Tratamento jurídico dos resíduos sólidos no Brasil e a qualidade dos recursos hídricos*

Legal treatment of solid waste in Brazil and the quality of water resources

Quérfane Tainara Limeira de Sá

Graduada em Direito pela Universidade São Lucas – Porto Velho/RO. Especialista em Direito Civil e Processo Civil pela Universidade Estácio de Sá – Rio de Janeiro. Chefe do Cartório Administrativo da Procuradoria-Geral de Justiça do Ministério Público do Estado de Rondônia – MPRO. Mestranda em Ciência Jurídica pela Universidade Vale do Itajaí/SC em parceria com a Faculdade Católica de Rondônia, e-mail: querfane.direito@gmail.com.

Jéssica Lee Abreu Magalhães de Sá Teschi

Graduada em Direito pela Universidade São Lucas – Porto Velho/RO. Especialista em Direito Penal e Processo Civil pela Faculdade Minas – FAMINAS, de Belo Horizonte. Assessora Jurídica do Grupo de Apoio ao Conselho Superior do Ministério Público do Estado de Rondônia – MPRO. Mestranda em Ciência Jurídica pela Universidade Vale do Itajaí/SC em parceria com a Faculdade Católica de Rondônia, e-mail: jessicaleedesa@gmail.com.

Heloíse Siqueira Garcia

Doutora e Mestre em Ciência Jurídica pelo - PPCJ/UNIVALI. (CAPES - Conceito 6). Doutora em "Derecho" e Mestre em "Derecho Ambiental y de la Sostenibilidad" pela Universidade de Alicante - Espanha. Pós-doutora pelo Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ciência Jurídica - PPCJ/UNIVALI com bolsa de Estágio Pós Doutoral pela CAPES. Pesquisadora dos Grupos de pesquisa vinculados ao CNPq "Centro de Estudos sobre Direito e Transnacionalidade" e "Direito Ambiental, Transnacionalidade e Sustentabilidade". Professora de cursos de Pós-Graduação Lato Sensu pelo Brasil. Professora no Curso de Direito do Centro Universitário Avantis - UNIAVAN. Bacharel em Direito pela Universidade do Vale do Itajaí - UNIVALI contemplada com o Mérito Estudantil reconhecido pela OAB - Subseção Itajaí em virtude de desempenho acadêmico com maior média curricular. heloisegarcia@univali.br.

* [Recebido em: 29/07/2024 - Aceito em: 26/11/2024]

Resumo

A gestão de resíduos sólidos é uma questão de grande relevância tanto para o meio ambiente quanto para a saúde pública, no Brasil e no mundo. O presente artigo tem como objetivo explorar de forma abrangente o tratamento jurídico dos resíduos sólidos no Brasil e a sua consequente influência na qualidade dos recursos hídricos. Abordaremos o conceito de Resíduos Sólidos e os principais objetivos e diretrizes da Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS), mostrando como boas práticas de gestão de resíduos melhoram a qualidade dos recursos hídricos. Além disso, será analisado o papel crucial da Agência Nacional de Águas (ANA) e da Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) na proteção das águas e suas contribuições para a sustentabilidade ambiental. Por fim, destacaremos a importância da educação ambiental, da sustentabilidade e da adoção de políticas inovadoras na gestão dos resíduos sólidos, de modo a garantir a qualidade de água, preservando a vida de todos os seres e do meio ambiente. Quanto à metodologia, a pesquisa adotou os métodos indutivo e cartesiano, nas fases de investigação e análise de dados, respectivamente.
Palavras-chave: Diretos Fundamentais; tutela da água; sustentabilidade; qualidade de vida.

Abstract

Solid waste management is an issue of great relevance for both the environment and public health, in Brazil and worldwide. This article aims to provide the main information on the legal treatment of solid waste in Brazil and the quality of water resources. We will address the objectives and guidelines of the National Solid Waste Policy (PNRS), showing how good waste management practices improve the quality of water resources. Furthermore, the crucial role of the National Water Agency (ANA) and the National Water Resources Policy (PNRH) in water protection will be analyzed. Finally, we will highlight the importance of environmental education, sustainability and the adoption of innovative policies in solid waste management, to guarantee water quality, preserving the lives of all beings and the environment. Regarding methodology, the research adopted inductive and Cartesian methods, in the investigation and data analysis phases, respectively.
Keywords: Fundamental Rights; water protection; sustainability; quality of life.

Introdução

A gestão de resíduos sólidos revela-se como uma questão de grande relevância no cenário mundial, tanto para o meio ambiente como para a saúde pública. Com base nessa perspectiva, a presente pesquisa tem como objetivo geral explorar de forma abrangente o tratamento jurídico dos resíduos sólidos no Brasil e a sua consequente influência na qualidade dos recursos hídricos.

Não obstante as diretrizes estabelecidas pela Política Nacional dos Resíduos Sólidos, muitos desconhecem o impacto real dessas práticas na qualidade dos recursos hídricos no Brasil. Assim, o estudo busca investigar como a implementação da PNRS influencia efetivamente a qualidade da água e a saúde pública em diferentes regiões do País.

A hipótese central do presente artigo é de que uma gestão de resíduos sólidos alinhada à PNRS, juntamente com a atuação da Agência Nacional de Águas (ANA) e da Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), resulta em melhora substancial na qualidade dos recursos hídricos.

Inicialmente, o artigo abordará a definição dos Resíduos Sólidos e os principais objetivos e diretrizes estabelecidos pela Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS), de modo a disseminar como práticas de gestão eficazes podem contribuir significativamente para a melhoria da qualidade das águas e proteção ao meio ambiente.

Por conseguinte, o estudo focará no papel fundamental desempenhado pela ANA e pela PNRH na proteção e preservação dos recursos hídricos. A relevância dessas instituições será destacada, enfatizando suas contribuições para a sustentabilidade ambiental.

Além disso, o artigo abordará a importância da educação ambiental e da implementação de políticas inovadoras na gestão de resíduos sólidos, com o objetivo de garantir a preservação da qualidade da água, essencial para a vida de todos os seres vivos da presente e das futuras gerações.

Ademais, serão apresentados exemplos de boas práticas de gestão que ilustram a correlação positiva entre a adequada administração dos resíduos sólidos e

a melhoria na qualidade dos recursos hídricos. Desse modo, espera-se fornecer uma visão abrangente e das interações entre legislação, gestão de resíduos e proteção hídrica, contribuindo para que os cidadãos possam observar que a união de esforços entre sociedade civil e poder público é extremamente necessária para a formulação de políticas públicas mais eficientes e sustentáveis e, consequentemente, para o bem de todos.

Quanto à abordagem metodológica, o estudo segue as diretrizes de Pasold (2018), adotando o método indutivo durante a fase de investigação e o método cartesiano na etapa de análise dos dados. Além disso, são utilizadas técnicas como o referente, a categorização, a definição de conceitos operacionais e a pesquisa bibliográfica.

1 Direito humano fundamental à água

A água é um recurso essencial para a vida e o bem-estar de todos os seres. Não obstante a Constituição Federativa do Brasil de 1988 não mencione explicitamente o acesso à água como direito fundamental, é essencial interpretar que essa garantia está intrinsecamente incluída nos dispositivos que asseguram os direitos à vida, à saúde, ao meio ambiente equilibrado e à dignidade humana. Sem água, o exercício desses direitos torna-se impossível (Oliveira, 2024).

