

XXVI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HIDRÍCOS

ANÁLISE COMPARATIVA DA LEGISLAÇÃO NACIONAL E INTERNACIONAL SOBRE O USO DE ÁGUAS PLUVIAIS: LACUNAS, AVANÇOS, PERSPECTIVAS REGULATÓRIAS E TENDÊNCIAS NORMATIVAS EMERGENTES

Luiz Eduardo Pereira Coelho¹; Leonardo Heitor Richa Nogueira²& Alfredo Akira Ohnuma Jr.³

Abstract: This article aims to carry out a comparative analysis between national and international legislation regarding the use of rainwater, highlighting the main gaps, recent advances, regulatory perspectives, and emerging normative trends. The growing concern about water scarcity and the pursuit of sustainable practices in natural resource management have driven the development of public policies aimed at rainwater reuse. The methodology adopted is based on a documentary and exploratory analysis of legal frameworks in force in Brazil and in other countries with consolidated experiences, such as Australia, Germany, and the United States. The results indicate that although Brazil has general guidelines on the subject, there is a lack of unified regulation and technical-normative incentives. In contrast, the analyzed countries demonstrate greater integration between technology, regulation, and environmental education. It is concluded that Brazilian regulation still lacks broader and more effective mechanisms, and it is necessary to adopt coordinated and updated measures that promote the sustainable use of rainwater as a complementary resource.

Keywords – rainwater harvesting; environmental legislation; sustainable use.

Resumo: O presente artigo tem como objetivo realizar uma análise comparativa entre as legislações nacionais e internacionais relativas ao uso de águas pluviais, destacando as principais lacunas, os avanços recentes, as perspectivas regulatórias e as tendências normativas emergentes. A crescente preocupação com a escassez hídrica e a busca por práticas sustentáveis de gestão dos recursos naturais têm impulsionado a elaboração de políticas públicas voltadas ao reaproveitamento de águas pluviais. A metodologia adotada consiste em uma análise documental e exploratória de marcos legais em vigor no Brasil e em outros países com experiências consolidadas, como Austrália, Alemanha e Estados Unidos. Os resultados indicam que, embora o Brasil disponha de diretrizes gerais sobre o tema, há ausência de normatização unificada e incentivo técnico-normativo. Em contrapartida, os países analisados demonstram maior integração entre tecnologia, regulação e educação ambiental. Conclui-se que a regulamentação brasileira ainda carece de maior abrangência e efetividade, sendo necessária a adoção de medidas coordenadas e atualizadas que favoreçam o uso sustentável da água de chuva como recurso complementar.

Palavras-chave – águas pluviais; legislação ambiental; uso sustentável.

1) Doutorando no Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental (DEAMB), Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Rio de Janeiro, RJ, (21) 97940-6600, luizcoelhoeng@yahoo.com.br

2) Doutorando no Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental (DEAMB), Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Rio de Janeiro, RJ, (21) 98604-3144, nnengenharia@gmail.com

3) Afiliação: Professor Associado, Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), (21) 99591-7373; akira@eng.uerj.br

INTRODUÇÃO

A crescente crise hídrica que afeta diversas regiões do planeta, agravada pelas mudanças climáticas, pelo crescimento populacional desordenado e pelo uso insustentável dos recursos naturais diversos, tem intensificado os debates em torno de estratégias diversas para a gestão da água. Diante deste cenário, o aproveitamento de águas pluviais desponta como uma solução viável, de baixo custo e sustentável, capaz de complementar o abastecimento tradicional, reduzir pressões sobre os mananciais, mitigar os impactos da escassez hídrica e reduzir exponencialmente o escoamento superficial, especialmente nos centros urbanos.

