

ÁGUA E CIDADES NUMA PERSPECTIVA DE CONHECIMENTO ACADÊMICO E POPULAR RELACIONADA AOS RECURSOS HÍDRICOS PARA CIDADES INTELIGENTES

J. STRAMANTINO¹, M. K. FARIAS², C. F. ROSANELI³, M. L. FISCHER⁴

Pontifícia Universidade Católica do Paraná^{1,2,3,4}

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2548-5350>¹

jqstra@hotmail.com¹

Submetido 12/05/2022 - Aceito 08/07/2022

DOI: 10.15628/holos.2022.13961

RESUMO

Partindo da essencialidade da água na manutenção dos ecossistemas e integração dos seres-vivos questionou-se como a universalização do acesso à água potável tem sido inserida nas pautas das cidades inteligentes. Assim, objetivou-se caracterizar a apropriação da temática em veículos de divulgação científica e popular. Para tal, foi realizada uma pesquisa do tipo mista, através de uma revisão integrativa de artigos científicos e matérias jornalísticas. Os conteúdos dos textos foram categorizados nos vetores: objetivos, problemas,

soluções, discussão sobre recursos hídricos e cidades inteligentes, conflitos éticos e universalização do acesso à água potável. A gestão se destacou em textos acadêmicos internacionais e nacionais e na mídia, representando ponto de confluência de interesses entre pesquisadores e a sociedade. Evidenciou-se a perspectiva da bioética ambiental como uma ferramenta para deliberações integrando uma estrutura inteligente em prol da qualidade de vida para todos os seres vivos, desta e de futuras gerações

PALAVRAS-CHAVE: água potável, deliberação, desenvolvimento sustentável, direitos humanos, saneamento.

WATER AND CITIES IN A PERSPECTIVE OF ACADEMIC AND POPULAR KNOWLEDGE RELATED TO WATER RESOURCES FOR SMART CITIES

ABSTRACT

Starting from the essentiality of water in the maintenance of ecosystems and integration of living beings, it was questioned how the universalization of access to drinking water has been inserted in the agenda of smart cities. Thus, the objective was to characterize the appropriation of the theme in vehicles of scientific and popular dissemination. To this end, a mixed type research was carried out, through an integrative review of scientific articles and journalistic materials. The contents of the texts were categorized in the vectors:

objectives, problems, solutions, discussion about water resources and smart cities, ethical conflicts and universal access to drinking water. The management stood out in international and national academic texts and in the media, representing a point of confluence of interests between researchers and society. The perspective of environmental bioethics was evidenced as a tool for deliberations integrating an intelligent structure in favor of the quality of life for all living beings, of this and future generations.

KEYWORDS: drinking water, deliberation, sustainable development, human rights, sanitation.

1 INTRODUÇÃO

A água íntegra se constitui do elemento primordial na manutenção dos processos bioquímicos basais viabilizadores da vida, dos ecossistemas e da integração entre os elementos naturais. Consequentemente, a água potável, segura e adequada é de interesse pessoal, social, ambiental, político e econômico (Fischer *et al.*, 2021, Rosaneli *et al.*, 2022). Historicamente, as cidades foram construídas às margens dos rios, visando a manutenção e funcionamento dos núcleos urbanos (Franca, 2007). Consolidando, assim, o atendimento às necessidades humanas com valores antropocêntricos que imputou à água um valor utilitário e a crença na sua infinitude inseriu-a no *status* de recursos (Cini, Rosaneli & Fischer, 2019; Fischer *et al.*, 2021). O desdobramento da exploração predatória atrelou à escassez de água potável a disputas que impulsionaram a criação de um sistema de captação, distribuição e tratamento essencial para o desenvolvimento das cidades (Franca, 2007). Embora o saneamento básico tenha se modernizado agregando tecnologia, a distribuição desigual pronunciou a vulnerabilidade social, demandado da intervenção legal (Pontes & Schramm, 2004).

As legislações referentes ao uso das águas foram sancionadas 293 anos depois da implementação do primeiro sistema de abastecimento de água do Brasil, em 1934, denominado de “Código das Águas” (Brasil, 1934). Contudo, somente em 1988, as questões hídricas começaram a ser consolidadas como bem-público através da Constituição Federativa do Brasil, inviabilizando a dominação de empresas privadas (Brasil, 1988). No ano de 1997, a Política Nacional de Recursos Hídricos e em 2000 a criação da Agência Nacional das Águas (ANA), conceberam modelos de gestão, execução e administração dos recursos hídricos e sistemas de informações sobre eles (Brasil, 1997; Brasil, 2000). Contudo, mesmo após a implementação de leis acerca das águas brasileiras, a temática do acesso à água potável ainda encontra disparidade na realidade do país. Para promover a equidade no acesso à água, no ano de 2020, foi implementado o “Novo marco legal do saneamento”, que tem como objetivo ampliar as vertentes das participações de empresas privadas nesse setor, para promover a universalização do saneamento básico, distribuindo água para toda população brasileira (Brasil, 2020).

O cenário das construções das legislações parece estar bem consolidado no Brasil e no mundo, mas a realidade do acesso à água ainda encontra enormes desafios. Mundialmente 4,2 bilhões de pessoas vivem sem saneamento básico, representando mais da metade da população destituída de acesso ao esgoto sanitário e 40% sem água para a higienização pessoal (ONU, 2020). No Brasil, cerca de 100 milhões de pessoas não possuem acesso ao tratamento de esgoto e 47% não possuem água potável (Brasil, 2018). Enquanto nas regiões Sul e Sudeste do Brasil a cobertura de água é de quase 100%, o Norte recebe cerca de 80% de saneamento. Apesar da heterogeneidade, a diferença na distribuição e o acesso das populações de cada região são diferentes. Além disso, enquanto 97% da população urbana tem acesso à água segura, a população rural registra um índice de 84% (OPAS, 2019). Esses dados vão na contramão das metas preconizadas pelos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), um conjunto de ações e indicadores, acordados internacionalmente, para proteger os cidadãos e assegurar vida justa e digna para todos (ODS, 2022). O saneamento básico passou a configurar a agenda dos ODS como um compromisso global de



mudanças até 2030, no qual se destaca o ODS número 6, que visa assegurar o acesso à água potável e saneamento para todos e ODS número 11 que objetivam cidades inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis (ODS, 2022), um perfil esperado para cidades inteligentes.

O termo cidade inteligente ou *smart city* surgiu nos anos de 1990 como forma de fomentar novas políticas públicas sobre planejamento urbano. Ao longo dos anos o termo foi incorporado à tecnologia para a aplicação de informações integradas a infraestrutura das cidades e desenvolvimento humano (Caragliu, Del Bo & Nijkamp, 2011). Para Caragliu, Del Bo e Nijkamp (2011), o conceito está atrelado à ecossistemas urbanos que utilizam a tecnologia em prol do bem-estar e qualidade de vida de seus cidadãos visando uma governança participativa que protege e preserve os seus recursos naturais. Uma cidade inteligente pode abranger vários indicadores, que contribuirão de forma positiva com seus cidadãos, como investir em tecnologia, preservação do meio ambiente e seus recursos hídricos, gestão, sustentabilidade, saúde pública e garantia dos direitos humanos (Fundação Getúlio Vargas, 2014). As cidades inteligentes usam a tecnologia para administrar e gerir as cidades, cujos três pilares são fundamentais: os recursos humanos, o capital social e a infraestrutura para desenvolvimento de tecnologias da informação e comunicação (Leite & Marques, 2012). As cidades inteligentes brasileiras engajam vários segmentos caracterizados pela tecnologia, a fim de, promover um desenvolvimento urbano sustentável (Brasil, 2020). Segundo Brasil (2020), os princípios delineados por essas cidades visam as tornar justas e éticas, respeitando a autonomia de seus cidadãos, a dignidade humana, através de inovações tecnológicas facilitando a conectividade dos indivíduos, com uma gestão acolhedora e inclusiva, cuja a tecnologia seja segura, agregando toda biodiversidade. Diante esse cenário, para a discussão de uma tomada de decisão responsável, a bioética ambiental desponta como ferramenta mediadora de diálogo para deliberações diante de conflitos éticos persistentes e emergentes (Fischer *et al.*, 2021).

