor público, também relevantes para a gestão da água. Indicadores que integrem resultados sociais,



confiança institucional, sustentabilidade ambiental e eficiência operacional permitem construir métricas mais alinhadas às necessidades coletivas.

As políticas públicas não devem ser avaliadas apenas por métricas econômicas, mas também por valores coletivos e dimensões como equidade, sustentabilidade e justiça social (Fukumoto & Bozeman, 2019). A criação de valor público ocorre em contextos permeados por tensões e trade-offs entre valores conflitantes. Breugh, Hammerschmid e Stockreiter (2025) mostram que a busca por eficiência pode comprometer a equidade e a proteção da privacidade pode entrar em conflito com a transparência. Essas tensões se manifestam na gestão da água em decisões sobre tarifas, concessões e investimentos, que precisam equilibrar sustentabilidade econômica, justiça distributiva, proteção ambiental e participação social. Enfrentá-las de forma deliberada é essencial para que políticas hídricas alcancem resultados técnicos e promovam legitimidade e justiça social.

Por fim, a literatura recente aponta um descompasso entre a criação de valor e sua avaliação, fenômeno denominado “decoupling” por Isik (2025). Esse conceito descreve a lacuna entre objetivos estratégicos amplos — como equidade, justiça social e sustentabilidade — e indicadores restritos a critérios técnicos e operacionais. Tal desconexão limita a capacidade das políticas públicas de capturar a complexidade do valor público e compromete sua efetividade. No campo da gestão hídrica, essa lacuna é especialmente relevante, pois políticas voltadas à universalização do acesso e à proteção dos ecossistemas são muitas vezes avaliadas apenas por indicadores financeiros, negligenciando dimensões essenciais como legitimidade democrática, justiça distributiva e confiança social.

## 2.2. Valor Público da Água

No campo do saneamento, o conceito de valor público constitui instrumento analítico fundamental para avaliar em que medida os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário contribuem não apenas para a sustentabilidade financeira das empresas prestadoras, mas também para o bem-estar coletivo, a redução das desigualdades e a promoção da justiça social. A aplicação do conceito de public value failure (Bozeman, 2002; Fukumoto & Bozeman, 2019) é especialmente relevante ao permitir identificar situações em que valores essenciais, como equidade, sustentabilidade e participação social, não se concretizam nas políticas públicas, mesmo quando metas técnicas aparentam ter sido alcançadas.

A natureza essencial da água como bem coletivo e direito humano fundamental torna esse setor estratégico para a aplicação dessa abordagem. Políticas públicas devem transcender dimensões técnicas e econômicas, incorporando aspectos sociais, ambientais, políticos e intangíveis. O Marco Legal do Saneamento (Lei nº 11.445/2007, atualizada pela Lei nº 14.026/2020) representa avanço normativo ao estabelecer metas de universalização, sustentabilidade econômico-financeira e regulação independente (Heller & Rezende, 2009; Rezende, 2011), compondo o contexto deste estudo.

Desafios semelhantes aos observados no ensino superior, como legitimidade institucional e apoio social pouco explorados (Dallagnol & Portulhak, 2025), também marcam o setor de saneamento. A construção do valor público da água requer não apenas eficiência técnica e sustentabilidade financeira, mas também estratégias de comunicação, transparência e participação social, que fortaleçam a confiança dos cidadãos e legitimem as políticas públicas.

Tradicionalmente, a mensuração do desempenho das empresas de saneamento tem se baseado em indicadores técnicos, operacionais e econômicos. Alegre et al. (2006) sistematizaram métricas voltadas ao benchmarking internacional do setor. No Brasil, o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) consolidou-se como principal base de dados para avaliar cobertura, perdas, eficiência e custos (Trata Brasil, 2021). No entanto, estudos indicam que tais indicadores priorizam aspectos técnicos e financeiros e negligenciam



dimensões sociais, políticas e intangíveis (Kayaga & Franceys, 2007; Berg, 2007; Berg & Mugisha, 2010).

A incorporação de indicadores multidimensionais alinha-se a tendências internacionais e aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, especialmente ao ODS 6, que visa garantir a gestão sustentável da água e do saneamento para todos (UN-Water, 2019). Modelos como o da OECD (2010), voltado à precificação da água, e os estudos da WHO/UNICEF (2017) sobre acesso equitativo reforçam a importância de variáveis que superem a eficiência econômica e contemplem equidade social, impacto ambiental e legitimidade institucional. No Brasil, a consolidação de instrumentos regulatórios que reflitam a complexidade do setor é crucial, dado o histórico de desigualdades regionais, baixa cobertura e fragilidades na gestão (Heller, 2007; Heller & Castro, 2007).

Nesse cenário, o paradigma do valor público oferece um referencial analítico robusto. A água, reconhecida como bem público essencial e direito humano fundamental, exige políticas que integrem dimensões sociais, ambientais, políticas e intangíveis. Criar valor público implica assegurar acesso universal e equitativo, proteger recursos hídricos, promover saúde pública e fortalecer a resiliência socioambiental. A legitimidade e o apoio institucional manifestam-se na participação cidadã, na transparência e na construção de confiança entre Estado, prestadores e sociedade. A capacidade operacional envolve eficiência da infraestrutura, gestão sustentável, inovação tecnológica e qualificação institucional. A aplicação do Triângulo Estratégico de Moore ao setor hídrico permite avaliar não apenas a quantidade de ações implementadas, mas também para quem, por que e com quais resultados, oferecendo um quadro consistente para mensurar o valor público da água e orientar políticas voltadas à justiça social, sustentabilidade e bem-estar coletivo.

O Quadro 1 sintetiza a correspondência entre as dimensões do Triângulo Estratégico e suas equivalentes no contexto da água, com exemplos de indicadores utilizados para mensurar o valor público gerado pelos serviços de abastecimento. Essa estrutura demonstra como objetivos sociais, políticos, ambientais, econômicos e intangíveis podem ser traduzidos em métricas concretas, fornecendo base analítica sólida para avaliação e formulação de políticas públicas no setor de saneamento.

Quadro 1- Correspondência entre o Triângulo Estratégico de Moore e os Indicadores do Valor Público da Água

<b>Dimensão do Triângulo Estratégico</b>	<b>Equivalente no Valor Público da Água</b>	<b>Indicadores Exemplos</b>
Valor (proposta de valor social) Clareza sobre o benefício coletivo a ser criado.	Dimensão Social e Ambiental Acesso universal, saúde pública e qualidade ambiental.	- Cobertura de serviços de água e esgoto. - Redução de doenças de veiculação hídrica. - Potabilidade da água (IQA). - Eficiência no tratamento de esgoto.
Legitimidade e Apoio Garantia de autorização, apoio político e social, e financiamento sustentável.	Dimensão Política Segurança jurídica, regulação e participação social.	- Percentual de municípios com contratos em vigor. - Adesão à regionalização dos serviços. - Existência de canais de consulta pública.
Capacidade Operacional Competências, processos e recursos disponíveis para entregar valor.	Dimensão Econômica e Intangível Eficiência financeira, confiabilidade e resiliência dos serviços.	- Custo médio por m <sup>3</sup> de água distribuída. - Taxa de perdas na distribuição. - Investimentos per capita em infraestrutura. - Reclamações e paralisações de abastecimento.

