



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AGROALIMENTAR
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SISTEMAS AGROINDUSTRIAIS –
PPGSA**

LUCIANA MARQUES DE OLIVEIRA BATISTA

**O REÚSO DE ÁGUA RESIDUAL: UMA ANÁLISE LEGAL DAS POSSIBILIDADES
E DESAFIOS PARA O SETOR AGROINDUSTRIAL DE SOUSA – PB**

SOUSA – PB
2019

LUCIANA MARQUES DE OLIVEIRA BATISTA

**O REÚSO DE ÁGUA RESIDUAL: UMA ANÁLISE LEGAL DAS POSSIBILIDADES
E DESAFIOS PARA O SETOR AGROINDUSTRIAL DE SOUSA – PB**

Artigo apresentado à Universidade do Federal de Campina Grande – UFCG, como parte das exigências do programa de Pós-Graduação em Sistemas Agroindustriais, para obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Allan Sarmiento Vieira



Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar



CAMPUS DE POMBAL

“O REÚSO DE ÁGUA RESIDUAL: Uma análise legal das possibilidades e desafios para o setor agroindustrial de Sousa-PB”

Artigo apresentado ao Curso de Pós-Graduação em Sistemas Agroindustriais do Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar da Universidade Federal de Campina Grande, Campus Pombal-PB, em cumprimento às exigências para obtenção do Título de Mestre (M. Sc.) em Sistemas Agroindustriais.

Aprovada em 20 / 05 / 2019

COMISSÃO EXAMINADORA

Allan Sarmiento Vieira
Orientador

Patrício Borges Maracajá
Orientador

Ednaldo Pereira Barbosa Junior
Examinador Interno

Jacyara Farias Souza Marques
Examinadora Externa

POMBAL-PB
2019

CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AGROALIMENTAR
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SISTEMAS AGROINDUSTRIAIS
RUA: JAIRO VIEIRA FEITOSA, 1770 - CEP.: 58840-000 - POMBAL - PB
SECRETARIA DO PPGSA: 3431-4016 COORDENAÇÃO DO PPGSA: 3431-4069



Scanned with
CamScanner

RESUMO

Este artigo trata de uma análise legal das possibilidades e desafios a respeito do reúso de água residual no setor agroindustrial de Sousa – PB, como alternativa sustentável para minimizar os impactos da crise hídrica. A respeito da temática dispõe a Lei nº 9.433/97 denominada de Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), a Resolução de nº 54/2005 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) e demais normas gerais. Nesse sentido, o objetivo é analisar a existência de regulamentação legal no âmbito local, para implantação do sistema de reúso de água residual nos empreendimentos agroindustriais acompanhada por incentivo social, econômico e ambiental. A pesquisa parte da hipótese de que, no Brasil, a legislação que trata de reúso de água é insuficiente para torná-lo medida acessível de uso racional e eficiente de água, porém, o município está autorizado nos moldes do art. 30, inciso I da Constituição Federal de 1988 (CF/88) para legislar sobre assuntos de interesse local, mediante lei específica. Para tanto, a pesquisa tem cunho exploratório e dedutivo, além de ser descritiva. Os resultados mostram que a implantação da prática de reúso de água residual torna-se viável para o município, tendo em vista a competência do ente local prevista constitucionalmente. Some-se também as construções teóricas que destacam a viabilidade desse mecanismo, além de vários exemplos já implantados no Brasil e em outros países, como os Estados Unidos e Israel, além dessa prática ser considerada segundo relatório da UNESCO de 2017 como uma tendência global.

Palavras-chave: Reúso. Efluentes. Legislação.

ABSTRACT

This article deals with a legal analysis of the possibilities and challenges regarding residual water reuse in the Sousa – PB agroindustrial sector, as a sustainable alternative to minimize the impacts of the water crisis. Regarding this issue, Law No. 9,433 / 97 called the National Policy on Water Resources (PNRH), Resolution No. 54/2005 of the National Water Resources Council (CNRH) and other general standards. In this sense, the objective is to analyze the existence of legal regulations at the local level, to implement the wastewater reuse system in agroindustrial enterprises accompanied by social, economic and environmental incentive. The research starts from the hypothesis that, in Brazil, the legislation that deals with water reuse is insufficient to make it an accessible measure of rational and efficient use of water; however, the municipality authorized in the mold of art. 30, item I of the Federal Constitution of 1988 (CF / 88) to legislate on matters of local interest, by means of a specific law. For this, the research has an exploratory and deductive nature, besides being descriptive. The results show that the implementation of the practice of wastewater reuse becomes feasible for the municipality, considering the jurisdiction of the local entity envisaged constitutionally. There are also theoretical constructions that highlight the viability of this mechanism, in addition to several examples already implemented in Brazil and in other countries, such as the United States and Israel, besides this practice considered according to UNESCO's report of 2017 as a global trend.

Keywords: Reuse. Effluents. Legislation.

1 INTRODUÇÃO

A água é considerada um recurso essencial à preservação da vida no planeta, e indispensável para viabilizar diferentes atividades desenvolvidas pelos seres humanos. No entanto, a disponibilidade desse importante recurso hídrico implica numa grande demanda que atende a diferentes fatores, tais como: aumento da população, urbanização, industrialização, degradação ambiental e uso irracional da água. Castro (2012) esclarece que a água ocupa aproximadamente 70% da superfície da terra e é responsável pela existência de vida no planeta, além disso, é primordial para várias atividades antrópicas, como a agricultura e diversos processos industriais.

Diante do cenário atual em que se enfrenta um elevado consumo de recursos hídricos e da real escassez, surge a necessidade de buscar fontes alternativas quanto a gestão dessas águas, ou seja, passar de um modelo de “tratamento e eliminação” para um modelo de “redução, reutilização, reciclagem e recuperação dos recursos”, assim destaca a UNESCO no Relatório Mundial das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento dos Recursos Hídricos de 2017.

Em igual sentido, o relatório da Agência Nacional de Águas (ANA), demonstra a importância do reúso, porém, destaca que essa prática não é trivial e expõe as pessoas a diversos riscos se não forem seguidas determinadas normas.

A legislação brasileira que regulamenta o uso e proteção das águas é a Lei nº 9.433/97, denominada de Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), porém, esse diploma legal, não é suficiente para disciplinar o uso racional através da dinâmica do reúso, pois, o Brasil carece de legislação, tanto para fins não potáveis, como também para utilização de águas provenientes de estações de tratamento de esgotos (ETE), inclusive às oriundas do próprio processo de produção.

Apesar da omissão legal a nível federal, a Resolução nº 54 de 28 de novembro de 2005, do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), define que o reúso de água constitui-se em prática de racionalização e de conservação de recursos hídricos, conforme princípios estabelecidos na Agenda 21¹. Tal prática

¹ A **Agenda 21** é um documento assinado em 14 de junho de 1992, no Rio de Janeiro, por 179 países, resultado da “Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento” –

reduz a descarga de poluentes em corpos receptores, conservando os recursos hídricos para o abastecimento público e outros usos mais exigentes quanto à qualidade; reduz os custos associados à poluição e contribui para a proteção do meio ambiente e da saúde pública (CUNHA, 2011).

Constata-se também que a Câmara Municipal de Vereadores da cidade de Sousa – PB tem interesse em regulamentar o reúso de água residual no setor agroindustrial, tendo em vista que o município possui empreendimentos agroindustriais de grande e médio porte que utilizam a água como insumo principal e, no entanto, a crescente demanda proveniente do processo produtivo vem contribuindo ainda mais para o aumento da crise hídrica.

Na verdade, a prática de reúso já implantada por alguns municípios tornou-se possível, através da competência conferida pelo artigo 30 inciso I da CF/88 que traz a possibilidade do Município legislar por interesse local, além disso, a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) preconiza através do artigo 31 a integração das políticas públicas entre os entes federativos, as quais preveem medidas viáveis para legislar no âmbito de sua competência e de forma concomitante sobre a urgência em racionalizar o uso da água.

Destaca-se também que em outros países, a exemplo dos Estados Unidos, Japão e Israel já implantaram a prática do reúso da água para o uso potável e não-potável.

No Brasil, alguns municípios como São Paulo e outros, adotaram essa prática de reúso, e que vem obtendo resultados exitosos. A sua implementação só depende do interesse e da mobilização dos representantes políticos, para a sua regulamentação no segmento agroindustrial mediante lei específica, com o objetivo de usar a água de forma racional, sustentável e obter lucros e vantagens econômicas.

Nessa perspectiva, a presente pesquisa buscou responder a seguinte problemática: Quais seriam os desafios para implantação de um projeto de lei para regulamentar o sistema de reúso de água residual no setor agroindustrial de Sousa – PB?