A participação da bioética ambiental na gestão das águas é primordial, uma vez que, por sua natureza prática, dialogante e multidisciplinar é hábil na identificação e mitigação de vulnerabilidades por meio da intermediação de conflitos éticos e orientação para decisões coletivas (Fischer *et al.*, 2021; Rosaneli *et al.*, 2022). Neste processo, a bioética se comunica com os sujeitos levantando questões para que se possa emergir um novo campo de possibilidades sobre o saneamento. Nesse contexto, Pontes e Schramm (2004) reiteraram que o Estado deve redistribuir os bens e serviços em estruturas econômicas justas que beneficiam populações que historicamente sofreram desigualdade diminuindo disparidades.

O presente estudo partiu da deliberação coletiva em ambientes virtuais conduzida por Fischer *et al.* (2021) que identificaram na fala de profissionais associados à bioética, que mais importante do que apontar um culpado para crise hídrica, deve-se agregar os atores na busca por justiça na tomada de decisões, por meio da educação ambiental e ética dos cidadãos e de gestores. Consequentemente, visando mitigar vulnerabilidades presentes e futuras. Assim, questionou-se se a universalização do acesso à água potável tem se constituído de pauta da agenda de cidades inteligentes. Objetivou-se avaliar como a gestão dos recursos hídricos no ambiente urbano tem sido abordada nos contextos acadêmicos e populares. Para tal, foram testadas três hipóteses: H1) partindo de estudos de Junior e Cavalheiro (2017) que identificaram dissonâncias entre as pesquisas científicas de inovação em



âmbito nacional e internacional, acredita-se que essas se estenderão igualmente para produção científica relativa à da gestão dos recursos hídricos no âmbito das cidades; H2) respaldando-se na revisão integrativa realizada por Rosaneli *et al.* (2021) a respeito dos refugiados e o acesso à água nas cidades, os quais identificaram confluências entre a abordagem científica e popular supõe-se que no âmbito da gestão urbana de recursos hídricos igualmente haverá uma confluência de ambos os discursos; H3) fundamentando-se nos resultados de Fischer *et al.* (2016) que atestaram predomínio de produções científicas técnicas sobre as éticas sobre a crise hídrica, bem como na perspectiva de Pontes e Schramm (2004), se acredita que esse não deva ser um tema consolidado na agenda das cidades inteligentes.

2 METODOLOGIA

A presente pesquisa se caracteriza como do tipo mista de amplitude transversal obtida por meio de uma revisão integrativa cujo percurso metodológico abrangeu as o processo de elaboração determinados por Souza, Silva e Carvalho (2010). Para tal, utilizou-se de distintas ferramentas de busca para abranger o contexto acadêmico e popular, tendo como pergunta norteadora: a universalização do acesso à água potável tem se constituído de pauta da agenda de cidades inteligentes?

2.1 Contexto acadêmico

A revisão integrativa de seleção de produções científicas é referente a recuperação de pesquisas em bases de dados compreendia no período de 31/08/2021 à 31/01/2022. A obtenção do material se deu por meio do cruzamento das palavras-chaves: “água”, “water”, “recursos hídricos”, “water resource”, “cidades inteligentes”, “smart cities”, separadas pelo artigo “e”, nas bases de dados: Google® Acadêmico, SciElo e Pubmed. A partir de sugestões das ferramentas em uma primeira etapa, foram excluídos os artigos com duplicidade de título, sem acesso integral e fora do tema proposto. Para a análise de conteúdo, as publicações foram categorizadas em planilha eletrônica, segundo a técnica de análise semântica de conteúdo de Bardin (2011). Para categorização foram consideradas como variáveis: a abrangência (Nacional ou Internacional). Na segunda etapa, os textos foram categorizados *a posteriori* em sete vetores: tipo de estudo, países, objetivo, problemas, soluções, discussão sobre recursos hídricos, discussão sobre cidades inteligentes, conflitos éticos apresentados e universalização do acesso à água potável (Figura 1). As pesquisas acadêmicas restantes, que abordavam a dimensão ética da universalização do acesso à água potável, foram analisadas sob a perspectiva da bioética e a sua inserção nos indicadores de cidades inteligentes.



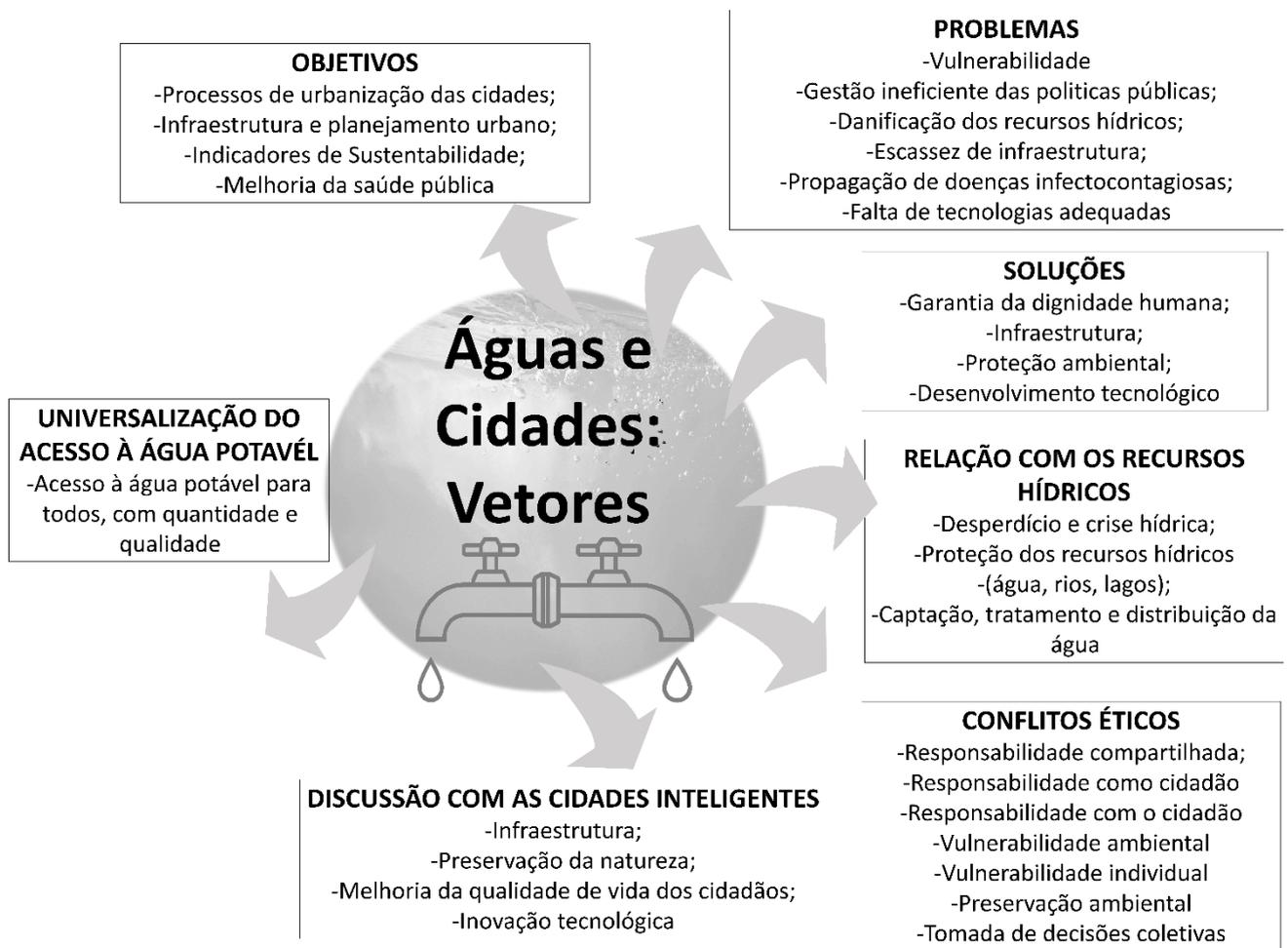


Figura 1. Vetores determinados *a posteriori* à categorização selecionados para a categorização e análise dos dados no contexto acadêmico e popular.