Fonte: Adapção de Moore (2000).

Fukumoto e Bozeman (2019) apontam três desafios centrais na mensuração do valor público: identificar os valores relevantes, compreender as motivações que orientam as políticas e selecionar instrumentos adequados para sua concretização. Este estudo busca enfrentar esses desafios ao propor um indicador de valor público da água estruturado em cinco dimensões, traduzindo valores normativos em métricas empíricas e comparáveis. A criação de valor público exige gestores com postura empreendedora, capazes de identificar oportunidades de



intervenção, formular estratégias inovadoras e adaptar ações a mudanças contextuais (Moore, 2021). No campo da água, isso implica ir além da administração de recursos, antecipando desafios, mobilizando atores sociais e articulando instrumentos regulatórios, tecnológicos e institucionais para assegurar o acesso universal e sustentável.

A perspectiva de Moore (2021) sobre a função da ciência e da análise de políticas também orienta a construção do indicador. Longe de representar uma verdade definitiva, o indicador deve ser visto como instrumento dinâmico de aprendizado coletivo, capaz de integrar múltiplas dimensões de valor e evoluir conforme novas informações, contextos e percepções sociais são incorporados à governança hídrica. Ademais, valores públicos não se reduzem a preferências individuais, pois são construídos coletivamente e institucionalizados em constituições, políticas públicas e práticas organizacionais (Jørgensen & Rutgers, 2015). Essa historicidade e relacionalidade são particularmente evidentes na governança da água, cujo significado evoluiu de recurso natural abundante para bem comum essencial à vida, à mitigação climática e à justiça social.

O conceito de regime *values* contribui para a dimensão política do indicador. Valores como interesse público, transparência, imparcialidade, eficiência e accountability funcionam como bases normativas que orientam a formulação e avaliação de políticas hídricas. Incorporar esses valores ao modelo amplia a capacidade do indicador de captar dimensões qualitativas e relacionais do valor público, tornando-o mais sensível às demandas democráticas e ao interesse coletivo.

### **3. Procedimentos Metodológicos**

#### **3.1. Dimensões do Indicador do Valor da Água**

A metodologia adotada segue a lógica proposta por Dallagnol e Portulhak (2025), que combinaram técnicas quantitativas e qualitativas para mensurar o valor público em universidades federais. Embora este estudo utilize exclusivamente métodos quantitativos, o princípio permanece o mesmo: traduzir dimensões complexas do valor público em variáveis observáveis e mensuráveis. O IVPA foi estruturado em cinco dimensões — social, econômica, ambiental, política e intangível — representando os principais eixos pelos quais as políticas hídricas geram benefícios à sociedade. Essa estrutura segue a recomendação de Breaugh, Hammerschmid e Stockreiter (2025), ao incorporar valores que ultrapassam a eficiência econômica, incluindo participação social, equidade, transparência e confiança.

A etapa empírica baseou-se na coleta e análise de dados secundários de fontes oficiais amplamente reconhecidas, como o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Ambiental (SINISA), o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), além de relatórios técnicos de agências reguladoras estaduais e municipais. Essa base de dados, abrangendo indicadores técnicos, operacionais, financeiros, ambientais e institucionais, garante consistência analítica e amplia a confiabilidade dos resultados. A aplicação empírica do modelo abrange empresas atuantes nos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal.

A proposta dialoga ainda com a agenda de Jørgensen e Rutgers (2015), ao identificar e classificar valores relevantes, compreender suas interações e desenvolver instrumentos de mensuração que reflitam a pluralidade das dimensões envolvidas. O Quadro 2 sintetiza os indicadores empregados em cada dimensão, acompanhados de descrição, justificativa e referências bibliográficas, alinhando o modelo empírico às exigências normativas e aos referenciais teóricos contemporâneos da gestão pública e do saneamento.



Quadro 2- Dimensões do Indicador do Valor Público da Água

Dimensão	Indicador	Descrição	Justificativa	Referências
Social	Cobertura de serviços	População atendida com água potável e esgotamento	Avaliar acesso universal a saneamento e higiene (ODS 6)	WHO/UNICEF JMP. (n.d.).
	Atendimento em áreas vulneráveis	Proporção de atendimento em áreas socioeconômicas vulneráveis	Avaliar equidade e inclusão social	UN-Water. (n.d.).
	Impacto social (saúde)	Redução de doenças de veiculação hídrica	Avaliar benefícios sociais e de saúde pública	Prüss-Ustün, et al. (2019). Prüss-Ustün, et al. (2014).
	Desigualdade no acesso	Diferença de cobertura entre grupos socioeconômicos	Avaliar desigualdades sociais no acesso	WHO/UNICEF JMP. (2023).
	Acessibilidade econômica	Percentual da renda familiar gasto com água/esgoto	Avaliar justiça distributiva e acessibilidade financeira	OECD. (2010).
Econômica	Eficiência operacional	Custo médio por m <sup>3</sup> de água distribuída/ esgoto tratado	Avaliar sustentabilidade econômico-financeira	Foster, & Briceño-Garmendia, (2010).
	Perdas de água	Percentual de água perdida na distribuição	Avaliar eficiência operacional e perdas	Kingdom., Liemberger., & Marin (2006).
	Receita per capita	Receita operacional por habitante atendido	Avaliar capacidade de geração de recursos	Estache, & Kouassi (2002).
	Investimentos em água (per capita)	Valor investido em infraestrutura de água por habitante	Avaliar atendimento das metas de universalização	Hutton., & Varughese, (2016).
	Investimentos em esgoto (per capita)	Valor investido em infraestrutura de esgoto por habitante	Avaliar expansão e redução do déficit histórico	Whittington., et al. (2012).
Intangível	Paralisações no abastecimento	Frequência/duração de paralisações	Avaliar confiabilidade e resiliência do serviço	Alegre., et al. (2006).
	Intermitências	Quantidade de interrupções no fornecimento	Avaliar estabilidade e continuidade do serviço	Galaitzi, et al. (2016).
	Reclamações de usuários	Número de reclamações por falhas	Avaliar nível de insatisfação dos usuários	Kayaga, & Franceys, (2007).
	Extravasamentos de esgoto	Ocorrências de transbordamentos	Avaliar eficiência e impactos ambientais evitados	Heller, & Castro (2007).
Política	Contratos em vigor/vencidos	Municípios com contratos ativos ou vencidos de água/esgoto	Avaliar segurança jurídica e risco de descontinuidade	Heller, & Rezende (2009).
	Municípios sem contrato	Percentual sem formalização contratual	Detectar fragilidade institucional	Rezende (2011).
	Regionalização dos serviços	Municípios em blocos regionais ou fora deles	Avaliar integração federativa e adesão à política nacional	Heller (2007).
	Participação social	Existência de canais de consulta pública	Avaliar mecanismos de controle social e <i>accountability</i>	Arnstein (1969).
Ambiental	Potabilidade da água (IQA)	Qualidade da água em parâmetros físicos, químicos e biológicos	Avaliar segurança da água para consumo humano	WHO. (2017).
	Contaminantes específicos	Presença de substâncias tóxicas	Avaliar riscos à saúde e necessidade de preservação	Carvalho & Silva (2017).
	Eficiência no tratamento de esgoto	Percentual de esgoto coletado e tratado	Avaliar redução da poluição hídrica	von Sperling (2014).
	Volume de água captada per capita	Quantidade de água bruta retirada de mananciais	Avaliar eficiência no uso de recursos hídricos	Gleick, (2003)
	Índice de disponibilidade hídrica	Relação entre mananciais e demanda hídrica	Avaliar capacidade de suporte dos recursos hídricos	Falkenmark, & Rockström (2006).



