



PANORAMA DAS LEGISLAÇÕES BRASILEIRAS SOBRE REÚSO DE ÁGUA

RESUMO

A água é um recurso natural essencial para continuidade da vida e para o desenvolvimento de diversas atividades industriais, urbanas e agrícolas. Tendo em vista que é um recurso esgotável é preciso que haja um bom gerenciamento hídrico, sendo o reúso de água uma de suas ferramentas e uma possível alternativa para abastecimento. Portanto, para que se tenha segurança e incentivo da prática é necessário que existam legislações regulando o tema e nesse artigo será apresentado um panorama das legislações brasileiras federais, estaduais, distritais e municipais que abordem o tema reúso de água. As legislações foram analisadas de acordo com a região do país em que se encontram e foram correlacionadas com os aspectos locais, tais como: clima, urbanização, industrialização e tamanho da população. Conclui-se que há uma carência de especificação de parâmetros de qualidade para os vários tipos de reúso realizados, principalmente para fins urbanos.

PALAVRAS-CHAVE: Reúso de água, legislação, gerenciamento hídrico

INTRODUÇÃO

A água já foi vista como um recurso natural inesgotável e, por conta disso, seu gerenciamento foi realizado de forma bastante ineficiente e deficitário, e ainda o é em muitas localidades. Percebe-se, uma mudança de visão gradativa com relação ao gerenciamento hídrico e uma crescente conscientização da própria sociedade sobre temas, como: uso racional e consciente da água; controle de perdas e desperdícios; reúso de água (Rezende, 2016).

O reúso da água é o processo em que a água residuária, que pode sofrer algum tipo de tratamento ou não, é reutilizada para os mesmos fins ou para fins menos nobres para os quais foi anteriormente empregada. Pode ser de forma direta ou indireta, planejada ou não. Segundo classificação descrita em CETESB (2022), o reúso de efluentes pode ser classificado em:

- Reúso indireto não planejado: é aquele em que o efluente é lançado no corpo receptor de forma não controlada e novamente utilizado à jusante, sofrendo ao longo do percurso, processos naturais de diluição e autodepuração, por exemplo.
- Reúso indireto planejado: os efluentes sofrem tratamento antes de serem lançados no meio ambiente e há um planejamento para que isso possa ocorrer sem prejudicar o uso daquele manancial à jusante.
- Reúso direto e planejado: ocorre quando os efluentes são tratados e retornam ao local de reúso, não sendo lançados no meio ambiente.

O reúso indireto e não planejado da água já é utilizado há muitos anos pelas cidades, pela agricultura e pelas indústrias, quando se é captada água à jusante do manancial em que foram descartadas águas residuárias, sanitárias e industriais, à montante. Em todo o mundo milhões de pessoas são abastecidas dessa forma (FIESP/CIESP, 2004). Porém, o que acontece é que esse tipo de reúso funcionou muito bem durante bastante tempo, no entanto, devido ao aumento populacional e ao aumento da poluição dos rios, principalmente devido à ausência de tratamento de efluentes ou à falta de tratamento adequado, em muitos lugares esse tipo de reúso já não é mais possível. Para conter e minimizar a poluição dos corpos hídricos diversas legislações foram estabelecidas, tornando-se, inclusive, cada vez mais restritivas. Então, o que se observa atualmente é uma tendência para a utilização do reúso direto e/ou do planejado. Esses tipos de reúso já tiveram por objetivo unicamente o abastecimento e conservação de recursos hídricos em regiões áridas e semiáridas, onde há escassez de água. Atualmente, o que se observa é que eles estão sendo utilizados para alcançar os parâmetros ambientais de lançamento de efluentes nos corpos hídricos, para evitar que esses efluentes gerados sejam lançados no meio ambiente, por meio de sua reutilização, o que muitas vezes pode ser até mais econômico financeiramente (FIESP/CIESP, 2004).

Segundo dados da ANA (2018), o reúso de água no Brasil é ainda muito incipiente o que pode ser ratificado com a vazão utilizada de águas de reúso em 2017, estimada em 2m³/s, o que equivaleria ao abastecimento de uma cidade de aproximadamente 800.000 pessoas. O país possui potencial de alcançar em médio prazo, 5 a 10 anos,



10 a 15m³/s e, em longo prazo, 175m³/s, valor significativo, que poderia suprir parte da demanda por recursos hídricos, representando mais uma fonte de abastecimento (ANA, 2018). Para alcançar a vazão de médio prazo seria necessário um investimento de R\$4 a R\$6 bilhões, o que corresponderia a uma média anual de R\$300 a R\$500 milhões (ANA, 2018).

De acordo com a Agência Nacional de Águas (ANA), o reúso de água no país está sendo motivado pela necessidade de melhorar a disponibilidade hídrica do país, principalmente na região Nordeste e nos grandes centros urbanos do país, em que a disponibilidade de qualidade e quantidade de água já é considerada crítica (ANA, 2018). Além disso, é importante destacar que o Brasil como um todo, e não apenas a região nordestina, já enfrenta alguns problemas hídricos, tal como crises hídricas que provocaram escassez de água para abastecimento humano e racionamento desse recurso natural. Como exemplo do exposto, pode-se citar as secas sazonais intensas vividas na região sudeste em 1953, 1971, 2001 (“crise do apagão”) e, mais recentemente, em 2014 (Marengo et al., 2015). A crise hídrica de 2014 afetou seriamente o estado de São Paulo, principalmente sua região metropolitana, registrando uma das piores secas da sua história. Outra crise hídrica que pode ser destacada é a enfrentada no Distrito Federal desde 2016 até os dias atuais, em que foi necessária a realização de racionamentos (Câmara Legislativa, 2021). Portanto, ratifica-se a importância de preservar e usar racionalmente a água, o que deve ser feito por meio de um programa de gerenciamento hídrico eficiente, que contemple medidas alternativas para abastecimento, como reúso de água, bem como legislações que regulem corretamente o tema.

OBJETIVOS

O objetivo do presente trabalho é realizar uma ampla pesquisa sobre as legislações brasileiras acerca do tema reúso de água a fim de que se possa obter um panorama do Brasil sobre a regulação do referido tema.

As legislações sobre o reúso de água se fazem importantes para que haja um incentivo na sua utilização, a importância da prática seja valorizada e também para que se tenha mais segurança no que diz respeito à qualidade da água de reúso tanto por parte de usuários quanto por parte de projetistas e executores de sistemas de reúso de água.