Fonte. Elaborado pelos autores (2022)

2.2 Contexto popular

A análise das matérias jornalistas deteve como recorte a abrangência nacional, visto o cenário da recente crise hídrica brasileira. A estiagem, somada às infraestruturas obsoletas, ampliou as vulnerabilidades responsabilizando o consumidor final pressionado a tomar atitudes ecocêntricas, dissonantes das decisões dos agentes morais pautadas em propósitos antropocêntricos, como o aumento de tarifas (Fischer *et al.*, 2021).

A partir do buscador Google® Notícias, foram amostradas as 100 primeiras sugestões da ferramenta no período de 26/07/2021 a 26/09/2021. Para tal, foram utilizados como descritores os termos: “água”, “recursos hídricos”, “cidades inteligentes”, separadas pelo artigo “e”. As sugestões retornadas pelo buscador foram analisadas em uma primeira etapa e foram excluídas matérias com duplicidade de título, sem acesso integral e fora do tema proposto. Na segunda etapa, as matérias foram categorizadas nos mesmos vetores da produção acadêmica (Figura 1).

2.3 Indicadores de Cidades Inteligentes

A análise dos indicadores das cidades inteligentes decorreu em dois passos. No primeiro momento, a partir das definições sugeridas através do caderno de projetos produzido pela Fundação Getúlio Vargas (2014), foram considerados dezessete vetores: a) Ferramentas digitais; b) Sustentabilidade; c) Resiliência Urbana; d) Gestão; e) Cidades hotspot; f) Inovação; g) Tecnologia; h) Impacto ambiental; i) Economia; j) Doenças infecciosas; k) Adaptabilidade; l) Inclusão; m) Flexibilidade; n) Pandemia; o) Bem-estar; p) Qualidade de vida; q) Desenvolvimento Urbano. A *posteriori*, esses vetores deram ênfase a sua correlação com aos recursos hídricos, em que, foram divididos em quatro subcategorias: a) Gestão; b) Qualidade de vida; c) Sustentabilidade; d) Tecnologia. Em um segundo momento visando acessar como esses indicadores estão sendo representados no contexto científico recuperados as primeiras 100 sugestões de busca obtidas nas bases de dados do Google® Acadêmico, SciElo e Pubmed com uso dos termos “água”/“water” e “recursos hídricos”/“water resource” condicionados aos termos “cidades inteligentes”/“smart cities” no período de 31/08/2021 a 31/01/2022. Os conteúdos jornalísticos foram igualmente analisados sendo recuperadas as 100 primeiras notícias veiculadas Google Notícias no período de 26/07/2021 até 26/09/2021, utilizando os termos água + cidades + saneamento.

2.4 Análise dos dados

Os valores absolutos das frequências das categorias resultantes do processo da análise da revisão integrativa (abrangência; tipo de estudo/matéria, objetivos, problemas, soluções, discussão sobre recursos hídricos, discussão sobre as cidades inteligentes, gestão, qualidade de vida, sustentabilidade e tecnologia) foram comparados entre as variáveis usando o teste do qui-quadrado. Para tal, foi considerado como hipótese nula a homogeneidade da distribuição dos dados, adotando uma confiança de 95% e um erro de 5%.

3 RESULTADOS

3.1 Contexto acadêmico

A revisão integrativa retornou a sugestão de 280 publicações científicas, as quais, após a aplicação dos seis critérios de exclusão, resultaram na integração de 21 textos (Figura 2). Predominaram pesquisas científicas internacionais significativamente mais práticas, enquanto as nacionais se constituíram de pesquisas predominantemente teóricas (Figura 2). As produções científicas internacionais apresentaram um pico de veiculação no ano de 2021, relativo à produção científica de oito países, com predomínio na Índia, enquanto as nacionais, tiveram ascensão em 2016, decaindo nos anos seguintes (Figura 2).

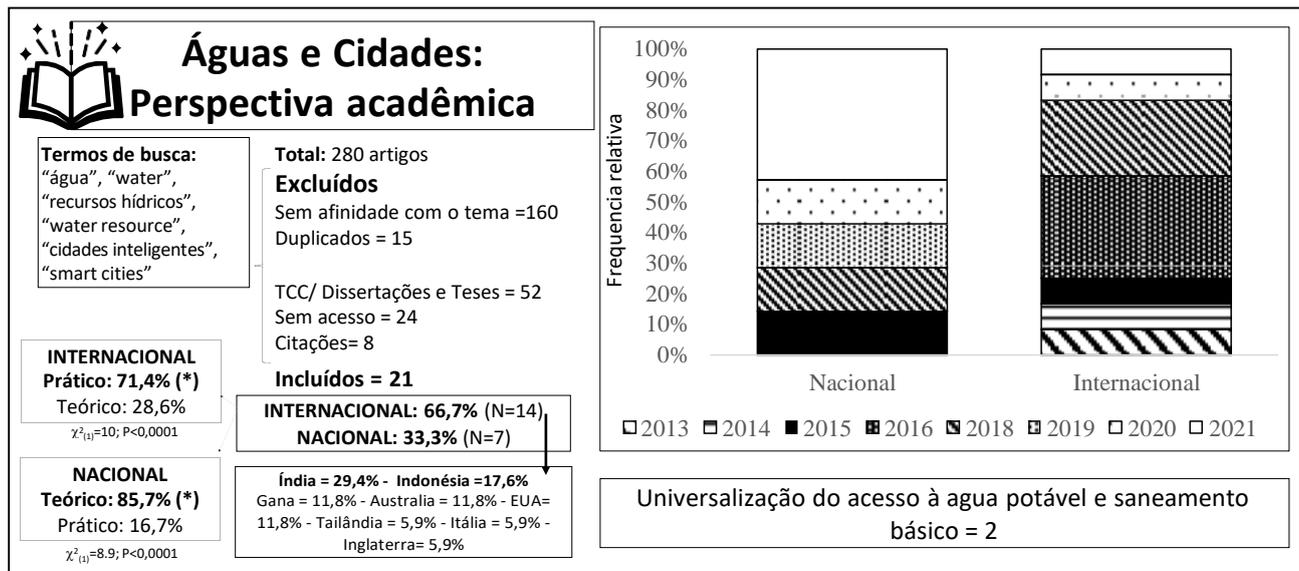


Figura 2. Categorização quanto ao tipo de estudo das produções científicas, os valores absolutos foram comparados por meio do teste do qui-quadrado, sendo os valores significativamente maiores ($P<0,001$) destacados em negrito.

Fonte. Elaborado pelos autores (2022)

A categorização dos 21 textos incluídos na revisão sistematizada em sete vetores interpretativos (Figura 1) apontou como temas predominantes semelhantes no cenário internacional e nacional em seis vetores (Figura 3). A gestão considerada o principal fator nos vetores objetivos, problemas e soluções, enquanto o saneamento básico predominou na questão dos recursos hídricos. O ponto de dissonância foi o vetor "cidades inteligentes", que internacionalmente foi predominantemente relacionado à tecnologia e nacionalmente à qualidade de vida (Figura 3).

Os objetivos dos textos científicos nacionais e internacionais analisados se diferenciaram na maior perspectiva de desenvolvimento de tecnologia para as pesquisas internacionais e do meio ambiente para as nacionais. Assim como, os problemas apontados pelos textos destacaram que apesar da insegurança hídrica se apresentar nos dois contextos, internacionalmente foi mais evidenciada. Quanto às soluções foi identificada dissonância nas questões de sustentabilidade, para âmbito internacional e direitos humanos, no nacional. Na discussão referente aos recursos hídricos, a enchente teve destaque no cenário internacional, enquanto o desperdício de água foi evidenciado para a realidade brasileira (Figura 3).