Corroborando tal afirmação, Lenzi, Favero e Luchesi (2009, p.3) afirmam que:

> Na Terra a água é precursora da vida. Foi na água que a vida surgiu e só depois de muito tempo e de ter desenvolvido complexos mecanismos conseguiu passar para a terra. É através da água que os nutrientes chegam até as raízes das plantas, percorrem os organismos, pelo sangue nos animais e pela seiva nos vegetais, chegando até as células. A água é a principal substância do citoplasma celular. Através da água os animais eliminam as toxinas de seus corpos e regulam a temperatura dos mesmos. Portanto, é impossível conceber a vida, tal qual ela é, sem água no estado.

O segundo postulado deixa claro que a Política Jurídica busca sempre um critério de justiça e utilidade da norma jurídica, aspectos esses que serão considerados neste artigo.

Também fica claro que Política Jurídica busca realizar modificações na realidade normativa e social, como previsto no quinto postulado.

Júlio César Machado Ferreira de Melo (2022, p. 26) afirma que:

> [...] para fins de Conceito Operacional, utilizaremos [...] o termo "Política Jurídica" [...] fiel ao pensamento de Osvaldo Ferreira de Melo, que a conceituou como:
> "O conjunto de estratégias que visam à produção do conteúdo da norma, e sua adequação aos valores de Justiça e Utilidade Social, cuja abrangência se dá num complexo de medidas que têm como objetivo a correção, derrogação ou proposição de normas jurídicas".

Diante de tamanha importância, recentemente, uma proposta de emenda à Constituição busca tornar o acesso à água potável direito fundamental, garantindo meios de vida, bem-estar e desenvolvimento socioeconômico (Brasil, 2021), sendo a última movimentação ocorrida em 20 de junho de 2024, conforme pesquisa no site da Câmara dos Deputados.

Sobre a imprescindibilidade da água, Garcia e Waltrick (2022, p. 3) destacam que:

> Nem é preciso que se diga que a água é um recurso fundamental para a existência da vida, na forma que nós conhecemos. Foi na água que a vida floresceu, e seria difícil imaginar a existência de qualquer forma de vida na ausência deste recurso vital.

Em âmbito global, o direito à água é sustentado por diversos instrumentos internacionais de direitos humanos. A Declaração Universal dos Direitos Humanos, promulgada em 1948 (ONU, 1948), em seu art. 25[2], implica este direito ao assegurar padrão de vida adequado que inclui saúde e bem-estar. Logo, a água é necessária à sobrevivência e qualidade de vida de todos os seres. O Pacto Internacional sobre Direitos Econômicos, Sociais e Culturais, através do Comentário Geral nº 15, de 2002, afirma explicitamente a água como um direito humano (ONU, 2002). Além disso, a Resolução A/RES/64/292, de 28 de julho de 2010, da Assembleia Geral da ONU de 2010, reconhece a água potável e o saneamento como direitos humanos essenciais (ONU, 2010).

Para ser efetivo, o direito à água deve ser garantido em quatro dimensões principais: acessibilidade, disponibilidade, segurança e aceitabilidade, que estão previstas no Comentário Geral nº 15 (2002) do Comitê de Direitos Econômicos, Sociais e Culturais (CESCR) das Nações Unidas. A acessibilidade refere-se ao

[2] Art. 25. Todas as pessoas têm direito a um nível de vida adequado à saúde e ao bem-estar de si próprio e da sua família, incluindo alimentação, vestuário, habitação, cuidados médicos e serviços sociais necessários, bem como o direito à segurança em caso de desemprego, doença, invalidez, viuvez, velhice ou outra falta de meios de subsistência em circunstâncias alheias à sua vontade.

acesso físico e econômico à água, sem discriminação. A disponibilidade assegura que a quantidade de água seja suficiente e contínua para as necessidades diárias. A segurança implica que a água esteja livre de contaminantes nocivos. A aceitabilidade aborda a necessidade de que as instalações e serviços de abastecimento sejam culturalmente apropriados e respeitem a dignidade e a privacidade dos indivíduos.

No entanto, a implementação desse direito enfrenta inúmeros desafios. A escassez de recursos hídricos, a poluição, as mudanças climáticas, a falta de infraestrutura adequada e as desigualdades sociais são obstáculos significativos. Conforme Morlin e Euzébio (2018, p.7), "tanto no Brasil como nos demais países, a persistência de tais problemas no tocante à quantidade e à qualidade da água, deverão acarretar sérios conflitos sociais pela disputa desse recurso". Assim, políticas públicas eficazes e uma gestão sustentável dos recursos hídricos são essenciais para enfrentar esses desafios. A cooperação entre governos, organizações internacionais e sociedade civil desempenha papel importante e inevitável nesse contexto.

A importância da água como direito fundamental é ainda mais evidente em regiões onde seu acesso é limitado. Conforme preceitua Marques Júnior (2016), além da escassez e da má qualidade para o devido uso, a água não é distribuída de forma igualitária. Segundo Venturini (2012, p. 196/197), não bastasse o pequeno percentual de água doce para o consumo humano, da existência de localidades onde os recursos hídricos são abundantes, "a escassez pode despoletar conflitos nacionais e internacionais (guerras)".

Assim, a água é um direito humano fundamental que sustenta a vida e a dignidade das pessoas. Viabilizar a promoção e a proteção desse direito exige compromisso global, levando em conta os aspectos sociais, econômicos e ambientais, de modo a garantir o acesso universal à água potável e ao saneamento e, consequentemente, aos direitos humanos fundamentais.

2 Resíduos sólidos – conceitos e classificações

A geração de resíduos acompanha a humanidade desde suas primeiras aglomerações (Toneto Júnior, Saiani, Dourado, 2014), sendo a produção de lixo algo "indissociável das atividades desenvolvidas pelo homem, tanto no tempo quanto no

espaço" (Waldman, 2010, p.11). Não obstante a afirmativa - de estar inteiramente ligado à vida propriamente dita, aos afazeres diários de todos os seres, o manejo inapropriado dos resíduos sólidos atinge negativamente o meio ambiente e a saúde pública, sendo, inclusive, um problema direto ao abastecimento e qualidade de água fornecida à população (Jardim, Yoshida, Machado Filho, 2012).

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (2023), em 2023, 1,5 bilhões de pessoas ainda não possuem serviço de saneamento básico, sendo que 419 milhões desse montante defecam a céu aberto, bem como 1,4 milhão de pessoas morrem a cada ano em decorrência de água potável, saneamento e higiene inadequados, sendo que a maioria dessas mortes ocorre em países de baixa e média renda.

Segundo o Relatório apresentado pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), no ano de 2022, foram produzidos aproximadamente 81,8 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos (RSU) no Brasil (ABRELPE, 2022), o que corresponde à produção, por habitante, de 381 quilos de resíduos (Sá; Lazzari; Nunes, 2023).

Em que pese a doutrina não defina especificamente o que é resíduo sólido, a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 (Brasil, 2010), traz a seguinte conceituação:

> [...] material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.

De acordo com José Ariel Galvis Gonzáles (2016, p.110), resíduo sólido é todo *"material destinado al abandono por su productor o poseedor, pudiendo resultar de un proceso de fabricación, transformación, utilización, consumo o limpeza"*.

