

QUESTÕES LEGAIS SOBRE A DESSALINIZAÇÃO DA ÁGUA DO MAR – REGULAMENTAÇÕES INTERNACIONAIS E NACIONAIS

LEGAL ISSUES REGARDING SEAWATER DESALINATION – INTERNATIONAL AND NATIONAL REGULATIONS

Artigo recebido em: 10/12/2025

Artigo aceito em: 09/03/2026

Muriel da Silva Folli Pereira*

*Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), Alta Floresta, Mato Grosso, Brasil

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2599172587377127>

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-1900-2797>

muriel.folli@unemat.br

Sidnei Samuel Pereira**

**Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), Vitória, Espírito Santo, Brasil

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0161055236772658>

Orcid: <https://orcid.org/0009-0000-1561-3780>

sidneisamuel2@gmail.com

The authors declare that there is no conflict of interest

Resumo

Esta pesquisa examina os contornos jurídicos e institucionais atinentes à dessalinização da água do mar, tomando como ponto central a possibilidade de sua incorporação efetiva na Política Nacional de Recursos Hídricos. Teve por objetivo identificar lacunas normativas, avaliar a compatibilidade da água dessalinizada com os instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos e analisar parâmetros regulatórios adotados em outros ordenamentos, de modo a subsidiar eventual atualização legislativa no Brasil. Para tanto, utilizou-se metodologia de natureza qualitativa, baseada em revisão bibliográfica, análise documental e exame comparado de marcos regulatórios internacionais, contemplando experiências consolidadas em países como Arábia Saudita, Israel, Espanha, Austrália, Chile, Peru e Estados Unidos. Os resultados demonstram que, embora alguns ordenamentos já reconheçam a água dessalinizada como recurso hídrico sujeito a regimes específicos de autorização, controle ambiental e tarifação, o Brasil permanece restrito ao licenciamento ambiental e a programas setoriais, carecendo de normativa que enquadre expressamente essa fonte não convencional na Lei nº 9.433/1997. Conclui-se ser imprescindível a atualização da Política Nacional de Recursos Hídricos, a fim de conferir segurança jurídica à produção, distribuição e uso da água dessalinizada, compatibilizando inovação tecnológica, proteção ambiental e gestão integrada das águas.

Abstract

This research examines the legal and institutional contours related to the desalination of seawater, taking as a central point the possibility of its effective incorporation into the National Water Resources Policy. It aimed to identify normative gaps, evaluate the compatibility of desalinated water with the instruments of the National Water Resources Policy and analyze regulatory parameters adopted in other systems, in order to subsidize eventual legislative update in Brazil. Therefore, a qualitative methodology was used, based on literature review, document analysis and comparative examination of international regulatory frameworks, contemplating consolidated experiences in countries such as Saudi Arabia, Israel, Spain, Australia, Chile, Peru and the United States. The results show that, although some systems already recognize desalinated water as a water resource subject to specific authorization, environmental control and charging regimes, Brazil remains restricted to environmental licensing and sectorial programs, lacking regulations that explicitly frame this unconventional source in Law no 9.433/1997. It is concluded that it is essential to update the National Water Resources Policy in order to provide legal certainty to the production, distribution and use of desalinated water, reconciling technological innovation, environmental protection and integrated water management.



Palavras-chave: Governança das Águas. Política Nacional de Recursos Hídricos. Regulação Hídrica. Segurança Hídrica.

Keywords: Water Governance. National Water Resources Policy. Water Regulation. Water Security.

1 INTRODUÇÃO

O uso desordenado da água tem se mostrado uma preocupação crescente, diretamente relacionado ao aumento do risco de desastres naturais e a graves dificuldades, incluindo a escassez de água potável para o consumo humano. Esse cenário se agravou nas últimas décadas, com o crescimento demográfico e o aumento dos padrões de consumo em todo o mundo, que têm intensificado a demanda por recursos hídricos, exacerbando ainda mais a urgência de enfrentar esses desafios de maneira sustentável. Essas questões têm levado diversos países do mundo, incluindo o Brasil, a buscarem novas fontes de recursos hídricos, principalmente aqueles obtidos por processos de dessalinização da água do mar.

Dados recentes da ONU aponta que o uso dos recursos hídricos tem aumentado 1% ao ano, nos últimos 40 anos, em âmbito global e caso o aumento da demanda e a redução na disponibilidade de água se mantenham nos padrões atuais, a estimativa é que a taxa de crescimento continue nesse patamar até 2050 (ONU, 2023). Dados mais recentes em relação à crise hídrica mundial mostram que 26% da população mundial (2 bilhões de pessoas) não têm acesso à água potável, problema que deverá atingir até 2,4 bilhões de pessoas até 2050. Esta falta de acesso à água potável está diretamente relacionada à morte de mais de dez milhões de pessoas anualmente, seja em decorrência da sede e da fome, seja pelas condições insalubres provocadas pela poluição dos recursos hídricos, haja vista que diversas enfermidades surgem tanto pela contaminação da água quanto pela ausência desse recurso essencial para garantir o acesso adequado aos alimentos (Falconer, 2010; Rodrigues, 2004).

Sabendo que 29% da população mundial vive à menos de 50 Km do mar e que entre os anos 2000 e 2018, e que a população global que vivia a menos de 10 quilômetros da água aumentou em cerca de 233 milhões de habitantes - cerca de 28% (o equivalente à adição de 23 novas megacidades, com 10 milhões de habitantes cada), a dessalinização da água do mar surge como uma alternativa promissora, já que os oceanos representam uma fonte abundante e praticamente inesgotável desse recurso (ONU, 2018). No Brasil,

a crescente escassez hídrica em diversas regiões impõe desafios cada vez mais urgentes à gestão eficiente dos recursos hídricos, exigindo não apenas soluções tradicionais, mas também o estudo e a adoção de tecnologias alternativas.

Diante deste cenário desafiador, respostas para a seguinte questão precisam ser buscadas: como suprir as necessidades de água potável em um mundo onde os recursos hídricos se tornam cada vez mais escassos? A resposta está na adoção de tecnologias como a dessalinização da água do mar, que tem se mostrado uma ferramenta promissora, especialmente em áreas afetadas pela seca e com acesso limitado a fontes de água doce.

No Brasil, a Lei nº 9.433/1997, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), foi formulada com foco quase exclusivo nas águas doces superficiais e subterrâneas, deixando à margem um debate mais profundo sobre a inclusão de fontes não convencionais, como a água dessalinizada.

Com o avanço de tecnologias e o surgimento de iniciativas públicas e privadas voltadas à implantação de usinas de dessalinização, especialmente em regiões como o semiárido nordestino, surge a necessidade urgente de discutir os caminhos jurídicos e regulatórios para incorporar essa modalidade de recurso ao sistema nacional de gestão das águas.

Além da lacuna legal quanto à categorização da água dessalinizada como recurso hídrico, diversos aspectos precisam ser considerados: quem pode explorar essa fonte? Quais são os critérios técnicos e ambientais para sua produção e distribuição? Como conciliar a inovação tecnológica com os princípios da gestão democrática, participativa e sustentável da água previstos na PNRH? Quais impactos ambientais, como a geração de salmoura, devem ser juridicamente controlados para garantir a segurança socioambiental?

Assim, esta pesquisa surgiu da necessidade de ampliar o debate sobre novas formas de abastecimento de água, considerando as leis atuais e as orientações que promovem o uso sustentável da água no Brasil. Neste contexto, este trabalho teve como objetivo analisar os desafios jurídicos e institucionais da regulamentação da água dessalinizada no Brasil à luz da Lei das Águas.