Águas e cidades: Perspectiva acadêmica e popular			VETORES	
OBJETIVOS	PROBLEMAS	SOLUÇÕES	RECURSOS HÍDRICOS	CIDADES INTELIGENTES
ACADÊMICO INTERNACIONAL (N=24) Gestão: 50% (*) Tecnologia: 20,83% ODS: 16,67% Meio Ambiente: 12,50% $\chi^2(3)=8; P<0,0001$	ACADÊMICO INTERNACIONAL (N=25) Gestão: 36% (*) Vulnerabilidade: 24% Insegurança Hídrica: 20% Meio Ambiente: 20% NS	ACADÊMICO INTERNACIONAL (N=21) Gestão: 61,90% (*) Sustentabilidade: 19,05% Direitos Humanos: 9,52% Tecnologia: 9,52% $\chi^2(3)=16; P<0,0001$	ACADÊMICO INTERNACIONAL (N=19) Saneamento básico: 31,58% (*) Enchente: 21,05% Desperdício de água: 15,79% Escassez de água: 15,79% Preservação da água: 15,79% NS	ACADÊMICO INTERNACIONAL (N=21) Tecnologia: 52,38% (*) Sustentabilidade: 38,10% Qualidade de vida: 9,52% $\chi^2(2)=6; P<0,001$
ACADÊMICO NACIONAL (N=12) Gestão: 66,67% (*) Meio Ambiente: 22,2% ODS: 8,33% Tecnologia: 2,78% $\chi^2(3)=14; P<0,0001$	ACADÊMICO NACIONAL (N=16) Gestão: 75% (*) Vulnerabilidade: 12,50% Insegurança Hídrica: 6,25% Meio Ambiente: 6,25% $\chi^2(3)=22; P<0,0001$	ACADÊMICO NACIONAL (N=15) Gestão: 46,67% (*) Direitos Humanos: 20% Sustentabilidade: 20% Tecnologia: 13,33% NS	ACADÊMICO NACIONAL (N=10) Saneamento básico: 50% (*) Desperdício de água: 20% Preservação da água: 20% Escassez de água: 10% Enchente: 0% NS	ACADÊMICO NACIONAL (N=13) Qualidade de vida: 46,15% (*) Sustentabilidade: 46,15% Tecnologia: 23,08% NS
MÍDIA NACIONAL (N=36) Gestão: 66,67% (*) Meio Ambiente: 16,67% ODS: 16,67% Tecnologia: 0% $\chi^2(3)=12; P<0,0001$	MÍDIA NACIONAL (N=38) Meio Ambiente: 31,58% Gestão: 31,58% Insegurança Hídrica: 21,5% Vulnerabilidade: 15,79% Gestão: 13,16% NS	MÍDIA NACIONAL (N=18) Gestão: 55,55% (*) Direitos Humanos: 22,22% Sustentabilidade: 11,11% Tecnologia: 11,11% $\chi^2(3)=9; P<0,0001$	MÍDIA NACIONAL (N=20) Saneamento básico: 40% (*) Escassez de água: 30% Enchente: 20% Desperdício de água: 5% Preservação da água: 5% $\chi^2(4)=10; P<0,0001$	MÍDIA NACIONAL (N=3) Qualidade de vida: 33,33% Sustentabilidade: 33,33% Tecnologia: 33,33% NS

Figura 3. Categorização quanto os vetores analisados no contexto acadêmico e popular, os valores absolutos foram comparados por meio do teste do qui-quadrado, sendo os valores significativamente maiores ($P<0,001$) destacados emnegrito.

Fonte. Elaborado pelos autores (2022)

3.2 Contexto popular

Das matérias jornalísticas brasileiras recuperadas (N=100) foram excluídas 86 (sem afinidade com tema=41%; duplicados=12%; sem acesso=22%; internacionais=10%) e incluídos 14 conteúdos (Notícias= 92,8% e vídeos = 1,14%), predominantemente notícias relativas aos anos de 2018 (7,1%; 2020=57,1% e 2021=35,7%).

As matérias analisadas, corroborando com os conteúdos acadêmicos nacionais, demonstraram que a gestão se destacou nos objetivos e soluções das cidades inteligentes, sendo citadas: Curitiba, Porto Alegre, Rio de Janeiro, Salvador e São Paulo. Essas cidades, apesar de citarem tecnologia, qualidade de vida e sustentabilidade, não se destacam em nenhum desses vetores. Ademais, a captação, tratamento e distribuição de água, assim como nas publicações científicas foi mais discutida na categorização dos recursos hídricos (Figura 3). As matérias, diferentemente do que aconteceu no contexto acadêmico, apontaram que, além da gestão, o meio ambiente também foi destacado como problema. A enchente foi evidenciada na discussão sobre os recursos hídricos, apresentando dissonância com as publicações nacionais.

3.3 As discussões hídricas nas cidades inteligentes

A análise de 280 textos científicos e 100 matérias jornalísticas quanto aos indicadores de



idades inteligentes associados aos recursos hídricos, foi possível de ser mapeado em 235 conteúdos, cujo eixo gestão e tecnologia foram os mais frequentes (Figura 4). O eixo gestão incluiu critérios de cidades inteligentes envolvidos com recursos, infraestrutura, planejamento urbano, espaço para empreendedores e desenvolvimento; o eixo tecnologia, englobou todos os indicadores relacionado com inovação e conectividade; o eixo Qualidade de vida foi associado a qualidade de vida como preceito ou foco das cidades inteligentes; o eixo Sustentabilidade envolveu elementos de preservação ambiental.

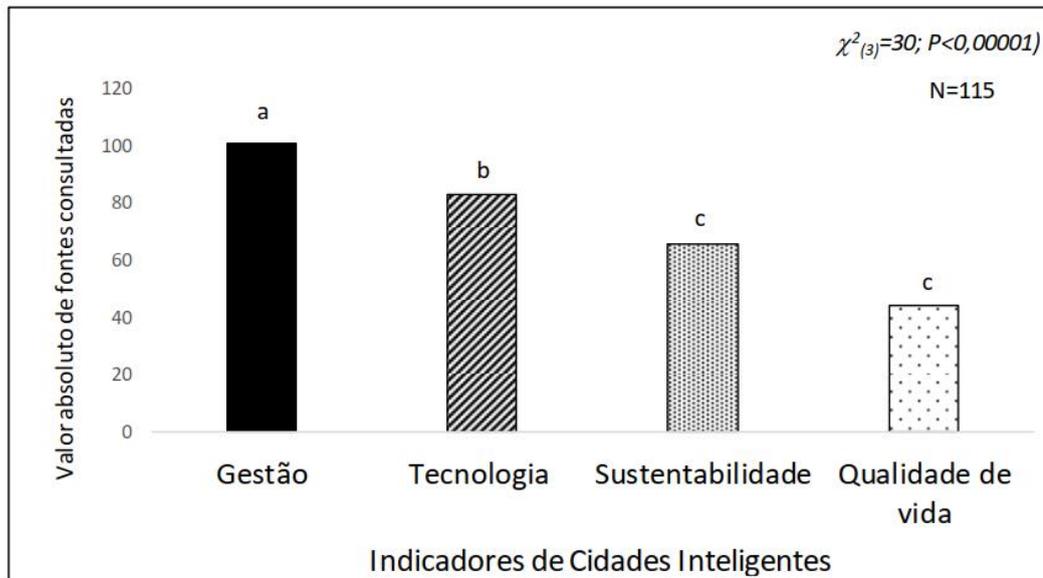


Figura 4. Frequências relativas da relação de pesquisas com recursos hídricos e relação com critérios de cidades inteligentes.

Fonte. Elaborado pelos autores (2022)

3.4 Universalização do acesso à água potável

A universalização do acesso à água potável foi categorizada em três perspectivas: a coletiva, presente em 71% dos conteúdos analisados (científicos e populares); ética em 4% e ambiental em 3% (Figura 4), sendo que a discussão de vulnerabilidades coletivas e necessidade de mobilização coletiva foi predominante em todas as abordagens (Figura 5).