Assim, os resíduos sólidos são aqueles que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição, incluídos lodos provenientes dos sistemas de tratamento de água, bem como líquidos que se tornem inviáveis o seu lançamento na rede pública de esgoto ou corpos de água, ou aqueles que exijam soluções técnicas e econômicas inviáveis em face à melhor tecnologia disponível (ABNT, 2014).

A Lei espanhola nº 22/2011, de 28 de julho de 2011, trata sobre resíduos e solos contaminados na Espanha, regulando a gestão de resíduos, incluindo transporte, eliminação e valorização, com o objetivo de proteger a saúde humana e o meio ambiente.

Referida lei traz várias definições sobre resíduos. Dentre os mais comuns podemos citar o resíduo propriamente dito e o resíduo doméstico. A conceituação trazida pela Lei é de que o primeiro é *"cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseche o tenga la intención o la obligación de desechar"* e o segundo são *"generados en los hogares como consecuencia de las actividades domésticas. Se consideran también residuos domésticos los similares a los anteriores generados en servicios e industrias"* (Espanha, 2011).

Dando sequência à definição de resíduo, Luis Paulo Sirvinskas (2017, p.480) afirma ser "todo material resultante das atividades diárias do homem que vive em sociedade e pode ser encontrado nos estados sólido, líquido e gasoso".

Não obstante a maioria da população confunda os termos "lixo" e "resíduos sólidos", Giovan Beatriz Riehs Lucaora (2021, p. 109) ressalta a existência de diferença entre os termos, uma vez que aquele tem importância no comércio e o último é todo material rejeitado pelo seu gerador que "não possui mais valor".

Quanto à classificação, a Lei da Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS), em seu art. 13, divide-os quanto a origem e periculosidade. A primeira classificação (origem) é esmiuçada no inciso I, conforme delineado abaixo:

> I - quanto à origem:
> a) resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;
> b) resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
> c) resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas "a" e "b";
> d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas "b", "e", "g", "h" e "j";
> e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea "c";
> f) resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
> g) resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;
> h) resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;

> i) resíduos agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;
> j) resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;
> k) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios (BRASIL, 2010).

Já sobre a periculosidade, como segundo critério de classificação, a legislação traz a seguinte conceituação:

> II - quanto à periculosidade:
>
> a) resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;
> b) resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea “a”.
> Parágrafo único. Respeitado o disposto no art. 20, os resíduos referidos na alínea “d” do inciso I do caput, se caracterizados como não perigosos, podem, em razão de sua natureza, composição ou volume, ser equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal.

Por sua vez, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2014) aponta que se trata daquele que, em função de suas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas, apresenta risco à saúde pública, bem como que cause risco ao meio ambiente se gerenciado de maneira inadequada. Assim, a periculosidade envolve os resíduos que possuem determinadas características que, se presentes, tornam determinado material perigoso, exigindo para ele um tratamento diferenciado, uma vez que apresenta riscos à saúde pública e ao meio ambiente (Soler; Silva Filho, 2019). É, portanto, a forma mais conhecida de classificação, e constantemente usada em documentos ambientais (Lima, 2021).

Sobre as referidas características, Soler e Silva Filho (2019, p. 59) elencam algumas observadas no âmbito da Directiva 2008/98/CE (Anexo III), da União Europeia:

> a) Inflamabilidade: característica de substâncias que podem se inflamar facilmente e que continuam a arder ou a se consumir, mesmo após a retirada da fonte de inflamação;
> b) Corrosividade: característica de substâncias que podem destruir tecidos vivos por contato;
> c) Reatividade: característica de substâncias instáveis, que reagem de forma súbita com a água e geram gases, vapores e fumos tóxicos em quantidades

> suficientes para provocar danos à saúde pública ou ao meio ambiente;
> d) Toxicidade: característica de substâncias, cujas inalação, ingestão ou penetração cutânea podem representar um risco grave, agudo ou crônico para a saúde e até causar a morte;
> e) Patogenicidade: característica de substâncias que contêm micro-organismos, toxinas ou outros elementos em relação aos quais se sabe, ou há boas razões para crer, que causam doenças nos seres humanos ou noutros organismos vivos;
> f) Carcinogenicidade: característica de substâncias cujas inalação, ingestão ou penetração cutânea podem provocar, promover ou aumentar a incidência do câncer;
> g) Teratogenicidade: característica de substâncias cujas inalação, ingestão ou penetração cutânea podem induzir malformações congênitas não hereditárias em embrião ou feto ou aumentar sua ocorrência;
> h) Mutagenicidade: característica de substâncias em que a inalação, ingestão ou penetração cutânea podem induzir defeitos genéticos hereditários ou aumentar a sua ocorrência.

A Lei nº 11.353/06 foi atualizada pela Lei nº 13.840/19, que dispôs sobre o Sistema Nacional de Políticas Públicas sobre Drogas e as condições de atenção aos usuários ou dependentes de drogas e para tratar do financiamento das políticas sobre drogas.

A Convenção das Nações Unidas contra o Crime Organizado Transnacional foi resultado da Convenção de Palermo, realizada de 12 a 15 de maio de 2000[3].

A Convenção introduziu o conceito de crime organizado no item “a” do artigo 2º e infração transnacional em seu § 2º do art. 3º:

> a) Inflamabilidade: característica de substâncias que podem se inflamar facilmente e que continuam a arder ou a se consumir, mesmo após a retirada da fonte de inflamação;
> b) Corrosividade: característica de substâncias que podem destruir tecidos vivos por contato;
> c) Reatividade: característica de substâncias instáveis, que reagem de forma súbita com a água e geram gases, vapores e fumos tóxicos em quantidades suficientes para provocar danos à saúde pública ou ao meio ambiente;
> d) Toxicidade: característica de substâncias, cujas inalação, ingestão ou penetração cutânea podem representar um risco grave, agudo ou crônico para a saúde e até causar a morte;
> e) Patogenicidade: característica de substâncias que contêm micro-organismos, toxinas ou outros elementos em relação aos quais se sabe, ou há boas razões para crer, que causam doenças nos seres humanos ou noutros organismos vivos;
> f) Carcinogenicidade: característica de substâncias cujas inalação, ingestão ou penetração cutânea podem provocar, promover ou aumentar a incidência do câncer;
> g) Teratogenicidade: característica de substâncias cujas inalação, ingestão ou penetração cutânea podem induzir malformações congênitas não hereditárias em embrião ou feto ou aumentar sua ocorrência;
> h) Mutagenicidade: característica de substâncias em que a inalação, ingestão

[3] Internalizada pelo Brasil com a promulgação do Decreto nº 5.015, de 12 de março de 2004.

> ou penetração cutânea podem induzir defeitos genéticos hereditários ou aumentar a sua ocorrência.

O mapeamento adequado dos resíduos e dos riscos associados é fundamental, pois ele auxilia na implementação de estratégias eficazes para minimizar os impactos ambientais. Ao compreender as operações envolvidas – como segregação, embalagem, armazenagem, transporte e descarte – e aplicar as práticas de segurança apropriadas, é possível evitar incidentes, contaminação e prejuízos econômicos que podem advir da gestão inadequada e do desconhecimento técnico dos resíduos produzidos (Barbosa; Ibrahin, 2014).