Para tanto, compreende o objetivo geral desse estudo: analisar a viabilidade de regulamentação legal como alternativa para a implantação do sistema de reúso

de água residual no setor agroindustrial do município de Sousa – PB.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 CONCEITOS DE REÚSO DE ÁGUA

Sobre reúso de água entendem Mierzwa e Hespanhol (2012), como sendo o uso de efluentes tratados ou não para fins benéficos, tais como irrigação, uso industrial e fins urbanos não potáveis. Eles consideram que a implantação do sistema de reúso em uma indústria ocasiona a diminuição tanto do volume de água captado, quanto o volume de efluentes, isto porque as águas tratadas podem ter diferentes aplicações nos processos de produção, como por exemplo, na refrigeração, na alimentação de caldeiras, na lavagem de pisos, na irrigação de áreas verdes, etc.

Nesse contexto, entende-se que águas residuais ou servidas, são aquelas resultantes do descarte em esgoto, efluentes líquidos das edificações, indústrias e agroindústrias que poderá ter outra finalidade de uso desde que seja implantado um sistema de reúso seguro de acordo com as normas técnicas priorizando o tratamento da água, de modo a não causar impacto à saúde pública, seguindo as normas e critérios da Organização Mundial de Saúde – OMS como garantia de qualidade para o uso eficiente da água, preservando a saúde humana.

Segundo Benassi (2007), grandes volumes de água potável podem ser poupados pelo reúso, quando se utiliza água de qualidade inferior (geralmente efluentes pós-tratados) para atendimento das finalidades que podem prescindir de água dentro dos padrões de potabilidade.

Sendo um problema, a carência hídrica no planeta, tornou-se fundamental reduzir o consumo de água, além de utilizá-la racionalmente e priorizar formas sustentáveis. É de suma importância gerenciar os recursos hídricos utilizados, para que estes atendam às demandas, sem causar danos à saúde ambiental (DORIGON; TESSARO, 2010).

O reúso de água é definido pela Resolução nº 54, de 28 de novembro de 2005 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH):

Art. 2º - Para efeito desta Resolução, são adotadas as seguintes definições:

I - água residuária: esgoto, água descartada, efluentes líquidos de edificações, indústrias, agroindústrias e agropecuária, tratados ou não;

II - reúso de água: utilização de água residuária;

III - água de reúso: água residuária, que se encontra dentro dos padrões exigidos para sua utilização nas modalidades pretendidas; [...].

De acordo com a Resolução de nº 54/2005, a reutilização de água ou uso de águas residuárias e demais tipos de denominações pode auxiliar na solução dos problemas de escassez e desperdício, contudo, a ausência de legislação sobre o assunto no Brasil limita sua expansão, pois a falta de estudos não evidencia os riscos de contaminação da saúde humana, animal e do meio ambiente. Apesar das dificuldades de implantação, é possível fazer uma regulamentação com limitações e normas aprovadas pelos órgãos competentes e utilizando-se de tratamentos adequados, atendendo aos possíveis problemas, priorizando a saúde e o meio ambiente, permitindo a aplicação mais frequente desta prática.

Além disso, para disciplinar o segmento de reúso de água residual dispõe também a ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas – NBR 13.696:1997, de critérios técnicos e sustentável para tratamento de efluentes, cuja finalidade é oferecer alternativas de procedimentos técnicos para o projeto de construção e operação de unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos de tanque séptico, dentro do sistema de tanque séptico para o tratamento local de esgotos. Esses procedimentos são selecionados de acordo com as necessidades e condições do local onde será implantado o sistema de tratamento.

A figura abaixo demonstra como ocorre o sistema de reúso de forma dinâmica e sustentável, especificando os tipos.



Figura 1. Maiores Tipos de Reúso

Fonte: ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (2015).

Logo, o reúso de água demonstra ser uma técnica segura, que permite ser reutilizada em inúmeras finalidades, seja reúso potável e não potável, o aproveitamento é ambientalmente sustentável para o equilibrar a demanda e a disponibilidade.

2.2 ESTUDO COMPARATIVO DO SISTEMA DE REÚSO DE ÁGUA

Para uma melhor compreensão acerca da viabilidade dessa alternativa sustentável se faz necessário, conhecer a implantação desse sistema em outras localidades do mundo.

2.2.1 Reúso da Água no Brasil

Embora as águas residuais sejam um componente essencial do ciclo de gestão hídrica, a água, depois de ter sido usada, é muitas vezes vista como um fardo a ser descartado ou um incômodo a ser ignorado. Atualmente, os resultados dessa atitude negligente são óbvios.

Os impactos imediatos que incluem a degradação dos ecossistemas aquáticos e as doenças transmitidas através da água contaminada, tem implicações de longo alcance sobre o bem-estar das comunidades e os meios de subsistência das pessoas.

A persistente incapacidade de abordar as águas residuais como um importante problema social e ambiental pode vir a comprometer outros esforços

necessários para a realização da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. (UNESCO, 2017).

Segundo Moreli (2005) é interessante compreender que a reciclagem desses efluentes já é realidade em alguns países, como Estados Unidos, Japão e alguns países da Europa, os quais possuem legislação específica para o desenvolvimento das atividades e obrigações de implantação de sistemas de tratamento e recirculação da água utilizada. Ainda a ABES (2015) menciona também, Israel.

No entanto, essas práticas implantadas nos países, servem de exemplo para o Brasil, os estados e os municípios adotarem essa medida como solução eficaz e sustentável, diante da realidade hídrica apresentada.

No Brasil, já existem alguns municípios que adotaram essa prática, no entanto sua eficácia só depende do interesse e da mobilização dos representantes políticos que cuidam da gestão do Estado para regulamentar essa prática de reúso no segmento agroindustrial através de lei específica. O objetivo dessa técnica é usar a água de forma racional, sustentável e obter lucros e vantagens econômicas, além de incentivos fiscais e econômicos que nela já estão imbuídos.

Já existem algumas prefeituras da região metropolitana de São Paulo, a exemplo do Município de Itararé, que já estabeleceu através de Lei municipal nº 3739/2016 o sistema de reúso das águas de chuva para uso não potável. Assim também, nesse mesmo segmento o município finalizou a sua estação de tratamento e encontra-se com 100% do esgoto tratado, demonstrando considerável avanço tecnológico dentro dos padrões de sustentabilidade.

É óbvio que o estado de São Paulo também dispõe de Lei específica de nº 16.174/2015, a qual estabelece regramento e medidas para fomento ao reúso de água para aplicações não potáveis, oriundas do polimento do efluente final do tratamento de esgoto, de recuperação de água de chuva, da drenagem de recintos subterrâneos e de rebaixamento de lençol freático adotará preferencialmente a água de reúso, proveniente do polimento do efluente final das Estações de Tratamento de Esgoto ou da recuperação de água de chuva, para aplicações urbanas, que não requeiram água potável, em obras e serviços executados com a mão de obra própria ou de contratados.

Cabe salientar que é oportuno mencionar que na região metropolitana a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP) é atuante,

e foi uma das pioneiras na produção de água de reúso, a partir do tratamento de efluentes domésticos, inicialmente voltada para reúso industrial.

Atualmente, a companhia fornece água de reúso para indústrias e Prefeituras na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) para diversas finalidades (SABESP, 2016).

Em decorrência da ausência de regulação nacional, a SABESP, desenvolveu o seu próprio padrão de qualidade para água de reúso, baseando-se nos padrões adotados internacionalmente e vem demonstrando qualidade na execução dos serviços.

Faz-se necessário mencionar, que a região paulista conta também com a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), e, portanto, destaca que estas águas podem ter origens diferentes como, por exemplo:

- Águas residuais domésticas: provenientes de banhos; de cozinhas; de lavagens de pavimentos domésticos;
- Águas residuais industriais: resultantes de processos de fabricação;
- Águas de infiltração: resultam da infiltração nos coletores de água existentes nos terrenos;
- Águas urbanas: resultam de chuvas, lavagem de pavimentos, regas.

Nesse contexto, verifica-se que o município de Curitiba – PR regulamentou a medida através da Lei nº 10.785/03 que dispõe sobre critérios do uso e conservação racional da água nas edificações e estabelece que nas edificações comerciais e industriais com área computável construída igual ou superior a 5.000m² (cinco mil metros quadrados), deverá ser previsto e executado o sistema de coleta e tratamento de águas servidas de acordo com as normas vigentes.

Além dessas cidades, merece destaque o estado Rio de Janeiro, que dispõe da Lei 7599/17, cujo texto determina que as indústrias com mais de 100 funcionários, situadas no estado, instalem equipamentos de tratamento e reutilização de água, portanto as que não cumprirem a determinação, não poderão ser contratadas, firmar convênios ou instrumentos similares, ou receber benefícios ou incentivos no âmbito estadual.