2 O PANORAMA ATUAL DA DESSALINIZAÇÃO DA ÁGUA NO BRASIL E NO MUNDO

As mudanças climáticas têm sido o foco de discussões na última década por trazerem impactos para toda a humanidade, sendo considerado o mais importante desafio trazido pelo Antropoceno (Mendes, 2020). Essas discussões têm sido pautadas, principalmente, no que diz respeito ao aquecimento global e nos eventos climáticos extremos, que por sua vez, têm se tornado cada vez mais comuns. Dados da Organização Meteorológica Mundial, mostram que o aquecimento global tem levado a humanidade a experimentar nos últimos sete anos as temperaturas mais quentes já registradas desde a era pré-industrial, sendo que no ano de 2020 a temperatura ficou 1,2 °C acima das temperaturas registradas desde 1880. Esta mesma organização prevê que já no ano 2024 o aumento da temperatura média mundial exceda os 1,5 °C, o que torna esta questão ainda mais alarmante.

Embora os Estados Membros do Acordo de Paris tenham se comprometido a limitar o aquecimento global a um valor abaixo de 2 °C até o final do século, concentrando esforços para limitar esse aumento a até 1,5 °C, os eventos climáticos extremos têm se tornado cada vez mais comuns, principalmente aqueles que são resultado da alteração do ciclo da água, já que a elevação da temperatura resulta em alterações globais e regionais de precipitação, alterando por sua vez, os padrões de chuvas (Organização das Nações Unidas, 2015).

Um levantamento recente realizado pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) aponta que, até o ano de 2040, a oferta de recursos hídricos poderá sofrer uma redução superior a 40% em bacias hidrográficas localizadas nas regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste e em áreas do Sudeste do Brasil, em razão dos efeitos das mudanças climáticas (Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico, 2024). Neste sentido, a escassez hídrica provocada pelas mudanças climáticas já tem feito com que alguns municípios brasileiros imponham uma série de condições especiais para o uso da água.

Considerando que a disponibilidade hídrica tem oscilado cada vez mais em virtude das mudanças climáticas, a utilização de fontes alternativas de água torna-se fundamental para garantir o abastecimento e a segurança hídrica da população. Nesse cenário, a inserção da água dessalinizada como uma nova fonte de recursos hídricos no Brasil tem

ganhado relevância. Regiões com escassez de água doce, como o semiárido nordestino, já vêm adotando tecnologias de dessalinização da água do mar ou de mananciais salobros como estratégia complementar ao abastecimento tradicional. Embora ainda enfrente desafios relacionados ao alto custo energético e à necessidade de infraestrutura adequada, essa alternativa se mostra promissora diante da crescente variabilidade climática e da pressão sobre os recursos hídricos convencionais.

Contudo, com o aumento do número de usinas de dessalinização, impulsionado pela escassez hídrica enfrentada por vários países, se faz necessário entender e monitorar os impactos ambientais decorrentes deste processo, já que há geração de resíduos tóxicos, sendo a salmoura o principal deles (Giwa *et al.*, 2017). A salmoura também é conhecida como concentrado ou rejeito e é a água salina altamente concentrada que sobra após a dessalinização, contendo uma grande quantidade de sais, minerais e outros compostos, incluindo resíduos químicos e contaminantes microbianos.

Outro ponto relevante nesta discussão, diz respeito à eficiência energética atrelado ao processo de produção de água dessalinizada. Neste aspecto, para otimizar o processo, em países como a Arábia Saudita, é prática comum o acoplamento das usinas de dessalinização às unidades de geração elétrica, aproveitando o calor residual e reduzindo pela metade o consumo energético do processo. Nesse contexto, as plantas de dupla finalidade ou híbridas, conhecidas como Independent Water and Power Producers (IWPP), são preferencialmente utilizadas. O modelo energético combina tecnologias de destilação térmica, como a destilação instantânea de múltiplos estágios (MSF) e a destilação de múltiplos efeitos (MED), com sistemas baseados em osmose reversa (RO), movidos a eletricidade (WORLD NUCLEAR ASSOCIATION, 2023).

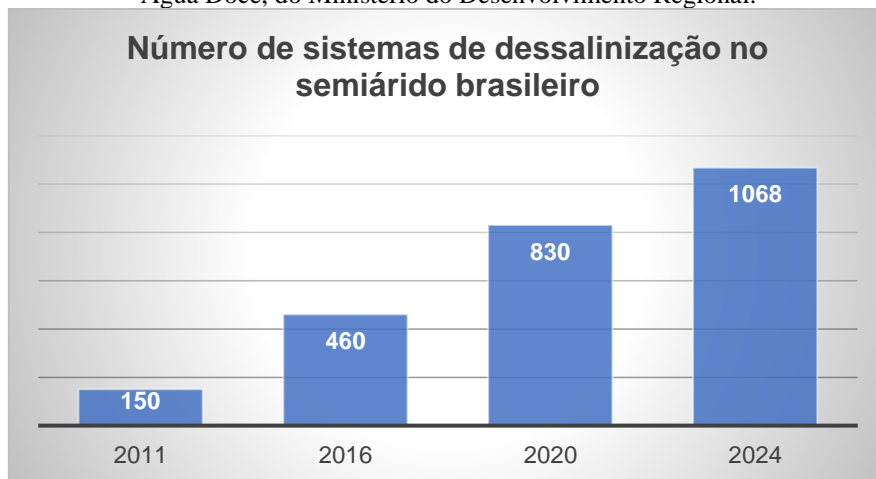
Entre as principais unidades em operação na Arábia Saudita, destacam-se a planta de Shuaibah/Shoaiba, no Mar Vermelho, com capacidade de 0,9 milhão de m³/dia; Yanbu e Rabigh 3, também no Mar Vermelho, que juntas fornecem 1,5 milhão de m³/dia para a região de Medina; além de Ras Al Khair, na costa do Golfo, que abastece Riade com mais de 1 milhão de m³/dia. A unidade Marafiq/Jubail contribui adicionalmente com cerca de 0,8 milhão de m³/dia (WORLD NUCLEAR ASSOCIATION, 2023).

Cerca de 16.000 usinas de dessalinização operam atualmente em 177 países, produzindo um volume de água doce de cerca de 1.400 m³/s (Jones *et al.*, 2019). No entanto, a salmoura tóxica que geralmente é despejada no mar corre o risco de contaminar as cadeias alimentares se não for tratada, e os impactos ambientais associados às

descargas de salmoura hipersalina de usinas de dessalinização têm recebido maior atenção em pesquisas recentes, coincidindo com a intensificação da escassez de água e a consequente expansão das operações de dessalinização nos EUA, Europa e Austrália (Roberts *et al.*, 2010).

No Brasil, o aumento do número de sistemas de dessalinização em cidades do semiárido e dos incentivos para as indústrias que instalem usinas de dessalinização da água do mar para geração de água a ser utilizada em suas atividades industriais, precisa ser debatido, principalmente sob a ótica dos impactos ambientais gerados. A dessalinização de água para consumo humano se tornou uma importante política pública no enfrentamento da escassez hídrica no sertão nordestino, quando ainda no ano de 2004 foi criando o programa água doce, que é atualmente vinculado ao Ministério do Desenvolvimento Regional e tem como principal objetivo o acesso das comunidades locais ao abastecimento de água, por meio do uso de águas subterrâneas via processo de dessalinização. Desde a sua criação, já foram instalados 1068 sistemas de dessalinização (Figura 1).