3 Política Nacional dos Resíduos Sólidos no Brasil

Conforme destaca Heloise Siqueira Garcia (2024, p.80), vê-se cada vez mais crescente o problema acerca da geração e da gestão inadequada de resíduos sólidos:

> [...] destacando-se com sua origem o grande fenômeno da urbanização, que se intensificou nas últimas décadas, cumulado à crescente atividade industrial e ao crescimento do consumo de bens e seu descarte quando ainda poderiam ter utilidade, o que acaba por atingir de forma considerável a estrutura dos ambientes, causando diversos problemas relacionados à saúde, habitação e lazer, pontoe estes essenciais à garantia da qualidade de vida.

Na lição de Bastos e Matos (2021), a ausência de um marco normativo específico para a gestão dos resíduos sólidos urbanos, até o ano de 2010, foi um fator preponderante para que a problemática dos resíduos sólidos se tornasse tão latente no Brasil, dificultando, sobremaneira, a implementação de políticas públicas, bem como a fiscalização, por parte do Estado, das ações do setor privado.

No Brasil, a Lei nº 12.305/2010, de 2 de agosto de 2010 instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), com o objetivo de “resolver os problemas ambientais, sociais e econômicos nos municípios brasileiros – sejam eles de pequeno, médio ou grande porte – advindos da gestão inadequada dos resíduos sólidos urbanos ao longo dos tempos”.

Referida lei traça diretrizes para a gestão e o manejo adequado de resíduos sólidos, abrangendo os resíduos perigosos, e delineia as responsabilidades dos produtores de resíduos e das autoridades governamentais, bem como os instrumentos econômicos que podem ser empregados nesse contexto (Brasil, 2010).

Conforme destaca Heloise Siqueira Garcia (2015, p.68) “[...] basicamente o objeto da Lei é instituir a PNRS, trazendo princípios, objetivos e instrumentos; tratar sobre a gestão integrada e o gerenciamento de resíduos sólidos e determinar as responsabilidades e os instrumentos aplicáveis”.

Quanto aos princípios fundamentais da PNRS, incluem-se a precaução e prevenção, o conceito do poluidor-pagador e protetor-recebedor, a responsabilidade compartilhada, a gestão integrada de resíduos sólidos, a cooperação entre as diferentes esferas de governo, o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social incontestável, entre outros.

Os princípios acima mencionados norteiam de maneira inequívoca a elaboração, implementação e efetivação de ações que visam alcançar a máxima sustentabilidade e uma gestão responsável e eficiente dos resíduos sólidos, fomentando a redução na geração, a destinação adequada e a valorização dos resíduos como fatores primordiais de um sistema hídrico ambientalmente saudável e socialmente equilibrado.

Denise Schmitt Siqueira Garcia (2014) nos ensina que sustentabilidade alude instintivamente a um modo de atuação social que independe do modelo econômico que assuma, e tem como finalidade a permanência da espécie humana no Planeta em condições dignas e justas.

É fundamental ressaltar que é dever de todos os setores da sociedade, em conjunto com os órgãos governamentais, trabalhar em prol desses princípios para garantir um futuro sustentável e preservar os recursos naturais para as próximas gerações (Andrade; Dias, 2024).

Para além da legislação federal, os Estados e Municípios possuem competência legislativa para estabelecer normas complementares, visando à adequada gestão dos resíduos sólidos em seus territórios de acordo com suas realidades locais.

Muitas unidades da federação possuem leis próprias que regulam a coleta seletiva, a destinação final dos resíduos, a criação de plano de gestão integrada, e outras medidas que impactam diretamente a qualidade da água. A diversidade de legislações estaduais e municipais reflete a complexidade do cenário normativo brasileiro no que tange aos resíduos sólidos e seus impactos na qualidade da água (Costa, 2024).

A lei federal impõe que os geradores de resíduos sólidos têm a responsabilidade de realizar a segregação na fonte, acondicionar adequadamente os resíduos e destinar corretamente cada tipo de resíduo. As empresas que realizam o transporte e a destinação final dos resíduos também têm obrigações específicas, devendo garantir a segurança e a correta disposição dos materiais.

Além disso, os entes municipais têm a responsabilidade de promover a gestão integrada dos resíduos sólidos em seus territórios, implementando a coleta seletiva e a destinação ambientalmente adequada e promovendo a inclusão dos catadores de materiais recicláveis. Todos esses atores também são responsáveis por promover a sensibilização da sociedade sobre a importância da correta gestão de resíduos sólidos, ou seja, promover a Educação Ambiental no País de forma contínua e geral.

Isso porque “a manutenção de um ambiente saudável e harmônico depende das ações humanas. O homem é um elemento essencial do ecossistema e as decisões que tomamos atualmente vão definir o futuro das próximas gerações” (Sá; Teschi; Miranda, 2024, p. 11).

Recentemente, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) passou por mudanças com a Lei 14.026/2020, que estabeleceu novas diretrizes para o setor de saneamento básico, incluindo serviços de limpeza urbana e gestão de resíduos sólidos urbanos.

O Novo Marco Legal do Saneamento Básico modificou quatro aspectos relacionados à gestão de resíduos sólidos nos municípios brasileiros, quais sejam, a necessidade de prestação regionalizada, mediante consórcios públicos intermunicipais; definição de prazo para instituição da cobrança pelo manejo de Resíduos Sólidos Urbanos; ampliação do prazo para a revisão dos Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos; estabelecimento de novos prazos para a implantação da disposição final ambientalmente adequada em aterros sanitários (Cruz, 2021).

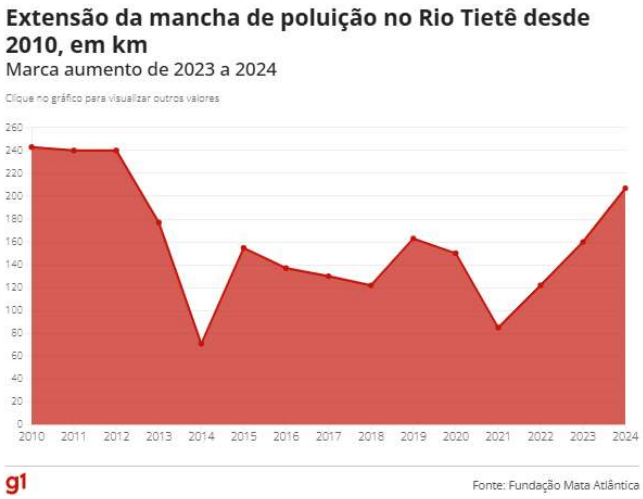
No entanto, a criação de uma nova política pública vai além da mera atividade legislativa. É imprescindível uma mudança de mentalidade e a quebra de padrões de comportamento enraizados em nossa cultura, que até então eram tolerados e incorporados (Severini; Panosso Netto, 2022).

Importante destacar que uma investigação minuciosa realizada na cidade de Altamira (PA) elucidou que o gerenciamento inadequado de resíduos sólidos eleva a poluição dos corpos hídricos (G1, 2023). É que a barragem de Belo Monte causou

mudanças químicas no rio Xingu, com aumento dos níveis de metais pesados, como cromo, chumbo e zinco, representando riscos à saúde das populações locais. A alteração provocou a morte de espécies da flora e da fauna locais – mais de 85 mil peixes entre 2015 e 2019, segundo o Ministério Público Federal (ClimaInfo, 2024).