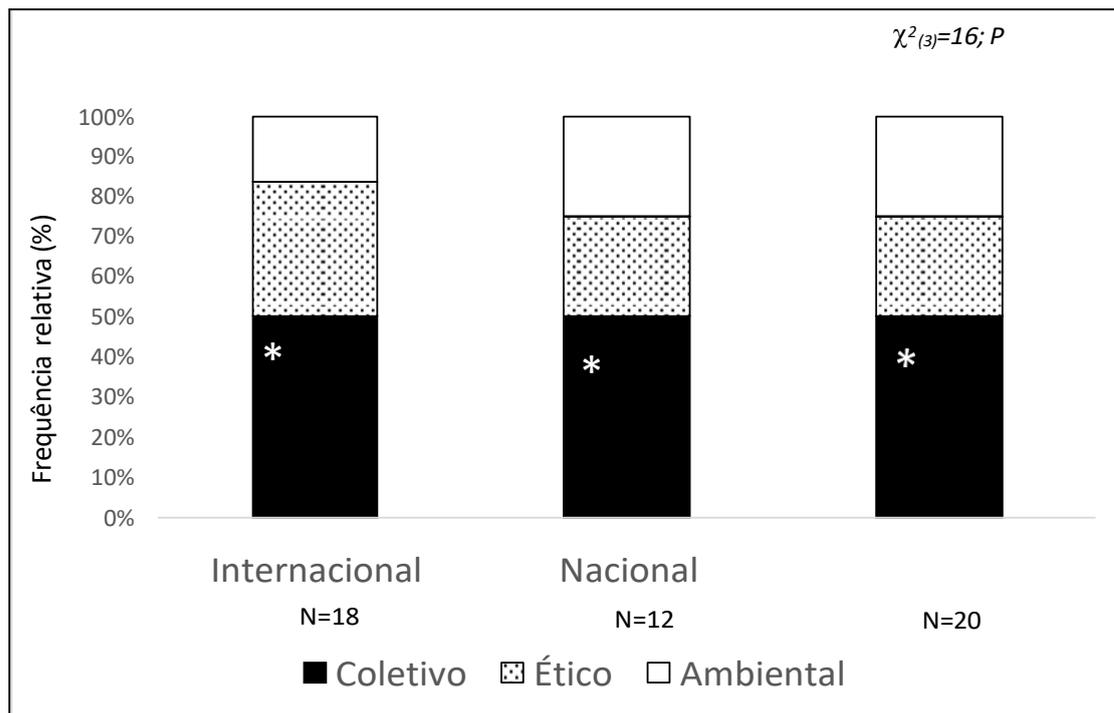


Figura 5. Frequências relativas da relação de pesquisas das propostas das produções científicas e populares com abordagem nos conflitos éticos.

Fonte Elaborado pelos autores (2022)

Os dados apontaram também para a incipiente discussão acadêmica e popular sobre a universalização do acesso à água potável no contexto das cidades inteligentes. Estas foram abordadas discretamente e sem destaque, estando presentes em duas publicações internacionais e quatro matérias nacionais. As veiculações, não apresentaram um posicionamento crítico correlacionando as cidades inteligentes ou ao acesso à água.

No primeiro texto acadêmico, Drangert (2021) avaliou o contexto da água urbana, através de uma pesquisa empírica por meio da abordagem de gestão de sistemas de água na Índia. O autor pontuou que através de medidas para um planejamento adequado para os ciclos urbanos da água da chuva, as cidades podem garantir o acesso à água em quantidade e qualidade suficiente para seus residentes, bem como, infraestruturas sustentáveis para a preservação dos recursos hídricos. Enquanto Jaladhia *et al.* (2016) descreveram um sistema de desempenho de avaliação *online* (PAS-Performance Assessment System) sobre os níveis de prestação de serviço, qualidade da água e equidade do fornecimento em 400 cidades da Índia. Os achados demonstraram que a maioria das cidades revelaram um abastecimento de água intermitente, revelando disparidade nos padrões da cobertura da água em diferentes regiões da cidade. Apontando, assim, que um sistema de monitoramento *online* pode ajudar a sanar possíveis vulnerabilidades decorrentes do acesso à água. Nas mídias locais, Urban Systems (2020) destacaram a vulnerabilidade dos brasileiros diante falta de saneamento básico durante a pandemia de Covid 19. A matéria descreveu que as cidades inteligentes

ainda não apontaram indicadores para as questões da inacessibilidade à água potável, se constituindo alternativa a iniciativa da gestão federativa com as parcerias pública/privada para que ocorra a expansão do crescimento econômico pós pandemia. Fusco (2020) verificou como a população sem acesso à água potável estava se higienizando durante a pandemia Covid 19, reiterando que a água é uma prioridade cujo “novo marco legal do saneamento básico”, pode se constituir de uma solução devido o estabelecimento de prazos para garantir a universalização do acesso à água potável. Entretanto, na matéria redigida por Sudré (2020), foi alertado que apesar da água ser considerada um direito humano, muitos brasileiros ainda não possuem acesso em quantidade e qualidade, apontando que legislações favoráveis ao estabelecimento de parcerias pública/privada se revela um retrocesso. Essa perspectiva decorre do ingresso de empresas privadas no setor da água imputando ao lucro sobrepondo à garantia do direito humano. Por fim, em reportagem para a ABC do ABC (2021), sobre a Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo, foi pontuado que a intenção de universalização do saneamento básico até 2023, sinalizando que essa meta provoca ambiguidade possuindo benefícios e limitações. Uma vez que, os municípios terão autonomia ao estabelecerem seus planos regionais, aumentando o alcance da população, porém essa meta também pode privilegiar algumas regiões sobre outras, acentuando desigualdades.

4 DISCUSSÃO

Os dados obtidos através desse estudo, de acordo com o recorte proporcionado pelo percurso metodológico proposto, denotaram que a gestão urbana dos recursos hídricos está sendo evidenciada nas discussões acadêmicas e populares, proporcionado um ponto de confluência de interesses entre pesquisadores e a sociedade, contudo sem a identificação clara com os indicadores de cidades inteligentes.

A primeira dissonância identificada, relativa ao tipo de pesquisa, sugere que o fato de as publicações internacionais serem de cunho mais prático do que as nacionais, possa indicar um estágio de amadurecimento mais avançado da temática. Uma vez que já despontam com propostas reais de superação do problema. Os resultados corroboram com os achados de Junior e Cavalheiro (2017), os quais verificaram que as pesquisas nacionais sobre as cidades inteligentes estão ainda em fase embrionária, quando comparadas a países como Grécia e Estados Unidos da América (EUA). Países desenvolvidos, como por exemplo os EUA, se destacam no quesito tecnologia, uma vez que em cidades inteligentes como Nova Iorque, o gerenciamento do consumo de água é medido por sensores inteligentes, usados para conscientizar a população sobre o desperdício de água (Shah, Kothari & Doshi, 2019). De acordo com Shah, Kothari e Doshi (2019), nas maiores cidades dos EUA, políticas como “Água em movimento”, fornecem gratuitamente bebedouros espalhados pela cidade para que a população tenha a disposição água potável. Uma realidade discrepante com a brasileira, em que os cidadãos não se sentem seguros nem mesmo para consumirem água da torneira em suas casas (Fischer *et al.*, 2021).

Deve-se ater, contudo, que o grupo internacional obtido na presente pesquisa se constituiu apenas de quatro países desenvolvidos estando os demais, predominantemente a Índia, em situações equivalentes ao Brasil em termos de desenvolvimento e problemas urbanos. Para



Figueiredo (2016) enquanto os países desenvolvidos estão buscando inovações melhores e mais baratas, nos países em desenvolvimento a questão sobre como construir as cidades inteligentes ainda se encontra sem resposta. Segundo o autor, as cidades brasileiras ainda precisam perpassar os conflitos existentes com relação às desigualdades sociais para garantirem um resultado transformador na sua infraestrutura. Esse dado sugere que muitas inovações são desenvolvidas em resposta às necessidades de países desenvolvidos. Logo, as soluções criadas para os problemas hídricos são derivadas de uma realidade incompatível provando uma barreira tecnológica nos países subdesenvolvidos (Cantelle, Lima & Borges, 2018). Entretanto, alguns países estão sobressaindo a essa barreira, como por exemplo, a Índia. Para Yu *et al.* (2016), a Índia tem sido fomento para as discussões sobre as cidades inteligentes, pois o governo implementou o “desafio para cidades inteligentes” que consiste em potencializar o crescimento econômico, fortalecer a gestão e melhorar a infraestrutura das cidades para seus cidadãos. Contrapondo esse ponto de vista, as questões relacionadas às infraestruturas das cidades já são estão consolidadas nos países desenvolvidos e o enfoque para as soluções referente a água, se concentra em tecnologias de inovação e comunicação (Figueiredo, 2016). Dado que Lyu *et al.* (2021) demonstraram ao analisar um método tecnológico através de *software* para verificar a qualidade da água em Xangai, em que resultou em crescimento da confiabilidade no fornecimento dos recursos hídricos para população. Para Manzolillo (2020), as cidades inteligentes internacionais possuem uma dinâmica urbana bem consolidada, diferentemente das cidades brasileiras, por isso, a realidade tecnológica aplicada aponta que as cidades inteligentes de países desenvolvidos já foram planejadas de forma inteligente.