### 3.2. Indicador de Valor Público da Água

A elaboração do Índice de Valor Público da Água (IVPA) foi conduzida por meio de etapas sequenciais que integraram fundamentos conceituais e procedimentos estatísticos, com o objetivo de transformar variáveis heterogêneas em um indicador sintético comparável entre unidades federativas e ao longo do tempo. A metodologia adotada dialoga com referenciais consolidados na literatura internacional sobre índices compostos, particularmente no campo da gestão da água e da mensuração de valor público.

Inspirando-se na proposta de Palomero-González, Almenar-Llongo e Fuentes-Pascual (2022), que desenvolveram um indicador composto para qualificar o abastecimento urbano de água com base em múltiplas variáveis, o IVPA segue a lógica de normalizar dados, atribuir pesos e agregar subíndices em um valor sintético capaz de capturar a complexidade dos serviços hídricos. De modo semelhante, Walsh e Wheeler (2012), ao analisarem a construção do Water Quality Index (WQI), destacam a importância de sintetizar múltiplos parâmetros em uma única métrica por meio de três etapas principais: medição de indicadores individuais, transformação desses indicadores em subíndices comparáveis e agregação para compor o índice final. Essa lógica — normalização, padronização e agregação — constitui a base metodológica também empregada no IVPA.

Além disso, a revisão abrangente de índices de qualidade da água realizada por Chidiac et al. (2023) reforça a necessidade de critérios rigorosos para seleção de variáveis, definição de escalas e escolha de pesos, a fim de garantir coerência e representatividade no indicador composto. O presente estudo adota essa perspectiva ao estruturar o IVPA em múltiplas dimensões (social, operacional e institucional), evitando redundâncias e assegurando que cada variável contribua de forma única para a mensuração do valor público da água.

Do ponto de vista teórico, a abordagem proposta por Wang e Lyu (2023) fornece suporte essencial ao discutir a construção de índices compostos sob a ótica do valor público. Os autores argumentam que tais índices devem refletir não apenas medidas quantitativas, mas também valores normativos e institucionais, incorporando múltiplas dimensões que traduzem a relevância social e política dos serviços públicos. Essa perspectiva orienta a estruturação do IVPA como um instrumento que vai além da mensuração técnica, funcionando como ferramenta de aprendizagem coletiva e de apoio à governança hídrica.

Por fim, o modelo do Environmental Performance Index (EPI) é utilizado como analogia metodológica, pois demonstra como múltiplos indicadores ambientais podem ser integrados em uma única métrica comparativa entre países (Block *et al.*, 2024). Assim como o EPI agrega variáveis de diferentes domínios para mensurar desempenho ambiental, o IVPA compõe múltiplas dimensões — sociais, ambientais, operacionais e institucionais — para capturar o valor público gerado pelas políticas e serviços de abastecimento de água no Brasil.

Na definição das dimensões e seleção das variáveis, o primeiro passo consistiu na seleção de variáveis representativas de cada dimensão do valor público, com base em sua relevância teórica e disponibilidade empírica. As variáveis foram agrupadas em cinco dimensões analíticas:

- Social: cobertura de serviços, atendimento em áreas vulneráveis, desigualdade no acesso e acessibilidade econômica.
- Econômica: eficiência operacional, perdas de água, receita per capita e investimentos em infraestrutura.
- Ambiental: potabilidade da água, eficiência no tratamento de esgoto, disponibilidade hídrica e uso sustentável dos recursos.
- Política: formalização contratual, segurança jurídica, regionalização dos serviços e participação social.



- Intangível: confiabilidade dos serviços, estabilidade no abastecimento, frequência de paralisações e nível de reclamações dos usuários.

Quanto a organização e normalização dos dados, dada a heterogeneidade das variáveis e suas diferentes unidades de medida, aplicou-se a normalização min-máx, que converte os valores em uma escala entre 0 e 1. Para variáveis em que valores maiores indicam melhor desempenho, utilizou-se a fórmula:

$$N_{ij} = \frac{X_{ij} - \min(X_j)}{\max(X_j) - \min(X_j)} \quad (1)$$

Para as variáveis em que valores menores representam melhor desempenho (por exemplo, desigualdade no acesso ou taxa de perdas), aplicou-se a forma invertida da mesma equação:

$$N_{ij} = \frac{\max(X_j) - X_{ij}}{\max(X_j) - \min(X_j)} \quad (2)$$

onde  $N_{ij}$  é o valor normalizado da variável  $j$  para a unidade  $i$ ,  $X_{ij}$  é o valor original observado, e  $\max(X_j)$  e  $\min(X_j)$  são, respectivamente, o valor máximo e mínimo da variável  $j$ .

Após a normalização, os indicadores de cada dimensão foram agregados por meio da média aritmética simples, resultando em subíndices dimensionais. Assim, cada dimensão passou a ser representada por um único valor entre 0 e 1 para cada unidade federativa e ano.

$$S_{di} = \frac{1}{n_d} \sum_{j=1}^{n_d} N_{ij} \quad (3)$$

em que  $S_{di}$  representa o subíndice da dimensão  $d$  para a unidade  $i$ , e  $n_d$  é o número de variáveis que compõem a dimensão.

No estágio seguinte, os subíndices dimensionais foram ponderados de acordo com sua relevância relativa na geração de valor público associado ao abastecimento de água. A dimensão social recebeu peso de 30%, refletindo sua centralidade na promoção do acesso universal, da inclusão e da equidade dos serviços. A dimensão econômica, ponderada em 25%, representa a sustentabilidade financeira, a eficiência operacional e a capacidade de investimento do setor. A dimensão ambiental, com peso de 20%, expressa a importância da qualidade da água, da preservação dos recursos hídricos e do uso racional dos mananciais. A dimensão política, ponderada em 15%, destaca a relevância da regulação, da segurança jurídica e da governança institucional. Por fim, a dimensão intangível, com peso de 10%, abrange aspectos relacionados à confiabilidade do serviço, à satisfação dos usuários e à resiliência do sistema.

O indicador final (IVPA) foi calculado conforme a seguinte expressão:

$$IVPA_i = \sum_{d=1}^5 w_d \times S_{di} \quad (4)$$

onde  $w_d = [0,30, 0,25, 0,20, 0,15, 0,10]$  corresponde aos pesos atribuídos a cada dimensão, e  $S_{di}$  representa o subíndice da dimensão  $d$  para a unidade federativa  $i$ . O resultado final varia entre 0 e 1, sendo que valores mais próximos de 1 indicam maior criação de valor público associado aos serviços de abastecimento de água.

