



## Instrumentos econômicos para a preservação hídrica: Cobrança pelo uso da água e imposto pigouviano na mitigação da poluição aquática

### *Economic instruments for water conservation: Charging for water use and the pigouvian tax in water pollution mitigation*

Maria das Graças Negreiros de Medeiros<sup>1\*</sup> & Isabel Lausanne Fontgalland<sup>2</sup>

**Resumo:** Este trabalho apresenta uma análise dos instrumentos econômicos aplicados na preservação hídrica, com foco na cobrança pelo uso da água e no imposto pigouviano, abordando ainda a integração sinérgica desses instrumentos com outras políticas de gestão de recursos hídricos, envolvendo uma abordagem holística na preservação hídrica. Além disso, são discutidos os desafios na implementação desses mecanismos, incluindo resistências políticas e questões de limitações sociais. Metodologicamente foi adotado uma abordagem interdisciplinar, aliado a análises quantitativas e qualitativas, seguido de avaliação e estudos de casos representativos de diferentes contextos geográficos e econômicos. Fica evidente que a compreensão e a aplicação de instrumentos econômicos na preservação hídrica fornecem um arcabouço teórico robusto e evidências empíricas que respaldam a eficácia da cobrança pelo uso da água e do imposto pigouviano, sendo crucial para a promoção da gestão sustentável dos recursos hídricos e a mitigação da poluição aquática em escala global. No caos do Brasil, a cobrança pelo uso da água desempenha um papel crucial na promoção da gestão sustentável dos recursos hídricos, alinhada com princípios de equidade, eficiência e responsabilidade socioambiental. No entanto, a sua eficácia depende da integração com outras estratégias de gestão e do envolvimento ativo de todos os setores da sociedade.

**Palavras-chave:** *Cobrança pelo uso da água; Imposto pigouviano; Gestão de recursos hídricos; Sustentabilidade hídrica.*

**Abstract:** This paper presents an analysis of the economic instruments applied to water conservation, with a focus on charging for water use and the Pigouvian tax, and also addresses the synergistic integration of these instruments with other water management policies, involving a holistic approach to water conservation. In addition, the challenges in implementing these mechanisms are discussed, including political resistance and issues of social constraints. Methodologically, an interdisciplinary approach was adopted, combined with quantitative and qualitative analysis, followed by analysis of representative case studies from different geographical and economic contexts. It is clear that the understanding and application of economic instruments in water conservation provides a robust theoretical framework and empirical evidence to support the effectiveness of charging for water use and the Pigouvian tax, which is crucial for promoting sustainable water resource management and mitigating water pollution on a global scale. In Brazil, charging for water use plays a crucial role in promoting the sustainable management of water resources, in line with principles of equity, efficiency and socio-environmental responsibility. However, its effectiveness depends on integration with other management strategies and the active involvement of all sectors of society.

**Keywords:** *Charging for water use; Pigouvian tax; Water resources management; Water sustainability.*

\*Autor para correspondência

Recebido para publicação em 04/04/2024; aprovado em 25/10/2023.

<sup>1</sup> professor Efetivo do Instituto Federal da Paraíba (IFPB) e Doutoranda no PPGERN (UFCG), mgnegreiros@gmail.com, ORCID 0000-0003-3509-4177.\*

<sup>2</sup> Professora Titular da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG. Pós Doutora em Economia do Meio Ambiente pela Ohio University – USA. PH.D. Doutora em Economia Industrial. Université de Sciences Sociales de Toulouse, isabelfontgalland@gmail.com..ORCID: 0000-0002-0087-2840.

## **INTRODUÇÃO**

A preservação hídrica é um tema de relevância no contexto atual, visto que a água é um recurso essencial para a vida, tanto para a sociedade quanto para o meio ambiente. A água desempenha um papel fundamental em numerosos processos e sistemas naturais, desde a manutenção dos ecossistemas até ao suporte à agricultura, indústria e abastecimento humano. Esses desafios colocam em evidência a necessidade urgente de estratégias inovadoras e eficazes na gestão da água. A importância crítica da preservação hídrica vai além da simples satisfação das necessidades básicas da vida humana. A água é um elemento vital para a manutenção da biodiversidade e dos ecossistemas aquáticos. Além disso, a água é um recurso econômico importante, impulsionando setores como a agricultura, a produção de energia e a indústria. A sua má gestão ou poluição resulta em custos significativos para a economia, que se refletem na redução da produtividade agrícola, na gestão de infraestruturas e na flexibilidade da saúde pública.

E a magnitude dos desafios enfrentados na preservação hídrica exigem abordagens inovadoras e adaptativas na gestão desses instrumentos insuficientes, que maiorias das vezes não conseguem internalizar a complexidade e a dinâmica dos sistemas hídricos contemporâneos. Nesse sentido, os instrumentos econômicos emergem como uma alternativa promissora, ao incorporar mecanismos de mercado e incentivos financeiros para promover a conservação e o uso sustentável da água.

A cobrança pelo uso da água e o imposto pigouviano representam exemplos concretos de como a economia pode ser um aliado na busca pela preservação hídrica, proporcionando estímulos tanto para usuários quanto para poluidores, oferecendo meios eficazes de promoção do uso responsável da água, internalizando os custos ambientais e incentivando práticas sustentáveis. A relevância do uso de instrumentos econômicos na preservação hídrica é incontestável diante dos desafios contemporâneos que o mundo enfrenta (Demajorovic, Caruso e Jacobi. 2015; Vieira e Fontgalland, 2023).

As crescentes pressões sobre os recursos hídricos decorrem não apenas do aumento populacional, mas também da intensificação das atividades industriais e agrícolas, além das mudanças climáticas que alteram os padrões de disponibilidade e distribuição de água, ficando evidente a necessidade de adotar abordagens inovadoras e eficazes que possam equilibrar a demanda crescente por água com a necessidade premente de preservação dos ecossistemas aquáticos e de garantir o acesso equitativo a esse recurso vital (Tundisi, 2006; Tundisi 2008 ).