Figura 1 – Sistemas de dessalinização de água implantados no semiárido brasileiro através do Programa Água Doce, do Ministério do Desenvolvimento Regional.



Fonte: Ministério do Desenvolvimento Regional (Programa água doce).

Para além da discussão sobre os impactos ambientais, a inclusão da água salinizada (ou águas salinas) como recurso hídrico na Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) é um assunto complexo e que precisa ser discutido, pois a PNRH tradicionalmente se concentra nas águas doces. A discussão surge devido ao potencial uso da água salinizada em diversas áreas, como agricultura, indústria e produção de água potável, e à necessidade de uma gestão mais abrangente dos recursos hídricos frente à

escassez hídrica. A inclusão da água do mar na PNRH requer uma análise mais abrangente para a gestão dos recursos hídricos, com a definição de seus usos, a gestão da salinidade e a adaptação das estruturas de gestão, visando o desenvolvimento sustentável e a segurança hídrica. Desta forma, diante das novas tecnologias de obtenção de água potável em resposta à escassez hídrica, a atualização da Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) se faz necessária. E para que a discussão sobre a regulação e incorporação da água obtida por dessalinização de forma efetiva à Política Nacional de Recursos Hídricos, considerando os princípios da Lei nº 9.433/1997, ocorra, é necessário que as lacunas ou conflitos entre a legislação vigente e a realidade da produção de água por dessalinização sejam preenchidas.

3 QUESTÕES LEGAIS SOBRE A DESSALINIZAÇÃO DA ÁGUA DO MAR NO MUNDO

No contexto das mudanças climáticas, a dessalinização da água do mar é considerada um dos três pilares do enfrentamento à escassez hídrica globalmente, mas dada ao custo atrelado à esta tecnologia e aos impactos ambientais gerados em comparação aos outros dois pilares (aprimoramento do uso e armazenamento de água) o seu uso tem sido considerado apenas quando os outros pilares são limitados.

Os principais impactos ambientais atrelados à dessalinização da água do mar incluem a salmoura e carbonização do seu uso energético, mas com o adequado manejo destes passivos ambientais, pode tornar-se uma opção sustentável de gestão da água, adequada para utilização em larga escala. Embora atualmente produza apenas uma fração relativamente pequena dos recursos hídricos em nível global, a dessalinização é um setor em rápido crescimento com grande potencial na Europa e na América Latina, especialmente (De ROO, BISSELINK, TRICHAKIS, 2023; DE ROO et al., 2021; POST et al., 2021). Com as mudanças climáticas, espera-se que o mercado de dessalinização nesses continentes se expanda ainda mais nos próximos anos. Porém em alguns países do Oriente Médio, como Arábia Saudita e Israel e a água do mar dessalinizada é responsável, respectivamente por cerca de 50 e 80% da água potável produzida (Tabela 1).

Cerca de 1.901 instalações de dessalinização estão ativas na União Europeia atualmente, com capacidade para fornecer 7,29 milhões de m³/dia de água doce. Estas

usinas incluem instalações alimentadas por água do mar (43%), água interior e/ou salobra (47%), bem como águas residuais (10%) (GLOBAL WATER INTELLIGENCE, [s.d.]).

Dados do DesalData da GWI apontam para um aumento considerável da capacidade ativa de fornecimento de água potável a partir da dessalinização na União Europeia ao longo do tempo. A dessalinização na União Europeia desenvolveu-se quase exclusivamente em resposta à escassez territorial de água no início da década de 1990, com pequenas usinas fornecendo água potável para hotéis e resorts. A capacidade instalada cresceu significativamente ao longo da primeira década do século, com algumas usinas de grande porte sendo estabelecidas para atender grandes cidades costeiras, como Barcelona e Alicante, na Espanha. Desde 2010, a maior parte da nova capacidade instalada ocorreu na forma de usinas de pequeno e médio porte. De 5,08 milhões de m³ / dia em 2009 para 7,29 milhões de m³ / dia, a capacidade ativa cresceu mais de 43% no período (GLOBAL WATER INTELLIGENCE, [s.d.]).

Cerca de 65% das usinas em operação na UE estão localizadas em áreas costeiras ou offshore. As usinas offshore dão suporte às atividades offshore, principalmente campos de petróleo e gás. As usinas em terra são utilizadas para a produção de água potável e água industrial, frequentemente por meio de um processo de purificação de água salobra/salobra presente em aquíferos locais (GLOBAL WATER INTELLIGENCE, [s.d.]).

Segundo Post et al. (2021), a Espanha é de longe o país com a maior capacidade de dessalinização da UE, totalizando 73% da capacidade ativa total, sendo seguida pela Itália (8%), Chipre (4%), Malta (4%) e Grécia (3%) (POST et al., 2021). Segundo estes mesmos autores, em termos de usos, 68% da capacidade é destinada a municípios e instalações turísticas, como água potável, 18% para uso industrial e 14% para irrigação, sendo o restante destinado a instalações de demonstração e descarte. A Itália ocupa o primeiro lugar em uso industrial, com 28% da capacidade total, seguida pela Espanha, com 25%, e pelos Países Baixos, com 10%. Já nos países mediterrâneos da União Europeia, as usinas de dessalinização utilizam predominantemente a água do mar como fonte de abastecimento. Já nas demais regiões do bloco, ocorre o contrário: a principal captação provém de águas interiores ou salobras. Em toda a União Europeia, as águas residuais aparecem apenas como alternativa complementar de fornecimento.

A América Latina tem grande potencial de crescimento para dessalinização da água do mar, porém, até o momento, apenas 6% do mercado corresponde a essa região, com o México e o Chile liderando esse desenvolvimento.

No contexto da América Latina, verifica-se um ponto de inflexão em direção à sustentabilidade hídrica e energética, caracterizado pela expansão acelerada dos mercados de dessalinização, reúso de água e produção de hidrogênio verde (GLOBAL WATER INTELLIGENCE, 2022). O Chile ocupa uma posição de liderança regional no setor de dessalinização, onde a demanda, predominantemente impulsionada pela mineração, incorpora, a cada ano, um número crescente de projetos destinados ao abastecimento humano nas regiões de Antofagasta e Coquimbo, com destaque para o projeto Águas Marítimas da CRAMSA, que possui capacidade de abastecimento de aproximadamente 350 mil m³/d.

No Brasil, também se verifica uma transição no enfoque da dessalinização, que tem ultrapassado a esfera industrial para abarcar aspectos de abastecimento humano. Isso é evidenciado pelo projeto de purificação da água do mar em Fortaleza, bem como pela menção expressa à dessalinização como alternativa preferencial para a região Nordeste no Plano Nacional de Recursos Hídricos 2022–2040. Projetos como o SWRO Itaqui Bacanga, no Maranhão, exemplificam essa nova trajetória de aplicação. Por sua vez, no Peru, o âmbito das concessões gerenciadas pela ProInversión inclui a planta de dessalinização de Ilo (37.000 m³/d) e a de Lambayeque (51.840 m³/d).

A Arábia Saudita é o país que mais produz água dessalinizada para abastecimento humano no mundo e mais de 50% da água potável vem da dessalinização (Tabela 1). Este país, que depende da água dessalinizada desde a década de 1950, tem avançado quantos aos aspectos regulatórios relacionadas à água dessalinizada, e após uma reorganização administrativa ocorrida em maio de 2016, o então Ministério da Água e Eletricidade (MOWE), responsável pela gestão de energia e dessalinização, teve suas atribuições redistribuídas. As funções relacionadas à água passaram a ser de competência do Ministério do Meio Ambiente, Água e Agricultura, enquanto as atividades ligadas à eletricidade ficaram sob a gestão do Ministério de Energia, Indústria e Recursos Minerais (WORLD NUCLEAR ASSOCIATION, 2023).