Essa metodologia permite captar a complexidade do valor público da água de forma integrada, indo além das métricas tradicionais centradas apenas na eficiência técnica e econômica. Ao incorporar dimensões sociais, econômicas, ambientais, políticas e intangíveis, o IVPA configura-se como um instrumento analítico robusto e inovador, capaz de subsidiar



processos decisórios, orientar políticas públicas e fortalecer a regulação e a governança do setor de saneamento no Brasil.

#### 4. Análise dos Resultados

A análise descritiva do Indicador de Valor Público da Água (IVPA) entre 2014 e 2023 (Quadro 3) revela variações relevantes no desempenho agregado das unidades federativas brasileiras. A média do indicador oscilou entre 0,5798 (2018) e 0,6063 (2015), indicando desempenho geral moderado e relativamente estável ao longo do período. Essa estabilidade está alinhada à observação de Wang e Lyu (2023), segundo a qual índices compostos de valor público refletem processos estruturais e de longo prazo, pois as dimensões sociais, econômicas, ambientais e políticas evoluem em ritmos distintos e dependem fortemente dos contextos institucionais e regulatórios. O pico de 2015 sugere maior eficiência e integração das dimensões analisadas, possivelmente associada a avanços em políticas públicas e investimentos setoriais.

A mediana, próxima à média em todos os anos (0,5729 em 2020 e 0,6188 em 2015), indica distribuição relativamente simétrica do desempenho entre estados, com variações moderadas ao longo da série. Os valores mínimo e máximo revelam amplitude considerável no desempenho, com índices mínimos entre 0,2944 (2022) e 0,3799 (2023) e máximos de 0,7393 (2018 e 2020) a 0,7988 (2015), refletindo desigualdades regionais persistentes associadas a diferentes níveis de cobertura, eficiência, regulação e qualidade dos serviços.

O desvio padrão variou de 0,1246 (2015) a 0,0785 (2023). A maior dispersão em 2015 indica heterogeneidade mais acentuada entre estados, enquanto a redução observada em 2023 sugere tendência de convergência, ainda que em patamar ligeiramente inferior ao pico de 2015. Esse padrão confirma a análise de Wang e Lyu (2023), segundo a qual avanços pontuais podem elevar a média geral de criação de valor, mas também intensificar desigualdades regionais devido às diferentes capacidades institucionais.

De modo geral, os resultados indicam que o valor público da água manteve-se em nível intermediário na última década, com oscilações associadas ao contexto político-institucional, aos investimentos e às políticas implementadas. A persistência de valores mínimos baixos evidencia a necessidade de políticas específicas para regiões com desempenho estruturalmente inferior, enquanto a redução da dispersão nos anos recentes sinaliza avanços em equidade e homogeneização dos serviços.

Quadro 3- Estatística descritiva do IVPA

Ano	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	Desvio Padrão
2023	0,597960933	0,603158963	0,365802997	0,783504597	0,108195861
2014	0,583358246	0,588264524	0,375638416	0,74437799	0,097573581
2015	0,606328374	0,618803731	0,294658407	0,798811956	0,124650225
2016	0,598388346	0,61220991	0,331778268	0,779475358	0,108036326
2017	0,595745744	0,616847915	0,332297314	0,775107999	0,1111061
2018	0,579846184	0,599769743	0,349686376	0,739339281	0,097722957
2019	0,590806862	0,608656091	0,347542196	0,768403457	0,110610463
2020	0,590593387	0,57292421	0,36361793	0,739975398	0,095455512
2021	0,595271727	0,606362992	0,332183796	0,770528833	0,109657146
2022	0,582404231	0,595177904	0,294412831	0,739975398	0,121828963
2023	0,585541127	0,615791149	0,379917101	0,74528021	0,07858248

Fonte: Dados da pesquisa

O Gráfico 1 mostra que a maioria dos valores do IVPA se concentra entre 0,45 e 0,75, indicando desempenho predominantemente intermediário a alto na geração de valor público

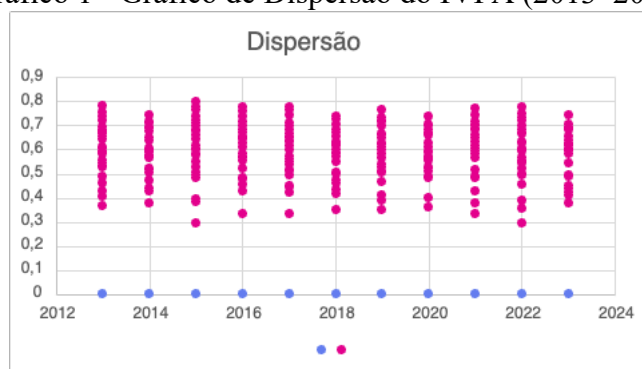


associado ao abastecimento de água. Essa concentração reflete avanços em eficiência, cobertura e governança, embora ainda existam desafios para alcançar níveis ideais (1,0).

A dispersão vertical dos pontos evidencia a heterogeneidade regional e as diferenças estruturais entre as unidades federativas. Estados com maior infraestrutura, regulação consolidada e capacidade de investimento apresentam valores mais altos e menor variabilidade ao longo do tempo, enquanto aqueles com fragilidades institucionais e deficiências históricas em saneamento registram valores mais baixos e maior dispersão.

Apesar de algumas flutuações anuais, a faixa geral de dispersão manteve-se relativamente estável, sugerindo que, embora políticas públicas e investimentos tenham promovido avanços, as desigualdades estruturais entre os estados persistem e não foram significativamente reduzidas no período analisado.

Gráfico 1 - Gráfico de Dispersão do IVPA (2013–2023)



Fonte: Dados da pesquisa

A ausência de valores próximos de zero (salvo casos isolados) indica que, mesmo nos estados com menor desempenho, há algum nível de provisão de valor público associado ao abastecimento de água. Em síntese, o Gráfico 1 evidencia concentração média a alta do IVPA, persistência de desigualdades regionais e limitações na convergência dos resultados ao longo do tempo, reforçando a necessidade de políticas diferenciadas para estados com valores mais baixos, visando ampliar a equidade no acesso e na qualidade dos serviços.

O Gráfico 2, que apresenta a média do IVPA por região entre 2014 e 2023, revela desigualdades estruturais persistentes no desempenho dos serviços de água e saneamento, decorrentes de diferentes contextos socioeconômicos, institucionais e ambientais. A Região Sul manteve os maiores valores (0,6609 em 2016 a 0,7284 em 2023), refletindo cobertura elevada, eficiência operacional, estrutura regulatória consolidada e maior capacidade institucional. O Sudeste ocupou posição intermediária, variando de 0,6266 (2023) a 0,7292 (2015), com leve declínio recente possivelmente associado a pressões demográficas, envelhecimento da infraestrutura e desigualdades internas, mas permanecendo acima da média nacional.