Ainda sobre a temática, o sistema de reúso de águas residuais foi desenvolvida no município de Resende – RJ, e através da Lei de nº 3000/13 instituiu o Plano Diretor que preconiza em seu art. 24, inciso III: garantir que as

redes de coleta e afastamento dos esgotos seja encaminhado a tratamento em estações. Nessa localidade foi implantado o sistema de tratamento de água de esgoto doméstico, o qual consiste em 70% do volume disponível para essa finalidade.

A partir do momento o município passa a ter 72% de seu esgoto doméstico tratado, este percentual, torna-se muito superior à média nacional, que não chega a 45%; e mais que o dobro da média estadual, que é de 33,57%, de acordo com o estudo do Instituto Trata Brasil, cujo título é “Ociosidade das Redes de Esgoto”, como informou o Diário do Vale (2017).

A figura a seguir apresenta a estrutura local:



Figura 2. Sistema de reuso Município de Resende – RJ
Fonte: Diário do Vale (2018).

É importante ressaltar que o estado da Paraíba já regulamentou a reutilização da água através da Lei nº 10.033/2013 que institui a Política Estadual de captação, armazenamento e aproveitamento da água da chuva no Estado da Paraíba. Nesse caso, observa-se que, a referida lei contempla outro segmento de reúso, porém é uma conquista para o estado, tendo em vista contemplar uma alternativa sustentável no combate a escassez hídrica e a preservação do meio ambiente.

No entanto, a partir destes exemplos, e sendo o Brasil um Estado Federal, mas que possui características comuns entre os seus entes, verifica-se que há possibilidade desse sistema ser também regulamentado no segmento da temática, pelo município de Sousa – PB.



Figura 3. Município de Sousa localizado no Estado da Paraíba

Fonte: MAP DATA (2018).

A implantação do sistema de reúso de água no município de Sousa-PB apresenta-se como uma alternativa receptiva, vez que neste município estão localizados estabelecimentos agroindustriais de médio e grande porte que utilizam como insumo principal a água e no entanto vem contribuindo para o avanço da crise hídrica.

Além disso, é necessário destacar que o município regulamentando essa prática irá promover incentivo ambiental, social, econômico para todos os empreendimentos e ainda proporcionar à população orientação ambiental a respeito das vantagens em reutilizar a água, incluindo a preservação a saúde pública e a preservação do meio ambiente das presentes e futuras gerações. Aqui se efetiva concretamente o desenvolvimento econômico que não se restringe apenas, ao aumento do Produto Interno Bruto (PIB), mas também a majoração do IDH (Índice de Desenvolvimento Econômico) e melhoria da qualidade de vida da população em geral.

2.2.2 Reúso da Água no Mundo

Em âmbito global, prevê-se que a demanda por água irá aumentar de forma significativa nas próximas décadas. Além do setor agrícola, que é responsável por 70% das extrações de água em todo o mundo, são previstos grandes aumentos na demanda hídrica pelos setores industriais e de produção de energia. A urbanização acelerada e a expansão dos sistemas urbanos de abastecimento de água e

saneamento também contribuem para a demanda crescente.

O reúso de água é possivelmente a solução para sua carência. Países como Israel, México e Austrália já praticam o reúso há anos e possuem leis e normas para regulamentar essa atividade, enquanto Israel formulou a Lei da Água em 1959, só em 1997 o Brasil lançou sua primeira regulamentação, a NBR13.696 (BRASIL, 1997). O Chile produziu sua legislação mais completa em 2000, a DGNIT-COPANIT 24-99. Esta tem detalhes inclusive de como devem ser acondicionadas amostras de água para análises. As legislações selecionadas para análise da Austrália são diversas, presentes no GUIDELINES FOR ENVIRONMENTAL MANAGEMENT (EPA, 2003) e do México são: NOM-001-SEMARNAT-1996 e NOM-003-SEMARNAT-1997.

Nos países de renda alta, a motivação para o tratamento avançado das águas residuais diz respeito à manutenção da qualidade do meio ambiente e/ou à busca por uma fonte alternativa de água para fazer frente à escassez desse recurso.

No entanto, o despejo de águas residuais não tratadas continua sendo uma prática comum, especialmente nos países em desenvolvimento, devido à falta de infraestrutura, de capacidade técnica e institucional, e de financiamento (UNESCO, 2017).

Observe o que representa a figura 4, a respeito da implantação de esgotos tratado, como grande destaque nos Estados Unidos (EUA).

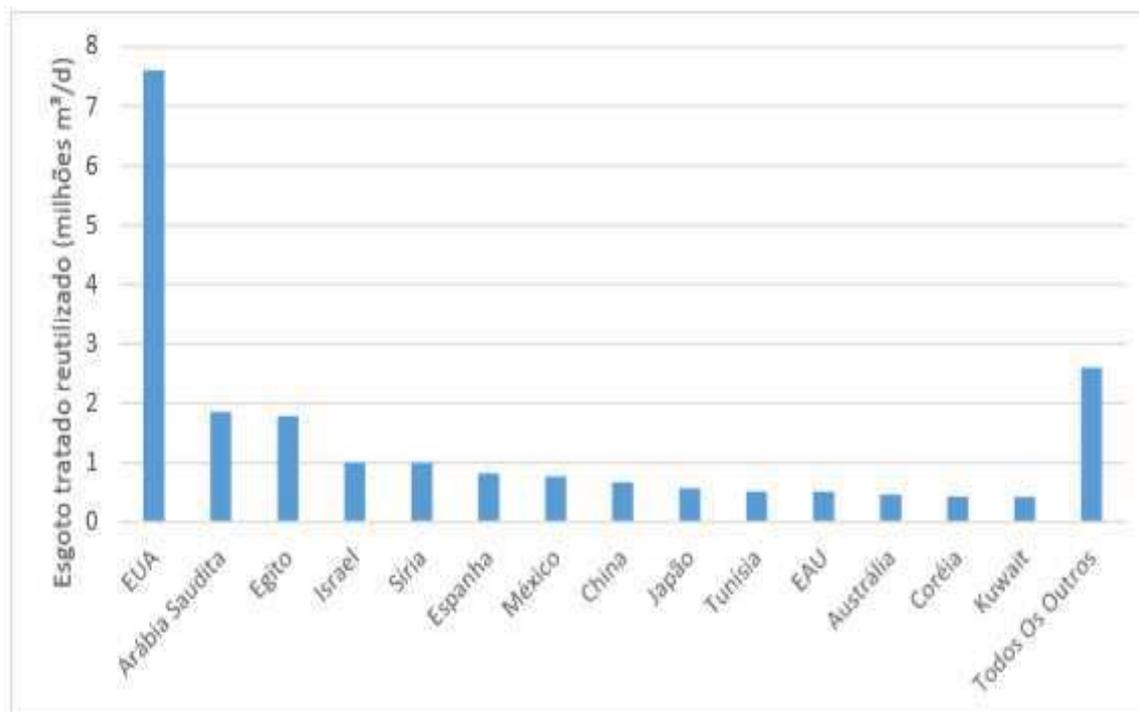


Figura 4. Volume de Reúso de Esgoto tratado no mundo (2008)

Fonte: NATIONAL RESEARCH COUNCIL OF THE NATIONAL ACADEMIES (NRC, 2012).

Em 2008, havia cerca de 50 milhões m³/d de água de esgoto sendo reutilizados mundialmente NRC (2012), dos quais:

(i) 21 milhões m³/d eram de esgoto tratado. Utilizado em 43 países, sendo os EUA o maior utilizador em volume;

(ii) em países como Singapura ou Kuwait a água de reúso representava mais de 10% da água utilizada.

Em Israel, 75% dos efluentes eram reutilizados, principalmente para agricultura e (iii) 29 milhões m³/d (58%) eram de esgoto não tratado, sendo usados principalmente para irrigação no México e na China.