A gestão da água na Arábia Saudita é regida pela Lei das Águas, promulgada em 2020 por decreto real. Esta lei reconhece a água dessalinizada como recurso hídrico e define água dessalinizada como água do mar que passou por um processo de

dessalinização. Além disso, e regulação hídrica da água obtida pela dessalinização da água do mar, está atribuída à *Saudi Water Authority* (SWA) – Autoridade Saudita de Água, que sucedeu a antiga *Saline Water Conversion Corporation* (SWCC) e atua como órgão governamental na Arábia Saudita, com a função de supervisionar e regulamentar as atividades relacionadas ao setor de recursos hídricos. Esta organização governamental é responsável por aproximadamente 69% da dessalinização (5,6 milhões de m³ / d) e 20% da dessalinização mundial (U.S.–SAUDI BUSINESS COUNCIL, 2021).

A SWA (antiga SWCC) teve sua origem no Gabinete de Dessalinização de Água Salgada do Ministério da Agricultura e Água, fundado em 1966. A agência foi criada com o objetivo de aumentar a segurança hídrica no Reino, fornecendo água essencial para consumo humano e produção agrícola. Entre 1974 e 2023, a *Saline Water Conversion Corporation* (agora a Autoridade Saudita de Água) desenvolveu inúmeros sistemas de dessalinização ao longo das costas leste e oeste do Reino (U.S.–SAUDI BUSINESS COUNCIL, 2021). Só em 2023, esses sistemas produziram mais de dois bilhões de m³ de água doce.

O Conselho de Administração da SWA é presidido pelo Ministro do Meio Ambiente, Água e Agricultura e exerce funções estratégicas e regulatórias no setor hídrico da Arábia Saudita, como a formulação de políticas, programas e iniciativas voltados ao fortalecimento da gestão da água, a definição de requisitos e mecanismos de controle para concessão de licenças e o estabelecimento de normas técnicas e de engenharia aplicáveis à indústria (SAUDI WATER AUTHORITY, [s.d.]). Além disso é responsável por gerenciar, operar e manter sistemas de dessalinização de água, reaproveitar e dessalinizar a água do mar e, em seguida, bombeá-la para cidades e províncias do Reino.

A preservação dos recursos hídricos é assegurada pelo Ministério do Meio Ambiente, Água e Agricultura e pela nova Lei Ambiental da Arábia Saudita, que entrou em vigor em janeiro de 2021, e expandiu significativamente a anterior Lei Ambiental Geral em termos de escopo de obrigações e escala de possíveis penalidades. A legislação ambiental Saudita contém disposições amplas sobre a prevenção da poluição do ar, solo e água, definindo penalidades para os projetos que possam impactar o meio ambiente, e neste caso, a instalação e operação das usinas de dessalinização de água são abrangidas pelo Regulamento Geral do Ambiente Saudita (Z&CO, 2025).

Em Israel, a gestão da água combina recursos convencionais, como águas superficiais e subterrâneas, com recursos não convencionais, incluindo reuso de águas

residuais tratadas e dessalinização de água e salobra e do mar, esta última, não reconhecida legalmente como recurso hídrico no Brasil.

Israel possui uma Política Nacional de Recursos Hídricos bastante consolidada e estruturada, sendo a Lei da Água de 1959, alterada em 2006, o marco legal e regulatório mais importante desta política. Com a emenda de 2006 à Lei da Água, foi criada a Autoridade Governamental de Água e Esgoto (a "Autoridade da Água"). A Autoridade da Água é um órgão interinstitucional, responsável pelo planejamento, gestão e regulação de todos os recursos hídricos do país (convencionais e não convencionais), incluindo abastecimento público, agricultura e indústria. Este órgão é supervisionado por um conselho composto por representantes seniores dos Ministérios das Finanças, Energia e Água, Proteção Ambiental e Interior.

Tabela 1- Países que utilizam a dessalinização da água do mar como recurso hídrico e seu marco legal.

País	Uso de dessalinização	Marco legal/regulamentação
Arábia Saudita	Maior produtora mundial; >50% da água potável vem da dessalinização.	Planos Nacionais de Água e Energia regulam o setor; <i>Saudi Water Authority (SWA)</i> .
Israel	Suprimento de até 80% da água potável pelo mar; referência mundial.	Regulamentada pela Water Authority; integração com a Política Nacional de Recursos Hídricos.
Espanha	Usada nas Ilhas Canárias e costa mediterrânea; >700 plantas.	Regulada pelo Ministério da Transição Ecológica e pela Ley de Aguas.
Austrália	Plantas em Perth, Melbourne, Sydney; importantes em períodos de seca.	Projetos licenciados ambientalmente; integração com a gestão estadual de água.
Chile	Uso crescente no setor de mineração (Atacama) e em abastecimento urbano.	Regulação pelo Código de Águas; licenciamento ambiental.
Peru	Projetos em cidades costeiras, como Lima.	Regulação pelo Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.
Estados Unidos	Califórnia, Texas e Flórida usam dessalinização para abastecimento.	Regulamentação estadual + critérios federais de qualidade da água (EPA).
Brasil	Projetos em Fernando de Noronha e Ceará; uso ainda incipiente.	Não é considerado recurso hídrico pela Lei 9.433/1997; depende de licenciamento ambiental (CONAMA 357/2005 e 430/2011).

Com relação à Espanha, Cerca de 74% do abastecimento municipal de água tem origem em águas superficiais, apenas 19% em águas subterrâneas e 7% em nascentes e dessalinização (ASOCIACIÓN DE ABASTECIMIENTOS DE AGUA Y SANEAMIENTOS, 2001). A partir dos anos 2000, emergiram as iniciativas de

dessalinização de água marinha e salobra, que culminaram, com o agravamento da escassez hídrica, na existência das atuais 700 usinas de dessalinização da água em operação.

Com relação aos marcos legais e regulatórios da água dessalinizada na Espanha, a legislação principal a tratar dos recursos hídricos é a Lei da Água de 1985, que foi modificada em 1999 para reconhecer e promover o uso de águas dessalinizadas como uma fonte não convencional. A Diretiva Quadro da Água, aprovada pelo Parlamento Europeu em 2000, questões como a valorização dos ecossistemas, conservação do patrimônio natural, gestão territorial, gestão das demandas de água em substituição à lógica de aumento contínuo da oferta, passaram a ser consideradas em sua Política Hídrica. Neste cenário, as águas dessalinizadas se tornaram os principais recursos hídricos não convencionais utilizados no atendimento das demandas na Espanha, ganhando impulso após eventos de estiagens mais severas que afetaram o país nos anos 1980 e 1990, tornando a dessalinização a mais importante alternativa para o aumento da oferta de água e culminando, ainda na década de 90 com a sua inserção, em 1999, na Lei das Águas.

Do ponto de vista jurídico, a água obtida por meio da dessalinização integra o Domínio Público Hídrico, sendo considerada de natureza pública. Contudo, a Lei nº 46/1999, que alterou a Lei da Água de 1985, estabelece uma exceção: quando a água dessalinizada não chega a se integrar ao sistema hidrológico terrestre, ela permanece sob a titularidade do agente responsável pelo processo de dessalinização (ESPANHA, 1999).