A busca por fontes alternativas de uso da água, para usos diversos, sejam potáveis ou não tem sido reconhecida como elemento-chave para a promoção da segurança hídrica e da sustentabilidade ambiental. No entanto, o avanço técnico sobre o reuso de águas pluviais necessita estar amparado por um arcabouço legal adequado, que incentive sua aplicação, defina padrões de qualidade e promova políticas públicas efetivas. Embora o Brasil possua legislações ambientais relevantes na área de recursos hídricos, como a Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/1997), observa-se uma lacuna significativa na normatização específica sobre o uso da água da chuva, seja para usos potáveis ou para usos não potáveis. Em contrapartida, outros países têm se destacado pela criação de diretrizes claras, eficazes e balizadas em técnicas consistentes voltadas ao aproveitamento desse recurso.

Logo, este estudo tem como objetivo geral realizar uma análise comparativa entre a legislação brasileira e as normativas internacionais relativas ao uso de águas pluviais, identificando lacunas, avanços, perspectivas regulatórias e tendências normativas emergentes. Como objetivos específicos, pretende-se: (i) mapear o panorama legal do Brasil sobre o tema; (ii) descrever as experiências normativas de países com práticas consolidadas; (iii) apontar os principais entraves e oportunidades na regulamentação brasileira; e (iv) propor recomendações para o aprimoramento das políticas públicas voltadas ao uso sustentável da água de chuva.

Para alcançar tais propósitos, este artigo está estruturado da seguinte forma: a seção 2 apresenta o referencial teórico sobre o reaproveitamento de águas pluviais e os fundamentos legais envolvidos; a seção 3 descreve procedimentos metodológicos adotados; a seção 4 discute os resultados obtidos a partir da análise comparativa entre as legislações nacionais e internacionais; e, por fim, a seção 5 traz as considerações finais e recomendações com base nos achados do estudo.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Conceitos de reuso e aproveitamento de águas pluviais

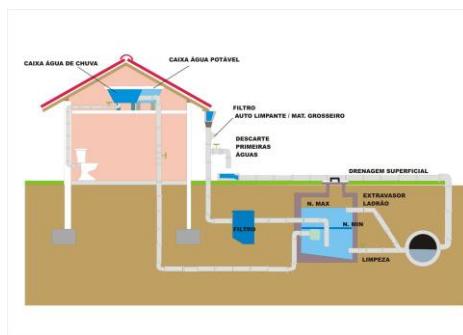
A captação de água de águas pluviais é uma prática que consiste em coletar e armazenar a água pluvial para usos diversos, e por isso apresenta uma solução promissora para os desafios de sustentabilidade hídrica. Usualmente, os sistemas de captação de água da chuva são implementados principalmente em áreas rurais, com foco especialmente na coleta e no armazenamento da água, sem incentivar seu uso (MUHAMMAD *et al.*, 2025). No entanto, com os avanços tecnológicos, cresce o interesse em adaptar esses sistemas aos ambientes urbanos e integrá-los aos projetos urbanos. A abordagem de utilizar sistemas de coleta e uso de águas pluviais não apenas reduz o impacto nos sistemas públicos de abastecimento, como também atinge de forma direta a sustentabilidade urbana (NIAZKAR *et al.*, 2024).

O reuso de águas, por sua vez, abrange a reutilização de águas residuais tratadas para diferentes finalidades, o que exige maior controle sanitário e tecnológico. Enquanto o reuso envolve o tratamento de efluentes, o aproveitamento de águas pluviais, por partir de uma fonte relativamente limpa, demanda intervenções mais simples para seu armazenamento e utilização (VON SPERLING, 2014).

Embora a captação de água da chuva apresente grande potencial, ainda há lacunas importantes e relevantes pesquisa e aplicação desses sistemas, especialmente em áreas urbanas. Os estudos concentram-se, em sua maioria, na viabilidade e nos potenciais em sustentabilidade hídrica, negligenciando análises complexas e abrangentes de sistemas modernos que incorporam tecnologias de filtração avançada, reuso de águas cinzas e controle de vetores (ALTOBELLi *et al.*, 2023). Apesar de ser reconhecida como estratégia sustentável e de adaptação climática, a integração em edificações residenciais, considerando diferentes climas, fornecimento de água potável, e ainda as peculiaridades locais são pouco exploradas. É importante ressaltar que tal fato é preocupante diante dos riscos de doenças hídricas e da necessidade de infraestrutura resiliente (MUHAMMAD *et al.*, 2025).