Diante dos desafios enfrentados na preservação hídrica na atualidade, a utilização de abordagens inovadoras na gestão da água torna-se imperativa, pois as estratégias tradicionais de gestão, muitas vezes, mostram-se insuficientes para lidar com a dinâmica e a magnitude dos problemas enfrentados. Nessa perspectiva os instrumentos econômicos se apresentam como ferramentas importantes para enfrentar a complexidade e urgência dessa questão, uma vez que ao internalizar os custos e incentivos práticos

sustentáveis, esses instrumentos não apenas promovem a eficiência no uso da água, mas também protegem para a proteção a longo prazo dos ecossistemas aquáticos, garantindo um futuro sustentável para as gerações vindouras. Portanto, este artigo tem por objetivo analisar o impacto da cobrança pelo uso da água e do imposto pigouviano na mitigação da poluição aquática, contribuindo assim para o avanço das estratégias de preservação hídrica em um contexto global em constante evolução.

## **FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

A gestão eficaz dos recursos hídricos representa um dos maiores desafios deste milênio, em meio a uma crescente demanda por água potável e o agravamento da pressão ambiental, especialmente no contexto da poluição hídrica (Somlyódy & Varis, 2006; Rogers Llamas, e Martínez-Cortina, 2006). A preservação dos ecossistemas aquáticos e a mitigação da poluição aquática tornaram-se prioridades cruciais para garantir a segurança hídrica e ambiental.

A preservação dos recursos hídricos é uma prioridade de alcance global, considerando a importância vital da água para a sobrevivência e as ameaças de todos os organismos no planeta. A água constitui um recurso essencial que sustenta os ecossistemas tanto em ambientes terrestres quanto aquáticos, viabilizando atividades humanas fundamentais, como a agricultura, a indústria e o fornecimento de água potável, de modo que é imperativo a redução da pressão sofrida pelos recursos hídricos para otimização da eficiência dos diversos modos de utilização dos recursos hídricos existentes (Gleick e Heberger, 2010).

Isso implica que a gestão da água requer intervenção do governo e soluções econômicas para internalizar os custos externos associados à poluição, uma vez que a poluição de um usuário afeta características outros. Nesse contexto, instrumentos econômicos, como a cobrança pelo uso da água e o imposto pigouviano, se constituem abordagens eficazes para promover a conservação e a gestão responsável dos recursos hídricos, e de acordo com Tundisi *et al.* (2008), a utilização destes instrumentos para combater a poluição da água é de extrema relevância e atual diante dos desafios ambientais e socioeconômicos que enfrentamos hoje.

### **Cobrança pelo uso da água**

A cobrança pelo uso da água é um instrumento econômico previsto pela legislação para promover a gestão sustentável dos recursos hídricos. Ela envolve a imposição de tarifas ou taxas sobre os usuários de água, sejam eles empresas, agricultores ou consumidores, com base na quantidade de água utilizada e nos impactos gerados pelo seu uso.

Essa abordagem tem sido aplicada com sucesso em diversas regiões, e a literatura econômica destaca seus benefícios na gestão da água, embora o Relatório da OCDE (2015) afirme que invisibilidade do uso da acumulação destes recursos tem sido desestimulador de modo geral os usuários pagantes e para os comitês de bacias. No Brasil, a Lei Federal 9.433/1997, conhecida como “Lei das Águas” ou “Lei dos Recursos Hídricos”, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos, distribuiu a cobrança pelo uso da água como um dos instrumentos de gestão. Ela é aplicada em diversas bacias hidrográficas do país (Figura 01), com o objetivo de financiar a infraestrutura e os programas de recuperação e preservação dos recursos hídricos nas bacias hidrográficas.

**FIGURA 01:** Bacias hidrográficas brasileiras.



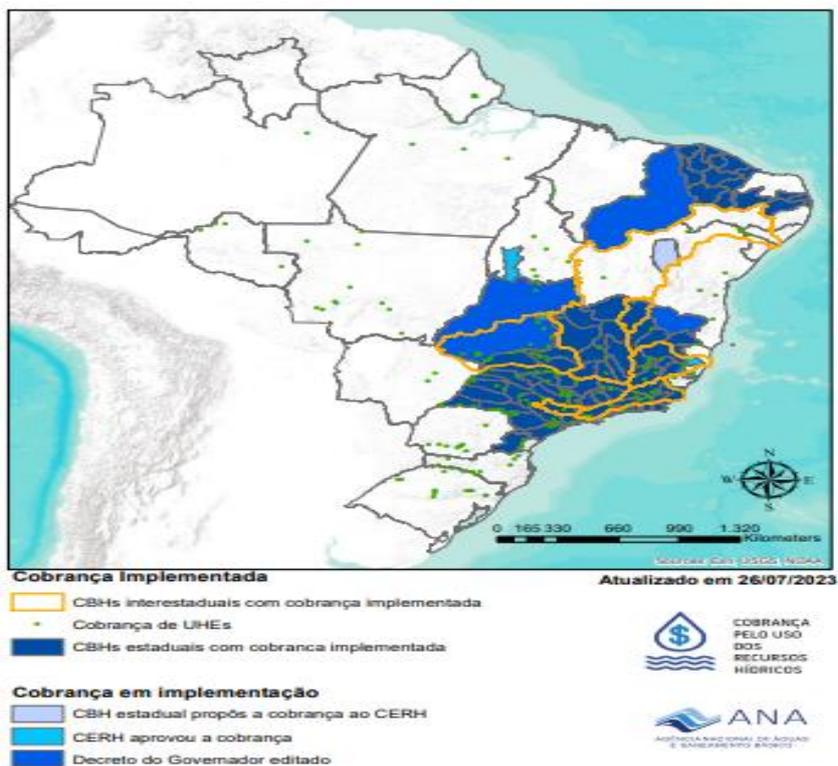
**FONTE:** ANA (2023).

A gestão dos recursos hídricos no país depende de uma série de instrumentos que combinam comando e controle tradicional, como também incentivos de mercado, sendo regulamentada e ampliada pela legislação federal e gerenciada principalmente pelos Comitês de Bacias Hidrográficas e pela Agência Nacional de Águas – ANA (Figura 02), que define a cobrança do uso da água como um de seus instrumentos (Borges, 2008).