Segundo Magalhães Júnior e Saurí Pujol (2018), diversos analistas criticam o fato de que a dessalinização, em muitos contextos, segue a mesma lógica das políticas hidráulicas tradicionais, centradas no aumento constante da oferta hídrica. Argumenta-se que, na ausência de estratégias de gestão da demanda e de integração com políticas territoriais, a dessalinização reproduz o mesmo modelo intervencionista historicamente observado na gestão da água.

O debate em torno da dessalinização na Espanha concentra-se principalmente nos seus custos, principalmente para os irrigantes. Embora parte da literatura destaque o elevado consumo energético, a Diretiva-Quadro da Água (2000) estabelece o princípio da recuperação de custos, o que sustenta a visão de que a dessalinização pode representar uma solução economicamente viável dentro do marco regulatório europeu.

O Ministério para a Transição Ecológica e o Desafio Demográfico (MITECO) da Espanha regula a dessalinização da água por meio de uma abordagem estratégica que integra legislação, planejamento hidrológico e investimentos em infraestrutura. Reconhecida como recurso não convencional, a dessalinização é regulamentada por normas como o Real Decreto 1383/2009, que estabelece o regime jurídico da água dessalinizada, e o Real Decreto 1130/2008, que organiza a estrutura do MITECO e atribui funções ao Conselho Nacional da Água (BOE, 2009). Além disso, o MITECO implementa investimentos significativos para expandir a capacidade de dessalinização, como a construção de plantas em Águilas e Torrevieja, previstas para entrar em operação até 2027 (iÁgua, 2025). Essas iniciativas visam complementar outras fontes de água, como águas subterrâneas e superficiais, e atender à crescente demanda por água potável em regiões vulneráveis, como a costa mediterrânea e as ilhas Baleares e Canárias (MITECO, 2023).

Tanto no Brasil quanto na Austrália, a organização federativa garante a descentralização da gestão da água. No caso brasileiro, a Constituição de 1988 e a Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/1997) conferem papel central aos estados e ao Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. De forma semelhante, a Constituição australiana atribui aos governos estaduais a competência para regulamentar e administrar seus recursos hídricos, reforçando a autonomia regional no manejo desse recurso natural essencial.

De acordo com a Constituição da Comunidade da Austrália (*Constitution of the Commonwealth of Australia*), a política de recursos naturais, incluindo a relacionada à água, é uma responsabilidade dos Estados: "A Constituição não deverá, por qualquer lei ou regulamento de comércio ou impostos, prejudicar o direito dos Estados ou de seus habitantes ao uso razoável das águas dos rios para conservação ou irrigação." (*Constitution of the Commonwealth of Australia*, seção 100). A Constituição da Comunidade da Austrália (*Constitution of the Commonwealth of Australia*), por sua vez, é a lei fundamental que organiza o Estado australiano. Ela entrou em vigor em 1º de janeiro de 1901, quando as seis colônias britânicas — Nova Gales do Sul, Vitória, Queensland, Austrália Meridional, Austrália Ocidental e Tasmânia — se uniram para formar a Commonwealth of Australia (Comunidade da Austrália).

No início do século XXI, o Governo da Comunidade (Commonwealth) passou a desempenhar um papel muito mais ativo na gestão da água na Austrália. O Ministro da

Água é responsável por coordenar as políticas hídricas em nível federal, conforme previsto na Seção 109 da Constituição australiana, que estabelece que, quando houver conflito entre leis estaduais e federais, prevalece a legislação da Commonwealth, tornando-se inválida a parte da lei estadual que for incompatível.

Um exemplo concreto dessa atuação crescente do governo federal é a intervenção na Bacia Murray-Darling. Em abril de 2007, durante uma severa seca, o então primeiro-ministro John Howard declarou que a região enfrentava uma escassez de água “perigosamente sem precedentes” e que os recursos hídricos poderiam precisar ser priorizados para abastecimento urbano crítico. Neste cenário, surgiu a legislação para criar a Comissão da Bacia Murray-Darling, aprovada na Câmara dos Representantes e no Senado em agosto de 2007, na forma da Lei da Água de 2007, amplamente atualizada em 2008.

Questões gerencias, bem como aquelas relacionadas à qualidade da água levaram o Conselho de Governos Australianos (COAG) à formulação de uma estrutura estratégica para a reforma do setor hídrico na Austrália em 1994, culminando, em 2004, com a criação da Iniciativa Nacional da Água (NWI) que surgiu da necessidade de um sistema de gestão hídrica sustentável, através de investimento em tecnologias de reciclagem, dessalinização, e captação de água da chuva. Assim, com a criação da NWI, os governos passaram a enxergar a gestão da água de forma mais ampla e integrada (DOOLAN; HART, 2017; HOLLEY; SINCLAIR, 2018).

A reforma da gestão da água na Austrália se apoia em dois marcos legais principais: a National Water Initiative (NWI), de 2004, e o Plano de Ação Nacional para Salinidade e Qualidade da Água, aprovado pelo Council of Australian Governments (COAG) em 2000 (LINDSAY, 2018). Esses instrumentos estabelecem diretrizes para o uso sustentável da água e para a melhoria da sua qualidade em todo o país

A escassez hídrica e o aumento da demanda por água, levaram a Austrália a uma revisão do Quadro da Água de 1994 em 2004, e a uma nova Reforma Hídrica em 2014, atualmente conhecida como Iniciativa Nacional da Água [NWI].

Com relação aos aspectos legais da dessalinização da água na Austrália, as plantas de dessalinização são principalmente regulamentadas por legislações estaduais específicas, como a Water Industry Competition Act 2006 (WIC Act) - Lei sobre a concorrência no sector da água - em Nova Gales do Sul, que estabelece requisitos para licenciamento e supervisão das operações. Além disso, a Lei a Água de 2007 (Water Act

2007), embora focada na gestão de bacias hidrográficas, influencia indiretamente a dessalinização ao estabelecer diretrizes para a utilização sustentável dos recursos hídricos em todo o país. Por fim, as plantas de dessalinização operam sob licenças específicas que definem parâmetros como volume de produção, qualidade da água e tarifas.

O Chile possui um sistema legal e institucional para a gestão dos recursos hídricos. A Lei de Águas, promulgada em 1981 estabeleceu os princípios e diretrizes para a gestão, uso e controle dos recursos hídricos no país. Os mecanismos de livre mercado tornaram-se a filosofia econômica na Gestão dos Recursos Hídricos chileno, incluindo o desenvolvimento de mercados de água e licenças de água negociáveis. Em 2005 a Lei das Águas foi atualizada, passando a abordar questões de equidade social e proteção ambiental.

No Chile, a água obtida pelo processo de dessalinização da água do mar está fora do Código de Águas, que regula os direitos sobre águas continentais. Por essa razão, aplica-se o Código Civil de 1855, o qual não foi elaborado para esse tipo de situação, deixando de lado a relevância pública da atividade e gerando insegurança jurídica e operacional. Por exemplo, para a construção da infraestrutura necessária, a Direção Geral de Águas (um órgão público chileno vinculado ao Ministério de Obras Públicas, sendo autoridade administrativa encarregada da gestão e regulação dos recursos hídricos no Chile) pode levar até dois anos para responder às solicitações, de modo que, desde a decisão até o início do funcionamento de uma planta de dessalinização de porte médio (~200 l/s), podem transcorrer até seis anos (VICUÑA *et al.*, 2022). Em outras palavras, no Chile, a iniciativa privada precisa conduzir a implantação de usinas dessalinizadoras sem um respaldo jurídico específico.