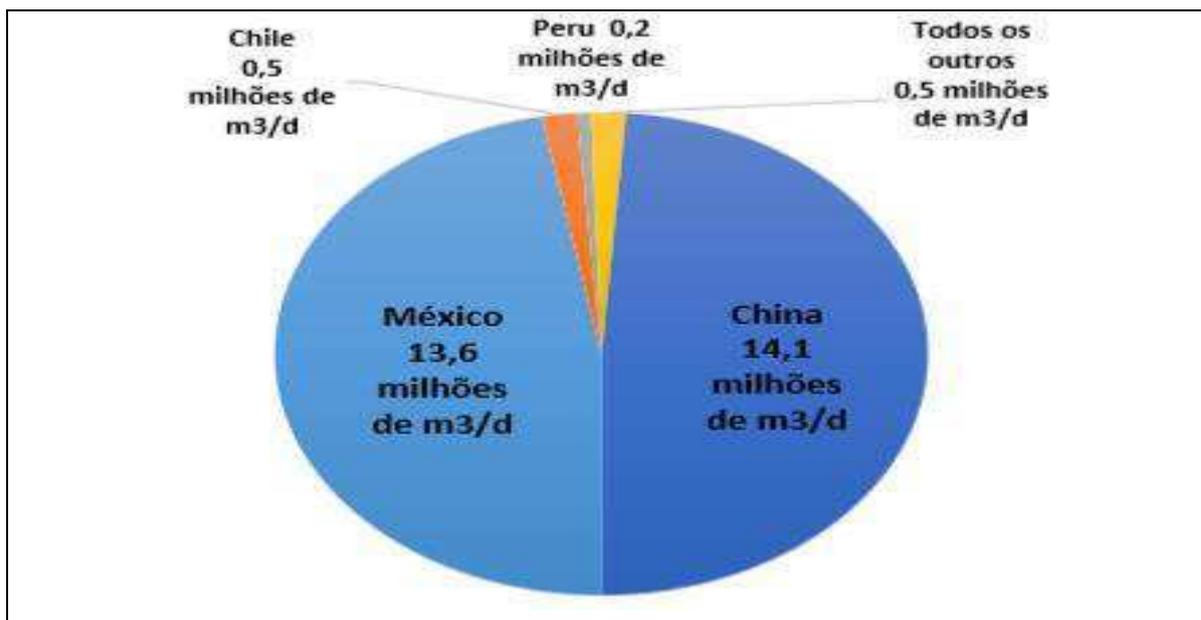


Figura 5. Volume de Reúso de Esgoto não tratado no mundo (2008)
Fonte: NRC (2012).

Os EUA é o país que em 2008 mais utilizava água de reúso no mundo, com 7,6 milhões m³/d (visto na Figura 2). Em 2009, os quatro estados que mais reutilizavam efluente tratado eram: Flórida, Califórnia, Arizona e Texas (NRC, 2012). Nos estados da Flórida e da Califórnia são realizados inventários dos projetos de reúso. Esses inventários incluem a quantidade de reúso por tipo de aplicação.

Cerca de 2,5 milhões m³/d de efluente tratado foram reutilizados em 2010. Mais da metade desse volume foi para irrigação e paisagismo (Figura 6).

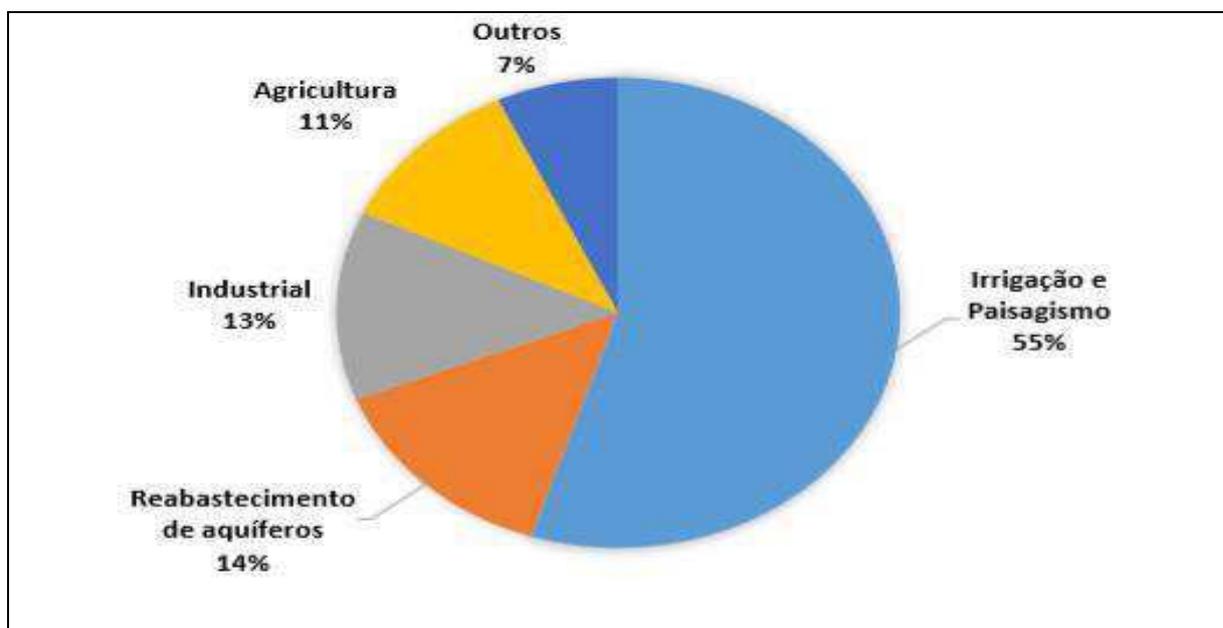


Figura 6. Reúso de Água no Estado da Flórida (2010)

Fonte: NRC (2012).

Nos EUA, por exemplo, a *United States Environmental Protection Agency* (US EPA), publicou em 2004, diretrizes para nível de tratamento e critérios de qualidade de água para vários tipos de reúso (US EPA, 2004); mas cada estado geralmente tem adotado normas e critérios de qualidade de água específicos. As normas e critérios de qualidade de água de reúso mais difundidos são os adotados na Califórnia e conhecidos como "Title 22" (California Code of Regulations, 2015). Adotar normas e critérios comuns a todos os estados está sendo considerado há alguns anos, mas ainda está sujeito ao debate. A Organização Mundial pela Saúde (OMS) também publicou diretrizes para nível de tratamento e critérios de qualidade de água para vários tipos de reúso (WHO, 2006).

A Comissão Estadual de Recursos Hídricos da Califórnia (California Department of Water Resources) relata que foram reutilizados 2,44 milhões m³/d de efluente tratado em 2009. Os usos são mais diversificados que na Flórida, conforme mostra a Figura 5.

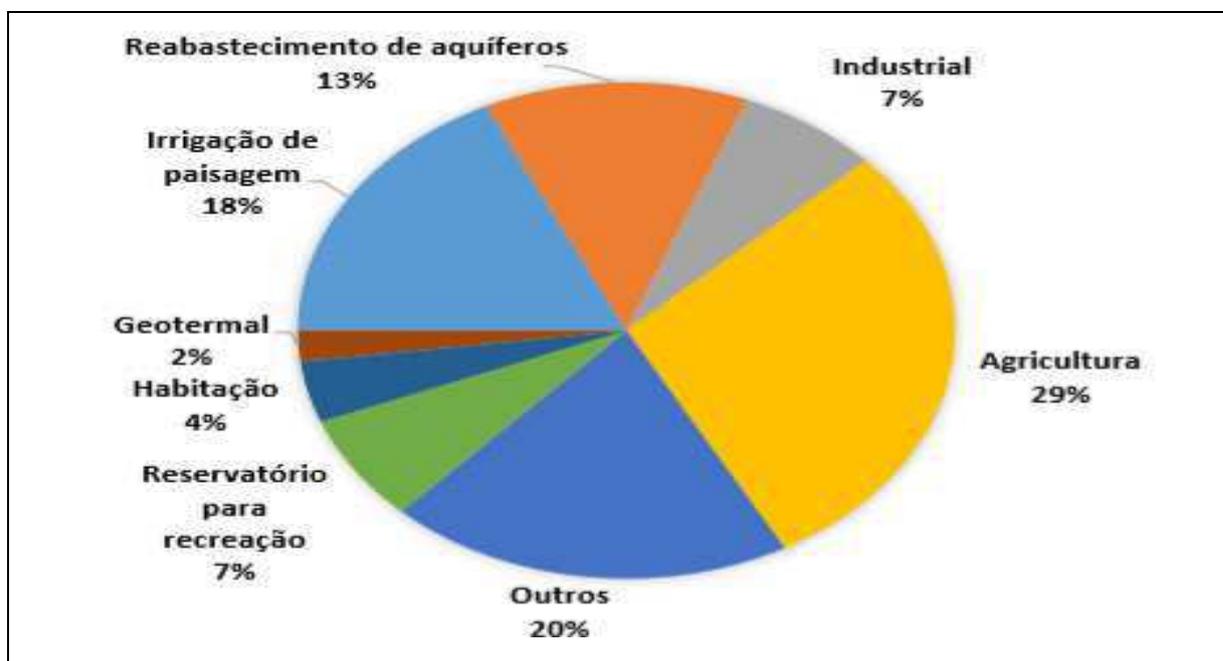


Figura 7. Reúso de Água no Estado da Califórnia (2009)

Fonte: NRC (2012).