Além disso, estabelece a obrigatoriedade do enquadramento dos corpos de água, classificando-os em diferentes classes de uso, realizado pelos Comitês de Bacias Hidrográficas (Figura 02) que constitui metas de qualidade e quantidade para os corpos de água, garantindo a sua conservação e o atendimento às demandas. Os recursos arrecadados são destinados aos próprios Comitês que devem aplicá-los em ações de recuperação, conservação e gestão dos recursos hídricos na respectiva bacia hidrográfica. A Agência Nacional de Águas e do Saneamento Básico (ANA), juntamente com os órgãos estaduais de recursos

hídricos, é responsável por fiscalizar e monitorizar o cumprimento das metas de qualidade e quantidade condicionais, bem como o pagamento das tarifas de uso da água. A legislação brasileira também prevê a participação da sociedade na gestão dos recursos hídricos por meio de audiências públicas, consultas e envolvimento nos Comitês de bacias hidrográficas.

**FIGURA 02:** Cobrança da água no Brasil.

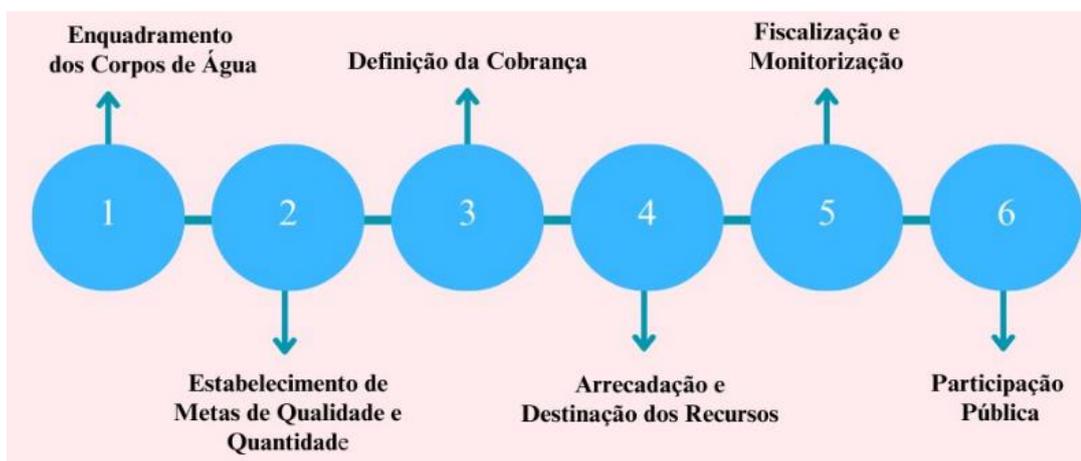


**FONTE:** ANA (2023).

O fluxo da cobrança pelo uso da água no Brasil, explicitada no Quadro 01, é um instrumento fundamental para a gestão sustentável dos recursos hídricos, incentivando o uso responsável e garantindo que os recursos arrecadados sejam reinvestidos na preservação e recuperação dos corpos de água, sendo gerenciada de forma descentralizada pelos Comitês de bacias hidrográficas, com supervisão da Agência Nacional de Águas. Uma vez que no Brasil a fiscalização bem como a punição não tem apresentado resultados eficazes para a promoção da racionalidade do uso dos recursos hídricos. A legislação brasileira também prevê a participação da sociedade na gestão dos recursos hídricos por meio de audiências públicas, consultas e envolvimento nos Comitês de bacias hidrográficas. Isso garante a transparência e a representatividade nas decisões relacionadas à cobrança pelo uso da água.

O fluxo da cobrança pelo uso da água no Brasil, explicitada na Figura 03, é um instrumento fundamental para a gestão sustentável dos recursos hídricos, incentivando o uso responsável e garantindo que os recursos arrecadados sejam reinvestidos na preservação e recuperação dos corpos de água, sendo gerenciada de forma descentralizada pelos Comitês de Bacias Hidrográficas, com supervisão da Agência Nacional de Águas.

**FIGURA 03:** Cobrança da água no Brasil.



**Autoria:** Os autores. **FONTE:** ANA (2019).

Vários autores, a exemplo de Pizaia, Machado e Jungles (2002), defendem a importância da cobrança pelo uso da água como forma de incentivo primordial para a redução do consumo da água. Uma vez que no Brasil a fiscalização bem como a punição não tem apresentado resultados eficazes para a promoção da racionalidade do uso dos recursos hídricos.

Sendo o Brasil um país com alta carga tributária, a adequação dos tributos existentes aos valores ambientais, além da ideia de criação de novos tributos, ainda que consubstanciados em valor nobre, é urgente, mas atualmente mostra-se pouco discutida pela própria estrutura administrativa (Valim e Oliveira 2018). Assim, somente se alcançarão os benefícios almejados pela sociedade e as determinações do comando constitucional em relação ao meio ambiente equilibrado quando a regulamentação do tema for discutida em profundidade, analisando-se todos os aspectos econômicos e ambientais, com a sua inserção efetiva no Sistema Tributário Nacional.

As cobranças pelo uso da água têm impactos diferenciados nas diversas regiões do Brasil devido às características específicas de cada local. Nas regiões áridas do Nordeste, as cobranças impactam a agricultura, incentivando práticas mais eficientes. Em áreas industrializadas como o Sudeste, influenciam os custos de produção, promovendo tecnologias mais eficientes. Em bacias com potencial agrícola, as

cobranças incentivam práticas sustentáveis na agricultura. Nas comunidades rurais, afetam diretamente a subsistência. Em bacias com conflitos, podem mitigar disputas pela água. As implicações socioeconômicas devem ser consideradas, especialmente em regiões mais vulneráveis. Em resumo, uma abordagem sensível às particularidades regionais é essencial para garantir uma gestão sustentável e equitativa dos recursos hídricos em todo país (FINKLER, MENDES, BORTOLIN, SCHNEIDER, 2015).

### **Imposto pigouviano na mitigação da poluição aquática**

A teoria Pigouviana, nomeada em homenagem ao economista britânico Arthur C. Pigou é uma teoria econômica que aborda o problema das externalidades (Salles e Matias, 2022), fundamentado na teoria dos custos sociais, é um instrumento econômico projetado para corrigir externalidades negativas, como a poluição. No contexto da poluição aquática, a aplicação de um imposto sobre atividades que geram aportes hídricos na busca de internalizar os custos ambientais associados a essas atividades. Isso implica a tributação proporcional à quantidade de poluição emitida, de forma a incentivar práticas específicas aos ecossistemas aquáticos.