O Centro-Oeste apresentou resultados estáveis (0,6495 em 2018 a 0,6944 em 2015), demonstrando avanços em eficiência e expansão dos serviços. Já o Nordeste apresentou valores mais baixos (0,5060 em 2018 a 0,5808 em 2023), embora em trajetória ascendente, indicando melhorias graduais em cobertura e regulação, mas com desafios socioeconômicos persistentes. O Norte manteve os menores índices (0,4643 em 2018 a 0,5169 em 2023), refletindo déficits de infraestrutura, baixa cobertura e fragilidades institucionais, o que reforça a necessidade de políticas focalizadas e investimentos direcionados.

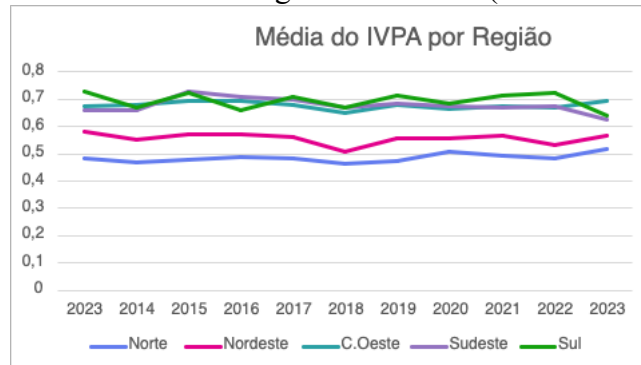
Esses resultados dialogam diretamente com os objetivos do Marco Legal do Saneamento (Leis nº 11.445/2007 e nº 14.026/2020). A predominância de valores mais altos no Sul e Sudeste e mais baixos no Norte e Nordeste evidencia a dificuldade histórica do país em alcançar a universalização dos serviços até 2033. A desigualdade institucional e regulatória, que o marco busca mitigar por meio da regionalização, da exigência de capacidade econômico-financeira,



da padronização normativa e do fortalecimento das agências reguladoras, explica parte desse gradiente. A melhora observada no Nordeste e, em menor grau, no Norte sugere efeitos iniciais de políticas recentes, ainda insuficientes para reduzir significativamente as disparidades.

Em síntese, os resultados evidenciam um gradiente regional de valor público da água no Brasil, com Sul e Sudeste em posições mais favoráveis e Norte e Nordeste enfrentando os maiores desafios. Essa configuração reflete padrões históricos de desigualdade e reforça a importância de estratégias de governança diferenciadas e maior coordenação federativa para promover convergência e garantir a universalização dos serviços.

Gráfico 2 - IVPA Regional no Brasil (2014–2023)



Fonte: Dados da pesquisa

A análise dos mapas temáticos do IVPA e de suas cinco dimensões para 2023 revela padrões regionais marcantes e desigualdades estruturais na criação de valor público associado ao abastecimento de água no Brasil (Figura 1). Na dimensão social, Sul e Sudeste apresentam os maiores índices, refletindo avanços em universalização e equidade, enquanto Norte e Nordeste mostram déficits persistentes, especialmente em áreas rurais, o que exige políticas redistributivas e investimentos direcionados. Na dimensão econômica, Centro-Oeste, Sul e Sudeste se destacam pela maior eficiência operacional e capacidade de investimento, contrastando com desafios estruturais no Norte e Nordeste. A dimensão ambiental exibe distribuição mais equilibrada, com melhores resultados no Sudeste e parte do Norte, mas vulnerabilidades persistentes no Nordeste e Centro-Oeste. Na dimensão política, observam-se as maiores disparidades: Centro-Oeste e Sul contam com instituições mais robustas e regulação eficiente, enquanto Norte e Nordeste evidenciam fragilidade institucional. A dimensão intangível apresenta desempenho elevado no país, embora variações indiquem necessidade de melhorar a confiança e percepção dos serviços.

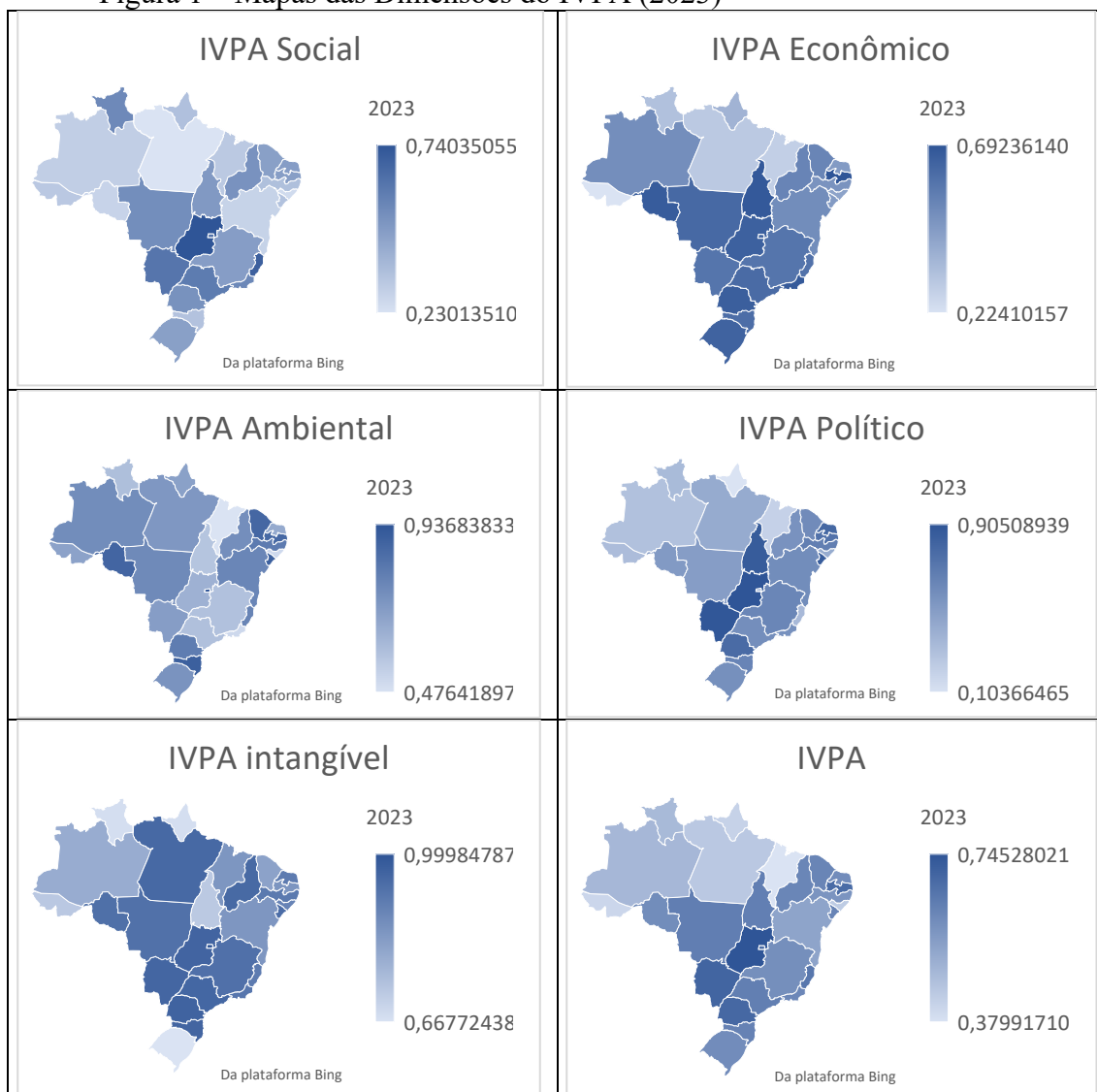
O mapa global do IVPA sintetiza essas dimensões e confirma a concentração de valor público no Sul, Sudeste e Centro-Oeste, com Norte e Nordeste abaixo da média, refletindo desigualdades históricas de infraestrutura, capacidade institucional e desenvolvimento socioeconômico. Apesar dos avanços, a equidade territorial permanece como desafio central, exigindo políticas integradas que combinem investimentos em infraestrutura, fortalecimento institucional, proteção ambiental e inclusão social.