Sendo assim, ficou devidamente demonstrado que no estado da Califórnia a prática de reúso de água é bem mais diversificada do que na Flórida, com abrangência em vários segmentos, inclusive já alguns anos. Além disso, menciona

que são adotados critérios relevantes a respeito da qualidade da água, porém lamenta que o assunto ainda está em debate.

2.3 ASPECTOS LEGAIS DO REUSO DE ÁGUA RESIDUAL NO BRASIL

A CF/88 menciona em seu artigo 225 a preocupação com as presentes e futuras gerações, segundo prescreve o artigo abaixo:

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e gerações.

No cenário jurídico nacional, ainda se apresenta a Lei nº 9.433/97 da Política Nacional dos Recursos Hídricos – PNRS que preconiza os seguintes objetivos:

Art. 2º São objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos:

- I** – assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos;
- II** - a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável;
- III** - a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais.
- IV** – incentivar e promover a captação, a preservação e o aproveitamento de águas pluviais.

Diante do agravamento dos efeitos danosos da crise hídrica, gerou-se uma alerta de proporções sem precedentes e que exigiu do Poder Público uma resposta urgente e inadiável no sentido de criar políticas públicas que objetivem promover o uso racional desse bem finito, controlar e fiscalizar seu uso e oferecer solução sustentável para equilibrar a demanda com a disponibilidade.

O critério utilizado pelo legislador brasileiro para o estabelecimento das competências entre os entes federativos foi o da predominância dos interesses. Deste modo, cabe a União regulamentar assuntos de interesse local, os Estados-membros, os interesses regionais e os municípios os interesses locais, conforme a dicção do art. 30 da CF/88:

Art. 30. Compete aos Municípios:

- I - legislar sobre assuntos de interesse local;
- II - complementar a legislação federal e a estadual no que couber.

Além disso, temos como fundamento a Agenda 21 (ECO-92) que parte do princípio da eficácia da ação local, seja para promover o desenvolvimento, seja para preservar os recursos naturais estratégicos para manutenção da qualidade de vida das comunidades. Essa afirmação exige o fortalecimento dos municípios e a aplicação do princípio de subsidiariedade.

Para Antunes (2005, p. 77), “o meio ambiente está incluído no conjunto de atribuições legislativas municipais, construindo, na verdade, um elo essencial à complexa proteção dos recursos naturais”.

É oportuno destacar que a Resolução nº 54/2005 do CNRH, estabelece critérios gerais para reúso de água potável, conforme o art. 2º:

Art. 2º Para efeito desta Resolução, são adotadas as seguintes definições:

- I – água residuária: esgoto, água descartada, efluentes líquidos de edificações, indústrias, agroindústrias e agropecuária, tratados ou não;
- II - reúso de água: utilização de água residuária;
- III - água de reúso: água residuária, que se encontra dentro dos padrões exigidos para sua utilização nas modalidades pretendidas;
- IV - reúso direto de água: uso planejado de água de reúso, conduzida ao local de utilização, sem lançamento ou diluição prévia em corpos hídricos superficiais ou subterrâneos;
- V - produtor de água de reúso: pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, que produz água de reúso;
- VI - distribuidor de água de reúso: pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, que distribui água de reúso; e
- VII - usuário de água de reúso: pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, que utiliza água de reúso.

Telles e Costa (2005) esclarecem que o reúso consiste no aproveitamento do efluente após uma extensão de seu tratamento, com ou sem investimentos adicionais. Quanto ao modo em que se configura o reúso de água, esclarecem: A tecnologia do reúso pode ser entendida como uma forma de reaproveitamento da água servida que abrange desde a simples recirculação de água de enxágue da máquina de lavar roupas, com ou sem tratamento aos vasos sanitários, até uma remoção de alto nível de poluentes para lavagens de carros, regas de jardins, ou outras aplicações mais específicas, podendo se estender para além do limite do

sistema local e suprir a demanda industrial ou outra demanda da área próxima.

De uma forma geral, a legislação brasileira se apresenta cada vez mais restritiva quanto a utilização de água potável no setor agroindustrial. Os *stakeholders*² influenciam de forma premente nesse processo. A pressão de consumidores cada vez mais exigentes quanto às práticas de conservação ambiental e a necessidade de adaptação a um mundo sem fronteiras, fazem com que a sociedade e o setor produtivo invistam de forma crescente em práticas de conservação de recursos hídricos e energia, como forma de reduzir custos, ganhar produtividade e agregar valor à imagem (SOARES-FILHO, 2008).

A Lei nº 9.433/97, conhecida como a Lei das Águas, apresenta fundamentação legal para a racionalização do uso da água e requisitos jurídicos para o reúso de água, como alternativa viável na preservação e conservação ambiental. A Lei tem como um de seus objetivos a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, com vistas ao desenvolvimento sustentável. Define também como conteúdo dos planos de recursos hídricos, as metas de racionalização de uso, aumento da quantidade e melhoria da qualidade dos recursos hídricos disponíveis.

Além disso, a referida lei estabelece em seu art. 2º, inciso I, que entre os objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos, a necessidade de “assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos”.

De acordo com a previsão legal, ainda se faz necessário esclarecer que no Brasil, conforme observado, não existem normas e padrões específicos para regulamentar e direcionar o reúso de águas, e isto se deve à falta de tradição quanto à aplicação desta prática. A legislação apenas estabelece limites máximos de impureza para cada destino específico da água. Estes limites, chamados de padrões de qualidade, estabelecido pela Resolução nº 357/2005 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA, 2005).

Logo, um enquadramento regulatório efetivo exige que as autoridades que o implementam tenham as capacidades técnicas e administrativas necessárias, assim como que atuem de forma independente, com poderes suficientes para aplicar regras e diretrizes. A transparência e o acesso à informação motivam a

² Se entende por *stakeholders* os atores sociais internos e externos que participam e influenciam o processo.

observância de tais regras, ao promover a confiança entre os usuários, com respeito aos processos de implementação e de aplicação (UNESCO,2017).

Verifica-se que não é primordial apenas implantar a prática de reúso de água, mas também, buscar profissionais que tenham habilidades técnicas e administrativas para garantir segurança no processo de tratamento dos efluentes, de modo que a população que se beneficia esteja protegida de eventuais patógenos como também a devida precaução com o meio ambiente e as futuras gerações.

2.3.1 Benefícios da prática de Reúso

Os benefícios em decorrência da implantação da prática de reúso é o aspecto mais motivador para todas as partes envolvidas seja elas, os entes públicos, empreendedores do segmento agroindustrial, usuários, meio ambiente e banco financiador. Na verdade, todos irão se beneficiar nos termos da lei específica a ser criada pela casa legislativa local.

É oportuno também destacar que a Comissão de Minas e Energia da Câmara dos Deputados aprovou, por unanimidade, o Projeto de Lei nº 182/2015, de autoria do deputado Fausto Pinato, cuja proposta trata do reúso interno de água residual para fins industriais. De acordo com o texto, as empresas que fizerem o reúso de águas residuais terão uma série de incentivos por parte do Poder Público federal, estadual e municipal, além de possibilidade de linha de crédito para aquisição de equipamentos junto ao Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES, 2015).

Tendo em vista a tramitação do referido projeto de lei no Congresso Nacional, cria-se uma expectativa favorável quanto a regulamentação específica a respeito da prática do reúso de água residual, porém, a necessidade é urgente. Enquanto isso, o município por deter a competência constitucional para disciplinar o sistema, deve fazê-lo através de parcerias e incentivos.

É oportuno esclarecer que o Banco do Nordeste do Brasil (BNB) do município demonstrou interesse em apoiar a medida e para isso dispõe do Projeto

FNE Água³ que favorece incentivo através de linha crédito para a implantação do sistema de águas residuais de forma sustentável e econômica.

Nesse sentido o poder público pode também através do texto de lei prevê benefícios denominado de: IPTU VERDE, ou seja, disponibiliza uma alíquota diferenciada para os empreendimentos agroindustriais que implantarem a prática de reúso dentro dos padrões estabelecidos, de acordo com as normas técnicas e administrativas de modo a garantir a saúde da população e o equilíbrio ambiental.

Além disso, o município poderá em parceria com o estado buscar mais incentivos e oferecer “Selo Verde de Qualidade” através do acompanhamento e da fiscalização dos órgãos competentes como SUDEMA, dentre outros.

Nesse cenário ainda é possível promover campanhas educativas junto a população no intuito de quebrar o paradigma quanto ao uso da água residual para uso não potável, mostrando que o tratamento é seguro e eficaz.