A segunda dissonância identificada foi quanto ao período da veiculação das publicações, em que, no cenário internacional se revelou em crescimento, porém nacionalmente revelou um pico em 2016, decaindo nos anos seguintes. Achado corroborado por Fischer *et al.* (2016) em que mostraram que existe ciclos de publicações envolvendo a temática da água, sendo ressaltadas em momentos específicos, tais como conferências internacionais. No Brasil, a temática da água foi evidenciada em 2016, quando a crise hídrica atingiu o Sudeste brasileiro (Soriano *et al.*, 2016). A escassez de água sem precedentes no estado de São Paulo, com esgotamento de seus reservatórios, escancarou um problema latente nas cinco regiões brasileiras, uma incipiente infraestrutura e despreparo da gestão que transpõe as condições climáticas (Soriano *et al.*, 2016). Segundo Tomasoni, Pinto e Silva (2010) no restante do mundo questões envolvendo a água estão em crescente discussão, uma vez que, ocorre disparidades entre a oferta de água doce mundial e o crescimento acelerado da população planetária.

A categorização do conteúdo nos vetores objetivos, problemas e soluções demonstraram a prevalência da gestão como ponto de confluência, tanto nas pesquisas internacionais e nacionais quanto nos cenários populares. Nesse sentido, a gestão se faz fundamental, enaltecida em países subdesenvolvidos, que conclamam pela preservação dos recursos hídricos e redução das desigualdades (Figueiredo, 2016). Esse fato é corroborado por Chakraborty *et al.* (2015) em que relataram que na Índia, os planos de governança para as transformações das cidades em inteligentes, se revelaram mais voltados para as zonas das cidades afastadas das favelas, fato que pode realçar as vulnerabilidades daquela população. Ademais, para Yu *et al.* (2016), as cidades indianas, como Ahmedabad, reconsideraram seus planos de governança para que fosse possível agregar as favelas,



visando diminuir o impacto de desastres sociais e ambientais. Para Drangert (2021), a gestão urbana deve ser direcionada para diminuição dos impactos referentes à água, uma vez que, com o desenvolvimento de ações para ocorrer uma menor poluição dos rios, cujo esgotamento deve ter seu destino correto afim da redução da poluição das águas subterrâneas. Segundo o autor, com a preservação das águas, será possível aumentar a sua potabilidade, permitindo que a população vulnerável tenha acesso à água de qualidade. Porém, apesar dos avanços dos países subdesenvolvidos de se comprometerem para alcançar uma aliança em prol de um planejamento urbano sustentável, sua gestão se mostra voltada a aceleração do crescimento econômico gerando, assim, conflito entre a proteção dos recursos naturais e o crescimento populacional (Albuquerque *et al.*, 2021).

No Brasil, esse fato não é diferente, segundo Buckeridge e Junior (2020), os aumentos exponenciais dos conglomerados urbanos acentuaram o consumo de recursos naturais como se fossem bens inesgotáveis, o que gerou uma acentuação das vulnerabilidades populacionais. Para esses autores, o uso da água desenvolve discrepâncias no padrão de vida dos indivíduos, uma vez que a capacidade de resiliência dos moradores das cidades está intrinsecamente relacionada ao fornecimento equitativo de água, o que pode afetar educação, saúde, sistema financeiro, transporte e alimentação. Para Fischer *et al.* (2021), a gestão não acompanha o desenvolvimento das cidades, ocasionando uma barreira na comunicação entre quem gere questões acerca da água e a sociedade. Uma vez que, a gestão não deve ser um meio a ser consumido, mas negociada entre os agentes e pacientes morais que compõem a sociedade. As mídias jornalísticas ressaltaram que nas regiões periféricas a população sofre com o descaso do poder público e falta de políticas públicas aplicadas a questões relacionadas aos recursos hídricos (R7, 2021). Desse modo, a falta de água deve ser encarada pela gestão urbana de países subdesenvolvidos como um ponto fundamental para a garantia de acesso a esse bem comum para mitigar as desigualdades das cidades (Manzollillo, 2020). Logo, no Brasil, essa gestão deveria servir como balizadora entre a população e o poder público, para criar estratégias para resolver conflitos em comum das cidades, mitigando as vulnerabilidades (Buckeridge & Junior, 2020).

A gestão, no vetor objetivos, foi evidenciada primordialmente no cenário nacional, embora tenha se revelado como uma dissonância no contexto internacional e popular, uma vez que, nas notícias brasileiras e em países com situação semelhante ao Brasil, focaram em meio ambiente e tecnologia. Para Feingold, Koop e Van Leeuwen (2018) as cidades encontram muitas barreiras no que tange os recursos hídricos, que vão desde a influência antrópica no meio ambiente até tratamento inadequado de águas residuais. Segundo esses autores, os problemas ambientais, sobretudo da água, são latentes, na medida em que, as cidades não se encontram preparadas diante da incerteza das crises hídricas. Os estudos sugerem que uma solução para esse problema se encontra no aumento dos espaços verdes urbanos, o que facilitaria o escoamento da água, melhorando aspectos do ciclo urbano da água, tendo impacto positivo ao meio ambiente (Tucci, 2008). Tucci (2008) relatou que quando a água não pode retornar ao seu ciclo natural, devido a pavimentação, há menos água no solo e evapotranspiração pelas plantas, então, a precipitação permanece na bacia, o que significa menos água no ciclo hidrológico. Entretanto, Feingold, Koop e Van Leeuwen (2018) apontaram que técnicas de infiltração de água precisam ser planejadas para não afetarem significativamente as



reservas de água subterrâneas. Além disso, uma alternativa paralela para a preservação do meio ambiente é o uso da tecnologia aplicada às questões dos recursos hídricos. Sijinjak *et al.* (2018) analisaram que a tecnologia se torna imprescindível, pois ela otimiza informações que identificam, analisam e controlam a utilização de diversos recursos naturais tornando as cidades mais eficazes e eficientes. Informação corroborada por Jaladhia *et al.* (2016), que relataram que estratégias tecnológicas aplicadas à água podem auxiliar a identificação de cidades com diferentes níveis de cobertura de água. Para esses autores a tecnologia permite a comparação de diversos dados das cidades para visualização dos pontos de vulnerabilidade, no que tange os recursos hídricos. Como por exemplo tem-se o estado de Maharashtra, na Índia, em que usou um sistema de monitoramento de águas, para criar um programa de saneamento básico para sanar a defecção a céu aberto. Contudo para Roy, Zalzal e Kumar (2016) os serviços ofertados através da tecnologia devem imputar benefícios diretos às famílias vulneradas, essencialmente se relacionadas a questões acerca de nutrição, saúde, emprego, educação e finanças. De acordo com os autores pode se destacar que não existe saúde sem a preservação e promoção dos recursos hídricos. Assim, surge uma questão latente: Com todas as interações tecnológicas as cidades inteligentes integram as pessoas socioeconomicamente desfavoráveis? Pautadas no planejamento das cidades, a tecnologia nas cidades inteligentes está atrelada diretamente com uma vida digna (Cantelle, Lima & Borges, 2018). Dado corroborado por Benites e Simões (2021), uma vez que, para os autores as cidades inteligentes utilizam a tecnologia para promover soluções equitativas para a população, a fim de garantir um planejamento sustentável.

O presente estudo lançou pistas interpretativas de que em países como Índia e Brasil, ainda existem desafios para o alcance da ODS, no que tange a abordagem dos recursos hídricos. Isso se deve ao fato de as cidades indianas estarem buscando alcançar os ODS com ênfase na produção e consumo sustentável de água, bem como, reduzir o desperdício (Drangert, 2021). Correlacionando esses achados com as publicações nacionais, Botton *et al.* (2021) relataram que para alcançar a soberania perante os recursos hídricos serão necessários a congregação das metas. Consequentemente, tornar cidades mais resilientes agregando desenvolvimento urbano sustentável, tendo como desafio mitigar as mudanças climáticas, com práticas associadas a melhora do saneamento básico e oferta da água potável para a população urbana. Nesse sentido, Benites e Simões (2021) apontaram que a instalação do Centro de Operações do Rio de Janeiro (COR), que visa antecipar cenários que englobam desde a mobilidade urbana até riscos devido a questões climáticas, por meio do monitoramento de 500 câmeras, fomentam ações para proteger os ODS, para melhorar a resiliência urbana. Para esses autores, os ODS nas cidades inteligentes servem como norteadores dos gestores das políticas públicas e municipais para identificar soluções para os problemas das cidades, uma vez que visa melhorar os indicadores urbanos, através de dimensões ambientais, econômicas, culturais, sociais e institucionais.