As externalidades referem-se aos efeitos involuntários de uma aquisição econômica sobre terceiros que não estão envolvidos na transação, e que não são refletidos nos preços de mercado. O conceito central da teoria Pigouviana é a ideia de corrigir falhas de mercado causadas por externalidades. Pigou argumentou que, em situações em que as externalidades estão presentes, o mercado não consegue alocar os recursos de forma eficiente para maximizar o bem-estar da sociedade como um todo.

Para corrigir essa falha, Pigou propôs uma intervenção do Estado por meio de impostos ou subsídios. Argumenta que o Estado deveria importar um imposto sobre as atividades que geram externalidades negativas (como a poluição), de forma a internalizar os custos adicionais para a sociedade. Por outro lado, para atividades que geram externalidades positivas (como a educação ou a pesquisa científica), o Estado realmente concede subsídios para criar essas atividades.

Em resumo, a teoria Pigouviana busca promover a eficiência econômica ao corrigir as ineficiências de mercado causadas pelas externalidades. Isso é feito por meio da intervenção do Estado para internalizar os custos ou benefícios não refletidos nos preços de mercado, maximizando o bem-estar social. O imposto é calculado de forma a refletir os custos sociais da poluição, incluindo danos à saúde humana, degradação dos ecossistemas aquáticos e prejuízos econômicos associados.

Para Colombo (2004) o princípio do poluidor-pagado, que foi reconhecido pela OCDE em 2017, pode ser compreendido como sendo um instrumento econômico e também ambiental, que exige do poluidor, quando identificado, arcar os custos das medidas preventivas e/ou das medidas admissíveis para

a eliminação e/ou neutralização dos danos ambientais. Estes custos devem ser revertidos em bens e serviços que provocam a poluição tanto no consumo quanto na produção

Gutierrez; Fernandes e Rauen, (2017), abordam a importância do uso consciente e sustentável da água, destacando a evolução das políticas de cobrança relacionadas a esse recurso, onde discute a aplicação dos princípios "usuário-poluidor-pagador" e "protetor-recebedor" no contexto da gestão dos recursos hídricos, ressaltando a eficácia dos incentivos econômicos na promoção da redução do consumo de água e da mudança de comportamento da população.

A convergência da cobrança pelo uso da água e do imposto pigouviano representa uma abordagem sinérgica na gestão dos recursos hídricos e na redução da poluição aquática. Enquanto a cobrança pelo uso da água promove o uso responsável do recurso, o imposto pigouviano foca na internalização dos custos ambientais da poluição. A integração desses instrumentos não é apenas criativa e econômica para práticas mais limpas, mas também fornece financiamento para a conservação e restauração de ecossistemas aquáticos, essencial para a preservação da qualidade da água.

O uso do imposto pigouviano na mitigação da poluição aquática apresenta vantagens significativas, como a eficiência econômica ao internalizar os custos ambientais e fornecer incentivos financeiros para a redução da poluição. No entanto, a implementação bem aplicada desse instrumento exige uma atenção à avaliação dos impactos econômicos e sociais, bem como a definição de taxas atribuídas para refletir os custos reais da poluição. Além disso, é essencial combinar o imposto pigouviano com outras políticas e regulamentações, como normas de qualidade da água e incentivos para o desenvolvimento e adoção de tecnologias limpas. A combinação de abordagens pode maximizar os efeitos positivos na preservação hídrica e na redução da poluição aquática.

Frente às críticas ao imposto pigouviano, surge uma abordagem inovadora na gestão ambiental, o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) que tem como base o princípio do receptor, que recompensa práticas de manejo em troca de benefícios para o capital natural e a produção de serviços ecossistêmicos. Em contraste com o princípio do "poluidor-pagador", que se apoia em deliberações para induzir comportamentos desejáveis, o PSA é voluntário e oferece incentivos positivos, como dinheiro, para promover a recuperação, manutenção ou melhoria de serviços ecossistêmicos, como a proteção hídrica, a captura de carbono, a conservação da biodiversidade e a promoção da beleza cênica.

### **Pagamento por Serviços Ambientais (PSA)**

De acordo com Altmann (2015), quando se trata da valorização econômica ambiental, esta é usada para orientar escolhas diante de recursos limitados através da análise de custo-benefício, destacando que essa abordagem é desafiadora para bens públicos não transacionados, como os serviços ecossistêmicos. E,

dentre os instrumentos econômicos, utilizados como ferramentas que visam cultivar o uso responsável dos recursos naturais e lidar com as externalidades positivas e negativas geradas por sua exploração, cita o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), como instrumento que objetiva a promoção da sustentabilidade ambiental, podendo ser adaptado para diferentes contextos e necessidades.

Stanton (2015) apresenta o PSA como um instrumento que recompensa aqueles que, por meio de práticas de manejo, são solicitados para a recuperação, manutenção ou aumento na produção de serviços ecossistêmicos. Afirma ainda que representa uma abordagem de gestão ambiental com base em incentivos positivos em vez de punições, buscando melhorar, manter ou recuperar o capital natural necessário para os serviços ecossistêmicos, se constituindo como ferramenta complementar à conservação da natureza.

Segundo o Relatório-Conjuntura ANA 2021, o Programa Produtor de Água (PPA), conduzido pela ANA, é a ação que mais aplica o PSA no Brasil. É um programa que propõe a promoção da conservação dos recursos hídricos no ambiente rural buscando a segurança hídrica. O PPA já apoiou aproximadamente 60 projetos distribuídos em 15 unidades da Federação. A ANA fornece apoio aos projetos, onde são previstas uma série de ações de conservação de água e do solo, como a construção de terraços e bacias de infiltração.

A cobrança pelo uso da água e o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) apresentam em comum a sua finalidade da promoção da gestão sustentável dos recursos hídricos e da conservação dos ecossistemas aquáticos. Portanto a integração desses instrumentos na gestão hídrica fornece uma abordagem abrangente e equitativa para a preservação e uso responsável dos recursos hídricos, beneficiando tanto a sociedade quanto os ecossistemas aquáticos.