METODOLOGIA UTILIZADA

O presente trabalho se caracteriza como descritivo, tendo como base legislações brasileiras que abordem o tema reúso de água. Para tanto, foi realizada uma ampla pesquisa, por meio da ferramenta de busca “Google”, em que o objetivo era encontrar legislações federais, estaduais e municipais acerca do tema. A fim de garantir que a pesquisa fosse bastante abrangente optou-se por, primeiramente, buscar por legislações federais, seguidas por legislações estaduais de todos os 26 estados do Brasil e do Distrito Federal e, por fim, legislações municipais das principais cidades, quais sejam: capitais, cidades mais populosas e cidades turísticas.

O levantamento das legislações ocorreu no mês de dezembro de 2021 e foram utilizadas as seguintes palavras-chave para a busca: “reúso de água”, “reúso”, “água de reúso”, “reutilização” e “reaproveitamento”.

Devido à limitação de espaço, serão apresentados de forma detalha as legislações/resoluções referentes à região Sudeste. Para as demais regiões, serão realizados comentários a partir das principais legislações existentes.

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

De acordo com a Constituição Federal Brasileira de 1988, artigo 24, é competência concorrente da União, dos estados, do Distrito Federal e dos municípios legislar sobre diversos assuntos, entre os quais, conservação da natureza, defesa dos recursos naturais, proteção ao meio ambiente, controle da poluição e responsabilidade por danos ao meio ambiente. Sendo assim, todos esses entes podem legislar sobre esses temas, de acordo com seus interesses, sendo a União responsável por legislar em âmbito federal; estados e Distrito Federal, em âmbito regional; e municípios e Distrito Federal, em âmbito local. Porém, ressalta-se que é previsto na Constituição que a União, nesse tipo de competência, estabeleça as normas gerais sobre o tema, as quais não podem ser contrariadas pelos demais entes federados e que estes legislem de forma suplementar. No entanto, caso não tenha



sido editada lei federal sobre normas gerais, é permitido que os estados exerçam sua competência legislativa plena, para atender as suas necessidades. Portanto, no que se refere ao reúso de água, caberia à União estabelecer norma federal de caráter geral e aos estados, municípios e Distrito Federal, normas específicas para atenderem as suas respectivas necessidades, adequando-se, por exemplo, ao clima, população, industrialização, urbanização, entre outros fatores.

Com relação à legislação federal sobre reúso de água não existe atualmente nenhuma legislação técnica específica sobre o tema, em que são definidos parâmetros gerais de qualidade e controle, a fim de que os profissionais possam ter uma orientação adequada e que haja o mínimo de segurança para implantação de sistemas de reúso e suas diferentes possibilidades de destinação. O que existe são normas técnicas, em que é facultativa a implementação de suas orientações. Diferentemente, na lei, é obrigatório atender aos critérios e parâmetros por ela estabelecidos (Moura et al., 2020). As normas técnicas e legislações sobre reúso de água em vigor são:

- **Norma técnica**

- Norma ABNT NBR nº 13.969/97: trata sobre tratamento local de esgoto que utilizam tanques sépticos, porém o item 5.6 dessa norma aborda o reúso de esgoto doméstico, destacando que devem ser definidos: a) os usos previstos para esgoto tratado; b) volume de esgoto a ser reutilizado; c) grau de tratamento necessário; d) sistema de reservatórios e de distribuição; e) manual de operação e treinamento dos responsáveis. Também define parâmetros de qualidade de acordo com a classe de uso e dispõe sobre os riscos para a saúde pública em caso de contato direto com águas de reúso.

- **Legislações**

- Resolução CNRH nº 54/05: estabelece modalidades, diretrizes e critérios gerais para a prática de reúso direto não potável para todo o território brasileiro. Porém, diretrizes e critérios específicos para cada modalidade de reúso não são definidos e de acordo com essa resolução deverão ser estabelecidos pelos órgãos competentes. Também foram definidas cinco modalidades de reúso, sendo elas: reúso para fins urbanos, reúso para fins agrícolas e florestais, reúso para fins ambientais, reúso para fins industriais e reúso na aquicultura. É importante destacar o artigo 5º, em que responsabiliza os órgãos integrantes do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos-SINGREH, no âmbito de suas respectivas competências, pela avaliação dos efeitos sobre os corpos hídricos decorrentes da prática do reúso, devendo estabelecer instrumentos regulatórios e de incentivo para as diversas modalidades de reúso.

- Resolução CNRH nº 121/10: prescreve diretrizes e critérios para a prática de reúso direto não potável de água na modalidade agrícola e florestal.

- Resolução CONAMA nº 503/21: define critérios e procedimentos para o reúso de água em sistemas de fertirrigação de efluentes provenientes de indústrias de alimentos, bebidas, laticínios, frigoríficos e graxarias. Entre outros aspectos, esta legislação apresenta parâmetros de qualidade e valores máximos que eles podem alcançar para que o efluente seja apto para ser reutilizado e define características do solo que devem ser monitoradas anualmente.

Além dessas, destacam-se também a Política Nacional de Recursos Hídricos e a Política Nacional de Meio Ambiente, que apesar de não tratarem diretamente sobre o tema, mencionam o estímulo a pesquisas e a tecnologias que possam ser utilizadas para o uso racional da água e para a proteção e conservação do meio ambiente, enquadrando o reúso como uma possibilidade concreta. Outro ponto de destaque em nível federal são as publicações realizadas pelo Programa de Pesquisa em Saneamento Básico (PROSAB), em que se pode encontrar algumas diretrizes, critérios e parâmetros para determinados tipos de reúso, tais como o reúso urbano de esgotos sanitários, no PROSAB IV, de 2006 (Rezende, 2016).

Outro documento de destaque a nível nacional é o Programa de Desenvolvimento do Setor Água – Interáguas de 2018, em que são estabelecidas diretrizes para o reúso de água, mas que ainda não foi convertido em lei,



tratando-se apenas de um documento que pode ser utilizado como base e referência para a prática de reúso no Brasil (Santos e Vieira, 2020).

A importância de se ter legislações a nível federal se dá no que diz respeito à ampliação da utilização de águas de reúso, visto que é preciso que existam legislações técnicas para orientação de implantação de sistemas de reúso de água, critérios e parâmetros físicos, químicos e biológicos a serem seguidos, bem como a fiscalização dos referidos sistemas, a fim de que haja segurança e confiabilidade no processo. Então, fica evidente a necessidade de leis brasileiras sobre o tema para suprir essa lacuna, que se torna mais clara com a crescente demanda por recursos hídricos e, por conseguinte, de alternativas para sua obtenção em quantidade e qualidade adequadas.