Os problemas identificados nesta pesquisa, consideraram a gestão como vetor principal, corroborando com a interpretação já realizada para os objetivos das informações veiculadas. Embora nas pesquisas internacionais já despontassem outros desdobramentos, como a insegurança hídrica. As matérias jornalísticas concordaram com a perspectiva internacional veiculando problemas relacionados tanto com a insegurança hídrica quanto com o meio ambiente. Esse dado é



corroborado pelo sexto relatório do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) que demonstrou que a temperatura global irá aumentar 1,5°C nos próximos trinta anos e que a ação do homem esteve totalmente interligada com esse fato. O que potencializou vulnerabilidades ambientais por conta de danos irreversíveis à natureza e alteração do padrão da variabilidade climática (IPCC, 2021). Esse relatório traz, ainda, alertas referentes à água, uma vez que, as mudanças climáticas, incluindo aumentos na frequência e intensidade de extremos, reduziram a segurança hídrica. A ação do homem perante a natureza tem sido sinalizada a décadas. O filósofo Hans Jonas (2006) e o bioeticista Potter (2016) já apontavam no início da década de 1970 que os danos causados à natureza eram irreversíveis. Atualmente, a situação se mostra catastrófica ao se analisar o panorama da Floresta Amazônica que exporta grandes rios de vapores, conhecidos como rios voadores, que fornecem água na forma de chuva abundante para irrigar áreas remotas do hemisfério (Borges, 2022). Segundo Borges (2022) com o desmatamento da floresta ocorre uma diminuição drástica das chuvas, o que oscila as temperaturas entre extremos.

Os achados desse estudo, além das questões de insegurança hídrica no âmbito ambiental, também destacaram a insegurança hídrica no contexto das desigualdades sociais. Para Cantelle, Lima e Borges (2018) diante do crescimento populacional, da industrialização e da produção de energia a quantidade total de recursos hídricos necessários para atender a essas demandas aumentaram, sobretudo nos setores agrícolas. Para esses autores, a competição por água entre os usuários majoritários dela e a sociedade se configuram como um risco global humanitário e uma ameaça para o ambiente. Bricker *et al.* (2017) mostraram que a reciclagem de águas residuais é capaz de gerar ganhos significativos, diminuindo a pressão sobre as águas subterrâneas. Concordando com esse achado, Jaladhia *et al.* (2016) reiteraram que a reutilização da água pode ser monitorada através de sistemas de gerenciamento de “águas inteligentes”, para gerar confiabilidade dos usuários dessas águas e preservar a natureza. Todavia Cunha e Garrafa (2016) ressaltaram que paralelamente com a proteção do meio ambiente deve se proteger a parcela da população que se encontra em vulnerabilidade. Perspectiva corroborada por Drangert (2021) que percebe que a população que sofre com a insegurança hídrica se encontra atingida por falta de tratamento adequado das águas. Segundo Buckeridge e Junior (2020), as vulnerabilidades dos problemas hídricos foram escancaradas com a pandemia Covid 19, principalmente as populações estruturalmente vulnerabilizadas, como mulheres (Rosa, Guarda & Alves, 2019). Esse dado é corroborado por Kareem (2021), em que, a interseccionalidade das pandemias não se limitou à saúde urbana, mas também à resiliência do sistema de água e gestão de resíduos, enquanto a desigualdade adicionou uma nova camada de desafios, especialmente nos espaços urbanos, onde predominam os assentamentos informais.

O vetor soluções apresentou consenso demonstrando que gestão, sustentabilidade, direitos humanos e tecnologia estão alinhados em ambos os contextos acadêmicos e populares. Para Buckeridge e Junior (2020), as cidades deveriam coexistir sobre a forma de “ecossistemas urbanos”, centrado na cidade, processando materiais, consumindo energia e água e gerando resíduos, sendo dependente de um sistema urbano que forneça serviços básicos, como o acesso à água. Porém, segundo os autores esse ecossistema na prática apresenta desigualdades, acentuando o abismo grave das sequelas socioeconômicas. Esse achado, discorda do direto à água, em que, ela deve possuir disponibilidade, qualidade e quantidade para todos (ONU, 2010). Castro, Heller e Morais



(2015) ressaltaram que o direito à água se faz muito familiar para ser ignorado, porém é muito novo para ser reconhecido. Para os autores o direito humano à água por não apresentarem uma jurisdição, se faz limitante. Os autores alertaram que as políticas neoliberais favoreceram a privatização de empresas públicas transferindo a responsabilidade da gestão urbana das águas para os usuários. A privatização das águas corrobora com o aumento das desigualdades sociais gerando um processo de segregação, uma vez que, um direito humano se faz visto como mercadoria a ser envasada e vendida (Cini, Rosaneli & Fischer, 2018). Quando à água passa a ser administrada por uma empresa privada o direito de garantia ao acesso à água aos mais pobres é comprometida. A mercantilização da água, limita seu uso e trata à água exclusivamente como um recurso com viés econômico. Enquanto à água for tratada referente ao seu valor monetário as parcerias públicas privadas continuaram acentuando a desigualdade em relação ao consumo humano de água (Rosaneli *et al.*, 2021). Esses resultados se alinham com Fischer *et al.* (2021) e Andrade (2021), uma vez que apontaram que a água deve ser gerida como um bem comum que sobressaem aos interesses individuais pelo bem-estar do coletivo. Desse modo, para Jaladhia *et al.* (2016), a tecnologia pode ser uma aliada, pois sistemas *online* em geral são de baixo custo e garantem uma maior cobertura no acesso à água para pessoas sem acesso a ela. No entanto, para Larson *et al.* (2013) a gestão urbana oferece pouca atenção ao desenvolvimento de estratégias específicas para os sistemas hídricos, o que vai na contramão das infraestruturas das cidades sustentáveis. Essa informação é confirmada por Andrade e Naves (2013) que relatam que o planejamento urbano para ser vinculado a gestão da água deve incorporar dois aspectos importantes: 1º) Conservação da água, para gerar economia de água, proteção do escoamento das águas; 2º) Reuso e tratamento das águas, bem como tratamento dos resíduos sólidos. Sendo assim, na opinião de Albino e Souza (2018), a sociedade brasileira em geral somente conseguirá adquirir um *status* de cidade sustentável quando houver redução das vulnerabilidades, com a implementação de políticas públicas que visem a preservação do bem comum garantindo a proteção da pluralidade ambiental, por meio de uma ética ambiental. Nesse sentido, Fischer *et al.* (2016), apontaram que o governo deve assumir toda a responsabilidade de proteção dos recursos naturais.

A categorização referente aos recursos hídricos apresentou confluências tanto nos contextos acadêmicos em âmbito nacional e internacional e nas matérias jornalísticas, apontando que os recursos hídricos ainda são condicionados como saneamento básico. Segundo Jaladhi *et al.* (2016) nas cidades indianas onde a concentração de pessoas viventes em assentamentos urbanos ilegais se revela alta, o saneamento é ineficiente. Essa realidade também é evidenciada nas cidades brasileiras. Para Benites e Simões (2021), o saneamento básico é um indicador social para determinar o índice de pobreza da população, uma dicotomia entre o saneamento básico e o Índice de Desenvolvimento Humano (Veiga *et al.*, 2018). O Instituto Trata Brasil (2021) revelou que as disparidades quanto a distribuição de água, compromete inclusive a educação dos cidadãos. Corroborado a esse dado Veiga *et al.* (2018) descreveram que se faz relevante considerar que a escassez de recursos hídricos no nordeste do Brasil tem raízes estruturais, somando a perda de rendimentos, atestando uma situação de irracionalidade econômica incompatível com o conceito de desenvolvimento das cidades. Situação semelhante foi apontada por Fischer *et al.* (2021), uma vez que, participantes em espaços de deliberação virtual, identificaram falhas na captação, distribuição e tratamento de água nos ecossistemas urbanos. Esses autores sinalizam que o saneamento básico demanda investimentos



para a manutenção das tubulações. Entretanto para Weiss, Bernardes e Consoni (2015) existem ações tecnológicas em andamento para a modernização do saneamento básico e essas ações podem ser vistas em países estrangeiros. Exemplo prático é citado por Drangert (2021) em que sistemas denominados de hierarquia estendida de resíduos na Índia, através da redução, reutilização e reciclagem das águas juntamente com a incineração adequada dos resíduos sólidos, tornam o saneamento básico sustentável. Práticas de saneamento sustentável também foram apontadas por Andrade e Naves (2013) resultando na relação do ciclo urbano da água, através da arquitetura e urbanismo das cidades garantindo taxas de escoamento superficial. Apesar disso, quando se trata de recursos hídricos as questões envolvidas extrapolam esse tema, condicionando as argumentações para o meio ambiente, saúde física, mental e espiritual. Nesse sentido, pode se destacar que não existe saúde sem a preservação e promoção dos recursos hídricos (Rosaneli *et al.*, 2022).