A utilização dos recursos provenientes da água da chuva tem sido amplamente difundida entre comunidades de diferentes regiões, basicamente através da adoção de tecnologias de captação pluvial. As tecnologias de captação e armazenamento de águas pluviais combinam sistemas de tubulação com diferentes configurações de filtragem, adaptando-se às condições locais e aos recursos disponíveis, conforme pode ser visto na figura 1. As estruturas destinadas ao armazenamento da água variam de acordo com diversos critérios e modelos, incluindo reservatórios em alvenaria simples, alvenaria com revestimento cimentício e tanques fabricados com materiais industrializados amplamente. Anteriormente concentradas em áreas rurais, tais práticas vêm sendo gradualmente incorporadas ao contexto urbano, demonstrando sua versatilidade e potencial de contribuição para a gestão sustentável de recursos hídricos (KURNIAWAN *et al.*, 2022).

Figura 1: Esquema de sistema residencial de captação, filtragem e armazenamento de águas pluviais para fins não potáveis.



Fonte: Adaptado de Sebrae – Sistema de Aproveitamento de Água de Chuva em Residências Unifamiliares (2022).

2.2. Bases legais: Brasil e experiências internacionais

No Brasil, a legislação que norteia a gestão das águas é a Lei nº 9.433/1997, conhecida como a Política Nacional de Recursos Hídricos. Essa lei estabelece princípios como a descentralização da gestão, a participação social e o reconhecimento da água como bem público e recurso limitado (BRASIL, 1997). No entanto, a legislação brasileira ainda carece de diretrizes federais específicas sobre o aproveitamento de águas pluviais, que apesar de possuir uma normativa, a NBR 15527 de

2007 trata do uso de águas pluviais para usos não potáveis, mas deixa a cargo de estados e municípios a criação de normativas pontuais.

Alguns exemplos de normatização local incluem normativas em São Paulo, Campinas, Recife, Foz do Iguaçu, como podem ser vistos na tabela 1, que apresenta um resumo de legislações e suas lacunas a serem preenchidas. Contudo, algumas legislações apresentam apenas um plano para captar a água de chuva para simplesmente retardar o escoamento, e também é importante frisar que tais medidas ainda não estão unificadas em um marco legal nacional robusto.

Tabela 1 – Legislação Nacional

Região/Município	Legislação/Normas	Objetivos	Possíveis lacunas
Nacional	Lei nº 14.026/2020 BRASIL. (2020) , Lei nº 14.546/2023 (BRASIL, 2023) e ABNT NBR 15527/2007 (ABNT, 2007)	Incentiva o uso de águas de chuva e cinzas em novas edificações. Estimula órgãos federais e prestadoras a adotar medidas.	Dispõe de metas estaduais-regionais, mas ainda faltam normas de referência técnicas sanitárias específicas para os usos.
São Paulo	Lei nº 16.174/2015	Impõe reuso de águas de chuva em lavagens públicas e privadas.	Foco restrito a lavagem, não contempla usos potáveis e também outros usos.
Recife	Lei nº 17.606/2010	Incentiva uso de água de chuva em lavagens	Foco restrito a lavagem e restringe a usos municipais , reduzindo abrangência em edificações
Maringá	Lei nº 6.574/2004	Obriga captação em praças públicas para limpeza e irrigação.	Aplicação limitada ao uso da captação.
Navegantes	Lei nº 3.584/2021	Política municipal abrangente que identifica usos e normas de captação.	Faltam mecanismos de fiscalização e de incentivos econômicos.

Vitória	Lei nº 7.079/2007	Captação em prédios públicos para limpeza e irrigação.	Uso apenas em usos públicos e também não contempla uso potável
Goiás	Lei nº 17.128/2010	Necessidade de reservatórios pluviais	Não foca e não incentiva o uso de águas pluviais, sem demonstrar padrões de qualidade
Paraná, Rio de Janeiro, Foz do Iguaçu, São Paulo	Lei nº 18.730/2016 , Decreto nº 23.940/2004 , Lei nº 3.461/2008, Lei nº 12.526/2007	Obriga a captação de águas pluviais visando redução do escoamento	Falta padrões de uso potável e não potável, além de não incentivar economicamente uso da água captada.