Após ampla pesquisa sobre legislações brasileiras estaduais e municipais que abordassem o tema reúso de água, foram encontradas algumas legislações que serão apresentadas em formato de tabelas, as quais foram divididas de acordo com as cinco regiões brasileiras, para facilitar a visualização e o entendimento do leitor.

- **Região Norte**

A lei mais antiga encontrada data de 2007, do município de Manaus, podendo-se observar que o tema começou a ser abordado e legislado muito recentemente na região. Um ponto de destaque é que dois estados não possuem nenhum tipo de legislação sobre o reúso de água, sendo eles: Pará e Roraima. O estado do Pará também não conta com legislações municipais sobre o tema, sendo o único estado da região que não possui qualquer normatização sobre o assunto. Faz-se necessário destacar também que a maioria das leis apresentadas abordam a captação e o reúso de água pluvial. Esse fato pode estar relacionado às características ambientais da região, que possui clima equatorial, caracterizado por temperaturas elevadas durante todo o ano, pequena amplitude térmica e alto índice pluviométrico (Lopes et al., 2012).

Analisando o nível de industrialização da região Norte, destaca-se a Zona Franca de Manaus, que foi instituída com objetivo de criar na região Amazonas um centro industrial, comercial e agropecuário (verificar como citar livro com organizadores - direito público diálogos nacionais e internacionais), atividades estas que possuem impacto ambiental e que poderiam utilizar sistemas de reúso de água para minimizá-los. Observa-se que o estado do Amazonas e o município de Manaus possuem algumas legislações sobre reúso de água, porém nenhuma delas trata diretamente de reúso industrial ou agropecuário, bem como não são definidos parâmetros de qualidade para que haja orientação e fiscalização da atividade. Duas das três leis encontradas abordam o reúso de água para serviços de lavagem de carros, tanto no estado do Amazonas quanto no município de Manaus. A outra legislação encontrada em Manaus, a lei nº 1192/07, instituiu no município o Programa PróÁguas, que tem por objetivo preservar os recursos hídricos e promover seu uso racional em edificações. Para tanto, primeiramente são apresentados conceitos, em seguida é estabelecida a exigência de implantação de estação de tratamento de esgoto para empreendimentos potencialmente poluidores e, por fim, trata da captação e reutilização de águas pluviais, sendo esta medida obrigatória para empreendimentos com mais de 500 metros quadrados de área impermeável. A referida lei estabelece ainda que poderão receber incentivos fiscais estabelecimentos que implantarem de forma espontânea tais medidas. Esta lei não institui parâmetros de qualidade a serem observados, porém determina que sejam obedecidos os já estabelecidos em leis em vigor. Ainda sobre incentivos fiscais, pode-se destacar a legislação de Porto Velho que dispõe sobre o chamado “IPTU Verde”, em que há redução do referido imposto quando são implementadas medidas sustentáveis e ambientalmente corretas. Uma das medidas descritas na lei é a implantação de sistemas de reúso de água, porém não são estabelecidos critérios, parâmetros de qualidade ou qualquer orientação sobre como realizar o reúso de forma segura para os possíveis usuários.

- **Região Nordeste**

A região Nordeste do país, composta pelos seguintes estados: Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe, é caracterizada por possuir um clima semiárido, o qual apresenta amplitudes térmicas elevadas, temperaturas médias acima de 26°C e precipitações irregulares, tanto no tempo quanto no espaço, fatores que exercem contribuição aos problemas de escassez hídrica que a região enfrenta. (Rufino e Silva, 2017). Além disso, outro fator que também contribuiu para aumento da escassez de

água no Nordeste brasileiro é a população, que é a segunda maior do país na área urbana e a maior, na área rural, de acordo com o censo demográfico do IBGE de 2010. No Brasil, foram observados no ano de 2017, 2551 eventos de seca, o que afetou uma população estimada de 38 milhões de pessoas, sendo que 80% dessa população estava na região Nordeste (ANA, 2018).

Então, devido a todos esses aspectos citados, percebe-se que a região seria bastante beneficiada com a implantação de sistemas de reúso de água, tanto para suprir sua demanda quanto para evitar que os mananciais lá existentes sejam degradados.

Observa-se que, assim como a região Norte a maioria das legislações encontradas tratam da captação e reaproveitamento de água de chuva. Também se observa que as legislações são bastante recentes, sendo as mais antigas publicadas em 2010.

Diferentemente do que foi observado na região Norte, na região Nordeste já são encontradas legislações que definem parâmetros de qualidade a serem observados, o que é bastante positivo para garantir que o processo seja realizado de forma correta e sejam evitados problemas de saúde pública e contaminação ambiental. Os parâmetros são definidos na lei nº 6317/17, do município de São Luís, estado do Maranhão, e são definidos em relação às águas cinzas. Na referida lei, as águas cinzas devem passar por tratamento com objetivo de eliminar poluentes, realizar a desinfecção e o polimento dela, devendo ser observados os seguintes parâmetros: turbidez, pH, cloro residual, coliformes totais e termotolerantes, sólidos dissolvidos totais e oxigênio dissolvido. Além disso, são definidos os tipos de uso que podem ser empregados com as águas de reúso e são fornecidas orientações sobre tubulações, cores que as mesmas devem possuir para se diferenciarem das outras tubulações e também orienta quanto aos reservatórios de águas de reúso. Outra legislação encontrada, a resolução CONERH nº 75/2010, do estado da Bahia, também dispõe sobre parâmetros de reúso direto não potável de água, na modalidade reúso de água para fins agrícolas/florestais. Para as características microbiológicas, como coliformes termotolerantes e ovos de helmintos por litro, a resolução adota o que foi estabelecido pela Organização Mundial da Saúde (OMS) para essa modalidade de reúso. Em seguida, a resolução apresenta parâmetros estabelecidos para as características físicas e químicas, tais como condutividade e concentrações de substâncias químicas (chumbo, ferro, cromo, cobalto, arsênio, alumínio, etc).

Um aspecto que deve ser destacado se refere ao incentivo fiscal, como a redução de imposto, para imóveis que implantarem medidas sustentáveis. Percebe-se uma carência desse tipo na região Nordeste, encontrando-se apenas uma lei, do município de Nossa Senhora do Socorro, em Pernambuco, que institui a redução do IPTU em 3% para imóveis que implantarem medidas sustentáveis, entre as quais, o reúso de água.