## **METODOLOGIA**

Esta pesquisa é de natureza descritiva com abordagem qualitativa, através de revisão bibliográfica, pesquisa documental e análise de conteúdo de Relatórios de Administração (Martins & Theóphilo, 2009).

O estudo propõe a revisão bibliográfica, análise de casos de sucesso, legislações vigentes e práticas recomendadas no âmbito global, oferecendo uma visão abrangente dos benefícios e desafios associados a esses instrumentos. Além disso, a discussão contemplará a relevância dessas abordagens em face das complexidades ambientais e socioeconômicas que permitem a gestão dos recursos hídricos.

Para alcançar o objetivo proposto, foi adotada uma abordagem interdisciplinar, combinando análises quantitativas e qualitativas. A revisão da literatura será o ponto de partida, proporcionando uma compreensão ampla dos avanços teóricos e práticos nesse domínio. Em seguida, serão analisados os estudos de casos representativos de diferentes contextos geográficos e econômicos. Além disso, a

pesquisa se apoiará em dados primários, quando disponíveis, para oferecer *insights* relevantes e atualizados.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da análise da Eficácia da Cobrança pelo Uso da Água na Promoção da Eficiência no Consumo, verifica-se que a cobrança pelo uso da água é um instrumento econômico que visa promover a eficiência no consumo desse recurso precioso. A sua eficácia pode ser avaliada com base em casos de sucesso, bem como na identificação dos obstáculos (Quadro 01) que podem dificultar sua implementação eficaz.

**QUADRO 01:** Exemplos de cobrança da água em alguns países

Casos de Sucesso			Resultados	Obstáculos
Reino Unido	Experiência com Cobrança Residencial e Comercial	Implementou com sucesso um sistema de cobrança pelo uso da água, onde as residências e empresas pagam pelo volume de água consumido.	Incentivou a redução do consumo e promoveu a eficiência no uso da água, além de fornecer recursos financeiros para investimentos em infraestrutura hídrica	Resistência Política e Social Custos de Implementação Monitoramento e Fiscalização Equidade e Acesso
Califórnia, EUA	Cobrança pelo uso da água em operações agrícolas	A cobrança pelo uso da água em operações agrícolas tem incentivado a adoção de práticas mais eficientes de irrigação, como o uso de gotejamento e aspersão.	Economias significativa de água e aumento da sustentabilidade hídrica	
Austrália	Cobrança por Uso e Escassez	Introduziu de um sistema de cobrança que varia de acordo com a disponibilidade de água, incentivando os usuários a reduzir o consumo durante períodos de escassez	Essa abordagem tem sido eficaz na promoção da eficiência hídrica e na gestão da demanda.	
Espanha (região da Catalunha)	Cobrança pelo uso da água	Implementou uma estratégia de que incluiu tarifas progressivas e	Redução significativa no consumo de água em setores como a agricultura,	

		incentivos para a eficiência hídrica.	demonstrando a eficácia dessas políticas.	
França	Cobrança pelo uso da água	Internalizou os custos ambientais para os usuários através da cobrança pelo uso e, principalmente, pela poluição dos recursos hídricos.	Melhoria da qualidade da água potável e da redução da poluição de origem doméstica, industrial ou agrícola se consolidou na França nos últimos anos.	

**Elaboração:** Os Autores. **FONTE:** Perdigão (2002); Guimarães e Baltar (2012); Productivity Commission (2018).

Foi identificado que a cobrança pelo uso da água pode enfrentar resistência política e social, especialmente quando introduzida em regiões onde a água era historicamente considerada um recurso gratuito. Além de garantir o monitoramento adequado do consumo de água e a fiscalização do cumprimento das regras são desafios críticos para a eficácia da cobrança. A cobrança pelo uso da água levanta questões de equidade, pois afeta diferentes grupos de forma desigual. É importante considerar medidas para proteger o acesso à água para comunidades vulneráveis e garantir que o sistema seja equitativo.

A eficácia da cobrança pelo uso da água na promoção da eficiência no consumo depende da superação desses obstáculos, bem como da adaptação às necessidades e características locais. A análise dos efeitos desse imposto em corpos d'água revela benefícios econômicos e ambientais substanciais. O resultado tem sido uma redução significativa na contaminação de corpos d'água e uma melhoria na qualidade da água. Ele oferece incentivos financeiros para proprietários rurais adotarem práticas de conservação do solo e da água, visando reduzir a poluição e melhorar a qualidade da água.

A eficácia da cobrança pelo uso da água na promoção da eficiência no consumo depende da superação desses obstáculos, bem como da adaptação às necessidades e características locais. A análise dos efeitos desse imposto em corpos d'água revela benefícios econômicos e ambientais substanciais. O resultado tem sido uma redução significativa na contaminação de corpos d'água e uma melhoria na qualidade da água. Ele oferece incentivos financeiros para proprietários rurais adotarem práticas de conservação do solo e da água, visando reduzir a poluição e melhorar a qualidade da água.

Estudos têm demonstrado que o PSA tem tido impactos positivos na redução da poluição em corpos d'água. A equidade na distribuição da água é um aspecto crítico na gestão dos recursos

hídricos, pois busca garantir que todos os setores da sociedade tenham acesso justo e igualitário a esse recurso essencial.

A implementação de instrumentos econômicos, como a cobrança pelo uso da água, pode ter implicações significativas na equidade de acesso à água, e é essencial considerar diferentes setores como o agrícola, industrial, doméstico e comercial, não esquecendo os estratos sociais e comunidades marginalizadas tais como as comunidades rurais e tradicionais e a comunidades urbanas marginalizadas ao analisar esse impacto. A inserção dos instrumentos econômicos na gestão dos recursos hídricos, como a cobrança pelo uso da água e o imposto pigouviano, enfrenta desafios significativos, desde resistências políticas até questões legais e de aceitação social.