Internacionalmente, países como Austrália, Alemanha e Estados Unidos têm avançado significativamente nesse campo. A Austrália, por exemplo, possui políticas federais e estaduais integradas, com incentivos fiscais e normas técnicas claras para o uso de águas pluviais em edificações (CLEMENTS *et al.*, 2025). A Alemanha conta com regulação ambiental rigorosa, e o uso da água da chuva é incentivado por meio de isenções tributárias e diretrizes construtivas (COLOMBO; VON SPERLING, 2008). Já os Estados Unidos operam sob um modelo descentralizado, com regulamentações municipais que variam conforme as necessidades climáticas e hídricas regionais (CLEMENTS *et al.*, 2025). A União Europeia apresenta regulamentação para o reuso de águas, e usualmente tem sua normativa utilizada como parâmetro para o uso de águas pluviais (MONACHESE *et al.*, 2024). Um resumo de tais legislações e normativas pode ser visto na tabela 2

Tabela 2 – Legislação e normativas internacionais

País / Região	Legislação/Normas	Objetivos	Possíveis lacunas
Austrália / Nova Zelândia	AS/NZS 3500.3:2021 e as Diretrizes do National Water Initiative (NWI)	Trata para usos não potável e potável, apenas em projetos com tratamento avançado	Reuso potável exige tratamento triplo (filtração, UV, cloração). A aceitação pública é um desafio
Alemanha	DIN 1989-100:2022-07	Usos potáveis e não potáveis, com foco	É uma legislação descentralizada com diretrizes robustas para

		nos usos não potáveis	qualidade da água. Falta uma uniformização nacional.
Estados Unidos	Guias da EPA e normas estaduais	Reuso não potável amplamente permitido e incentivado, enquanto alguns estados permitem potável com normativa local.	Normativas federais inexistentes e as regras variam por estado.
União Europeia	EU Regulation 2020/741	Requisitos mínimos de qualidade da água, gestão de riscos e monitoramento para o reuso de água	Normativa para reuso de águas residuais e não de água de chuva. Usualmente tratada como parâmetro
Singapura	NEWater Initiative (Public Utilities Board)	Sistema extensivo de captação de água da chuva. Uso de estação de tratamento para uso potável	É abordada com uma estratégia local, e falta abrangência por ser muito específica.
África do Sul	Guidelines do Department of Water and Sanitation (DWS)	Principalmente para uso não potável	Faltam programas de fiscalização de incentivos, muito por causa da infraestrutura

2.3. Sustentabilidade hídrica e direito ambiental

A sustentabilidade hídrica está diretamente ligada à capacidade de um sistema natural e social de manter o equilíbrio entre oferta e demanda de água, garantindo o acesso equitativo ao recurso sem comprometer sua disponibilidade para as gerações futuras (JACOBI; MONTEIRO, 2016). Nesse

contexto, práticas como o reuso e o aproveitamento de águas pluviais ganham destaque como ferramentas essenciais de adaptação à escassez e de mitigação de impactos ambientais urbanos.

Do ponto de vista jurídico, o direito ambiental incorpora o princípio da prevenção e o dever do Estado e da coletividade de defender e preservar o meio ambiente para as presentes e futuras gerações, conforme o artigo 225 da Constituição Federal de 1988. O direito à água é reconhecido internacionalmente como direito humano fundamental, conforme resolução da ONU de 2010.

A correlação entre o direito ambiental e a gestão de recursos hídrica exige a criação de instrumentos normativos eficazes, que favoreçam tanto a proteção dos recursos quanto o uso racional. Segundo Sun (2025), a governança de recursos ambientais baseada no Estado de Direito é essencial para garantir a implementação efetiva de políticas ambientais, promovendo sinergia entre planejamento territorial, eficiência no uso de recursos e mecanismos de regulação normativa.