A esse respeito, a Resolução nº 54 de 28 de novembro de 2005 do CNRH, esclarece no Manual de Conservação e Reúso de Água para a Indústria (FIESP/CIESP, 2004) destacando os benefícios do reúso da água, como exposto na Tabela 1 abaixo:

Quadro 1: Benefícios do reúso de água sob diferentes aspectos

AMBIENTAIS	SOCIAIS	ECONÔMICOS
Redução do lançamento de efluentes industriais em cursos d'água, possibilitando melhorar a qualidade das águas interiores das regiões mais industrializadas das grandes cidades;	Ampliação da oportunidade de negócios para as empresas fornecedoras de serviços e equipamentos, e em toda a cadeia produtiva;	Mudança nos padrões de produção e consumo;
Redução da captação de águas superficiais e subterrâneas, possibilitando uma situação ecológica mais equilibrada;	Ampliação na geração de empregos diretos e indiretos;	Redução dos custos de produção;
Aumento da disponibilidade de água para usos mais exigentes, como abastecimento público,	Melhoria da imagem do setor produtivo junto à sociedade, com reconhecimento de	Aumento da competitividade do setor.

³ O Projeto FNE Água – Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste fornece linha de crédito as agroindústrias para desenvolver projeto de uso eficiente e sustentável de água, tendo no seu bojo como um dos eixos a implantação de sistemas de águas residuais.

hospitalar, etc.	empresas socialmente responsáveis.	
------------------	------------------------------------	--

Fonte: FIESP/CIESP (2004)

De acordo com a demonstração do quadro, verifica-se que o reúso de água é uma alternativa viável, que por sua vez promove significativos ganhos: ambiental, social e econômico que visa transformar o empreendimento agroindustrial em um segmento sustentável.

Logo, o uso eficiente da água, abrangendo o componente de reúso, conduz ao alcance de outros objetivos intangíveis, tais como, a melhoria da imagem da indústria através da otimização dos recursos com a redução dos impactos ambientais negativos contribuindo, assim, para a sustentabilidade de uma atividade (LOBO, 2004).

Dos motivos que levam a realizar o reúso de água, é a necessidade urgente de conservação do recurso hídrico, que por sua vez encontra-se cada vez mais escasso no Brasil e no mundo. Nesse caso, a sugestão é que a água potável seja utilizada para uso mais nobre, e que se busque alternativa sustentável para reaproveitar a água cinza, residual, servida para outras finalidades não potável de modo que não ofereça riscos à saúde.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Os procedimentos aplicados no presente trabalho podem ser classificados como pesquisa exploratória, que visa oferecer informações sobre o objeto de estudo e orienta na formulação de hipóteses, quanto a pesquisa descritiva preocupa-se em observar, registrar e analisar os fenômenos ou sistemas técnicos, sem, contudo, entrar no mérito dos conteúdos. Nesse sentido, abrange também a pesquisa bibliográfica e legislativa, no que consiste a existência ou não de documentos e diplomas legais que tratam da análise do reúso de água nos municípios que já regulamentaram a matéria. Logo, as considerações foram estabelecidas de forma clara, com o propósito de alcançar os objetivos propostos.

Para Lakatos e Marconi (2011), esse tipo de pesquisa visa registrar fatos, analisá-los, interpretá-los e identificar suas causas. Essa prática objetiva ampliar

generalizações, definir leis mais amplas, estruturar e definir modelos teóricos, relacionar hipóteses em uma visão mais unitária do universo ou âmbito produtivo em geral e gerar hipóteses ou ideias por força de dedução lógica.

Sendo assim, os instrumentos relacionados irão investigar a realidade da temática e propor regulamentação específica para o sistema de reúso de água residual no setor agroindustrial como solução sustentável para minimizar o problema da crise hídrica local.

Na pesquisa em questão a abordagem dos métodos de investigação é qualitativa, tendo em vista priorizar uma observação direta, ou seja, uma análise subjetiva da temática abordada. Segundo Gil (2008, p. 175) a análise dos dados na pesquisa qualitativa passa a depender muito da capacidade e do estilo do pesquisador.

Como técnicas de pesquisa serão utilizadas a bibliográfica e documental através da coleta de informações através da documentação direta (legislação) e indireta (artigos, doutrinas, pareceres, informações de projetos e financiamentos existentes, entre outros).

O estudo será realizado no Município de Sousa – PB, através de entrevistas não diretas, pesquisa bibliográfica junto ao Poder Executivo e legislativo, para esclarecer sobre a existência de lei específica, complementando com visita as agroindústrias, cuja finalidade é apenas de identificar se os empreendimentos já dispõem do sistema de reúso de água residual e se recebem algum incentivo, econômico, fiscal, social ou ambiental.

Vale ressaltar, que o presente estudo não irá fazer qualquer referência as agroindústrias visitadas, tendo em vista o objetivo da temática está direcionado a análise legal das possibilidades e desafios para a implantação do sistema de reúso de água no setor agroindustrial de Sousa – PB.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Através da pesquisa realizada, a análise do referencial teórico mostrou-se pacífico quanto à viabilidade da prática de reúso de água residual, já que a crise hídrica vem tomando grandes dimensões a nível global.

Esse cenário requer dos entes públicos, tanto da federal, como a estadual e municipal prioridade na regulamentação da medida como forma de garantir

segurança e eficiência no processo de tratamento e no uso racional da água em tempo hábil.

É oportuno mencionar que já existem experiências no mundo que são exitosas sobre uma legislação que regulamenta a implementação dos sistemas de reúso de água residual, provenientes dos diversos usos, como na irrigação e paisagismo, recreação, agricultura, indústrias e outras finalidades.

Sendo assim, essa referência serve de modelo e motivação para os interessados.

4.1 DE ACORDO COM BASE LEGAL

Nesse contexto, existe um arcabouço legal que fomenta o reúso desde a CF/88, previsto no art. 225, cujo texto preconiza a preocupação com as presentes e futuras gerações, incluindo a preservação do meio ambiente. Abrange ainda, legislação infraconstitucional, decretos, normas regulamentadoras, resoluções, projetos de leis em tramitação, dentre outros, porém, ainda é muito genérica a denominação. Na verdade, necessita de lei específica que discipline o reúso de água no segmento agroindustrial e que ao mesmo tempo atenda os padrões de qualidade técnica, priorizando a sustentabilidade, a preservação do meio ambiente e a saúde humana.

4.1.1 Regulamentação Nacional

A respeito da técnica de reúso de água como alternativa sustentável, dispõe o ordenamento jurídico brasileiro, de forma ampla como também específica, através das seguintes leis, vejamos:

Tabela 1: Acervo legal e finalidades do reúso de água nos Estados e Municípios brasileiro.

Estado/Município	Legislação	Finalidade
Município de Curitiba – PR	Lei nº 10.785/03	Dispõe sobre critérios do uso e conservação racional da água nas edificações e estabelece que nas edificações deverá ser previsto e executado sistema

		de coleta e tratamento de águas servidas.
Estado de São Paulo – SP	Lei nº 16.174/2015	Estabelece regramento e medidas para fomento ao reúso de água para aplicações não potáveis, oriundas do polimento do efluente final do tratamento de esgoto, de recuperação de água de chuva, da drenagem de recintos subterrâneos e de rebaixamento de lençol freático adotará preferencialmente a água de reúso.
Município de Itararé – SP	Lei nº 3739/2016	Estabelece o sistema de reúso das águas de chuva para uso não potável. Assim também, nesse mesmo segmento o município finalizou a sua estação de tratamento e encontra-se com 100% do esgoto tratado.
Estado Rio de Janeiro – RJ	Lei nº 7599/17	Determina que as indústrias com mais de 100 funcionários situadas no estado instalem equipamentos de tratamento e reutilização de água, portanto as que não cumprirem a determinação, não poderão ser contratadas, firmar convênios ou instrumentos similares, ou receber benefícios ou incentivos.
Município de Resende – RJ	Lei de nº 3000/13	Implantou o sistema de tratamento de água de esgoto doméstico, que consiste em 70% do volume disponível para essa finalidade.
Estado da Paraíba – PB	Lei nº 10.033/2013	Instituiu a Política Estadual de captação, armazenamento e aproveitamento da água da

		chuva.
--	--	--------

Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

4.1.2 Regulamentação Internacional

Embora no Brasil o reúso da água seja uma prática relativamente recente, já vem sendo praticado internacionalmente desde o início do século XIX, logo percebe-se que a seara jurídica que fundamenta o sistema de reúso no âmbito internacional é referência no mundo e vem obtendo excelentes resultados na expansão dos negócios, na qualidade da saúde pública, no combate ao desperdício da água e ainda, na preservação do meio ambiente.