Atualmente, não existe uma norma específica que regule integralmente a atividade de dessalinização no Chile, cobrindo desde a autorização até o uso e descarte de salmoura, enquanto o número de plantas de dessalinização segue em ascensão, sendo que atualmente há 22 plantas em operação com capacidade superior a 20 l/s, seis em construção, três com aprovação ambiental e 12 em avaliação preliminar, atingindo uma capacidade de 8000 litros por segundo (l/s) (CDT, 2023).

Para operar uma planta de dessalinização, é necessária uma concessão marítima, regulada pelo DFL N° 340/1960, sob responsabilidade da *Subsecretaría de las Fuerzas Armadas* e da *Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante* (Directemar). Além disso, todos os projetos de dessalinização devem ser submetidos ao

Sistema de Avaliação de Impacto Ambiental (SEIA) conforme a Lei N° 19.300 (e modificações) e regulamentos do *Servicio de Evaluación Ambiental* (SEA), inclusive seguindo orientações técnicas como a “Guía para la Descripción de Proyectos de Plantas Desalinizadoras” (2023) (TERRAM, 2025).

A Lei de Recursos Hídricos (Lei N° 29338/2009) (PERU, 2009) e seu regulamento definem o arcabouço legal para a gestão e regulação das águas no Peru, incluindo as águas marinhas, conforme aplicável. Além disso, as disposições sobre os parâmetros da qualidade da água para consumo humano da *Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento* (SUNASS), também se aplicam à água dessalinizada e as plantas dessalinizadoras e todo o processo de licenciamento ambiental envolvido passam por avaliação ambiental conforme a Lei do Sistema de Avaliação de Impacto Ambiental (SEIA) (Lei N° 27446/2001), garantindo a viabilidade ambiental dos projetos (PERU, 2001). Em agosto de 2023, foi promulgada a Lei N° 31863, que declara de necessidade pública e interesse nacional a construção de plantas dessalinizadoras nas regiões costeiras, bem como a exploração de águas salobras subterrâneas (PERU, 2023). Atualmente, a construção de projetos de dessalinização, como o projeto Provisur, está em andamento, com a primeira estação de dessalinização por osmose reversa já em funcionamento. Essas iniciativas são parte de um esforço mais amplo para garantir a disponibilidade de água potável no país.

Nos Estados Unidos, a dessalinização da água é regulamentada por um conjunto de normas federais e estaduais que buscam equilibrar a necessidade de novas fontes de água potável com a proteção ambiental e a eficiência energética. A legislação federal inclui a Lei de Dessalinização de 1996 (Public Law 104-298), que autoriza o Secretário do Interior a realizar estudos sobre dessalinização e reúso de água. Além disso, a Lei da Água Limpa (Clean Water Act) estabelece a estrutura básica para regular os lançamentos de poluentes nas águas dos Estados Unidos e para regular os padrões de qualidade das águas superficiais.

Em nível estadual, a Califórnia possui políticas específicas para a dessalinização, como o "Desalination RMS", que recomenda a atualização do "Ocean Plan" para permitir a operação de instalações de dessalinização offshore. Plantas como a de Carlsbad, na Califórnia, fornecem cerca de 10% da água potável para 3,1 milhões de pessoas. No Texas, há um crescente interesse em projetos de dessalinização, mas também

preocupações com os impactos ambientais, como o descarte de salmoura em ecossistemas costeiros sensíveis.

4 DESAFIOS JURÍDICOS PARA A INSERÇÃO DA ÁGUA DESSALINIZADA DO MAR NA POLÍTICA NACIONAL DOS RECURSOS HÍDRICOS DO BRASIL

Uma vez que a escassez hídrica no Brasil é um problema crescente, principalmente em virtude das mudanças climáticas, a utilização de fontes alternativas de água torna-se fundamental para garantir o abastecimento e a segurança hídrica da população (Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico, 2024). Nesse contexto, a inserção da água dessalinizada como uma nova fonte de recursos hídricos no Brasil tem ganhado relevância. Regiões com escassez de água doce, como o semiárido nordestino, já vêm adotando tecnologias de dessalinização da água do mar ou de mananciais salobros como estratégia complementar ao abastecimento tradicional. Embora ainda enfrente desafios relacionados ao alto custo energético e à necessidade de infraestrutura adequada, essa alternativa se mostra promissora diante da crescente variabilidade climática e da pressão sobre os recursos hídricos convencionais.

Diante deste cenário desafiador, respostas para a seguinte questão precisam ser buscadas: como suprir as necessidades de água potável em regiões brasileiras onde os recursos hídricos se tornam cada vez mais escassos? A resposta está na adoção de tecnologias como a dessalinização da água do mar, que tem se mostrado uma ferramenta promissora, especialmente em áreas afetadas pela seca e com acesso limitado a fontes de água doce.

No Brasil, a Lei nº 9.433/1997, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), foi formulada com foco quase exclusivo nas águas doces superficiais e subterrâneas, deixando à margem um debate mais profundo sobre a inclusão de fontes não convencionais, como a água dessalinizada.

Considerando os fundamentos do artigo 1º da Política Nacional de Recursos Hídricos, que reconhece a água como bem público, limitado e de valor econômico, e os objetivos previstos no artigo 2º, voltados à garantia da disponibilidade de água em padrões de qualidade e quantidade adequados para as atuais e futuras gerações, torna-se evidente que o alcance desses princípios depende diretamente da eficácia dos instrumentos de gestão. É justamente no artigo 5º da Lei nº 9.433/1997 que a PNRH ganha concretude

normativa, ao estabelecer os mecanismos que permitem a sua operacionalização, como a outorga de direito de uso e a cobrança pelo uso da água. Sob a perspectiva da teoria geral do direito, o rol de instrumentos do artigo 5º não deve ser interpretado como taxativo, mas sim como exemplificativo e dinâmico, aberto a inovações jurídicas, tecnológicas e sociais. Precedentes nesse sentido podem ser observados em legislações correlatas, como a Política Nacional do Meio Ambiente e a Política Nacional de Resíduos Sólidos, que admitem a inclusão de novos instrumentos em resposta a demandas emergentes.

Com o avanço de tecnologias e o surgimento de iniciativas públicas e privadas voltadas à implantação de usinas de dessalinização, especialmente em regiões como o semiárido nordestino, surge a necessidade urgente de discutir os caminhos jurídicos e regulatórios para incorporar essa modalidade de recurso ao sistema nacional de gestão das águas. Além disso, o aumento do número de sistemas de dessalinização de água salobra em cidades do semiárido e dos incentivos para que indústrias instalem usinas de dessalinização da água do mar para geração de água a ser utilizada em suas atividades industriais, tem levado à necessidade de debates sobre a sua regulação, principalmente sob a ótica dos impactos ambientais gerados.

Embora a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), instituída pela Lei nº 9.433/1997, reconheça a água salobra como recurso limitado e a tecnologia da dessalinização de água salobra já seja amplamente utilizada nas regiões áridas e semiáridas do Brasil, a PNRH ainda não contempla formalmente a água do mar como modalidade de recurso hídrico, o que evidencia uma lacuna regulatória. A necessidade de regulamentação, se torna ainda mais relevante quando consideramos que a dessalinização de água para consumo humano já é uma importante política pública no enfrentamento da escassez hídrica no Brasil, já que ainda no ano de 2004 foi criando o programa água doce, que é atualmente vinculado ao Ministério do Desenvolvimento Regional e tem como principal objetivo o acesso das comunidades locais ao abastecimento de água, por meio do uso de águas subterrâneas salobras via processo de dessalinização. Considerando o uso crescente desta tecnologia, inclusive, com respaldo e apoio de órgãos governamentais, a sua inserção na PNRH se torna ainda mais relevante. Nesta linha de discussão, outro aspecto que merece destaque é o fato do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), por meio da Resolução nº 357/2005, tratar das condições e dos padrões de qualidade das águas salobras continentais no §6º do art. 8º, restringindo-se,

contudo, àquelas cujas salinidades não decorre da influência direta de águas marinhas (CONAMA, 2005).