Nesse cenário, o reuso da água e o aproveitamento de águas pluviais representam estratégias coerentes com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente o ODS 6, que visa assegurar a disponibilidade e a gestão sustentável da água para todos.

3. METODOLOGIA

A presente pesquisa caracteriza-se como qualitativa, de natureza exploratória e descritiva. A abordagem qualitativa é justificada pela complexidade do objeto de estudo, que envolve aspectos jurídicos, sociais e ambientais inter-relacionados. A dimensão exploratória se expressa na intenção de identificar, mapear e compreender as diferentes normativas existentes sobre o uso de águas pluviais em contextos nacionais e internacionais. Já o caráter descritivo reside na análise detalhada do conteúdo das legislações selecionadas, com o intuito de apresentar um panorama comparativo e evidenciar tendências e lacunas regulatórias.

Quanto aos procedimentos metodológicos, foi adotada a análise documental, com base em legislações, decretos, planos nacionais de recursos hídricos, políticas públicas e publicações institucionais de organismos governamentais e internacionais. Complementarmente, realizou-se uma revisão normativa, considerando os marcos legais que tratam direta ou indiretamente do aproveitamento de águas pluviais. A etapa analítica consistiu na comparação entre os marcos regulatórios do Brasil, Alemanha, Austrália e Estados Unidos, União Europeia e Singapura, países escolhidos por apresentarem níveis distintos de desenvolvimento e diferentes abordagens na gestão das águas urbanas e captação de águas pluviais.

Os critérios de seleção das legislações incluíram: (i) existência de normativas específicas ou dispositivos legais sobre captação e reuso de águas pluviais; (ii) abrangência técnica e jurídica das políticas analisadas; (iii) grau de implementação e articulação com instrumentos de gestão ambiental e urbana; e (iv) relevância reconhecida por organismos internacionais ou literatura especializada. A análise foi orientada por uma matriz comparativa que permitiu identificar padrões, inovações, omissões e potencialidades nos modelos legais observados.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise comparativa entre as legislações de Brasil, Alemanha, Austrália e Estados Unidos, União Europeia e Singapura, sobre o aproveitamento de águas pluviais revelou diferenças significativas quanto ao grau de maturidade normativa, articulação institucional e integração com a política ambiental. No caso brasileiro, a Lei nº 9.433/1997 representa um marco importante ao instituir a Política Nacional de Recursos Hídricos, mas não regula diretamente o aproveitamento de água da chuva. O estudo sistemático da legislação no Brasil aponta que o país ainda carece de

dispositivos legais que tratem de forma direta e padronizada o reuso pluvial, o que gera insegurança jurídica e entraves práticos para a difusão de tecnologias e incentivos fiscais e ambientais. Iniciativas estaduais e municipais, como Lei nº 3.584/2021 de Navegantes têm buscado suprir essa lacuna, mas de forma pontual e desconectada de uma diretriz nacional abrangente, que fomentaria o uso dos sistemas de forma mais adaptada.

Em contraste deste fato, a Alemanha se destaca por um arcabouço legal consolidado, que integra legislação ambiental, normas urbanísticas e incentivos fiscais para a implantação de sistemas de captação e reuso de águas pluviais. A legislação técnica evoluiu ao longo do tempo, passando por exemplo de uma série em que era dívida em quatro partes, para uma legislação atual e se conecta com a norma europeia. A norma Alemã aborda tópicos como a qualidade das águas pluviais, os componentes do sistema, dimensionamento, operação e manutenção dos projetos.

A Austrália, historicamente afetada por estiagens severas, consolidou uma política nacional robusta de aproveitamento das águas pluviais. Programas como o National Rainwater Initiative, e a norma técnica que foca no projeto e instalação de sistemas de drenagem embora foquem principalmente na coleta e descarte seguro da água da chuva para evitar inundações e danos, a norma também é relevante para o uso de águas pluviais, pois estabelece as bases para a infraestrutura que pode ser adaptada para captação e reuso.

