

## **O TRATAMENTO DAS ÁGUAS RESIDUÁRIAS COMO GESTÃO DE DEMANDA DE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO E A FUNDAMENTAÇÃO DE BASES LEGAIS PARA O REUSO.**

Maycon Breno Macena da Silva (1); Alisson Nascimento Lima (2); Ana Karoline Eloí de Araújo Dantas (3); Ingridy Minervina Silva (4).

- (1) *Universidade Federal de Campina Grande*. E-mail: sbrenomacena@gmail.com  
(2) *Universidade Federal de Campina Grande*. E-mail: alissonnascimentolima@outlook.com  
(3) *Universidade Federal de Campina Grande*. E-mail: karol\_eloí@hotmail.com  
(4) *Universidade Federal de Campina Grande*. E-mail: minervinaingridy@gmail.com

### **INTRODUÇÃO**

A água é um elemento indispensável para a manutenção da vida na terra. Ela é utilizada em diversos segmentos da sociedade devido a possibilidade dos seus usos múltiplos. Aliado a esses usos, está o crescente desenvolvimento demográfico, que contribui consideravelmente para o aumento da demanda de água. Juntos esses fatores refletem notavelmente no uso dos recursos hídricos, principalmente no que se refere a quantidade e a qualidade da água.

Desse modo, é notável que, conforme há o aumento populacional, a disponibilidade de água potável para cada habitante tende a diminuir, principalmente em regiões onde há escassez de recursos hídricos, como é o caso da região semiárida brasileira, e isso gerou a emergência da conservação, do tratamento e do reuso da água, como componentes formais da gestão de recursos hídricos. O reuso da água não é um conceito novo, porém, atualmente, devido aos cenários de escassez configurados principalmente na região semiárida, o reuso surge como uma possível gestão de demanda de água.

A gestão da demanda de água é uma medida significativa que pode proporcionar a redução do consumo de água. Especificamente, a gestão de demanda se aplica a água potável, mas também pode ser aplicada em água reutilizada. O erro frequente é que é comum pensar que a água reutilizada tem qualidade inferior, porém, recuperando seus padrões de potabilidade, a água pode ser reutilizada como um recurso de alta qualidade e deve ser considerado como tal (HOLT e JAMES, 2006).

Os benefícios referentes à utilização de água residuária em diversos usos incluem preservação de fontes de qualidade elevada, proteção ambiental e benefícios econômicos e sociais (ASANO *et al.*, 2007). Entre os possíveis usos pode-se destacar:

- 1) **Reuso urbano para fins não potáveis:** irrigação de parques e jardins públicos, lavagens de veículos, lavagens de pisos e praças públicas, descarga sanitária, entre outros.
- 2) **Reuso de águas cinza:** a água cinza geralmente é proveniente do uso de chuveiro, pia, tanque e máquina de lavar roupas. Após um tratamento adequado, ela pode ser destinada para irrigação, lavagem de pisos e descargas sanitárias.
- 3) **Reuso para irrigação:** sabendo que a agricultura é a atividade que mais consome água no mundo, o reuso de água para a irrigação de atividades agrícolas é uma

(83) 3322.3222

contato@conadis.com.br

[www.conadis.com.br](http://www.conadis.com.br)

atividade importante para garantir água continuamente principalmente em regiões semiáridas.

Para universalizar o reúso, inicialmente é imprescindível que seja desenvolvido um arcabouço legal para regulamentar, orientar e promover a prática do reúso de água, pois no Brasil, essa prática ainda não é regulamentada por lei.

Recentemente, o projeto de lei número 2245/15, aprovado em dezembro de 2017, inclui entre os fundamentos da Política Nacional de Recursos Hídricos que “nenhuma água de melhor qualidade, a menos que exista em excesso, deverá ser empregada em usos menos exigentes”, visando fortalecer o reúso de água, entretanto, destaca-se que isso ainda não é suficiente para estimular o reúso e promover a confiança da população, que ainda desacredita na qualidade da água residuária.

No semiárido brasileiro, a escassez de chuvas e a ausência de uma política de desenvolvimento que leve em conta as especificidades regionais compromete ao desenvolvimento da região e a qualidade de vida da sociedade. Dito isto, é importante reservar as águas de melhor qualidade para abastecimento humano e animal, e é imprescindível buscar a utilização de águas residuárias, para a irrigação e para fins urbanos potáveis e não potáveis.

Sendo assim, analisando o semiárido brasileiro este trabalho tem como objetivo expor a prática do reúso como uma ferramenta para a gestão de água. Somado a isso, reconhecendo a inexistência, já mencionada, de legislação específica para regulamentar o reúso, pretende-se apresentar bases legais que corroborem para a inserção e utilização do tratamento de águas residuárias.