Esses resultados dialogam com Moore (2021), segundo o qual o valor público não se reduz a métricas únicas, mas emerge de processos sociais e políticos complexos. As variações no IVPA ao longo do tempo refletem decisões sobre prioridades, beneficiários e alocação de recursos, além de avanços em governança voltados à equidade. O Quadro 4, que apresenta a evolução do IVPA entre 2013 e 2023, evidencia fortes assimetrias regionais. Sul e Sudeste, com destaque para Paraná, Santa Catarina e São Paulo, mantêm valores acima de 0,70, impulsionados por infraestrutura consolidada e regulação madura. Goiás e Mato Grosso do Sul também registraram bons resultados em 2023, superando 0,73. Já Norte e Nordeste enfrentam maiores desafios, com estados como Amapá, Acre e Maranhão abaixo de 0,45, evidenciando



fragilidades estruturais e institucionais. Apesar disso, Ceará e Piauí demonstram avanços, alcançando 0,6221 e 0,6192, respectivamente.

Figura 1 – Mapas das Dimensões do IVPA (2023)



Fonte: Dados da pesquisa

A geografia desigual do valor público da água reflete disparidades estruturais e reforça a importância de políticas direcionadas e maior investimento para promover acesso equitativo. Palomero-Gonzalez et al. (2022) destacam que índices compostos são ferramentas essenciais para identificar lacunas e orientar decisões regulatórias. Nesse sentido, o IVPA sintetiza múltiplas dimensões do valor público em uma métrica comparável e útil à gestão. Walsh e Wheeler (2012) mostram que a agregação dos subíndices e a definição dos pesos influenciam os resultados e suas implicações políticas, o que reforça a relevância da escolha metodológica deste estudo, com maior peso à dimensão social (30%), refletindo a centralidade da universalização e da equidade. Como ressaltam Chidiac et al. (2023), índices compostos facilitam o monitoramento e subsidiam decisões estratégicas no setor. Além disso, conforme Wang e Lyu (2023), indicadores como o IVPA são ferramentas diagnósticas que revelam desigualdades estruturais e orientam políticas para ampliar o valor público no abastecimento de água.

**Quadro 4 - IVPA Estadual (2014-2023)**

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Acre	0,404992401	0,428269601	0,395976407	0,430534818	0,419665346	0,460184847	0,39088399	0,400251921	0,378595289	0,294412831	0,412571071
Alagoas	0,526309958	0,437206235	0,496441742	0,478788723	0,493382135	0,474458455	0,510202811	0,524129027	0,486728944	0,543394908	0,439539769
Amapá	0,365802997	0,375638416	0,294658407	0,331778268	0,332297314	0,349686376	0,347542196	0,36361793	0,332183796	0,353116527	0,423337869
Amazonas	0,536047229	0,572192676	0,597335473	0,556893872	0,53615328	0,503107748	0,585088063	0,609318114	0,658400451	0,595177904	0,492075499
Bahia	0,645242642	0,524157771	0,618927341	0,569790823	0,562946348	0,588023527	0,582079202	0,565801391	0,585263848	0,549779283	0,542941335
Ceará	0,581916181	0,600666097	0,550975818	0,574968605	0,548326066	0,550682496	0,526987234	0,5582226	0,565296019	0,607294463	0,622158447
Distrito Federal	0,692704154	0,689587125	0,702003102	0,685417545	0,713115326	0,684024257	0,713949528	0,699839648	0,658907383	0,683023578	0,684419544
Espírito Santo	0,663894833	0,636930766	0,675966856	0,680862757	0,655580482	0,633648921	0,660991227	0,664085868	0,63572239	0,67356111	0,657780907
Goiás	0,737539983	0,695560008	0,721171352	0,699495137	0,684314478	0,626786139	0,667593279	0,659895045	0,687602423	0,632157842	0,74528021
Maranhão	0,490481836	0,471462054	0,503174611	0,481891172	0,50990188	0,500440961	0,469241589	0,510003022	0,518687554	0,38929168	0,379917101
Mato Grosso	0,603158963	0,647609557	0,645709764	0,646479488	0,616847915	0,616679388	0,64773691	0,595368779	0,649100609	0,630236527	0,638615742
Mato Grosso Do Sul	0,674890647	0,687770968	0,708896644	0,741100568	0,697439173	0,670648601	0,697870215	0,703234417	0,702974734	0,731963284	0,705220878
Minas Gerais	0,553536103	0,567165688	0,676414465	0,61220991	0,616962193	0,599769743	0,60985236	0,589818736	0,592475379	0,568870446	0,596426646
Pará	0,427514911	0,440945079	0,382535471	0,458321052	0,447261359	0,419005155	0,409859177	0,490693366	0,4914621	0,455767688	0,448871711
Paraíba	0,644609184	0,603860203	0,618803731	0,67325624	0,634758802	0,653062061	0,608656091	0,568409995	0,568694354	0,521158873	0,687223315
Paraná	0,783504597	0,74437799	0,775326697	0,716509059	0,765324565	0,726598301	0,768403457	0,737875012	0,770528833	0,779305129	0,696782645
Pernambuco	0,542902302	0,593961083	0,576866614	0,584984685	0,636925879	0,569697055	0,602462529	0,571144611	0,614374538	0,600804553	0,58309056
Piauí	0,595420699	0,57353051	0,578276954	0,569247846	0,516530506	0,570515313	0,539366239	0,558931568	0,591941737	0,543007125	0,619284551
Rio De Janeiro	0,675429273	0,718436458	0,798811956	0,759114957	0,745687731	0,706614379	0,735329411	0,698496323	0,701532133	0,699777897	0,615791149
Rio Grande Do Norte	0,609615698	0,57782787	0,605402528	0,58388483	0,571975162	0,601884113	0,620368705	0,5653473	0,565936057	0,553668608	0,603108683
Rio Grande Do Sul	0,682296495	0,591145594	0,663278612	0,612987633	0,66820307	0,621982593	0,649656095	0,630277017	0,659231791	0,669257176	0,602599344
Rondônia	0,459106276	0,506653334	0,48073946	0,477583769	0,536961649	0,434080558	0,503501551	0,483197997	0,425989426	0,493499591	0,601092137
Roraima	0,525291926	0,514885541	0,527688288	0,523331724	0,448755131	0,502863896	0,464165455	0,526848826	0,481284384	0,49753037	0,486661744
Santa Catarina	0,719677499	0,676269935	0,739473196	0,653463323	0,697608079	0,655334092	0,718276056	0,685126531	0,717468544	0,72387106	0,628798097
São Paulo	0,754675795	0,709988636	0,765990131	0,779475358	0,775107999	0,739339281	0,724429319	0,739975398	0,744310705	0,752373624	0,636457632
Sergipe	0,590722105	0,57630891	0,585872292	0,648759117	0,601182447	0,614944617	0,567408	0,57292421	0,606362992	0,498528081	0,623518694
Tocantins	0,657660499	0,588264524	0,684148182	0,625354054	0,651920781	0,581784085	0,629884586	0,673186807	0,681280214	0,684084073	0,636045135