Outro destaque importante é com relação as legislações de João Pessoa e de Jaboatão dos Guararapes, as quais instituem a obrigatoriedade de indústrias e outros tipos de estabelecimentos e imóveis a implantarem o reúso de água por meio da captação de água pluvial.

Portanto, percebe-se um avanço inicial das legislações do Nordeste brasileiro com relação ao reúso de água, porém ainda bastante aquém do que o desejável ou necessário para se obter efeitos positivos da prática.

- **Região Centro-Oeste**

A região Centro-Oeste é caracterizada por ser a maior exportadora de grãos do Brasil, produzindo principalmente milho, soja e algodão. As características da região também favorecem o desenvolvimento da agropecuária (Lima e Aparecido, 2020). Sendo assim, uma das modalidades de reúso que poderia ser bastante útil para o Centro-Oeste brasileiro seria o reúso para fins agrícolas, porém não se observa, nas legislações encontradas, nenhum tipo de regulação por parte dos estados e dos municípios nesse sentido. Portanto, fica evidente a necessidade de se agilizar a edição de leis que regulem o tema, visto que a agricultura e a pecuária são atividades em que o consumo de água é bastante elevado, além de haver bastante desperdícios e poder gerar contaminações desse recurso natural, por meio, por exemplo, de agrotóxicos e pesticidas, o que prejudica a quantidade e a qualidade de água disponível na região (Souza e Ghilardi, 2017).

Assim como a região Norte, a região Centro-Oeste também não possui leis que regulem os parâmetros de qualidade das águas de reúso. Tal qual nas demais regiões já analisadas, a maioria das legislações encontradas

desta região tratam da captação e reaproveitamento de água pluvial. Além disso, percebe-se que as legislações também são recentes, sendo as duas mais antigas, publicadas em 2005. O Centro-Oeste conta também com algumas legislações que oferecem incentivos fiscais, como a redução de IPTU, para imóveis que implantem sistemas de reúso de água. Uma legislação que se pode destacar é a Nota Técnica ND.SCO-013/CAESB/2011, do Distrito Federal, em que são estabelecidos procedimentos de avaliações e vistorias dos sistemas de reúso para que possam ser emitidos o “Habite-se”. Isso se faz importante para que sejam evitadas possíveis contaminações entre a água de reúso, que deve possuir fins específicos determinados, e a água tratada, geralmente fornecida pelas companhias de abastecimentos locais. É importante que as tubulações e torneiras de água de reúso sejam identificadas e seus reservatórios sejam separados para que haja segurança no processo.

Observa-se também duas leis que tratam de incentivo fiscal, por meio da redução do IPTU, para imóveis que implantarem medidas ambientalmente corretas: a Lei nº 5.965/17 do Distrito Federal e a Lei nº 153/10 de Campo Grande. Cabe ressaltar que ambas as legislações não estabelecem formas, critérios ou parâmetros para que o reúso seja realizado de forma segura. Apenas dispõe sobre a redução de imposto para imóveis que contemplem sistemas de reúso ou outras medidas. O incentivo fiscal é uma forma de fomentar a implantação de sistemas de reúso de água, bem como de outras medidas sustentáveis, sendo, portanto, importante que existam leis nesse sentido.

- **Região Sudeste**

A Tabela 1 apresenta as legislações encontradas para a região Sudeste do Brasil, composta pelos estados do Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo. O Sudeste possui a maior população urbana do país, de acordo com o censo demográfico do IBGE de 2010, porém esta região é a segunda menor do Brasil, ocupando em torno de 1/10 de todo o território brasileiro (Rocha et al., 2019).

Tabela 1: Legislações sobre reúso de água encontradas na região Sudeste do Brasil.

REGIÃO SUDESTE			
ESTADO/ MUNICÍPIO	LEGISLAÇÃO	DESCRIÇÃO	OBSERVAÇÕES
ES	Lei nº 10.487/16	Dispõe sobre a prática do reúso de efluentes das Estações de Tratamento de Esgoto – ETEs para fins industriais.	Não dispõe sobre parâmetros e monitoramento, apenas determina que grandes empresas, assim classificadas de acordo com os critérios estabelecidos na própria lei, adotem a prática água de reúso.
ES	Lei nº 10624/17	Obriga a instalação de sistema e de equipamentos para captação, tratamento e armazenamento de água da chuva em postos de serviços e abastecimento de veículos e assemelhados no Estado, e dá outras providências.	
Vitória-ES	Lei nº 6259/04	Dispõe sobre o reúso de água não potável e dá outras providências.	O município utilizará água de reúso, não potável, proveniente das Estações de Tratamento de Esgoto, para a lavagem de ruas, praças públicas, passeios públicos, próprios municipais e outros logradouros, bem como para a irrigação de jardins, praças, campos esportivos e outros equipamentos públicos,



			considerando o custo-benefício dessas operações.
Vitória-ES	Lei nº 7073/07	Define que proprietários de imóveis têm de promover a sustentabilidade de recursos hídricos, incluindo captação de águas pluviais para reúso.	
MG	Deliberação Normativa CERH-MG Nº 065/20	Dispõe sobre parâmetros e monitoramento de reúso direto de água não potável, proveniente de Estações de Tratamento de Esgotos Sanitários (ETE) de sistemas públicos e privados e dá outras providências	No que diz respeito a indústrias, a deliberação estabelece que fica sob responsabilidade das mesmas o reúso de água.
Belo Horizonte-MG	Lei nº 10.840/15	Dispõe sobre reúso de água em edificações públicas e privadas.	As referidas edificações ficam obrigadas a adotar o reúso da água através da reciclagem dos constituintes dos efluentes das águas cinza servidas nas edificações, com o objetivo de induzir a conservação do uso racional da água. Dispõe de parâmetros a serem observados.
Belo Horizonte-MG	Lei nº 10975/16	Cria o programa de reúso de água em postos de serviços e abastecimento de veículos e lava-rápidos no município e dá outras providências.	
Betim-MG	Lei nº 6223/17	Dispõe sobre o programa de incentivo à implantação de medidas de sustentabilidade ambiental, denominado "IPTU Ecológico", no município de Betim.	O benefício fiscal é concedido para imóveis que adotem medidas de sustentabilidade ambiental, entre elas, o sistema de reúso de água. É determinado, de acordo com o tipo de imóvel (residencial, comercial, industrial) o desconto no imposto e, além disso, para os imóveis industriais é estabelecido que o sistema de captação e reúso de água deverá corresponder a, no mínimo, 30% (trinta por cento) do consumo de água.
Ipatinga-MG	Lei nº 2646/09	Cria o programa "IPTU Verde" e autoriza a concessão de desconto no Imposto Predial e Territorial Urbano - IPTU como incentivo ao uso de	Uma das medidas sustentáveis é o sistema de captação e reúso de águas pluviais.