A cobrança pelo uso da água e o imposto pigouviano são duas abordagens distintas para a gestão dos recursos hídricos. Abaixo, no Quadro 02, apresenta a comparação da eficácia desses instrumentos em diferentes contextos geográficos e setores econômicos, destacando suas vantagens e desvantagens:

**QUADRO 02:** Cobrança pelo uso da água x Imposto Pigouviano.

Abordagens	Vantagens	Desvantagens
Cobrança pelo Uso da Água	Foco na Alocação Eficiente: A cobrança pelo uso da água incentiva a alocação eficiente do recurso, levando em conta a escassez e os diferentes usos.	Complexidade na Definição de Tarifas: Determinar tarifas justas e equitativas pode ser um desafio, especialmente para setores vulneráveis
	Incentivo à Conservação: Estimula a conservação da água, pois os usuários têm um incentivo financeiro para utilizar o recurso de forma mais eficiente.	Resistência Política e Aceitação Social: Pode enfrentar resistência política e de usuários que podem ver a cobrança como um aumento de custos.
	Gestão Descentralizada: Pode ser implementada em nível local ou regional, permitindo adaptações específicas a contextos particulares.	Necessidade de Infraestrutura e Monitoramento: Requer investimentos em sistemas de medição, fiscalização e cobrança eficazes.
Imposto Pigouviano	Internalização de Custos Ambientais: Internaliza os custos externos da poluição, incentivando a redução de emissões de poluentes.	Complexidade na Definição de Taxas: Determinar a taxa correta para internalizar os custos dos danos ambientais pode ser desafiador.
	Flexibilidade de Implementação: Pode ser aplicado a diferentes setores e poluentes, proporcionando uma abordagem mais ampla para a gestão ambiental	Resistência Política e Lobbying Setorial: Pode encontrar oposição de indústrias e setores que resistem à internalização dos custos ambientais
	Estímulo à Inovação Tecnológica: Incentiva a busca por tecnologias	Necessidade de Monitoramento e Fiscalização Rigorosos: Requer

	mais limpas e práticas de produção sustentáveis	sistemas eficazes de coleta de dados e fiscalização para garantir o cumprimento.
--	---	--

**Elaboração:** Os Autores. **FONTE:** Regis (2023); Mattos, Moita e Gonçalves (2012).

Tanto a cobrança pelo uso da água quanto o imposto pigouviano são ferramentas valiosas na gestão dos recursos hídricos. A escolha entre os dois depende do contexto específico, incluindo a natureza da poluição, os setores envolvidos e a aceitação social. Em alguns casos, pode ser benéfico combinar ambas as abordagens para alcançar os melhores resultados em termos de alocação eficiente da água e redução da poluição.

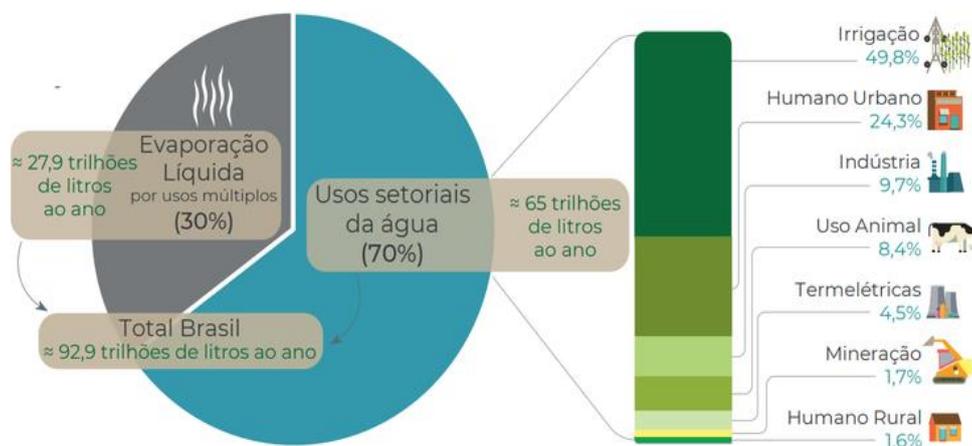
A integração de políticas e instrumentos econômicos na preservação hídrica é essencial para criar sinergias e abordar de forma abrangente os desafios relacionados à gestão dos recursos hídricos e à redução da poluição aquática. A complementaridade entre a cobrança pelo uso da água, imposto pigouviano e outras estratégias de gestão permite uma abordagem holística, aproveitando os pontos fortes de cada instrumento. Essa integração proporciona um quadro mais robusto e eficaz para a preservação hídrica, promovendo uma utilização sustentável e equitativa dos recursos hídricos.

A implementação de instrumentos econômicos na preservação hídrica tem impactos econômicos e sociais significativos para diferentes partes interessadas. É essencial considerar a equidade na distribuição dos custos e benefícios, garantindo que nenhum grupo seja desproporcionalmente afetado. Além disso, a transição para práticas mais sustentáveis pode trazer benefícios de longo prazo em termos de eficiência, saúde pública e bem-estar das comunidades locais.

O uso consuntivo setorial da água no Brasil (Figura 04), segundo ANA (2021), “ocorre principalmente para irrigação, abastecimento humano (urbano e rural), abastecimento dos rebanhos, indústria, geração termelétrica e mineração” e a quantidade e de qualidade das águas pode ser afetada segundo as condições específicas de uso.

No que concerne a cobrança pelo uso dos recursos hídricos não é um imposto, são valores destinados a projetos conservação e melhoria das condições das águas nas bacias hidrográficas que têm o instrumento implementado.

**FIGURA 04:** Uso da água no Brasil.



**FONTE:** ANA (2019)

## CONCLUSÕES

Ao aplicar a cobrança pelo uso da água, garantimos a disponibilidade contínua desse recurso, enquanto os impostos pigouvianos corrigem distorções de mercado, internalizando os custos ambientais e promovendo a responsabilidade ambiental por parte dos agentes econômicos promovendo o desenvolvimento sustentável em longo prazo.

Portanto, o estudo destes instrumentos econômicos é crucial para atender às necessidades presentes sem comprometer o futuro, equilibrando as demandas econômicas, sociais e ambientais relacionadas à gestão da água, vislumbramos não apenas um panorama das práticas atuais de gestão hídrica, mas também uma visão prospectiva sobre como a combinação da cobrança do uso da água e do imposto pigouviano pode ser um divisor de águas na busca por um futuro sustentável e equitativo, onde a água seja um recurso acessível e preservado para as gerações vindouras.