Nos Estados Unidos, a regulação é descentralizada e depende de iniciativas locais. A agência de proteção ambiental dos Estados Unidos atua mais diretamente no papel de orientação e desenvolvimento do que na regulamentação de sistemas individuais de captação e utilização de águas pluviais. Suas diretrizes visam promover o reuso de água, incluindo água da chuva visando aumentar a segurança hídrica. A abordagem de legislação e normativas para usos de águas pluviais varia amplamente de estado para estado, com estados que incentivam amplamente o uso das águas pluviais, enquanto outros impõem diversas restrições.

Observa-se, assim, que os países que alcançaram maior sucesso na implantação de sistemas de reuso pluvial compartilham alguns pilares comuns: legislação clara, incentivos econômicos, normatização técnica e integração com outras políticas públicas. No caso brasileiro, Pestana, Ventura e Pontes (2025) destacam que avanços normativos precisam ser acompanhados por mudanças institucionais e culturais que fortaleçam a governança hídrica descentralizada, com foco em soluções sustentáveis de base territorial.

Portanto, o reuso de águas pluviais deve ser encarado como um instrumento essencial para a gestão hídrica no século XXI, exigindo reformas normativas, articulação federativa e participação social ativa. A experiência internacional oferece caminhos viáveis e adaptáveis à realidade brasileira, desde que acompanhados de vontade política e visão sistêmica.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise comparativa entre as legislações nacionais e internacionais sobre o uso de águas pluviais revelou lacunas e potenciais significativos que merecem ser discutidos no cenário jurídico e ambiental contemporâneo. O estudo evidencia que, embora o Brasil conte com uma base normativa importante em termos de gestão de recursos hídricos, especialmente com a Lei nº 9.433/1997 e a NBR 15527/2007 ainda há uma carência de diretrizes específicas, uniformes e eficazes que incentivem e regulamentem o aproveitamento das águas da chuva de forma estratégica e integrada ao planejamento urbano e à política ambiental.

Enquanto países como Alemanha, Austrália e Singapura apresentam políticas públicas bem estruturadas, amparadas por legislações específicas, incentivos econômicos e uma cultura

consolidada de reuso hídrico, o Brasil encontra-se em estágio embrionário nesse aspecto. A ausência de um marco regulatório claro e de incentivos fiscais e técnicos limita a adoção massiva de práticas sustentáveis, principalmente em contextos urbanos. Os exemplos internacionais demonstram que, quando há sinergia entre política pública, legislação, fiscalização e conscientização social, o aproveitamento de águas pluviais transforma-se em uma solução viável, segura e amplamente benéfica para a sociedade.

Do ponto de vista técnico e ambiental, o reuso de águas pluviais contribui não apenas para a redução da pressão sobre os mananciais e da demanda por água tratada, mas também para a mitigação de enchentes e alagamentos, especialmente em cidades com infraestrutura precária. O uso racional dos recursos hídricos, portanto, não deve ser visto apenas como uma alternativa emergencial em tempos de escassez, mas como um princípio norteador das políticas públicas sustentáveis.

A pesquisa também aponta que o avanço normativo depende da articulação entre os entes federativos e da participação ativa da sociedade civil. O engajamento da população é fundamental para que a legislação não se limite à formalidade, mas represente uma transformação concreta nas práticas cotidianas de consumo e uso da água. Para tanto, a educação ambiental surge como elemento-chave, promovendo uma mudança cultural necessária para a consolidação do reuso de águas pluviais como prática comum.

Dessa forma, é possível concluir que a integração entre os pilares da sustentabilidade hídrica regulação jurídica, incentivos econômicos, normatização técnica, planejamento urbano e educação constitui o caminho mais promissor para que o Brasil avance rumo a uma governança hídrica mais eficiente e alinhada às tendências internacionais. A experiência de países como Alemanha, Austrália e Estados Unidos serve como parâmetro, mas deve ser adaptada à realidade brasileira, considerando suas especificidades sociais, climáticas e institucionais.