		tecnologias ambientais sustentáveis.	
Juiz de Fora-MG	Lei nº 11657/08	Institui o programa municipal de conservação e uso racional da água e dá outras providências	Fica instituído o Programa Municipal de Conservação e Uso Racional da Água e Reuso nas Edificações, lavanderias, tinturarias, empresas situadas neste Município tendo como objetivo estabelecer medidas que induzam à conservação, uso racional e utilização de fontes alternativas para a captação de água e seu reúso, bem como a conscientização sobre a importância da conservação da água. No que se refere às indústrias, foi estabelecido que as edificações para fins comerciais e industriais com mais de três mil e quinhentos metros quadrados de área construída deverão instalar sistema para o reúso da água, inclusive as lavanderias e tinturarias, independente do espaço ocupado no solo municipal.
Juiz de Fora-MG	Lei nº 20/14	Estabelece que os prédios públicos a serem edificados no Município de Juiz de Fora observem, em sua construção, alternativas tecnológicas ambientalmente sustentáveis.	Entre as alternativas, está o reúso de água, mas não estabelece critérios para implantar a prática e nem parâmetros a serem seguidos.
Juiz de Fora-MG	Lei nº 13.662/18	Institui a Política Municipal de Captação, Armazenamento e Aproveitamento de Águas Pluviais e dá outras providências.	
Juiz de Fora-MG	Lei nº 14.015/20	Dispõe sobre o Programa de Certificação Sustentável em Edificações no Município de Juiz de Fora, denominado JF IPTU VERDE e dá outras providências.	Uma das ações e práticas de sustentabilidade no que se refere à gestão de sustentável de águas é o sistema de reúso de águas cinzas ou negras. Não são estabelecidos parâmetros.
Uberaba-MG	Lei nº 10972/10	Cria o sistema de reúso de água de chuva no Município de Uberaba, para utilização não potável em condomínios, clubes, entidades e demais imóveis industriais e comerciais e contém outras disposições.	Norma vetada.



RJ	Lei nº 6034/11	Dispõe sobre a obrigatoriedade dos postos de combustíveis, lava-rápidos, transportadoras e empresas de ônibus urbanos intermunicipais e interestaduais, localizados no estado do rio de janeiro, a instalarem equipamentos de tratamento e reutilização da água usada na lavagem de veículos	
RJ	Lei nº 7.424/16	Obriga a utilização de água de reuso pelos órgãos integrantes da administração pública estadual direta, das autarquias, das fundações instituídas ou mantidas pelo poder público, das empresas em cujo capital do Estado do Rio de Janeiro tenha participação.	
RJ	Lei nº 7.463/16	Regulamenta os procedimentos para armazenamento de águas pluviais e águas cinzas para reaproveitamento e retardo da descarga na rede pública e dá outras providências.	
RJ	Lei nº 7.772/16	Dispõe sobre a criação de reservatórios para escoamento e reúso do excesso de águas pluviais no âmbito do estado do Rio de Janeiro e dá outras providências.	
RJ	Lei nº 7599/17	Dispõe sobre a obrigatoriedade de indústrias situadas no estado do Rio de Janeiro instalarem equipamentos de tratamento e reutilização de água.	Institui a obrigatoriedade, mas não define parâmetros. É obrigatório para empresas com 100 ou mais funcionários e o seu descumprimento acarretará em sanções para as mesmas, tais como: não poder receber incentivos ou benefícios fiscais, não poder ser contratada pelo Estado e não poder firmar convênios.
RJ	Decreto nº 47403/20	Dispõe sobre a Política de Reúso de Água para Fins não Potáveis no âmbito do estado do Rio de Janeiro	Não estabelece parâmetros.
Niterói-RJ	Lei nº 2856/11	Institui mecanismos de estímulo à instalação de sistema de coleta e reutilização de águas servidas em edificações públicas e privadas.	



Nova Iguaçu-RJ	Lei nº 4586/16	Dispõe sobre a obrigatoriedade de reúso de água em postos de serviços e abastecimento de veículos e em lava-jatos, no âmbito da cidade de Nova Iguaçu.	
Nova Iguaçu-RJ	Lei nº 4650/17	Institui o programa municipal de conservação, uso racional e reúso da água em edificações e dá outras providências	
Rio de Janeiro-RJ	Decreto nº 23.940/04	Prédios maiores que 500m ² são obrigados a realizar a captação, tratamento e reúso de água da chuva para evitar enchentes.	
São Gonçalo-RJ	Lei nº 348/11	Cria no âmbito do município de São Gonçalo, o sistema de reúso de água de chuva para utilização não potável em órgãos públicos como escolas, hospitais, postos médicos e outros.	
SP	Resolução Conjunta SES/SMA/SSRH nº 01/17	Disciplina o reúso direto não potável de água, para fins urbanos, proveniente de Estações de Tratamento de Esgoto Sanitário	Apresenta padrões de qualidade e monitoramento para águas de reúso provenientes de ETE.
SP	Resolução Conjunta SES/SIMA nº 01/20	Disciplina o reúso direto não potável de água, para fins urbanos, proveniente de Estações de Tratamento de Esgoto Sanitário e dá providências correlatas.	Apresenta padrões de qualidade e de monitoramento da água de reúso de esgoto doméstico. Não trata do reúso industrial.
Campinas-SP	Lei nº 12.474/06	Cria o programa municipal de conservação, uso racional e reutilização de água em edificações e dá outras providências.	
Guarulhos-SP	Lei nº 6793/10	Dispõe sobre o lançamento, arrecadação e fiscalização do Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana - IPTU e dá outras providências.	É concedido um desconto de 3% no IPTU caso o imóvel utilize sistema de reúso de água.
Ribeirão Preto-SP	Lei nº 10.970/06	Estabelece o reúso de água tratada no município e dá outras providências.	
Ribeirão Preto-SP	Lei nº 2842/17	Institui o programa IPTU verde no município de Ribeirão Preto e dá outras providências.	Uma das medidas que devem ser adotadas é o sistema de reúso de água nas edificações para que se obtenha o benefício do incentivo fiscal.
Ribeirão Preto-SP	Lei nº 2.996/19	Institui a concessão de benefício tributário por adoção de ações ecológicas no município de Ribeirão Preto - "IPTU verde", conforme	