## 5. Conclusões e Perspectivas

A construção e aplicação do Indicador de Valor Público da Água (IVPA) representam um avanço significativo na forma de avaliar a contribuição dos serviços de abastecimento para a sociedade brasileira. Ao integrar dimensões sociais, econômicas, ambientais, políticas e intangíveis em um índice sintético, o IVPA supera as limitações dos indicadores técnicos e financeiros tradicionais e fornece um instrumento analítico mais robusto, capaz de captar a complexidade e a natureza multidimensional do valor público associado à água.

Os resultados evidenciaram um desempenho geral moderado e relativamente estável entre 2014 e 2023, com oscilações pontuais relacionadas a contextos políticos, investimentos setoriais e transformações institucionais. O pico observado em 2015, por exemplo, sugere um momento de maior eficiência e integração entre as dimensões analisadas, ao passo que a redução do desvio padrão em 2023 indica avanços na convergência entre unidades federativas. Ainda assim, a persistência de desigualdades regionais, refletida na ampla variação entre valores mínimos e máximos, revela a necessidade de políticas públicas focalizadas e estratégias diferenciadas para regiões historicamente mais vulneráveis, especialmente Norte e Nordeste.

A análise espacial do IVPA reforça essa conclusão ao evidenciar um gradiente territorial marcado: Sul, Sudeste e parte do Centro-Oeste apresentam os maiores índices, associados a maior cobertura, eficiência operacional, capacidade institucional e governança regulatória. Por outro lado, as regiões Norte e Nordeste concentram os menores valores, demonstrando déficits estruturais persistentes em infraestrutura, recursos financeiros e capacidade de gestão. Esses resultados confirmam que a criação de valor público na gestão da água não depende apenas de fatores técnicos ou econômicos, mas está intrinsecamente ligada a aspectos políticos, sociais e institucionais.

Do ponto de vista teórico, os achados dialogam com a concepção de valor público proposta por Moore (1995, 2000, 2021), ao evidenciar que a entrega de resultados coletivos envolve escolhas normativas, construção de legitimidade democrática e desenvolvimento de capacidade operacional. Também corroboram as reflexões de Fukumoto e Bozeman (2019) sobre a necessidade de incorporar valores como justiça distributiva, participação social e sustentabilidade ambiental à avaliação das políticas públicas. Nesse sentido, o IVPA revela-se não apenas uma ferramenta de mensuração, mas também de diagnóstico e aprendizado coletivo, capaz de subsidiar decisões estratégicas e orientar políticas voltadas à equidade, à eficiência e à sustentabilidade.

Apesar de suas contribuições, o IVPA apresenta algumas limitações que devem ser reconhecidas. Primeiramente, o índice baseia-se predominantemente em dados secundários disponíveis em bases oficiais, o que pode restringir a abrangência e a atualização de algumas variáveis relevantes, especialmente no que se refere a aspectos qualitativos, como percepção social, confiança institucional e participação cidadã. Além disso, a atribuição de pesos às dimensões, ainda que fundamentada teoricamente, envolve um grau de arbitrariedade que pode influenciar os resultados e a interpretação do indicador. Outra limitação reside no fato de que o IVPA capta principalmente resultados agregados, não refletindo com precisão as desigualdades intraestaduais ou municipais, que também são essenciais para a formulação de políticas públicas mais direcionadas. Por fim, a dinâmica temporal do índice pode não capturar integralmente os efeitos de políticas recentes ou de curto prazo, dada a natureza estrutural e lenta de transformação dos serviços de saneamento.

Mesmo diante dessas limitações, o IVPA se consolida como uma ferramenta inovadora e estratégica para o campo da gestão hídrica e da administração pública,



fornecendo subsídios valiosos para a tomada de decisão, o planejamento de políticas e a promoção de um acesso à água mais justo, sustentável e orientado ao interesse coletivo. Futuras pesquisas podem aprimorar o modelo ao incorporar dimensões qualitativas, análises de percepção social e estudos comparativos internacionais, ampliando sua capacidade de diagnóstico e aprofundando a compreensão sobre o valor público da água.

### Referencial bibliográfico

- Alegre, H., Baptista, J. M., Cabrera Jr., E., Cubillo, F., Duarte, P., Hirner, W., Merkel, W., & Parena, R. (2006). *Performance indicators for water supply services* (2nd ed.). London: IWA Publishing.
- ANA – Agência Nacional de Águas. (2020). *Relatório de Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil*. Brasília: ANA.
- ANA – Agência Nacional de Águas. (2021). *Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil: Informe 2021*. Brasília: ANA.
- ANA – Agência Nacional de Águas. (2020). *Atlas da água no Brasil*. Brasília: ANA.
- Arnstein, S. R. (1969). A ladder of citizen participation. *Journal of the American Institute of Planners*, 35(4), 216–224.
- Berg, S. V. (2007). Infrastructure regulation: Risk, return and performance. *Journal of Regulatory Economics*, 31(1), 3–16. <https://doi.org/10.1007/s11149-006-9011-y>
- Berg, S. V., & Mugisha, S. (2010). Pro-poor water service strategies in developing countries: Promoting justice in Uganda's urban project. *Water Policy*, 12(4), 589–601.
- Breaugh, J., Hammerschmid, G., & Stockreiter, A. (2025). The prevalence of public values in public–private partnerships for government digitalisation. *Public Management Review*, 27(3), 412–435. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2025.102048>
- Block, S., Emerson, J. W., Esty, D. C., de Sherbinin, A., Wendling, Z. A., et al. (2024). *2024 Environmental Performance Index*. New Haven, CT: Yale Center for Environmental Law & Policy. [epi.yale.edu](http://epi.yale.edu)
- Bryson, J. M., Crosby, B. C., & Bloomberg, L. (2014). Public value governance: Moving beyond traditional public administration and the New Public Management. *Public Administration Review*, 74(4), 445–456.
- Carvalho, A. R., & Silva, D. D. (2017). Risk assessment of water contaminants in Brazil: Current situation and future perspectives. *Water Resources Management*, 31(5), 1535–1548.
- CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. (2005). *Resolução nº 357/2005*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente.
- Chidiac, S., El Najjar, P., Ouaini, N., El Rayess, Y., & El Azzi, D. (2023). A comprehensive review of water quality indices (WQIs): History, models, attempts and perspectives. *Reviews in Environmental Science and Biotechnology*, 22(3), 349–395.
- Dallagnol, E. C., & Portulhak, H. (2025). *Public value disclosure by Brazilian federal universities*. *The British Accounting Review*, 57(2), 101234. <https://doi.org/10.1016/j.bar.2025.101234>.
- Estache, A., & Kouassi, E. (2002). Sector organization, governance, and the inefficiency of African water utilities. *World Bank Policy Research Working Paper*, 2890. <https://doi.org/10.1596/1813-9450-2890>