Outro ponto que merece destaque é que a água mineral possui regulamentação própria no ordenamento jurídico brasileiro, estabelecida pelo Código de Mineração (Decreto-Lei nº 227/1967) e pelo Código de Águas Minerais (Decreto-Lei nº 7.841/1945), que a classificam como recurso mineral e bem da União, submetendo-a a regime de pesquisa, lavra e aproveitamento (BRASIL, 1967). Nesse contexto, a água mineral não integra a gestão de recursos hídricos prevista na Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/1997), justamente por ser tratada de forma distinta, como recurso de exploração mineral. Surge, então, um questionamento relevante: a água dessalinizada do mar deveria seguir a mesma lógica normativa e ser enquadrada no regime minerário? A resposta, a nosso ver, é negativa.

Embora a água mineral seja naturalmente própria para o consumo humano, possuindo características físico-químicas diferenciadas, a água do mar dessalinizada resulta de um processo tecnológico que a transforma em água potável. Neste caso, o elemento determinante não é a exploração mineral, mas sim a garantia de segurança hídrica e de abastecimento público. Ademais, o Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) já exerce a competência de estabelecer padrões de qualidade da água para o consumo humano (BRASIL, 2008; BRASIL, 2021), reforçando que a dessalinização deve ser compreendida dentro da lógica de gestão de recursos hídricos, e não de recursos minerais. Assim, ao contrário da água mineral, cuja regulação específica se justifica pela exploração econômica diferenciada, a água dessalinizada deve ser incorporada como instrumento da PNRH, uma vez que sua finalidade precípua está vinculada à universalização do acesso à água potável e à efetividade do direito humano à água, especialmente em cenários de escassez.

Atualmente, a PNRH estabelece cinco instrumentos de gestão: (i) o plano de recursos hídricos; (ii) o enquadramento dos corpos de água em classes de uso; (iii) a outorga de direito de uso; (iv) a cobrança pelo uso da água; e (v) o sistema de informações sobre recursos hídricos. Embora esses instrumentos tenham sido fundamentais para a implementação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH), sua atualização se faz necessária diante dos novos desafios que surgiram em virtude das mudanças climáticas, como o uso de fontes não convencionais de água, como, por exemplo, a água do mar.

No que tange as doutrinas como as de Antonio Herman Benjamin e José Carlos Meloni Sícoli (2001) e Édis Milaré (2020), que defendem a adaptabilidade e a evolução normativa do Direito Ambiental e dos instrumentos de gestão ambiental, é possível afirmar que a criação de novos instrumentos dentro da PNRH é juridicamente viável, desde que respeitados os princípios fundamentais da legislação ambiental e da gestão democrática das águas. A própria Lei nº 9.433/1997 prevê, em seu artigo 2º, que os recursos hídricos devem ser geridos com vistas à sustentabilidade, o que inclui a incorporação de tecnologias emergentes para garantir o abastecimento futuro. Frente a essa ordem de ponderações, água dessalinizada do mar como recurso hídrico formalmente reconhecido e regulado pela PNRH, por meio da criação de um novo instrumento de gestão teria como finalidade a regulação específica da produção, uso e monitoramento da água obtida por dessalinização do mar, considerando os aspectos técnicos, ambientais, econômicos e sociais envolvidos. Desta forma, inserção da dessalinização da água do mar no SINGREH como instrumento de gestão reconhecido, ampliaria o alcance da política hídrica nacional de recursos hídricos o que a, tornaria mais alinhada à realidade climática do século XXI.

5 CONCLUSÕES

A análise do ordenamento jurídico brasileiro revela que a dessalinização da água do mar constitui uma ferramenta estratégica para enfrentar a escassez hídrica, especialmente em regiões costeiras e semiáridas. No entanto, a ausência de regulamentação específica na PNRH impede a plena integração desse recurso ao sistema de gestão hídrica nacional. A Lei nº 9.433/1997 estabelece que a água é bem público e recurso natural limitado, dotado de valor econômico, e que sua gestão deve ser descentralizada e participativa, com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades. Contudo, a legislação não aborda de forma direta a água dessalinizada, deixando lacunas quanto à sua titularidade, uso e gestão.

Experiências internacionais demonstram que a dessalinização pode ser incorporada à política de recursos hídricos por meio de marcos regulatórios específicos. Países como Arábia Saudita e Israel possuem legislações que reconhecem a água dessalinizada como recurso hídrico, estabelecendo normas para sua gestão e utilização. No Brasil, iniciativas como o Programa Água Doce, coordenado pelo Ministério do Meio

Ambiente, utilizam a dessalinização para fornecer água potável a comunidades rurais do semiárido, evidenciando a viabilidade técnica e social dessa tecnologia.

Para garantir a segurança hídrica e a sustentabilidade ambiental, é imprescindível a atualização da PNRH para incluir a dessalinização como recurso hídrico legítimo. Essa atualização deve contemplar instrumentos de gestão como outorga, cobrança e planejamento hidrológico, adaptados às especificidades da água dessalinizada. Além disso, é necessário estabelecer normas técnicas e ambientais que assegurem a qualidade da água produzida, o tratamento adequado dos rejeitos e a eficiência energética dos processos de dessalinização.

A integração da dessalinização à PNRH contribuirá para a diversificação das fontes de abastecimento, a redução da pressão sobre os recursos hídricos convencionais e o fortalecimento da resiliência hídrica do país. Nesse contexto, a atuação coordenada entre os diversos entes federativos, órgãos reguladores e a sociedade civil é fundamental para a implementação de políticas públicas eficazes e sustentáveis no uso da água dessalinizada.

REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (Brasil). **Impacto da Mudança Climática nos Recursos Hídricos no Brasil**. Brasília, DF: ANA, 2024. 96p.
- ASOCIACIÓN DE ABASTECIMIENTOS DE AGUA Y SANEAMIENTOS. **Datos estadísticos**. [S.l.], 2001. Disponível em: <https://web.archive.org/web/20010304124957/http://www.asoaga.org/datos.htm>. Acesso em: 27 ago. 2025.
- AUSTRALIA. **Constitution Act** (Commonwealth of Australia). Seção 100. 1901. Disponível em: https://classic.austlii.edu.au/au/legis/cth/consol_act/coaca430/s100.html. Acesso em: 28 ago. 2025.
- BENJAMIN, Antônio Herman; SÍCOLI, José Carlos Meloni (Orgs.). **O futuro do controle da poluição e da implementação ambiental**. São Paulo: IMESP, 2001. 633p.
- BRASIL. **Decreto-Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967**. Dá nova redação ao Código de Mineração. Diário Oficial da União, Brasília, 28 fev. 1967.
- BRASIL. **Decreto-Lei nº 7.841, de 8 de agosto de 1945**. Código de Águas Minerais. Diário Oficial da União, Rio de Janeiro, 9 ago. 1945.