		específica e dá outras providências.	
São Bernardo do Campo-SP	Decreto nº 19.086/14	Institui o programa de consumo racional, reaproveitamento e reúso de águas do município de São Bernardo do Campo, e dá outras providências.	
São Paulo-SP	Decreto nº 44.128/03	Regulamenta a utilização, pela prefeitura do município de São Paulo, de água de reúso, não potável, a que se refere a lei nº 13.309, de 31 de janeiro de 2002.	O município de São Paulo utilizará água de reúso, não potável, proveniente das estações de tratamento de esgoto, para a lavagem de ruas, praças públicas, passeios públicos, próprios municipais e outros logradouros, bem como para a irrigação de jardins, praças, campos esportivos e outros equipamentos, considerando o custo benefício dessas operações.
São Paulo-SP	Decreto nº 47.731/06	Regulamenta o programa municipal de conservação e uso racional de água e reúso em edificações, instituído pela Lei nº 14.018, de 28 de junho de 2005.	São abrangidos por esta lei os imóveis ocupados por órgãos e entidades municipais da administração direta e indireta.
São Paulo-SP	Lei nº 16.160/15	Cria o programa de reúso de água em postos de serviços e abastecimento de veículos e lava-rápidos no município de São Paulo, e dá outras providências.	Lei regulamentada pelo Decreto nº 56.634/2015.
São Paulo-SP	Lei nº 16.174/15	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 e revoga lei municipal nº 13.309/2002, no âmbito do município de São Paulo e dá outras providências.	
São Paulo-SP	Decreto nº 56.634/15	Regulamenta a lei nº 16.160, de 13 de abril de 2015, que cria o programa de reúso de água em postos de serviços e abastecimento de veículos e	



		lava-rápidos no município de São Paulo.	
São Paulo-SP	Lei nº 17.260/20	Disciplina a licitação sustentável para a aquisição de bens, contratação de serviços ou obras pela Administração Pública Municipal direta, autárquica e fundacional, permitindo a adoção de critérios ambientalmente corretos, socialmente justos e economicamente viáveis e dá outras providências.	Um dos critérios adotados é o sistema de reúso de água e tratamento de efluentes.
Sorocaba-SP	Lei nº 9571/11	Institui o "IPTU Ecológico", desconto no Imposto Predial Territorial Urbano (IPTU) às habitações sustentáveis e dá outras providências.	Para que o imóvel seja considerado sustentável deverá adotar o sistema de reúso de água.
Sorocaba-SP	Lei nº 9970/12	Dispõe sobre a criação do programa de conservação, uso racional e reutilização de água em edificações e dá outras providências.	Não estabelece parâmetros que deverão ser seguidos. Apenas cria o programa e fornece algumas definições.

Assim como foi observado para as regiões anteriores, a maioria das legislações sobre reúso de água é recente no Sudeste. A mais antiga é do estado de São Paulo, do ano de 2003, ano no qual sua região metropolitana foi atingida por uma forte seca, em que os níveis pluviométricos foram os menores em 70 anos e foi preciso que o governo tomasse algumas medidas para economizar água, entre elas, a proibição de utilizar água potável para lavagem de calçadas, limpezas de ruas, praças e áreas de lazer. Portanto, a água de reúso se tornou uma opção viável para suprir essa demanda (Rezende, 2016) e o decreto nº 48.138/03 foi instituído com o objetivo de implantar medidas de redução de consumo de água e sua racionalização.

É importante ressaltar que a região Sudeste, além de ser a mais populosa do país, como citado anteriormente, é a região mais industrializada, em que são encontradas as principais aglomerações industriais do país. Nesse sentido, o estado de São Paulo se destaca por possuir o maior polo industrial da região e, por consequência, do Brasil, detendo 14% do emprego industrial formal nacional (Santos, 2017). Devido a esses dois fatores, quais sejam, alta densidade populacional urbana e alta concentração industrial, a pressão por recursos hídricos em qualidade e quantidade suficientes para atenderem toda a demanda para a região Sudeste e, principalmente, para o estado de São Paulo, é alta e o reúso de água é uma alternativa viável. No que se refere às legislações encontradas para o estado de São Paulo e seus principais municípios, pode-se observar que já existem leis que regulam o tema, destacando-se duas resoluções: Resolução Conjunta SES/SMA/SSRH nº 01/17 e Resolução Conjunta SES/SIMA nº 01/20. Ambas estabelecem parâmetros de qualidade da água de reúso proveniente de ETE, periodicidade de monitoramento, aplicações das águas de reúso, porém a mais recente, do ano de 2020, faz atualizações com base na experiência adquirida após três anos da vigência da primeira resolução.

São Paulo também se destaca por já utilizar água de reúso para o abastecimento industrial por meio do Aquapolo, que é a maior planta de água industrial da América do Sul (Aquapolo, 2022). O projeto surgiu a partir da necessidade hídrica da região metropolitana de São Paulo, a qual abrange 39 municípios e possui uma população de aproximadamente 20 milhões de pessoas. Por causa da alta densidade populacional e da má distribuição de água na região, os habitantes da região metropolitana de São Paulo possuem sete vezes menos água disponível por pessoa do que o mínimo aceitável pela Organização das Nações Unidas (ONU) (Botelho, 2017). Realizado em parceria entre a Sabesp e a Odebrecht Ambiental, as obras do projeto tiveram início em 2010 e o início das



operações se deu em 2012, com objetivo de abastecer a indústria petroquímica da região do ABC paulista. Através de contrato foi estabelecido que o Aquapolo deveria fornecer 650L/s ao polo Petroquímico, o que equivale ao abastecimento de uma cidade de 500 mil habitantes. Além disso, para cada litro de água gerado nas instalações de Aquapolo, é economizado um litro de água potável. A economia de água gerada pelo empreendimento é de 2,58 bilhões de litros por mês (Targueta e Santana, 2016). Esse projeto evidencia que o reúso de água é uma alternativa bastante viável em que se pode realizar um uso mais inteligente desse recurso natural tão importante, evitando problemas futuros de escassez e solucionando situações em regiões em que há períodos prolongados de seca e restrição hídrica. Porém, ressalta-se a importância de haver regulamentações e legislações específicas em que sejam definidos parâmetros de qualidade a serem respeitados para o reúso de água industrial e para empreendimentos como Aquapolo, que hoje se baseia em leis que estabelecem parâmetros de qualidade de água e também na demanda e exigência de seus clientes (Aquapolo, 2022).