No Rio de Janeiro não é diferente. A Baía de Guanabara é profundamente afetada pelo descarte de resíduos sólidos provenientes de aterros urbanos e comunidades vizinhas. Os rios das bacias que atravessam as áreas mais densamente povoadas funcionam como “esgotos a céu aberto” (Seixas e Melo, 2021, p. 7-8), prejudicando os corpos hídricos e, consequentemente, a saúde da população.

Segundo Dias e Mazza (2024), a cidade de São Paulo, com maior volume populacional do País também tem problemas com a destinação dos resíduos sólidos. A extensão da mancha de poluição na Bacia Hidrográfica do Rio Tietê, que atravessa grande parte do estado, apresentou aumento significativo de 47 quilômetros, passando de 160 km em 2023 para 207 km em 2024:



A qualidade da água apresentou significativa piora em três localidades ao longo das cabeceiras do Rio Tietê, abrangendo Mogi das Cruzes, Suzano e Itaquaquecetuba. Em Mogi das Cruzes, um ponto de monitoramento passou de qualidade "boa" para "regular", enquanto outro regrediu de "regular" para "ruim". Nos trechos de Suzano e Itaquaquecetuba, a qualidade da água deteriorou ainda mais, passando de "ruim" para "péssima" em apenas um ano. Além disso, o Rio Caiacatinga, em Itu, também sofreu queda em sua qualidade, de "boa" para "regular". Um evento

crítico foi registrado no Rio Piracicaba, onde, além da piora na qualidade, houve a mortandade de milhares de peixes em um trecho urbano no dia 7 de julho.

Luiz et al. (2024), aduz que, no Distrito Federal, conforme apurado em uma investigação conduzida pelo Ministério Público, um total de 76 empreendimentos têm causado impactos ambientais significativos devido ao lançamento de esgoto não tratado e sedimentos nos rios da região. O promotor de Meio Ambiente, Roberto Carlos Batista, destacou que o processo de assoreamento observado na área do Lago Paranoá representa grave prejuízo à gestão e preservação dos recursos hídricos.

O promotor de justiça afirma que:

> A parte norte do lago é super importante porque pega o Parque Nacional. O assoreamento daquela porção do lago vai impactar inevitavelmente no abastecimento hídrico, porque a qualidade e a disponibilidade de água para o abastecimento têm que atender determinados critérios e padrões lançados sobre ele.

Não obstante os casos aqui elencados, registra-se que algumas cidades implementaram iniciativas significativas para a melhor destinação dos resíduos e, consequentemente, a melhoria da qualidade das águas.

Curitiba (PR): a Prefeitura do município implementou iniciativas de reciclagem e educação ambiental que diminuíram significativamente o descarte irregular de resíduos, tais como:

a) Ecocidadão: mais de mil associados beneficiados. Ocorre a separação, triagem e venda para reciclagem e reaproveitamento. Cada associação recebe um valor por tonelada (Curitiba, 2024);

b) Câmbio verde: que promove a troca de material reciclável por frutas e verduras. Segundo a Prefeitura, nos seis primeiros meses de 2024, o programa entregou 441 toneladas de produtos orgânicos para 30.647 pessoas (Curitiba, 2024).

c) No ano passado, Curitiba se tornou signatária do compromisso de eliminação da geração de resíduos (Zero Waste) e demais prefeitos integrantes do C40 na Cúpula Mundial em Buenos Aires, na Argentina (Curitiba, 2024).

Em Brasília (DF) o programa Lixo Zero com foco na conscientização pública e na garantia de uma gestão eficaz de resíduos sólidos. Tal iniciativa facilitou a segregação de materiais orgânicos e recicláveis, o que resulta, de certo modo, em uma redução considerável no descarte irregular nos córregos e rios que alimentam o Lago Paranoá (Correio Braziliense, 2024).

O presidente da Associação Brasileira de Esportes e Pesca Subaquáticos (DFSub), Marcelo Reisman, celebrou a cooperação com a iniciativa. “Ver a comunidade se unir por uma causa tão importante é realmente inspirador” (Correio Braziliense, 2024).

Em São Paulo (SP): O projeto “Novo Rio Pinheiros” foi concebido para purificar o Rio Pinheiros, que é um dos rios mais críticos da Região Metropolitana de São Paulo. Desde 2019, os investimentos foram destinados ao saneamento básico, coleta de lixo em comunidades ribeirinhas e tratamento de esgoto. “Enquanto a Sabesp cuida da destinação do esgoto, um problema estrutural, que demanda soluções e obras de grande porte, uma força-tarefa entre as outras entidades resolvem paralelamente o problema do lixo”. Portanto, é notório que a destinação dos resíduos impacta na qualidade dos recursos hídricos (Reis, 2019).

Na cidade de Porto Alegre/RS, com o intuito de aprimorar a distribuição de água e reduzir os períodos de desabastecimento, especialmente durante os meses mais quentes do ano, a estrutura existente no complexo da Ponta do Arado está sendo aproveitada de forma imediata para a qualificação do saneamento, conforme destacado pelo diretor-geral do DMAE, Mauricio Loss (Porto Alegre, 2024).

Projeto Água Brasil – Várias Regiões: O Projeto Água Brasil, uma iniciativa colaborativa envolvendo o Banco do Brasil, o WWF-Brasil e outras organizações conceituadas, defende a implementação de práticas sustentáveis de gestão de resíduos em municípios de diversas regiões do País. No município de Pirenópolis (GO), por exemplo, a restauração de nascentes foi complementada por iniciativas focadas na compostagem e na coleta seletiva de resíduos, mitigando assim os efeitos adversos dos resíduos sólidos nos ecossistemas aquáticos (WWF-Brasil, 2015).

Dessa forma, demonstra-se que a água e o saneamento básico andam lado a lado, conforme o ODS-6, que visa assegurar a disponibilidade e a gestão sustentável de água e saneamento para todos até 2030.

4 Tratamento jurídico da qualidade da água no Brasil

A promulgação da Constituição Federal de 1988 foi o marco inicial da regulação da qualidade da água no Brasil, reconhecendo-a como um recurso público vital e

estabelecendo a responsabilidade do poder público em assegurar sua utilização sustentável, ao estabelecer, em seu artigo 21, XIX e XX, que cabe à União instituir sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos e definir critérios de outorga de direitos de seu uso bem como estabelecer diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos.

Conforme pontuado por Ivanildo de Oliveira (2024) a atual Constituição Federal extinguiu a propriedade privada da água e alterou sua dominialidade, tornando-a bem público, não recepcionando, assim, o artigo 526 do Código Civil de 1916.

A Constituição Cidadã e a legislação ambiental brasileira estabelecem as bases legais para a proteção e a preservação do meio ambiente, incluindo a qualidade da água. Tais instrumentos definem os direitos e deveres relacionados ao uso dos recursos hídricos, bem como as competências dos entes federativos na gestão ambiental. Além disso, estabelecem princípios fundamentais para a garantia da qualidade dos recursos hídricos, como a prevenção da poluição e a recuperação de áreas degradadas, contribuindo para a sustentabilidade ambiental e o desenvolvimento econômico do País.

A Lei nº 9.433/97, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, foi um importante marco para a gestão dessa matéria no Brasil. Isso porque estabeleceu princípios, diretrizes e instrumentos para a implementação da referida política, visando garantir a disponibilidade e a qualidade da água. Também definiu regras para o enquadramento dos corpos d'água em classes de uso, estabelecendo padrões de qualidade a serem atendidos, fomentando a proteção e a recuperação dos mananciais (Alves Junior, 2022).