## **METODOLOGIA**

A metodologia utilizada nessa pesquisa se deu através da busca por leis, resoluções e deliberações que tivessem alguma relação com o reúso de água. Inicialmente foi mencionado sobre o tratamento de águas residuárias como uma possível gestão de demanda de água no semiárido brasileiro, diante dos períodos de seca.. Após isso foi feita uma análise que possibilitasse organizar da forma mais sucinta possível as bases legais para a prática do reúso devido a ausência de legislações específicas. Essas informações foram organizadas em formato de tabela, compreendendo que dessa forma seria mais eficiente o conhecimento sobre cada legislação apresentada.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Pelo Monitor de Secas desenvolvido por alguns órgãos, incluindo a Agência Nacional de Águas, foi possível perceber que apesar de no ano de 2018 o semiárido ter reduzido a área que sofre com os efeitos provocados por secas intensas, ainda é bastante significativa e preocupante a situação, fortalecendo a necessidade de pensar no uso dos recursos hídricos de uma forma mais racional. Isso abre possibilidade para o reúso de água.

Em contrapartida, no Brasil não existe nenhuma legislação específica sobre reúso dessa natureza, o que dificulta o emprego dessa tecnologia como ferramenta para o uso racional dos recursos hídricos nas cidades, na agropecuária e nos vários setores da indústria brasileira, pois não é posto de forma clara as formas de tratamento que a água já utilizada precisa passar e de que fontes os resíduos líquidos podem ser recebidos.

Ainda para a prática de reúso se tornar necessário a aceitação da população, o que também é prejudicado pela falta de normas que trate especificamente sobre o assunto.

Devanir Garcia dos Santos, coordenador de Implementação de Projetos Indutores da Agência Nacional de Águas (ANA), indica que a falta de legislação torna difícil também executar o licenciamento ambiental, visto que não existe clareza jurídica sobre os parâmetros de qualidade que devem ser requisitados para permitir a execução de plantas de reúso (VERDÉLIO, 2017).

Mesmo não havendo lei específica, é possível identificar dentro de vários marcos legais a capacidade de inclusão do reúso na sociedade, e diversos outros que trás de forma implícita, ou não, a importância de utilizar o recurso da reutilização, como exposto na Tabela 1.

TABELA 1 – Resumo das bases legais que apresentam alguma relação com o reúso de água.

BASE LEGAL	COMENTÁRIO
<p><b>Constituição de 1988</b></p>	<p>A Constituição de 1988 foi de extrema importância para trazer ao debate as questões ambientais, pois colocou em seu texto um capítulo especial que trata de aspectos relacionados ao meio ambiente. No Artigo 24º, inciso VI, indica a necessidade de leis que busque a conservação da natureza, defesa do solo e recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição. Isso possibilitou o início das discussões a cerca do uso racional dos recursos naturais.</p> <p>Sendo assim, o reúso pode ser visto como uma forma de possibilitar esse cuidado, visto que seria um caminho para diminuir a carga poluidora emitida nos corpos hídricos, exigindo uma menor capacidade de autodepuração.</p>
<p><b>Lei nº 9.433, de 8 de Janeiro de 1997, que Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos</b></p>	<p>No Artigo 2º, que trata dos objetivos da Política Nacional dos Recursos Hídricos é possível identificar itens que mostra a importância de repensar a forma como é gerida a água, como a necessidade de assegurar à atual e às futuras gerações a disponibilidade de água; a utilização racional e integrada dos recursos hídricos; a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos; e incentivar e promover a captação, a preservação e o aproveitamento de águas pluviais.</p> <p>Nesse aspecto, é possível enquadrar a situação do semiárido no que se refere aos longos períodos de estiagem como eventos hidrológicos críticos. Portanto, o reúso de água poderia ser enquadrado no que o Artigo 7º, inciso IV, chama de metas de racionalização de uso, para aumentar a quantidade e melhoria da qualidade dos recursos hídricos disponíveis.</p>

<p><b>Resolução nº 54, de Novembro de 2005, do Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH</b></p>	<p>Essa resolução determinou modalidades, diretrizes e critérios gerais para a prática de reúso de água em todo território nacional. O Artigo 2º traz conceitos importantes relacionados ao reúso, como água residuária, reúso direto e produtor de água de reúso. Enquanto no artigo 10 é indicada a necessidade de ser incentivados e promovidos programas de capacitação, mobilização social e informação quanto à sustentabilidade do reúso.</p>
<p><b>Resolução nº 357, de 18 de Março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA</b></p>	<p>Apesar de não tratar especificamente sobre reúso de água, esta resolução colabora para a execução dessa prática, pois apresenta uma classificação dos corpos hídricos e traz um conjunto de parâmetros para o seu enquadramento, satisfazendo assim o Artigo 5º, inciso II da Política Nacional de Recursos Hídricos. Dessa forma, nada impede que após de determinado tratamento as águas de reúso possam utilizar das diretrizes dessa resolução para serem caracterizadas.</p>
<p><b>Lei nº 6.938, 02 de Setembro de 1981, que Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente</b></p>	<p>Esta lei também não traz em seu texto informações específicas sobre reúso de água, mas no Artigo 2º, inciso VI, deixa clara a necessidade de haver incentivos ao estudo e à pesquisa de tecnologias orientadas para o uso racional e a proteção dos recursos ambientais. Já no inciso II do mesmo artigo coloca como princípio a racionalização do uso do solo, do subsolo, da água e do ar. Então esta Lei se torna mais um dispositivo para incentivar o reúso, visto que essa prática se caracteriza como uma forma de racionalizar a utilização dos recursos hídricos.</p>
<p><b>Resolução nº 121, de 16 de Dezembro de 2010, do Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH</b></p>	<p>Esta resolução estabelece diretrizes e critérios para a prática de reúso direto não potável de água para fins agrícolas e florestais. No Artigo 5º é esclarecido que a utilização da água de reúso não pode apresentar riscos ou causar danos ambientais e a saúde pública. Isto é de extrema importância para as pessoas que poderão trabalhar nas áreas de aplicação desse recurso e para respeitar o inciso V do Artigo 2º da Política Nacional do Meio Ambiente.</p>
<p><b>Resolução CONERH nº 75, de 29 de Julho de 2010, do Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Estado da Bahia.</b></p>	<p>Nessa resolução se estabelece procedimentos para disciplinar a prática de reúso direto não potável de água para fins agrícolas e florestais, satisfazendo a Resolução nº 121, do Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH. No Artigo 3º são apresentadas características microbiológicas para água em todos os tipos de reúso nas modalidades para as quais essa resolução regulamenta, enquanto no Artigo 4º são expostas características físicas e químicas.</p>