Vale ressaltar, que a nível internacional, alguns países já elaboraram suas legislações específicas com a finalidade de disciplinar à prática de reúso da água, como apresentado a seguir:

Tabela 2: Implantação do reúso no âmbito internacional

Países/Estados	Prática de Reúso
Israel	Desde 1963, dispõe legislação exclusiva de reúso.
México	Desde 1996, regulamentou o sistema de reuso.
Chile	Produziu sua legislação mais completa sobre reúso no ano de 2000.
Austrália	Dispõe de legislação específica para reúso desde o ano de 2003.
Estados Unidos	Os EUA é o país que em 2008 mais utilizava água de reúso no mundo.

Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

4.2 DE ACORDO COM A BASE TÉCNICA

Diante dessa realidade mundial, a implantação do sistema de reúso de água no Brasil ainda é considerada uma alternativa principiante, porém alguns estados e

municípios em decorrência da crise hídrica tiveram que executar seus projetos e outros já regulamentaram através de lei específica.

No entanto, verifica-se que a técnica apresentada nessas localidades abrange vários segmentos, porém todos estão inseridos na temática abordados nesta pesquisa.

Sendo assim, observa-se como o Brasil, Israel e os Estados Unidos apresenta a prática do reúso dentro dos parâmetros técnicos e da finalidade através dos 2 (dois) Estados citados, vejamos:

Tabela 3: Demonstração Nacional e Internacional sobre dados técnicos de reúso

Países	Dados Técnicos	Finalidade do Reúso
Brasil	<p>NBR- 13.969/97: Estabelece alternativas de procedimentos técnicos para o projeto, construção e operação de unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos de tanque séptico,</p> <p>Resolução 54/2005: Estabelece modalidades, diretrizes e critérios gerais para a prática de reúso direto não potável de água.</p>	<p>70% Irrigação 30% Outros</p>
Estados Unidos	<p>Flórida:</p> <p>▶ Aproximadamente 2,5 milhões m³/d de efluente tratado foram reutilizados em 2010;</p> <p>Califórnia:</p> <p>▶ A Comissão Estadual de Recursos Hídricos da Califórnia (California Department of Water Resources) relata que foram reutilizados 2,44 milhões m³/d de efluente tratado em 2009. As normas e critérios de qualidade de água de reúso mais difundidos são os adotados na Califórnia e conhecidos como "Title 22" (California Code of Regulations, 2015).</p>	<p>▶ 55% irrigação e paisagismo</p> <p>▶ 14% Reabastecimento de aquífero;</p> <p>▶ 13% Industrial;</p> <p>▶ 11% Agricultura;</p> <p>▶ 7% Outros.</p> <p>▶ 29% Agricultura;</p> <p>▶ 20% Outros;</p> <p>▶ 18% Irrigação e paisagismo</p> <p>▶ 13% Reabastecimento de Aquífero;</p> <p>▶ 7% Reservatório para</p>

		recreação; ▶ 7% Industrial ▶ 2% Geotermal
Israel	▶ 75% dos efluentes são reutilizados	Destinado exclusivamente para a agricultura

Fonte: ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (2015). Adaptado.

4.2.1 Com base no aspecto econômico

A esse respeito, o Banco do Nordeste-BNB através do Projeto FNE-Água oferece bons investimentos financeiros, como linha de crédito para custear a implantação do sistema de reúso de água residual na agroindústria dentro dos padrões de tecnologia e qualidade, além de profissionais capacitados para instalação e acompanhamento do processo de reutilização de água.

Além disso, verifica-se que há possibilidade de crescimento econômico para o município que regulamentar a prática de reúso no âmbito dos empreendimentos agroindustrial mediante implantação do IPTU verde.

Dessa forma, o poder público estadual pode incentivar o setor agroindustrial a adotar medida de uso racional da água de acordo com as exigências sanitárias e ambiental, por esse mérito receber certificação de qualidade emitido pelo órgão, como a SUDEMA no Estado da Paraíba, garantindo assim, diferença na concorrência e lucratividade.

Observa-se, que a implantação do reúso de água residual é considerada uma ferramenta na gestão dos Recursos Hídricos, cuja estratégia é promover incentivo fiscal, social, econômico e ambiental, bem como, perspectivas e competitividade.

4.3 PROPOSTA DE PROJETO DE LEI MUNICIPAL

A realidade que o setor agroindustrial do município de Sousa-PB dispõe de empreendimentos de médio e grande porte e diante da rotina do ciclo produtivo utiliza-se como insumo principal a água e este recurso precisa ser usado de forma racional sem desperdício, e praticando o reúso. Por essa razão, as agroindústrias locais carecem da prática de reúso, necessitando de regulamentação como

motivação e alternativa sustentável.

De acordo com a temática, o Poder Público Municipal já demonstrou interesse em regulamentar a prática do reúso e de forma específica para o segmento agroindustrial, visto que será encaminhado um requerimento fundamentado a Casa Legislativa, para tratar da matéria, tendo como prioridade a implantação da prática de reúso prevendo o incentivo fiscal, social, ambiental e econômico para os empreendimentos agroindustriais.

O requerimento que segue à Casa Legislativa tem como fundamento exemplos nacional e internacional da prática de reúso, que abrange a agricultura, o setor urbano, a indústria e diversos segmentos, cujo objetivo é priorizar a reutilização da água de forma sustentável seguindo os padrões técnicos e essenciais à saúde pública, além de oferecer vantagens econômica, social, fiscal e ambiental a população local.

Dentro dessa perspectiva jurídica, temos como referência significativa o Relatório da UNESCO 2017, cujo conteúdo aborda que o reúso fomenta o desenvolvimento social, ambiental e econômico local dentro dos padrões de sustentabilidade e, no entanto, define a técnica de reúso de água como um recurso inexplorado que deve ser regulamentado em combate a crise hídrica, e além disso, classifica essa possibilidade como tendência global que deverá ser adequar até 2030. É um incentivo e uma alerta para solução da crise hídrica.

Nesse caso, é necessário trabalhar com medidas educativas no sentido de mobilizar a população a quebrar o tabu da água de esgoto não serve para nada, e conscientizá-los que após tratamento essa água pode ter outra finalidade menos nobre, se tornando uma alternativa eficaz e sustentável para combater o desperdício e diminuir as pressões dos mananciais da região.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo demonstrou que a viabilidade técnica de implantação do sistema de reúso de água residual no âmbito local é uma das alternativas paliativas que visam colaborar na qualidade de vida de uma região, tendo em vista a escassez hídrica que vem ocasionando grandes impactos em todos os segmentos da economia mundial e especificamente na agroindústria onde utiliza a água como principal insumo.

O cenário é bastante preocupante, mas através deste estudo comparativo percebeu-se que há possibilidade de descentralizar a implantação dessa alternativa sustentável, especialmente, oferecer à população incentivo fiscal, econômico e ambiental, saúde pública de qualidade, avanço econômico e tecnológico, bem como, conservação dos recursos hídricos.

Sabe-se que no Brasil não existe lei específica para tratar desse sistema, porém dispomos de regulamentação diversa que serve de subsídio para disciplinar à medida no âmbito municipal com eficiência e perspectivas de bons resultados, além de consideráveis vantagens econômicas e ambientais para os investidores, população e poder público.

A respeito do Brasil, o mesmo dispõe de um acervo legal robusto, disciplinado através da Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433 de 1997), que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, como também da Lei nº 9.034 de 27 de dezembro de 1994 que preconiza sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos da Paraíba, além da Resolução CONAMA nº 357/2005, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, o Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) e a Resolução nº 54 de 24 de novembro de 2005 que estabelece modalidades, diretrizes e critérios gerais para a prática de reuso não potável de água.

Sendo assim, o Município de Sousa – PB tem a possibilidade constitucional mediante autorização legislativa para criar uma lei, e incentivar os empreendedores do segmento agroindustrial, para desenvolver projetos sustentáveis, como o do reúso de água, e em contrapartida receber os incentivos ambiental, social e econômico.

Logo, com a criação da lei específica no âmbito local para regulamentar o reúso de água no setor agroindustrial surge como uma solução sustentável que tem fundamento constitucional e como referência temos exemplos de outros municípios, estados e países, que servirão de subsídio para o desenvolvimento e aperfeiçoamento da prática de reúso nesse segmento.

A medida é vista com um caráter urgente, tendo em vista a extensão da crise hídrica que vem ocasionando prejuízos a população em geral. Nesse sentido, resta esclarecer ainda que segundo orientações prevista no relatório da UNESCO 2017 a realidade é analisada como uma tendência global para as próximas

décadas. Sendo assim, a melhor solução consiste em implementar em tempo hábil essa alternativa sustentável.