Pode-se destacar, no que diz respeito ao reúso de água industrial, a lei nº 7.599/17, do estado do Rio de Janeiro, a qual dispõe sobre a obrigatoriedade de as indústrias do referido estado, que possuam 100 ou mais empregados, que instalem equipamentos de tratamento e reutilização de água. Caso a determinação não seja cumprida, algumas sanções são aplicadas, tais como: proibição de recebimento de incentivos ou benefícios fiscais, não poderão ser contratadas pelo estado e não poderão firmar convênios. É importante salientar que essa foi uma das únicas legislações encontradas que aborda o tema reúso industrial de forma específica. Uma legislação que se destaca no estado é a do município de Niterói, em que a lei nº 2856/11, estabelece mecanismos para o estímulo à instalação de sistemas de coleta e reutilização de água em imóveis, tanto públicos quanto privados. Para tanto essa lei define critérios de qualidade que devem ser respeitados, entre os quais: turbidez, pH, cor, cloro residual, coliformes totais e termotolerantes, sólidos dissolvidos totais e oxigênio dissolvido. Na capital do estado, pode-se destacar o decreto nº 23.940/04, que tem por objetivo a captação, tratamento e reutilização da água, por edificações com mais de 500m², com o objetivo de evitar alagamentos. Sendo assim, pode-se observar mais uma função do reúso de água: evitar problemas em épocas de chuva, podendo-se ainda aproveitar essa água para diversos usos. Essa é uma solução importante em grandes centros urbanos, em que há uma grande demanda de água para os mais diversos usos e também há uma diminuição de áreas permeáveis, que são muitas vezes ocupadas por ruas asfaltadas e construções.

Em Minas Gerais, destaca-se a lei nº 10.840/15, do município de Belo Horizonte, a qual dispõe sobre o reúso de água em edificações públicas e privadas, com o objetivo de levar à conservação e ao uso racional de água. Essa é mais uma legislação que estabeleceu parâmetros de qualidade a serem respeitados. Outra legislação que se destaca em Minas Gerais é a deliberação normativa CERH-MG nº 065/20, na qual são definidos parâmetros de qualidade e monitoramento para águas de reúso direto não potável, provenientes de estações de tratamento de efluentes de sistemas públicos e privados. Um outro ponto de destaque, porém negativo, é com relação à lei nº 10.972/10, de Uberaba, a qual era única legislação que tratava de reúso de água no município, por meio da criação de sistemas de captação e reutilização de água de chuva para fins não potáveis, em clubes, condomínios, indústrias, comércios, etc e foi revogada. Nenhuma outra legislação foi editada para a sua substituição, ficando o município sem nenhuma regulação sobre o tema.

Por fim, no estado do Espírito Santo, é importante ressaltar a lei estadual nº 10.487/16, que dispõe sobre o reúso de efluentes de estações de tratamento de esgoto para fins industriais. Conforme a grande maioria das legislações vistas anteriormente, essa também não define parâmetros de qualidade.

A região Sudeste também conta com algumas poucas legislações que dispõem sobre incentivos fiscais para implantação de medidas sustentáveis, como o reúso de água. Ressalta-se a importância de que medidas como a redução de impostos favorecem a implantação dessas medidas pelos usuários. Destacam-se as seguintes localidades que contam com leis nesse sentido: Betim, Ipatinga e Juiz de Fora, em Minas Gerais; Guarulhos, Ribeirão Preto e Sorocaba, em São Paulo.

- **Região Sul**

A região Sul do Brasil é composta pelos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul e possui clima temperado, apresentando um regime de chuvas bem distribuído durante todo o ano e grandes amplitudes térmicas



anuais, em que as estações de verão e inverno geralmente são bem definidas (Sbrissia et al., 2016). Assim como as outras quatro regiões brasileiras analisadas anteriormente, o Sul do Brasil também carece de legislações sobre reúso de água e, principalmente, que estabeleçam parâmetros de qualidade. Apenas duas legislações encontradas estabelecem esses parâmetros, sendo elas: lei nº 11.552/12, de Londrina, em que são determinados parâmetros de qualidade para águas cinzas.; e a resolução CONSEMA nº419/20, do estado do Rio Grande do Sul, que estabelece parâmetros de qualidade para águas de reúso para fins urbanos, agrícolas e florestais do estado.

Sobre incentivos fiscais para práticas sustentáveis, apenas uma lei trata sobre o tema e institui o “IPTU Verde” no município de Maringá, no estado do Paraná. Assim como as legislações de outras localidades, essa também não aborda temas como segurança, como realizar o reúso, quais os seus possíveis usos, parâmetros de qualidade, entre outros.

No que se refere ao reúso industrial, o município de Cascavel, por meio da lei nº 4631/07, determinou ser obrigatório para as indústrias a realização da captação e a reutilização de águas pluviais. No município de Camboriú, em Santa Catarina, a lei nº104/20, estabelece que, de acordo com o porte da indústria, deverá ser realizado o reúso de água pluvial, de água cinza e de água de sistemas de refrigeração e, para tanto são definidos os tipos de reúso que podem ser feitos e os tratamentos necessários.

Outro destaque que é necessário ser feito, é com relação ao município de Curitiba que, por meio da lei nº 10785/03, se tornou o pioneiro no Brasil a instituir medidas que induzam a conservação e ao uso racional de água, utilização de fontes alternativas para captação de água em novas construções, além de conscientizar a população sobre a importância da preservação desse recurso natural. Então, por meio da citada lei foi instituído o Programa de Conservação e Uso Racional de Água nas Edificações (PURA). Apesar de essa lei ter sido promulgada no ano de 2003, apenas três anos mais tarde, em 2006, é que foi regulamentada pelo decreto nº 293/06.