<b>Deliberação CRH nº 156, de 11 de dezembro de 2013, do Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo</b>	Esta deliberação estabelece diretrizes para o reúso de água não potável, proveniente de Estações de Tratamento de Esgoto de sistemas públicos para fins urbanos. No Artigo 3º apresenta as áreas de uso da água de reúso. Enquanto no Artigo 4º é posto de forma clara os procedimentos que o produtor de água de reúso deverá atender.
--	---

FONTE: Autoria própria.

## CONCLUSÕES

Com a busca realizada foi possível constatar que apenas de existir no Brasil uma quantidade suficiente de aspectos jurídicos que incentivam a prática do reúso de água, ainda se faz necessário que existam leis e mais resoluções que trate de forma mais específica sobre o reúso, para que assim a sociedade se sinta mais segura e preparada para fazer uso desse conhecimento. CUNHA *et al.* (2012), recomenda a criação de um banco nacional de dados com trabalhos que exponha riscos associados aos diferentes reúsos de água e alguma particularidade que venha a existir por região.

Só assim será possível tornar o uso dos recursos hídricos mais racional, principalmente em regiões como a semiárida brasileira, que foi alvo de longos períodos de estiagem assolando a população que nela reside.

## REFERÊNCIAS.

ASANO, T. et al. **Water reuse, issues, technologies, and applications**. New York: Metcalf & Eddy/AECOM; McGraw Hill, 2007.

BAHIA (Estado). Resolução CONERH nº. 75, de 29 de julho de 2010. Estabelece procedimentos para disciplinar a prática de reúso direto não potável de água na modalidade agrícola e/ou florestal. **Diário Oficial**. Salvador, 2010.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Senado Federal, 1988.

BRASIL. **LEI 9.433. Política nacional de recursos hídricos**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília: Secretaria de Recursos Hídricos, Ministério do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Brasília, DF, 08. set 1997.

BRASIL. **LEI 6.938. Política nacional de meio ambiente**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 02. set. 1981.

BRASIL. **RESOLUÇÃO CONAMA 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. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 18. mar 2005.

BRASIL. **RESOLUÇÃO CNRH nº 121, de 16 de dezembro de 2010**. Estabelece diretrizes e critérios para a prática de reúso direto não potável de água na modalidade agrícola e florestal, definida na Resolução CNRH no 54, de 28 de novembro de 2005. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 16. dez 2010.

(83) 3322.3222

contato@conadis.com.br

[www.conadis.com.br](http://www.conadis.com.br)

BRASIL. **RESOLUÇÃO CNRH no 54, de novembro 2005.** Estabelece diretrizes e critérios gerais para a prática de reúso direto não potável de água. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 28.nov.2005.

CUNHA, Iara Nunes et al. ASPECTOS REGULATÓRIOS PARA REÚSO DE ÁGUA NO BRASIL. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL, 3., 2012, Goiânia. **Anais...** . Goiânia: Ibeas – Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais, 2012. p. 1 - 10.

HOLT P. JAMES E. **Wastewater reuse in the Urban Environment: selection of technologies. Landcom's WSUD strategy** (2003). Armineh Mardirossian, Group Manager, Corporate Responsibility. Sidney, Austrália. 2006. 80 p.

VERDÉLIO, Andreia. **Brasil carece de legislação para reúso de água, diz coordenador da ANA.** 2017. Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2017-03/brasil-carece-de-legislacao-para-reuso-de-agua-diz-coordenador-da-ana>>. Acesso em: 04 out. 2018.

SÃO PAULO. DELIBERAÇÃO CRH Nº 156, de 11 de dezembro de 2013. Estabelece diretrizes para o reúso direto de água não potável, proveniente de Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs) de sistemas públicos para fins urbanos e dá outras providências, no âmbito do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SIGRH. **Diário Oficial.** São Paulo, 2013.