A cobrança pelo uso da água, quando implementada de forma eficaz, demonstra ser uma ferramenta valiosa na promoção da eficiência no consumo. Casos de sucesso, como na Austrália e na Catalunha, França, entre outros países, ilustram os benefícios tangíveis dessa abordagem. No entanto, a superação de obstáculos, como a resistência política e a complexidade na definição de tarifas, é crucial para a eficácia dessa política. Ao abordar esses desafios de forma estratégica, a cobrança pelo uso da água pode desempenhar um papel significativo na gestão sustentável dos recursos hídricos.

A análise dos efeitos do imposto pigouviano na redução da poluição aquática pode revelar como uma abordagem eficaz e economicamente viável podendo promover práticas mais limpas e sustentáveis. Os estudos de caso demonstram os benefícios econômicos e ambientais tangíveis dessa estratégia, ressaltando a importância de instrumentos econômicos na gestão dos recursos hídricos.

Assim, garantir a equidade na distribuição da água é um princípio fundamental na gestão dos recursos hídricos. A implementação de instrumentos econômicos, como a cobrança pelo uso da água, requer uma abordagem cuidadosa para garantir que todos os setores e estratos sociais tenham acesso justo e igualitário a esse recurso essencial. Políticas bem desenhadas, que consideram as diferentes realidades e necessidades, são essenciais para promover a equidade na gestão da água.

Entretanto, existe uma interligação entre a cobrança pelo uso da água, o princípio poluidor-pagador, o imposto pigouviano e o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) no que concerne à gestão ambiental e à internalização de custos ambientais. A interligação entre esses conceitos reside na busca pela gestão sustentável dos recursos naturais, especialmente a água. Pode ser vista como uma aplicação prática do princípio poluidor-pagador, pois os usuários pagam pela água que consomem, incentivando um uso mais eficiente e responsável. Da mesma forma, um imposto pigouviano sobre atividades que impactam níveis de qualidade da água seria uma forma de aplicar o princípio poluidor-pagador.

Já o PSA também pode ser relacionado, pois pode ser implementado para promover a conservação de áreas naturais que são importantes para a proteção da qualidade da água. Com o PSA, as questões de serviços ambientais que contribuem para a conservação dos recursos hídricos podem gerar incentivos financeiros. Portanto, todos esses conceitos trabalham em conjunto para promover a gestão responsável e sustentável dos recursos hídricos, incentivando práticas que beneficiem tanto o meio ambiente quanto a sociedade.

Os recursos arrecadados com a cobrança são destinados ao financiamento de projetos e ações voltadas à gestão de recursos hídricos. Isso inclui a implementação de sistemas de tratamento de água, preservação de áreas de recarga de aquíferos, entre outras iniciativas. Porém, a cobrança deve ser estabelecida levando em consideração critérios de equidade, garantindo que todos os usuários contribuam de forma justa e proporcional, levando em conta diferentes setores e condições socioeconômicas.

A implementação efetiva da cobrança da água no Brasil enfrentou desafios, como a definição de critérios de cobrança, a necessidade de infraestrutura de medição e monitoramento, e a conscientização dos usuários sobre a importância da gestão responsável dos recursos hídricos. A cobrança deve ser complementar a outros instrumentos de gestão, como a outorga de direitos de uso da água e a elaboração de planos de bacia hidrográfica, para promover uma abordagem integrada e eficaz na gestão dos recursos hídricos, contribuindo para a promoção do desenvolvimento sustentável, incentivando a economia circular e práticas produtivas mais eficientes no uso da água.

Enfim, a cobrança pelo uso da água no Brasil desempenha um papel crucial na promoção da gestão sustentável dos recursos hídricos, alinhada com princípios de equidade, eficiência e

responsabilidade socioambiental. No entanto, a sua eficácia depende da integração com outras estratégias de gestão e do envolvimento ativo de todos os sectores da sociedade.

## REFERÊNCIAS

- [1] Altmann, Alexandre. Manual de apoio à atuação do Ministério Público: pagamento por serviços ambientais [recurso eletrônico] / Alexandre Altmann, Luiz Fernando de Souza, Marcia Silva Stanton; coord. Institucional Sílvia Cappelli; org. Marcia Silva Stanton. – 1. ed. – Porto Alegre: Andrefc.com Assessoria e Consultoria em Projetos, 2015. 106 p.
- [2] AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Cobrança pelo Uso da Água: Lições Aprendidas. (2019). Brasília: ANA.
- [3] \_\_\_\_\_. Gestão de bacias: instrumento de gestão. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2010. Disponível em: <[www.agenciadeaguapcj.org.br/#](http://www.agenciadeaguapcj.org.br/#)>. Acesso em: 11 jul. 20.
- [4] \_\_\_\_\_. Relatório Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil 2021. Disponível em: <https://relatorio-conjuntura-ana-2021.webflow.io/capitulos/gestao-da-agua>. Acesso em: 8 out. 2023.
- [5] BORGES, Camila Brandão Nogueira. A eficiência da cobrança pelo uso da água como instrumento de gestão de recursos hídricos para as indústrias das bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí. 2008. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008. Acesso em: 08 out. 2023.
- [6] BRASIL. Lei Federal nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/CCIVIL/leis/L9433.htm>>. Acesso em: 07 out. 2023.
- [7] COLOMBO, S. Aspectos Conceituais do Princípio do Poluidor-Pagador. REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, [S. l.], v. 13, 2012. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/2720>. Acesso em: 7 out. 2023.
- [8] DEMAJOROVIC, J.; CARUSO, C.; JACOBI, P. R. Cobrança do uso da água e comportamento dos usuários industriais na bacia hidrográfica do Piracicaba, Capivari e Jundiaí. Revista de Administração Pública, Rio de Janeiro, RJ, v. 49, n. 5, p. 1193 a 1214, 2015. Disponível em: <https://periodicos.fgv.br/rap/article/view/54973>. Acesso em: 5 out. 2023.
- [9] FINKLER, N. R.; MENDES, L. A.; BORTOLIN, T. A.; SCHNEIDER, V. E. Cobrança pelo uso da água no Brasil: uma revisão metodológica. Desenvolvimento e Meio Ambiente (UFPR), v. 33, p. 33-49, 2015.
- [10] GLEICK, PETER H. e HEBERGER MATTHEW. Water and Conflict. January 2014. Disponível em: <https://worldwater.org/wp-content/uploads/2013/07/ww8-red-water-conflict-chronology-2014.pdf>. Acessado em: 5 out.2023.
- [11] GUIMARÃES, R. F., & BALTAR, L. A. (2012). A Cobrança pelo uso da água em bacias hidrográficas brasileiras: estudo exploratório sobre efetividade e eficiência. *Análise Econômica*, 30(58), 35-54.