CONCLUSÕES

A partir do que foi apresentado e analisado para as cinco regiões brasileiras, conclui-se que todas carecem de legislações que determinem parâmetros de qualidade para os vários tipos de reúso, principalmente relacionados ao reúso no aspecto urbano. Além disso, observa-se que a maioria das leis encontradas tratam da utilização de água da chuva, que pode ser considerado um instrumento bastante importante na gestão de recursos hídricos, mas, novamente, de maneira geral, não são determinados parâmetros de qualidade para a sua utilização, bem como não são estabelecidos procedimentos específicos para garantir a segurança de seu uso, tais como: diferenciação de tubulações e torneiras e como deverá ser feita o armazenamento em reservatórios específicos. Outro aspecto que foi observado é que muitas legislações instituem o chamado “IPTU verde”, em que é oferecido desconto no imposto para imóveis que implementem medidas sustentáveis, entre elas, sistemas de reúso de água. No entanto, a maioria das leis não estabelecem como esse reúso pode ser feito, não determina critérios para se ter segurança no processo e não é estabelecido nenhum tipo de fiscalização ou monitoramento, ficando tudo isso a cargo de quem decidir implantar tal medida. Isso pode ser considerado um aspecto negativo, já que é necessário que existam leis nas quais os usuários de sistemas de reúso de água possam se orientar para implantar o sistema de maneira segura e eficiente.

Portanto, se faz necessário que haja uma ampliação das discussões e pesquisas sobre o assunto, a fim de que sejam determinados padrões e critérios de segurança para as águas de reúso e também definições de seus possíveis destinos e utilização, visto que as águas de reúso podem ser um instrumento importante no gerenciamento de recursos hídricos e também possíveis cenários de escassez hídrica, podendo ser mais uma fonte de abastecimento de água.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. 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.
2. ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil. Brasília: ANA, 2018.
3. AQUAPOLO. Aquapolo, 2022. Página Inicial. Disponível em: <<http://www.aquapolo.com.br/>>. Acesso em 18 de Abr.2022.
4. BOTELHO, A. P. N. Reuso de esgoto doméstico tratado. Monografia, Faculdade de Engenharia Civil, Universidade do Sul de Santa Catarina, Palhoça, p.62. 2017
5. BRASIL. Resolução CONAMA nº503, de 16 de dezembro de 2021. Define critérios e procedimentos para o reúso em sistemas de fertirrigação de efluentes provenientes de indústrias de alimentos, bebidas, laticínios, frigoríficos e graxarias.
6. BRASIL. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Diário Oficial da União.
7. BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Diário Oficial da União.
8. BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Presidência da República, [2020]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 13 de Dez. 2021.
9. CÂMARA LEGISLATIVA. Crise Hídrica. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/atividadelegislativa/estudos-e-notas-tecnicas/fiquePorDentro/temas/crise-hidrica-mar-2018>>. Acesso em: 06 de Abr. 2021.
10. CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Reúso de Água. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/informacoes-basicas/tpos-de-agua/reuso-de-agua/>>. Acesso em: 19 de Abr. 2022.
11. CNRH – Conselho Nacional de Recursos Hídricos. Resolução CNRH nº 054, de 28 de novembro de 2005. Estabelece modalidades, diretrizes e critérios gerais para a prática de reúso direto não potável de água.
12. CNRH- Conselho Nacional de Recursos Hídricos. Resolução 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.
13. Governo de São Paulo. Aquapolo. Disponível em: <<https://www.saopaulo.sp.gov.br/sala-deimprensa/release/major-projeto-de-agua-de-reuso-do-brasil-aquapolo-ganha-premio-de-sustentabilidade>> . Acesso em: 05 de Abr. 2022.
14. IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9662-censo-demografico2010.html?=&t=resultados>. Acessado em: 19 de Abr. 2021.



15. LIMA, R. F.; APARECIDO, L. E. O. *Caracterização climática e sua influência na biodiversidade da região centro-oeste do Brasil. IV Encontro Internacional de Gestão, Desenvolvimento e Inovação*, p. 1–21, 2020.
16. LOPES, F. B., SANTOS, G. C. J., MARQUES, E. G., SILVA, M. C., FERREIRA, J. L. *Tendência genética para características relacionadas à velocidade de crescimento em bovinos Nelore da região Norte do Brasil. Revista Ciência Agronômica*, v. 43, n. 2, p. 362–367, 2012.
17. MARENGO, J. A., NOBRE, C. A., SELUCHE, M. E., CUARTAS, A., ALVES, L. M., MEDIONDO, E. M., OBREGÓN, G., SAMPAIO, G. *A seca e a crise hídrica de 2014-2015 em São Paulo. Revista USP*, n. 106, p. 31, 2015.
18. MOURA, P. G., ARANHA, F. N., HANDAM, N. B., MARTIN, L. E., SALLES, M. J., CARVAJAL, E., JARDIM, R., SOTERO-MARTINS, A. *Água de reúso: uma alternativa sustentável para o Brasil. Engenharia Sanitária e Ambiental*, v. 25, n. 6, p. 791–808, 2020.
19. REZENDE, A. T., Reuso urbano de água para fins não potáveis no Brasil. Monografia, Faculdade de Engenharia Ambiental e Sanitária, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, p.106. 2016
20. ROCHA, M. R., ARAUJO, J. E. S., ALMEIDA, E. T. *As indústrias da transformação são concentradas espacialmente? Um teste empírico para o Brasil (2002-2014). Nova Economia*, v. 29, n. 3, p. 817–849, 2019.
21. RUFINO, I. A. A.; SILVA, S. T. *Análise das relações entre dinâmica populacional, clima e vetores de mudança no semiárido brasileiro: uma abordagem metodológica. Boletim de Ciências Geodésicas*, v. 23, n. 1, p. 166–181, 2017.
22. SANTOS, A. S. P.; VIEIRA, J. M. P. *Reúso de água para o desenvolvimento sustentável: aspectos de regulamentação no Brasil e em Portugal. Revista Eletrônica e Tecnologias Ambientais (GESTA)*, v. 8, n. 1, p. 50–68, 2020.
23. SANTOS, J. C. Determinantes das concentrações industriais entre os estados brasileiros: uma análise PVAR no período de 2003 a 2014. Dissertação, Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, p. 98, 2017.
24. SBRISSIA, A. F.; DUCHINI, P. G.; ECHEVERRIA, J. R. *Animal production on cultivated pasturelands in regions of temperate climate of Latin America. Archivos Latinoamericanos de Producción Animal*, v. 25 (1), January, p. 47–60, 2017.
25. SOUZA, M. C. S. A., GHILARDI, H. T. *Recursos hídricos, agropecuária e sustentabilidade: desafios para uma visão ecológica do planeta. Revista Jurídica*, v. 02, n. 47, p. 78–98, 2017.
26. TARGUETA, J. P.; SANTANA, N. DA S. O desafio contemporâneo da gestão de água na indústria: um estudo de caso sobre o tratamento de água de produção na indústria petrolífera. Monografia, Escola de Engenharia, Universidade Federal Fluminense, Niterói, p. 86, 2016.