Por fim, este artigo ressalta a urgência da formulação de um marco legal nacional que trate diretamente do aproveitamento de águas pluviais, garantindo segurança jurídica, padronização técnica e incentivo à inovação ambiental. A adoção de tais medidas contribuirá significativamente para a resiliência hídrica, o enfrentamento das mudanças climáticas e o fortalecimento do direito ambiental como instrumento de justiça social e desenvolvimento sustentável.

REFERÊNCIAS

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. (2007). NBR 15527: Aproveitamento de água de chuva em áreas urbanas para fins não potáveis – Requisitos. Rio de Janeiro: ABNT.

ALTOBELLINI, M.; EVANGELISTI, M.; MAGLIONICO, M. (2023). “Multi-Objective Performance of Detention Basins and Rainwater Harvesting Systems Using Real-Time Controls with Rainfall Forecasts”. *Water*, 16, p. 71.

BRASIL. (1997). Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, p. 470, 9 jan. 1997.

BRASIL. (2020). Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico e dá outras providências. Diário Oficial da União

BRASIL. (2023). Lei nº 14.546, de 4 de abril de 2023. Estabelece medidas para evitar o desperdício e para aproveitar as águas de chuva e as chamadas águas cinzas.

CLEMENTS, E.; VAN DER NAGEL, C.; CRANK, K.; HANNOUN, D.; GERRITY, D. (2025). “Review of quantitative microbial risk assessments for potable water reuse”. *Environmental Science*. Disponível em: <https://doi.org/10.1039/d4ew00661e>

COLOMBO, A.; VON SPERLING, M. (2008). Uso da água da chuva para fins não potáveis: análise técnica e econômica de diferentes sistemas. *Revista Engenharia Sanitária e Ambiental*, v. 13, n. 3, p. 278–286.

JACOBI, P. R.; MONTEIRO, L. (2016). Governança da água e sustentabilidade. *Revista Ambiente & Sociedade*, v. 19, p. 33–52.

KURNIAWAN, A.; ABIEZA, T.; SEMBADA, P. T. S.; JAYATRI, F. (2022). “Modular Rainwater Storage Design Planning in Support of the Urban Infrastructure Systems Program” in Anais do IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 1116(1), p. 12072.

MONACHESE, A. P.; GÓMEZ-VILLARINO, M. T.; LÓPEZ-SANTIAGO, J.; SANZ, E.; ALMEIDA-ÑAUÑAY, A. F.; ZUBELZU, S. (2024). “Challenges and Innovations in Urban Drainage Systems: Sustainable Drainage Systems Focus”. *Water*, 17(1), p. 76.

MUHAMMAD, F.; BUDIHARDJO, M.; SHOFWAN, A.; SUMARTONO, A.; SETYAWAN, B.; NABIHA, P.; BRAMIANA, C. (2025). “Integrating mosquito control and drinking water quality standards (DWQS) in urban rainwater harvesting systems”. *E3S Web of Conferences*, 605, p. 03038.

NIAZKAR, M.; EVANGELISTI, M.; PERUZZI, C.; GALLI, A.; MAGLIONICO, M.; MASSERONI, D. (2024). “Investigating First Flush Occurrence in Agro-Urban Environments in Northern Italy”. *Water*, 16(6), p. 891.

PESTANA, L. de O. B.; VENTURA, K. S.; PONTES, M. R. (2025). “Environmental Health and Sustainability in Municipal Planning: A Case Study of São Paulo State River Basins, Brazil”. SSRN – Social Science Research Network. Disponível em: <https://doi.org/10.2139/ssrn.5078634>

SEBRAE. Sistema de aproveitamento de água de chuva em residências unifamiliares. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas, 2022. Disponível em: <https://www.sebrae.com.br>. Acesso em: 23 jun. 2025.

SUN, L. (2025). “Research on the Integration of Ecological Environment Space Governance and Rule of Law”. *Economics, Law and Policy*, 8(1), p. 38.

VON SPERLING, M. (2014). Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. 4. ed. Belo Horizonte: UFMG.