No Brasil, a fiscalização e o monitoramento da qualidade da água são de responsabilidade de diferentes instituições. A Agência Nacional de Águas (ANA) desempenha papel crucial nesse contexto, sendo responsável por coordenar e implementar a Política Nacional de Recursos Hídricos, além de atuar na regulação dos serviços de saneamento (Brasil, 2024). A sua atuação envolve a coordenação e implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, a outorga de direitos de uso da água, o monitoramento da qualidade dos corpos hídricos e a elaboração de planos de recursos hídricos. Exerce, ainda, papel importante na regulação dos

serviços de saneamento básico, buscando garantir o acesso universal à água de qualidade.

As agências estaduais e municipais também têm competências específicas na fiscalização e monitoramento, principalmente no que diz respeito à gestão dos recursos hídricos em âmbito local. Já os órgãos de controle e fiscalização ambiental, como o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) e os órgãos estaduais de meio ambiente, exercem um papel fundamental no controle e combate à poluição e outras fontes de contaminação da água, garantindo o cumprimento da legislação ambiental.

A compreensão jurídica da qualidade da água no Brasil é de extrema importância para assegurar a preservação do meio ambiente e a promoção da saúde pública. É necessário que haja entendimento profundo dos aspectos legais relacionados à qualidade da água, a fim de implementar políticas e leis que visem à sua proteção e conservação. É imprescindível que sejam adotadas medidas efetivas para garantir o cumprimento dessas normas, por meio de fiscalização e sanções adequadas àqueles que descumprirem as leis e os atos normativos vigentes.

Segundo Martín Mateo (Martin Mateo, 1998), a água é um dos elementos de titularidade comum e de características essenciais à existência de todos os seres. Portanto, é um recurso natural essencial para a vida, por isso é indispensável que sejam estabelecidos parâmetros de qualidade e padrões de controle que assegurem sua potabilidade e utilização segura.

Souza, Pompeu e Freitas (2018, p. 52) destacam:

> E, nesse contexto, insere-se o problemático e precário acesso à Água Potável. Sua má distribuição, gestão e proteção afetam e dificultam a garantia da Dignidade Humana, mas, sua falta de acesso rompe totalmente com qualquer garantia de Vida.

Inclusive, não há mais divergências em relação ao entendimento de que a água tem natureza de direito fundamental, ainda que não positivado expressamente no ordenamento jurídico brasileiro, mas reconhecido internacionalmente nos mais variados diplomas da ONU (Lima, 2021). Pode-se destacar, inclusive, a Declaração Universal dos Direitos Humanos (1972), a Declaração de Estocolmo (1972), a Declaração de Mar del Plata (1977), Declaração de Dublin (1992), Declaração da Agenda 21 (1992), dentre outros (Oliveira, 2024).

A luta pelo direito à água potável e o saneamento básico é necessária e urgente. Assim, “o alcance de uma sociedade global justa, solidária e sustentável provavelmente nunca terá termo final, mas a luta é constante e são comprometimentos globais que garantirão passos mais realistas e mais próximos desta realidade” (Garcia; Garcia, 2024, p. 21).

Considerações Finais

A água, como direito humano fundamental, é indispensável para a concretização de outros direitos essenciais, como saúde, alimentação, habitação e educação. Sua ausência compromete não apenas o bem-estar individual, mas também o desenvolvimento sustentável das comunidades. A disponibilidade de água potável e a existência de sistemas de saneamento adequados são imprescindíveis para prevenir doenças, assegurar a segurança alimentar e criar um ambiente saudável e equilibrado para todos.

Com base nas fontes analisadas, constatou-se estreita ligação entre a gestão de resíduos sólidos e a qualidade dos recursos hídricos no Brasil, o que evidencia a necessidade de observar rigorosamente a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), garantindo um manejo mais eficiente e sustentável. A destinação inadequada de resíduos sólidos tem como consequência direta a contaminação dos corpos hídricos, comprometendo a qualidade da água destinada à população e ampliando os riscos de disseminação de doenças parasitárias e infecciosas.

Para enfrentar esses desafios, tanto a sociedade civil quanto o poder público devem adotar medidas que assegurem o manejo correto dos resíduos, protegendo os recursos hídricos e promovendo a sustentabilidade ambiental. O liame entre os resíduos sólidos e a qualidade da água consiste nos objetivos estabelecidos na Agenda 2030, particularmente o ODS-6, que visa garantir água potável e saneamento para todos.

Nesse contexto, a atuação da Agência Nacional de Águas (ANA), em parceria com órgãos estaduais e municipais, é essencial para implementar políticas públicas eficazes. A priorização da fiscalização e o monitoramento das ações humanas,

especialmente no que diz respeito à geração e destinação de resíduos sólidos é essencial. É evidente, de outro lado, investimentos contínuos em infraestrutura e educação ambiental, a fim de assegurar a eficácia dessas medidas.

A educação ambiental é um dos instrumentos mais poderosos para superar os desafios entre a proteção ambiental, o progresso econômico e o desenvolvimento social. Uma população consciente, que realiza o descarte correto de seus resíduos, consome de forma responsável e busca a melhoria da qualidade de vida coletiva, é um dos principais agentes na construção de um meio ambiente equilibrado.

Assim, os resultados desta pesquisa confirmam a hipótese inicial, evidenciando que uma gestão eficiente de resíduos sólidos contribui significativamente para a melhoria da qualidade dos recursos hídricos. Demonstrou-se que a implementação efetiva da PNRS e da PNRH, em diversos estados do País, associada a práticas sustentáveis e à fiscalização rigorosa, pode garantir o acesso à água de qualidade, preservar este recurso vital e beneficiar tanto as gerações atuais quanto as futuras.

Referências

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10004.** Disponível em: https://analiticaqmcresiduos.paginas.ufsc.br/files/2014/07/Nbr-10004-2004-Classificacao-De-Residuos-Solidos.pdf . Acesso em: 14 fev. 2024.

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos Resíduos Sólidos – 2022.** Disponível em: https://abrelpe.org.br/download-panorama-2022/. Acesso em: 19 jun. 2024.

ALVES JUNIOR, W. J. F. **Direito dos recursos hídricos brasileiros:** Comentários à Lei nº 9.433/97. Jundiaí: Paco Editorial, 2022.

ANDRADE, D. R. de.; DIAS, S. L. F. G. Política Nacional de Resíduos Sólidos: Limites do ordenamento jurídico à luz da Teoria da Hegemonia de Gramsci. **Revista Gestão e Desenvolvimento,** v.21, n.1, 2024, p.51–71. Disponível em: https://doi.org/10.25112/rgd.v21i1.3254. Acesso em: 20 jun. 2024.

BARBOSA, Rildo P.; IBRAHIN, Francini Imene D. **Resíduos sólidos:** Impactos, manejo e gestão ambiental. [E-book]. São Paulo. Editora Saraiva, 2014, p.20.

BASTOS, V. P.; MATTOS, U. A. O. (orgs.). **A Política Nacional de Resíduos Sólidos e seus 10 anos de execução:** balanço dos avanços e retrocessos. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2021, p.146.

BRASIL. ANA - Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. **Competências**. Disponível em: https://www.gov.br/ana/pt-br/acesso-a-informacao/institucional/competencias. Acesso em: 19 jun. 2024.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 14 fev. 2024.