BRASIL. Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH). **Resolução nº 91, de 5 de novembro de 2008**. Dispõe sobre os critérios gerais para outorga de direito de uso de recursos hídricos.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria GM/MS nº 888, de 4 de maio de 2021**. Estabelece os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

BOE – Boletín Oficial del Estado. (2009). **Real Decreto 1383/2009, de 28 de agosto, por el que se regula el régimen jurídico de la agua desalinizada**. Recuperado de <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2009-13929>

CDT – **Presentan el primer catastro nacional de plantas y proyectos de desalinización en Chile**. 2023. Disponível em: <https://www.cdt.cl/presentan-el-primero-catastro-nacional-de-plantas-y-proyectos-de-desalinizacion-en-chile/>. Acesso em: 28 ago. 2025.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução nº 357, de 17 de março de 2005**. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Brasil, 18 mar. 2005.

DE ROO, Ad; TRICHAKIS, Ioannis; BISSELINK, Berny; GELATI, Emiliano; PISTOCCHI, Alberto; GAWLIK, Bernd. *The Water-Energy-Food-Ecosystem Nexus in the Mediterranean: Current Issues and Future Challenges*. *Frontiers in Climate*, v. 3, art. 782553, 22 dez. 2021. DOI: 10.3389/fclim.2021.782553.

DE ROO, A.; BISSELINK, B.; TRICHAKIS, I. **Water-Energy-Food-Ecosystems pathways towards reducing water scarcity in Europe: analysis using the Water Exploitation Index Plus**. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2023. (EUR 31680 EN). DOI: doi:10.2760/478498

DOOLAN, J.; HART, B. T. (2017). Water resource policy, planning, and management in

Australia-an overview. In: DOOLAN, J.; HART, B. T. (Eds.). **Decision Making in Water Resources Policy and Management: An Australian Perspective**. Springer, 2017.

<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-810523-8.00002-1>

ESPAÑA. **Ley nº 46, de 13 de diciembre de 1999, por la que se modifica la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas**. Boletín Oficial del Estado, n. 298, p. 43100-43111, 14 dic. 1999. Disponível em: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1999-24327>. Acesso em: 27 ago. 2025.

GLOBAL WATER INTELLIGENCE. **DesalData — global desalination market data, forecasting & project analysis**. Oxford: Global Water Intelligence, [s.d.]. Disponível em: <https://www.desaldata.com/>. Acesso em: 26 ago. 2025.

GLOBAL WATER INTELLIGENCE. **The future of desalination**. Oxford: Global Water Intelligence, 2022. Disponível em:

<https://www.globalwaterintel.com/articles/chart-of-the-month-3-2022>. Acesso em: 26 ago. 2025.

HOLLEY, C.; SINCLAIR, DARREN (Orgs.). *Reforming Water Law and Governance. From Stagnation to Innovation in Australia*. 1 ed. Singapore: Springer Nature, 2018. <https://doi.org/10.1007/978-981-10-8977-0>

iAgua. (2025). **MITECO impulsará dos grandes desaladoras en Águilas y Torrevieja antes de 2027**. Recuperado de <https://www.iagua.es/noticias/redaccion-iagua/miteco-impulsara-dos-grandes-desaladoras-aguilas-y-torrevieja-antes-2027>

LINDSAY, B. Public Participation in Water Resources Management in Australia: Procedure and Possibilities. Holley, C., & Sinclair, D. (Orgs.). **Reforming Water Law and Governance: From Stagnation to Innovation in Australia**. 1 ed. Springer Nature, 2018. Singapore Pte Ltd. <https://doi.org/10.1007/978-981-10-8977-0>

MAGALHÃES JÚNIOR, Antônio Pereira; SAURÍ PUJOL, David. Os recursos “não convencionais” na gestão da água: ensinamentos da experiência espanhola. **Caderno de Geografia**, Belo Horizonte, v. 28, n. 53, p. 274-300, 2018. ISSN 2318-2962.

MITECO – Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2023). *El MITECO destina 1.400 millones para afrontar la sequía y aumentar la disponibilidad de agua*. Recuperado de https://www.miteco.gob.es/es/prensa/ultimas-noticias/2023/05/el_miteco_destina1400millonesparaafrontarlasequiayaumentarlaladisp.html

MILARÉ, Édis. **Direito do ambiente**. 12^a. ed. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2021. 1776p.

PERU. **Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental**. *Diario Oficial El Peruano*, Lima, **23 abr. 2001**. Disponível em: <https://www.leyes.congreso.gob.pe/documentos/Leyes/27446.pdf>. Acesso em: 28 ago. 2025.

PERU. **Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos**. *Diario Oficial El Peruano*, Lima, 31 mar. 2009. Disponível em: <https://www.ana.gob.pe/normatividad/ley-n-29338-ley-de-recursos-hidricos>. Acesso em: 28 ago. 2025.

PERU. **Ley N° 31863, que declara de necesidad pública e interés nacional la construcción de plantas desalinizadoras de agua de mar para consumo humano y uso agrícola**. *Diario Oficial El Peruano*, Lima, 30 jul. 2023. Disponível em: <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/ley-31863>. Acesso em: 28 ago. 2025.

POST, Jan; JONG, Pieter de; MALLORY, Matthew; DOUSSINEAU, Mathieu; GNAMUS, Ales. **Smart Specialisation in the Context of Blue Economy – Analysis of Desalination Sector**. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2021. (EUR 30768 EN). DOI: <https://doi.org/10.2760/058360>

SAUDI WATER AUTHORITY. **About Us**. [S.l.]: Saudi Water Authority, [s.d.]. Disponível em: <https://www.swa.gov.sa/en/about-us>. Acesso em: 27 ago. 2025.

TERRAM – Fundación Terram. **Desalinización en Chile: Entre la solución hídrica y el riesgo ambiental.** El Desconcierto, 8 ago. 2025. Disponível em: <https://www.terram.cl/desalinizacion-en-chile-entre-la-solucion-hidrica-y-el-riesgo-ambiental/>. Acesso em: 28 ago. 2025.

U.S.–SAUDI BUSINESS COUNCIL. **Water in Saudi Arabia: Desalination, Wastewater, and Privatization.** 7 jan. 2021. Disponível em: <https://ussaudi.org/water-in-saudi-arabia-desalination-wastewater-and-privatization/>. Acesso em: 27 ago. 2025.

VICUÑA, S. *et al.* **Desalinización: Oportunidades y desafíos para abordar la inseguridad hídrica en Chile,** Comité Asesor Ministerial Científico sobre Cambio Climático; Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, 2022.

WORLD NUCLEAR ASSOCIATION. **Saudi Arabia.** 2023. Disponível em: <https://world-nuclear.org/information-library/country-profiles/countries-o-s/saudi-arabia>. Acesso em: 27 ago. 2025.

Z&CO. **Saudi Arabia’s New Environmental Law – Key Actions.** 2025. Disponível em: <https://zamakhchary.com/saudi-arabias-new-environmental-law/>. Acesso em: 27 ago. 2025.

Contribuição dos autores

Todos os autores contribuíram igualmente para o desenvolvimento deste artigo.

Disponibilidade dos dados

Todos os conjuntos de dados relevantes para as conclusões deste estudo estão totalmente disponíveis no artigo.

Como citar este artigo (APA)

Pereira, M. da S. F., & Pereira, S. S. QUESTÕES LEGAIS SOBRE A DESSALINIZAÇÃO DA ÁGUA DO MAR – REGULAMENTAÇÕES INTERNACIONAIS E NACIONAIS. *Veredas Do Direito*, e233724. <https://doi.org/10.18623/rvd.v23.3724>