- Falkenmark, M., & Rockström, J. (2006). The new blue and green water paradigm: Breaking new ground for water resources planning and management. *Journal of Water Resources Planning and Management*, 132(3), 129–132.
- Foster, V., & Briceño-Garmendia, C. (Eds.). (2010). *Africa's infrastructure: A time for transformation*. Washington, DC: World Bank.
- Fukumoto, E., & Bozeman, B. (2019). Public values theory: What is missing? *The American Review of Public Administration*, 49(6), 635–648.
- Galaitis, S., Russell, R., Bishara, A., Durant, J. L., Bogle, J., & Huber-Lee, A. (2016). Intermittent domestic water supply: A critical review and analysis. *Environmental Science & Technology*, 50(2), 542–553.
- Gleick, P. H. (2003). Global freshwater resources: Soft-path solutions for the 21st century. *Science*, 302(5650), 1524–1528.
- Heller, L. (2007). Saneamento e saúde. *Ciência & Saúde Coletiva*, 12(6), 1779–1797.
- Heller, L., & Castro, J. E. (2007). Water and sanitation in Brazil: The legacy of the Universalization Plan. *International Journal of Water Resources Development*, 23(2), 281–296.
- Heller, L., & Rezende, S. C. (2009). O saneamento no Brasil: Políticas e interfaces. *Ciência & Saúde Coletiva*, 14(6), 2301–2310.
- Hutton, G., & Varughese, M. (2016). *The costs of meeting the 2030 Sustainable Development Goal targets on drinking water, sanitation, and hygiene*. Washington, DC: World Bank.
- Jørgensen, T. B., & Rutgers, M. R. (2015). Public values: Core or confusion? Introduction to the centrality and puzzlement of public values research. *The American Review of Public Administration*, 45(1), 3–12.
- Karunasena, K., Deng, H., & Singh, M. (2011). Measuring the public value of e-government: A case study from Sri Lanka. *Transforming Government: People, Process and Policy*, 5(1), 81–99. <https://doi.org/10.1108/17506161111114667>
- Kayaga, S., & Franceys, R. (2007). Customer-oriented indicators of service performance in developing countries. *Utilities Policy*, 15(4), 256–268.
- Kingdom, B., Liemberger, R., & Marin, P. (2006). *The challenge of reducing non-revenue water (NRW) in developing countries*. Washington, DC: World Bank.
- Isik, L. (2025). *Innovation interrupted: The gap between value creation and evaluation in the public sector*. *Public Management Review*, 27(2), 245–263.
- Moore, M. H. (1995). *Creating public value: Strategic management in government*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Moore, M. H. (2000). Managing for Value: Organizational Strategy in For-Profit, Nonprofit, and Governmental Organizations. *Nonprofit and Voluntary Sector Quarterly*, 29(1, Supplement), 183–204.
- Moore, M. H. (2021). Commentaries on “Public Value is Unknowable”: Valuing the dimensions of public choices. *Public Money & Management*, 41(1), 10–13.
- OECD – Organisation for Economic Co-operation and Development. (2010). *Pricing water resources and water and sanitation services*. Paris: OECD Publishing.
- OECD – Organisation for Economic Co-operation and Development. (2015). *OECD principles on water governance*. Paris: OECD Publishing.
- Palomero-González, J. A., Almenar-Llongo, V., & Fuentes-Pascual, R. (2022). *A composite indicator index as a proxy for measuring the quality of water supply*



- as perceived by users for urban water services. Technological Forecasting and Social Change*, 174, 121300.
- Prüss-Ustün, A., Bartram, J., Clasen, T., Colford, J. M., Cumming, O., Curtis, V., Bonjour, S., Dangour, A. D., De France, J., Fewtrell, L., Freeman, M. C., Gordon, B., Hunter, P. R., Johnston, R. B., Mathers, C., Mäusezahl, D., Medlicott, K., Neira, M., Stocks, M., ... Cairncross, S. (2014). Burden of disease from inadequate water, sanitation and hygiene in low- and middle-income settings: A retrospective analysis of data from 145 countries. *Tropical Medicine & International Health*, 19(8), 894–905.
- Prüss-Ustün, A., Wolf, J., Bartram, J., Clasen, T., Cumming, O., Freeman, M. C., Gordon, B., Hunter, P. R., Medlicott, K., Johnston, R., & Cairncross, S. (2019). Burden of disease from inadequate water, sanitation and hygiene for selected adverse health outcomes: An updated analysis with a focus on low- and middle-income countries. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 222(5), 765–777.
- Rezende, S. C. (2011). Desafios da política de saneamento no Brasil: Perspectivas do novo marco regulatório. *Revista de Administração Pública*, 45(5), 1347–1373.
- Trata Brasil. (2021). *Benefícios econômicos e sociais da expansão do saneamento no Brasil*. São Paulo: Instituto Trata Brasil.
- UN-Water. (n.d.). *Global monitoring and collaborative actions on water and sanitation*. Geneva: United Nations.
- UN-Water. (2019). *World Water Development Report 2019: Leaving no one behind*. Paris: UNESCO.
- von Sperling, M. (2014). *Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos* (4ª ed.). Belo Horizonte: Editora UFMG.
- Walsh, P., & Wheeler, W. (2012). *Water quality index aggregation and cost benefit analysis* (Working Paper No. 12-05). National Center for Environmental Economics, U.S. Environmental Protection Agency.  
<https://www.epa.gov/economics>
- Wang, B., & Lyu, Y. (2023). Research on the compilation of a composite index from the perspective of public value—The case of the Global Health Security Index. *Sustainability*, 15(19), 14574.
- Whittington, D., Jeuland, M., Barker, K., & Yuen, Y. (2012). Setting priorities, targeting subsidies among water, sanitation, and preventive health interventions in developing countries. *World Development*, 40(8), 1546–1568
- WHO – World Health Organization. (2017). *Guidelines for drinking-water quality: Fourth edition incorporating the first addendum*. Geneva: WHO.
- WHO/UNICEF JMP – Joint Monitoring Programme. (n.d.). *Proportion of population using safely managed drinking water services (SDG 6.1.1)*. World Health Organization & United Nations Children’s Fund. <https://washdata.org>
- WHO/UNICEF JMP – Joint Monitoring Programme. (2023). *Country consultation guidance for WASH indicators (SDG 6.2 – equity and disaggregation)*. World Health Organization & United Nations Children’s Fund. <https://washdata.org>
- WHO/UNICEF Joint Monitoring Programme (JMP). (2017). *Progress on drinking water, sanitation and hygiene: 2017 update and SDG baselines*. Geneva: World Health Organization (WHO) & United Nations Children’s Fund (UNICEF). <https://washdata.org>