BRASIL. **Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos. Cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm. Acesso em: 19 jun. 2024.

BRASIL. Senado Federal. **Proposta de Emenda à Constituição nº 6. de 2021.** Inclui, na Constituição Federal, o acesso à água potável entre os direitos e garantias fundamentais. Brasília, DF: Senado Federal, 2021. Disponível em: https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2277279&fichaAmigavel=nao. Acesso em: 8 jul. 2024.

CLIMAINFO. (2024). **Belo Monte desestruturou um ecossistema e as vidas de indígenas, ribeirinhos e pescadores.** Disponível em: https://climainfo.org.br/2024/02/23/belo-monte-desestruturou-um-ecossistema-e-as-vidas-de-indigenas-ribeirinhos-e-pescadores/. Acesso em: 24 nov. 2024.

COSTA, Paulo Borges Mathias. **Análise do controle político do Legislativo sobre a produção normativa da Agência Nacional de Vigilância Sanitária.** 2024. 280 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) - Instituto de Medicina Social Hesio Cordeiro, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2024. Disponível em: https://www.bdtd.uerj.br:8443/handle/1/22095. Acesso em: 19 jun. 2024.

CORREIO BRAZILIENSE. **Ação do SLU remove 570 quilos de resíduos do Lago Paranoá.** Disponível em: https://www.correiobraziliense.com.br/cidades-df/2024/06/6874052-acao-do-slu-remove-570-quilos-de-residuos-do-lago-paranoa.html. Acesso em: 24 nov. 2024.

CRUZ, Raphaella Miranda. **A prestação regionalizada e a gestão associada dos serviços públicos de saneamento e a Lei nº 10.026/2020:** Novo Marco Legal do Saneamento Básico. 2021. 35f. Monografia (Especialização em Direito Administrativo) – Faculdade de Direito, Universidade Federal de Minas Gerais, 2021. Disponível em: http://hdl.handle.net/1843/39239. Acesso em: 18 jul. 2024

CURITIBA. **Ecocidadão - Separação de materiais reutilizáveis**. Disponível em: https://www.curitiba.pr.gov.br/servicos/ecocidadao-separacao-materiais-reutilizaveis/398 . Acesso em: 24 nov. 2024.

CURITIBA. **Câmbio Verde - Calendário Anual.** Disponível em: https://www.curitiba.pr.gov.br/servicos/cambio-verde-calendario-anual/544. Acesso em: 24 nov. 2024.

CURITIBA. **Curitiba assina compromisso por resíduo zero.** Disponível em: https://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/curitiba-assina-compromisso-por-residuo-zero/65877. Acesso em: 24 nov. 2024.

ESCRITÓRIO do Alto Comissário das Nações Unidas para os Direitos Humanos. **Office of the United Nations High Commissioner for Human Rights (OHCHR). General comment nº 15:** the right to water (Arts. 11 and 12 of the Covenant). Geneva: OHCHR, 2010.

ESPANHA. Lei 22/2011, de 28 de julho, de resíduos y suelos contaminados. **Boletín Oficial del Estado**, Madrid, 29 jul. 2011. Disponível em: https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2011-13046. Acesso em: 19 jun. 2024.

G1. (2023). **Moradores de bairro de Altamira estão preocupados com dejetos caindo no rio Xingu.** Disponível em: https://g1.globo.com/pa/para/noticia/moradores-de-bairro-de-altamira-estao-preocupados-com-dejetos-caindo-no-rio-xingu.ghtml. Acesso em: 24 nov. 2024.

DIAS, Carlos Henrique; MAZZA, Malu. Mancha de poluição no Rio Tietê, o maior de SP, aumenta 47 quilômetros em 2024, o pior ano desde 2012. **G1**, São Paulo, 19 set. 2024. Disponível em: https://g1.globo.com/sp/sao-paulo/noticia/2024/09/19/mancha-de-poluicao-no-rio-tiete-o-maior-de-sp-aumenta-47-quilometros-em-2024-o-pior-ano-desde-2012.ghtml. Acesso em: 24 nov. 2024.

LUIZ, Washington; RIBEIRO, Ingrid; CORRÊA, Sofia; MARINHO, Bianca; CARVALHO, Morillo. Águas do DF: Lago Paranoá perde área e volume por causa do assoreamento, diz estudo. **G1**, Brasília, 4 jun. 2024. Disponível em: https://g1.globo.com/df/distrito-federal/noticia/2024/06/04/aguas-do-df-lago-paranoa-perde-area-e-volume-por-causa-do-assoreamento-diz-estudo.ghtml. Acesso em: 24 nov. 2024.

REIS, Vivian. 20 mil imóveis regulares e 700 mil moradores de comunidades despejam esgoto no Rio Pinheiros e são desafios para a despoluição. **G1**, São Paulo, 16 ago. 2019. Disponível em: https://g1.globo.com/sp/sao-paulo/noticia/2019/08/16/20-mil-imoveis-regulares-e-700-mil-moradores-de-comunidades-despejam-esgoto-no-rio-pinheiros-e-sao-desafios-para-a-despoluicao.ghtml. Acesso em: 24 nov. 2024.

GARCIA Denise Schmitt Siqueira. A busca por uma economia ambiental: A ligação entre o meio ambiente e o direito econômico. In: FERRER, Gabriel Real (coord.). **Governança transnacional e sustentabilidade,** Umuarama: Universidade Paranaense, 2016. Disponível em: https://www.unipar.br/documentos/485/Governanca_Transnacional_e_Sustentabilidade_volume_1_.pdf. Acesso em: 08 jul. 2024.

GARCIA Denise Schmitt Siqueira; GARCIA, Heloise Siqueira. Dos objetivos de Desenvolvimento do Milênio aos objetivos do Desenvolvimento Sustentável: de onde viemos e onde pretendemos chegar. In: FERRER, Gabriel Real (coord.). **Governança transnacional e sustentabilidade,** v.2. Umuarama: Universidade Paranaense, 2016. p. 21. Disponível em https://www.unipar.br/documentos/503/Governanca_Transnacional_e_Sustentabilidade_volume_2.pdf. Acesso em: 08 jul. 2024.

GARCIA. D. S. S.; RATES. A. W. A infeliz visão mercantilista de um bem essencial a vida. **Portal de Periódicos UNIVALI,** Itajaí, v.11, n.1, 2022, p.3-22.

GONZÁLEZ, José Ariel Galvis. Residuos sólidos: problema, conceptos básicos y algunas estrategias de solución. **Revista Gestión y Región,** Colombia, jul.-dic. 2016. p.110. Disponível em: https://revistas.ucp.edu.co/index.php/gestionyregion/article/view/377/377. Acesso em: 19 jun. 2024.

IBRAHIN, Francini Imene D. **Educação Ambiental**: Estudo dos problemas, ações e instrumentos para o desenvolvimento da sociedade. [E-book]. São Paulo: Saraiva, 2014, p.74. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536521534/. Acesso em: 19 jun. 2024.

JARDIM, Arnaldo; YOSHIDA, Consuelo; MACHADO FILHO, José Valverde. **Política nacional, gestão e gerenciamento de resíduos sólidos** [E-book]. Barueri: Editora Manole, 2012, p.483.

LENZI, Ervim; FAVERO, Luzia Otilia Bortotti; LUCHESE, Eduardo Bernardi. **Introdução à química da água:** Ciência, vida e sobrevivência. Rio de Janeiro: LTC. 2009, p.3.