- [12] GUTIERREZ, R. L.; FERNANDES, V.; RAUEN, W. B. Princípios protetor-recebedor e poluidor-pagador como instrumentos de incentivo à redução do consumo de água residencial no município de Curitiba (PR). *Engenharia Sanitária e Ambiental*, v. 22, p. 899-909, 2017.
- [13] MATTOS, E. H. C.; MOITA, R. ; GONÇALVES, VANESSA. Pagamento pelo Uso da Água, Poluição e o Efeito ANTI FREE RIDER. In: Anpec, 2012, Porto de Galinhas. 40° ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 2012. Disponível em: <https://ideas.repec.org/p/anp/en2012/194.html>. Acesso em: 8 out. 2023.
- [15] MUELLER, CHARLES C. A teoria dos bens públicos e economia do bem estar. *Estudos Econômicos*. São Paulo: IPEA – USP, vol.2 n.4, p.95-112, 1972. Disponível em: <https://www.journals.usp.br/ee/article/view/143220/137962>. Acesso em: 01 out.2023.
- [16] OECD. Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico. Governança dos Recursos Hídricos no Brasil. OECD Publishing, Paris. 2015. Disponível em: [https://cdn.agenciapeixe vivo.org.br/media/2019/06/20150902\\_OCDE-GovernancadosRecursosHidricosnoBrasil.pdf](https://cdn.agenciapeixe vivo.org.br/media/2019/06/20150902_OCDE-GovernancadosRecursosHidricosnoBrasil.pdf). Acesso em: 12 out. 2023.
- [17] \_\_\_\_\_. Cobranças pelo uso de recursos hídricos no Brasil: Caminhos a seguir. Paris: Éditions OCDE, 2017. <https://doi.org/10.1787/9789264288423-pt>.
- [18] PIZAIA, M. G.; MACHADO, B. P.; JUNGLES, A. E. A cobrança pelo uso da água bruta e a estimação da função demanda residencial por água. *Revista de Administração Pública*, Rio de Janeiro, RJ, v. 36, n. 6, p. 847 a 878, 2002. Disponível em: <https://periodicos.fgv.br/rap/article/view/6467>. Acesso em: 10 out. 2023.
- [19] PRODUCTIVITY COMMISSION. National Water Reform: Inquiry Report. (2018). Canberra: Australian Government. Disponível em: <https://chat.openai.com/c/dfbd08de-0b12-43a3-bfea-05ff41f711d8>. Acesso em: 15 out. 2023.
- [20] RÉGIS, ADELMAR AZEVEDO. Externalidades positivas e o pagamentos por serviços ambientais: uma promissora ferramenta de política ambiental. 130 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Direito, Universidade Católica de Santos, São Paulo, 2015. Disponível em: Acesso em: <https://tede.unisantos.br/handle/tede/2421>. Acesso em: 8 out. 2023.
- [21] ROGERS, P. P.; LLAMAS, M. RAMÓN e MARTÍNEZ-CORTINA, LUIS. Water crisis: myth or reality? London: Fundación Marcelino Botín, Taylor & Francis, 2006. 331p. Disponível em: [https://www.academia.edu/28502920/WATER\\_CRISIS\\_MYTH\\_OR\\_REALIT](https://www.academia.edu/28502920/WATER_CRISIS_MYTH_OR_REALIT). Acesso em: 1 out. 2023.
- [22] SALLES, A. O. T.; MATIAS, A. L. Uma análise da teoria das externalidades de Pigou e Coase e suas aplicações na abordagem teórica da Economia. *Ambiental. Informe Econômico (UFPI)* v. 44 – n. 1 – p. 146-175. JANEIRO-JUNHO, 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufpi.br/index.php/ie/article/download/2753/2507/7821>. Acesso em: 30 set. 2023.
- [23] SOMLYODY, L; VARIS, O. Freshwater under pressure. *International Review for Environmental Strategies*, v.6, n.2, p.181-204, 2006. Disponível em: [https://www.iges.or.jp/system/files/publication\\_documents/pub/peer/1198/IRES\\_Vol.6-2\\_181.pdf](https://www.iges.or.jp/system/files/publication_documents/pub/peer/1198/IRES_Vol.6-2_181.pdf). Acesso em: 1 out. 2023.

[24] TUNDISI, J. G. Novas perspectivas para a gestão de recursos hídricos. Revista USP, [S. l.], n. 70, p. 24-35, 2006. DOI: 10.11606/issn.2316-9036.v0i70p24-35. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/revusp/article/view/13529>. Acesso em: 01 nov. 2023.

[23] \_\_\_\_\_. Recursos hídricos no futuro: problemas e soluções. Estudos Avançados, [S. l.], v. 22, n. 63, p. 7-16, 2008. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/10290>. Acesso em: 5 out. 2023.

[25] VALIM, B. F. C. A e OLIVEIRA, T. S. Capítulo 8: Tributação Ambiental: A Incorporação do Meio Ambiente na Reforma do Sistema Tributário Nacional. In: Adolfo Sachsida; Erich Endrillo Santos Simas. (Org.). Reforma Tributário IPEA - OAB/DF. 01ed. Rio de Janeiro: Ipea, 2018, v. 01, p. 07-276.

[26] VIEIRA, A. S.; FONTGALLAND, I. L. Application of a collection model to estimate the revenue in the sub-basin of the Mamanguape river located on the coast of Paraíba state in Brazil territory. Seven Editora, [S. l.], 2023. Disponível em: <https://sevenpublicacoes.com.br/index.php/editora/article/view/964>. Acesso em: 01 nov. 2023.