Diante da temática, vale ressaltar que se deve considerar o reuso de água como parte de uma atividade mais abrangente que é o uso racional ou eficiente da água, o qual compreende também o controle de perdas e desperdícios, e a minimização da produção de efluentes e do consumo de água, ou seja é uma maneira sustentável de transformar poluição em produção.

Portanto, esta pesquisa contribui para implantação da prática de reúso local no segmento agroindustrial que servirá de base para argumentação jurídica junto a Casa Legislativa do Município de Sousa – PB.

REFERÊNCIAS

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas: **NBR 13969**: Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos – Projeto, construção e operação, RJ, 1997.

AGENDA 21. **Capítulo 18**: Proteção da Qualidade e do Abastecimento dos Recursos Hídricos: Aplicação de Critérios Integrados no Desenvolvimento, Manejo e Uso dos Recursos Hídricos. Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, 1992.

ANA. **Agência Nacional de Águas**. Disponível em: www.ana.gov.br. Acesso em 07 out. 2017.

ANTUNES, P. B. **Direito ambiental**. 8. ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2005.

BANCO DO NORDESTE DO BRASIL. **FNE-ÁGUA**. Disponível em: <https://www.bnb.gov.br/fne-agua>. Disponível em: 20 out. 2018.

BENASSI, S. **Reutilização da água nas garagens de empresas de ônibus**. Projeto de Lei nº 664/2007. Câmara Municipal de Campinas, 2007.

BRASIL. **Constituição Federal de 1988**. Promulgada em 5 de outubro de 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 05 jun. 2018.

_____. Conselho Nacional de Recursos Hídricos CNRH Resolução Nº 54, de 28 de novembro de 2005 -Estabelece modalidades, diretrizes e critérios gerais para a prática de reuso direto não potável de água, e dá outras providências. Brasília, 2005. Acesso em: 05 jun. 2018.

_____. **Lei n. 9.433, de 8 de janeiro de 1997**. Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas - ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do 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: 15 mai. 2018.

_____. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades**. 2007. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>. Acesso em: 07 mai. 2018.

_____. Presidência da República. Casa Civil. **Lei 9.984 de 17 de julho de 2000**. Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas - ANA, entidade federal de implementação da política nacional de recursos hídricos e de coordenação do sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9984.htm. Acesso em: 15 mai. 2018.

_____. **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 União Brasília, DF, 18 mar.2005. Disponível em: <http://www.mma.gov.br>. Acesso em: 05 jun. 2018.

CASTRO, C. N. Gestão das Águas: Experiências Internacional e Brasileira Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA. Brasília. 2012. 86p.
COMPANHIA DE TECNOLOGIA E SANEAMENTO AMBIENTAL - CETESB. São Paulo, SP. Disponível em: <http://cetesb.sp.gov.br>. Acesso em 07 de maio de 2018.

CUNHA, A. H. N.; OLIVEIRA, T. H. D.; FERREIRA, R. B.; MILHARDES, A. L. M. & SILVA, S. M. D. C. O reúso de água no Brasil: a importância da reutilização de água no país. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer-Goiânia, 7(13), 2011. Disponível em: <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2011b/ciencias%20ambientais/o%20reuso.pdf>. Acesso em: 10 out. 2018.

CURITIBA. **Lei Municipal nº 10.785, de 18 de setembro de 2003**. Criou o programa de conservação e uso racional da água nas edificações, o PURAE. Disponível em: <http://multimedia.curitiba.pr.gov.br/2010/00086319.pdf>. Acesso em: 28 jun. 2018.

_____. **Decreto Municipal nº 293 de 22 de março de 2006**. Dispõe sobre os critérios do uso e conservação racional de água nas edificações e dá outras providências. Disponível em: <https://www.leismunicipais.com.br/a/pr/c/curitiba/decreto/2006/29/293/decreto-n-293-2006-regulamenta-a-lei-n10785-03-e-dispoe-sobre-os-criterios-douso-e-conservacao-racional-da-aguanasedificacoes-e-da-outrasprovidencias2006-03-22.html99>. Acesso em: 05 mai. 2018.

DANTAS, D. L.; SALES, A. W. C. Aspectos ambientais, sociais e jurídicos do reúso da água. In: **Revista de Gestão Ambiental**. Set. –Dez, 2009, V.3, nº. 3, p. 4-19. Disponível em: <https://rgsa.emnuvens.com.br/rgsa/article/view/173.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2019.

DIÁRIO DO VALE (2018). **A cidade de Resende ostenta um dos maiores índices de tratamento de esgoto em todo Brasil**. Disponível em:

<https://www.tratamentodeagua.com.br/resende-rj-esgoto-domestico-tratado/>. Acesso em: 05 jan. 2019.

DORIGON, E.B.; TASSARO, P. Caracterização dos efluentes da lavação automotiva em postos de atividade exclusiva na região AMAI – Oeste catarinense. **Unoesc & Ciência** – ACBS, Joaçaba, v. 1, n. 1, p. 13-22, jan./jun. 2010. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.4136/ambi-agua.532>. Acesso em: 20 out. 2018.

FIESP/CIESP. **Conservação e Reúso de Água** – Manual de orientações para o setor empresarial. São Paulo: FIESP/CIESP, 2004 v. 1.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2008

HESPAHOL, I. **Um novo paradigma para a gestão de recursos hídricos**. *Estud. av.*[online]. 2008, vol.22, n.63, pp.131-158. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010340142008000200009&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 08 mai. 2018.

ISRAEL. LEY 5719-1959. **Water Law**. Disponível em: <http://www.mfa.gov.il/mfa/pressroom/1998/pages/the%20water%20law%20of%201959.aspx>. Acesso em: 10 set. 2018.

KUBLER, H.; FORTIN, A.; MOLLETA, L. Reúso de Água nas Crises Hídricas e Oportunidades no Brasil. **ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental**, 2015. Disponível em: http://abes-dn.org.br/pdf/Reuso_nas_Crises.pdf. Acesso em 10 mai. 2019.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2011.

LIBHABER, M. **Experiência do reúso de água em Israel** [diapositivos]. 1^o Simpósio Internacional de reúso de água, Curitiba. p.123. 2012.

LOBO, L. P. **Análise Comparativa dos Processos de Filtração em Membranas e Clarificação Físico-Química para Reúso de Água na Indústria**, 2004. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Engenharia da Universidade Estadual do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://www.peamb.eng.uerj.br/trabalhosconclusao/2004/lucianapaulaloboamb2004.pdf>. Acesso em: 10 set. 2018.

MIERZWA, J.C.; HESPAHOL, I. **Água na Indústria** – Uso racional e reúso. Editora Oficina Editora Oficina de Textos. São Paulo, 2005. 144 p.

MORELLI, E. B. **Reúso de água na lavagem de veículos**. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3147/tde-29072005140604/>. Acesso em 05 de setembro de 2018.

NUNES, J. A. **Tratamento Biológico de Águas Residuárias**. Tratamento de água, 2^a ed. 265 p. 2010.

RELATÓRIO DA UNESCO (2017). **Relatório Mundial das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento dos Recursos Hídricos**. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247553_por. Acesso em: 10 jan. 2019.

ROCHA, F. A.; SILVA, JO da; BARROS, F. M. Reuso de águas residuárias na agricultura: A experiência israelense e brasileira. **Enciclopédia Biosfera**, v. 6, p. 1-9, 2010.

SABESP. **Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo**. São Paulo, SP. Disponível em: <http://sabesp.com.br>. Acesso em: 07 mai. 2018.

SANTOS, D.G. **Legislação para reúso** – situação atual e perspectivas. (I oficina de trabalho de reúso de água). Agência Nacional de Águas. São Paulo, 2005.

SILVA, J. A. **Direito Ambiental Constitucional**. 5. Ed. São Paulo: Malheiros Editores, 2004.

SOARES FILHO, A. **Racionalização do Uso da Água Potável e Reúso de Efluentes Líquidos em Plantas Siderúrgicas de Ferro Ligas: o caso da Rio Doce Manganês**. 2008. 130f. Dissertação (Mestrado em Gerenciamento e Tecnologia Ambiental no processo Produtivo). Escola Politécnica, Universidade Federal da Bahia Salvador, 2008.

TELLES, Dirceu D'Alkmin; COSTA, Regina Helena Pacca Guimarães. **Reúso da água: conceitos, teorias e práticas**. 2 ed. São Paulo: Blucher. 2010.

UNESCO WWAP. World Water Assessment Programme. **Águas residuais O recurso inexplorado**. Relatório Mundial das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento dos Recursos Hídricos. Tradução UNESCO no Brasil (em Brasília) e Agência Nacional de Águas (ANA) do Brasil, 2017. Disponível em: <http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/water/wwap/>. Acesso em 10 mai. 2019.