LUCAORA, Giovana Beatriz Riehs. **O descarte dos resíduos sólidos nas águas: experiências brasileira e espanhola, com base nos objetivos de desenvolvimento sustentável.** 2021. p. 109. **[**Dissertação] Mestrado em Ciência Jurídica. Programa de Pós-Graduação em Stricto-Sensu em Ciência Jurídica. Universidade Vale do Itajaí, Santa Catarina, 2021. Disponível em: https://www.univali.br/Lists/TrabalhosMestrado/Attachments/2954/DISSERTA%C3%87%C3%83O%20-%20GIOVANA.pdf. Acesso em: 14 fev. 2024.

MARQUES JÚNIOR, William Paiva. Notas em torno do processo de internacionalização do direito humano à água**. Revista da Faculdade de Direito**. [Universidade Federal do Ceará], v.37, n.2, 2016. Disponível em: http://www.revistadireito.ufc.br/index.php/revdir/article/view/ 514/439. Acesso em: 08 jul. 2024.

MARTÍN MATEO, Ramón. **Manual de Derecho Ambiental**. 2.ed. Madrid: Trivium, 1998.

MONTEIRO, Thyago. **Parâmetros físico-químicos e microbiológicos de águas minerais envasadas e comercializadas em diferentes regiões do Brasil:** uma revisão bibliográfica. 2023. 45f. [Monografia] Faculdade de Química. Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa, 2023. Disponível em: https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/27489?locale=pt_BR. Acesso em:

MORLIN, Vanessa Teles; EUZÉBIO, Silvio Roberto Matos. Direito à água: um direito humano de três dimensões. **Revista do CNMP***,* p.7, 2018. Disponível em: https://ojs.cnmp.mp.br/index.php/revistacnmp/article/view/102/79 . Acesso em: 08 jul. 2024.

OLIVEIRA, Ivanildo de. **Águas contaminadas por mercúrio: uma violação de direito humano na bacia do Rio Madeira.** Curitiba: Juruá, 2024, p. 67-79.

OMS. *Sanitation*. **Organização Mundial da Saúde**. Disponível em: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/sanitation. Acesso em: 19 jun. 2024.

ONU. Declaração Universal dos Direitos Humanos (1948). **Organização das Nações Unidas.** Disponível em: https://www.un.org/en/about-us/universal-declaration-of-human-rights. Acesso em: 8 de jul. 2024.

ONU. O direito humano à água e saneamento. **Organização das Nações Unidas**. Disponível em: https://www.un.org/waterforlifedecade/pdf/human_right_to_water_and_sanitation_media_brief_por.pdf. Acesso em: 08 jul. 2024.

PASOLD, Cesar Luiz. **Metodologia da pesquisa jurídica:** Teoria e prática. 14.ed. rev. atual. e amp. Florianópolis: EMais, 2018.

PORTO ALEGRE. **Adutora do novo sistema Ponta do Arado qualifica tratamento de água no Extremo Sul da cidade**. Disponível em: https://prefeitura.poa.br/dmae/noticias/adutora-do-novo-sistema-ponta-do-arado-qualifica-tratamento-de-agua-no-extremo-sul-da . Acesso em: 24 nov. 2024.

SÁ, Q. T. L.; TESCHI, J. L. A. M. S.; MIRANDA, C. A. A. Saneamento básico em regiões urbanas e a importância da governança e Educação Ambiental – ODS 11. **Revista Eletrônica Amplamente,** Natal, v.3, n. 2, p.11, abr./jun., 2024. Disponível em https://www.revistaeletronicaamplamente3.com/_files/ugd/b9c3ab_f0e6e0014e1444d491592c81b20292f9.pdf?index=true. Acesso em: 15 jun. 2024

SÁ, Quérfane Tainara Limeira de; LAZZARI, Naiara Ames de Castro; NUNES, Tiago Lopes. A relevância da atuação do Ministério Público nas políticas públicas voltadas aos resíduos sólidos e recursos hídricos. **Revista FT,** v.28, n.132.1, 2023, p. 10-20. Disponível em: https://revistaft.com.br/a-relevancia-da-atuacao-do-ministerio-publico-nas-politicas-publicas-voltadas-aos-residuos-solidos-e-recursos-hidricos/ . Acesso em: 19 jul. 2024

SEIXAS FILHO, José Teixeira de; MELLO, Sílvia Conceição Reis Pereira; FARIA, Alexsandra Santana; SOUZA, Lívia Lemos; MELO, Cássia. ANÁLISE SOCIOAMBIENTAL DA POLUIÇÃO POR ESGOTO DA BAÍA DE GUANABARA DO RIO DE JANEIRO. **Revista Valore**, *[S. l.]*, v. 5, p. 7-8, 2021. DOI: 10.22408/reva502020345e-5022. Disponível em: https://revistavalore.emnuvens.com.br/valore/article/view/345. Acesso em: 24 nov. 2024.

SEVERINI, Valeria; PANOSSO NETTO, Alexandre. Dádiva, cidadania e políticas públicas: aspectos essenciais para a consolidação da hospitalidade urbana. Caxias do Sul. **Revista Rosa dos Ventos,** v.14, n.2, 2022, p.522-44. Disponível em: https://doi.org/10.18226/21789061.v14i2p544. Acesso em: 12 jun. 2024.

SIRVINSKAS, Luís Paulo. **Manual de Direito Ambiental.** 15.ed. São Paulo: Saraiva, 2017, p.480.

SOLER, Fabricio; SILVA FILHO, Carlos Roberto V. **Gestão de resíduos sólidos:** o que diz a lei. [E-book]. São Paulo: Editora Trevisan, 2019, p.59.

SOUZA, Maria Claudia da Silva Antunes. POMPEU, Gina Vidal Marcílio. FREITAS, Ana Carla Pinheiro (orgs.). **Gestão das águas**: dignidade humana e sustentabilidade por meio do fortalecimento das cadeias de valor. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2018. p. 52. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Jose-Alves-Oliveira-Silva/publication/334545141_A_tutela_juridica_do_ciclo_urbano_da_agua_elementos_introdutorios/links/5d308032a6fdcc2462eb4179/A-tutela-juridica-do-ciclo-urbano-da-agua-elementos-introdutorios.pdf . Acesso em 9 fev. 2025.

TONETO JÚNIOR, Rudinei; SAIANI, Carlos César S.; DOURADO, Juscelino. **Resíduos sólidos no Brasil**: Oportunidades e Desafios da Lei Federal n. 12.305 (Lei de Resíduos Sólidos) [E-book]. Barueri: Editora Manole, 2014, p.55.

VENTURI, Luis Antonio Bittar. **Oriente Médio**: o compartilhamento e a tecnologia revertendo a perspectiva de escassez hídrica e conflitos. 2012. Tese (Livre Docência) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012. p.196/197. Disponível em: http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/livredocencia/8/tde-14032013-104333/. Acesso em: 09 fev. 2025.

WALDMAN, M. **Lixo**: cenários e desafios. São Paulo: Cortez, 2010, p.11.

WWF-BRASIL. **Programa Água Brasil lança animação sobre consumo responsável**. Disponível em: https://www.wwf.org.br/?47083/programa-agua-brasil-lanca-animacao-sobre-consumo-responsavel. Acesso em: 24 nov. 2024.