Todavia em outros países com características parecidas com o Brasil e no cenário popular, despontaram a existência de problemas em torno dos recursos hídricos para além do saneamento básico, como a escassez de água e as enchentes e soluções para a mitigação desses problemas como a preservação ambiental da água. Os achados de Cini, Rosaneli e Fischer (2019) reafirmam que no panorama internacional, a distribuição de água por questões monetárias privilegia pessoas que são estáveis economicamente, acentuando a vulnerabilidade da parcela da população carente. Mas essa realidade já está sendo divergida em outros países latinoamericanos. No país latino vizinho ao Brasil, o Uruguai entendeu a preservação ambiental salvaguardando as águas do país contra a privatização (Castro, Heller & Morais, 2015). Para esses autores a união da população fortaleceu as políticas públicas em torno da água com a sociedade comprometida com os movimentos populares em prol das bacias hidrográficas. Situação semelhante é evidenciada no Equador, Bolívia e Colômbia cuja visão do pensamento da Corte Constitucional regulamenta que todos os cidadãos, em conjunto com o Estado, devem adotar medidas para proteger o direito à água, a qual a criação de políticas públicas, consolida a aliança entre jurisprudência, sociedade e o Estado (Moraes, 2015). Para Moraes (2015), a visão econocêntrica das águas, dissocia da lógica de mercantilização, uma vez que, nesses países, a água é considerada patrimônio comum da sociedade.

No entanto, se questiona: Como considerar que o direito à água seja equivalente aos direitos humanos, quando a crise hídrica e as enchentes ainda são discussões latentes nas cidades? Achados de Larson (2013) demonstraram que a demanda de água não aumentou proporcionalmente com a mudança no uso da terra nos últimos anos, resultando em estresse hídrico, pois com as mudanças climáticas e incapacidade da gestão, sobrecarregam os sistemas hídricos das cidades potencializando as enchentes. Englobando essas questões Ghazali *et al.* (2016) mostraram o risco de inundações em cidades da Indonésia e Tailândia o despreparo da gestão como condicionante a ocorrência de enchentes. Uma vez que, o planejamento da gestão envolve dois aspectos fundamentais, a infraestrutura e a criação de políticas públicas direcionadas as inundações. No Brasil, o planejamento urbano contra as enchentes, infelizmente, possui poucas soluções para a mitigação das enchentes (Freitas & Ximenes, 2012). Para Freitas e Ximenes (2012), a gestão para a redução das enchentes, com a supervisão do meio ambiente pela vigilância de saúde como ferramentas para prevenção e progresso das respostas e a tomada de decisão rápidas mediante os problemas da enchente juntamente com os serviços de saúde ajudarão nas reduções das consequências das inundações nas



idades devem passar por respostas integradas com políticas de desenvolvimento sustentável, reduzindo a vulnerabilidade dos cidadãos.

Ao correlacionar os recursos hídricos nas cidades inteligentes foram destacados nos estudos acadêmicos internacionais a qualidade de vida, tema prioritário na agenda das cidades inteligentes. Feingold, Koop e Van Leeuwen (2018), analisando os desafios de governança da água em seis estados dos EUA, concluíram que são necessários planejamentos estratégicos inovadores de longo prazo e maiores investimentos no tratamento de águas residuais, recuperação de nutrientes, separação de águas pluviais e melhoria da infraestrutura nas cidades. Situação semelhante foi encontrada por Bricker *et al.* (2017) que exploraram a contabilização das águas subterrâneas de Londres, afirmando que estratégias de inovações, se fazem primordial para a preservação das águas subterrâneas, precisando investir em tecnologias de inovações para as transformações das cidades. Essas asserções vão de encontro com Manzolillo (2020) que apontou que as cidades inteligentes dos países desenvolvidos, foram divididas em dois grupos: cidades que se modernizaram através de tecnologia e bairros que se adequaram os problemas de populações específicas. Dentro desse cenário, pode-se destacar um estado do sul da Austrália, Queensland, em que seus moradores, testaram a utilização de águas recicláveis e obtiveram uma resposta positiva sobre esse uso, fomentando desenvolvimento de políticas em termos de planejamento e implementação de esquemas inovadores de reciclagem de água (Ross, Fielding & Louis, 2014). No âmbito nacional, o Brasil, infelizmente, ainda possui contextos desfavoráveis, na preservação ambiental, pois a falta de investimento nas cidades acarreta mais danos ambientais, multiplicando o número de pessoas doentes piorando a qualidade de vida (Botton *et al.*, 2021).

No Brasil, as discussões acerca das cidades inteligentes correlacionadas aos recursos hídricos, não evidenciaram nenhum dos vetores, seja em âmbito acadêmico ou popular. Essa perspectiva sugere que apesar dos recursos hídricos estarem em pauta nas discussões acadêmicas brasileiras, eles não se revelam um critério primordial para o desenvolvimento das cidades inteligentes do país. O planejamento urbano das cidades, releva disparidades, que englobam desde falta de infraestrutura no saneamento até questões acerca da insegurança hídrica (Bento *et al.*, 2018). Figueiredo (2016) discorreu sobre a temática salientando que cidades brasileiras, como São Paulo, Rio de Janeiro e Salvador, ainda reproduzem padrões de segregação de gênero, raça, situação socioeconômica, reforçando vulnerabilidades estruturalmente existentes na sociedade. Estando, assim, em disparidade da realidade de países internacionais. Informação confirmada por Manzolillo (2020), que além da qualidade de vida, as cidades brasileiras estão aquém das cidades estrangeiras, como Barcelona, Madrid e Nova Iorque, no requisito da infraestrutura tecnológica. Entretanto, esse autor citou exemplos de cidades brasileiras que estão em forte processo de amadurecimento, como o caso de Curitiba, enaltecida pelo respeito ao meio ambiente e processo de urbanização. Porém Leitão (2009) há mais de uma década já alertava para um possível problema envolvendo a crise hídrica na cidade, uma vez que, está situada em montante de bacia hidrográfica somada a ausência de destino adequado de esgoto doméstico e desinteresse quanto a água como agenda prioritária. Fato esse, que foi apontado pelos participantes da pesquisa por Fischer *et al.* (2021) como uma óbvia discrepância nos investimentos para a prevenção e modernização dos sistemas de infraestrutura da água. Conseqüentemente, a cidade considerada símbolo de cidade inteligente no Brasil e no mundo, sendo



a cidade mais inteligente da América Latina (Curitiba, 2021), tem sido alertada desde 1995, do risco de escassez de água (JICA, 1995). Entretanto, o descaso da gestão urbana, culminou em falta d'água em 2020/2021, ou seja, 26 anos depois, a temática dos recursos hídricos não esteve presente nas atribuições políticas, mostrando o descuido e desrespeito com o bem comum. Todos esses dados demonstrados esclarecem que a qualidade de vida se faz extremamente prejudicada nas cidades, se revelando um ponto desequilibrado das cidades brasileiras autointituladas inteligentes.

O recorte proporcionado por essa pesquisa demonstrou que não existe uma consolidação na pauta das cidades inteligentes, em relação, ao acesso de água com qualidade e quantidade para todos. A água é um bem comum público mundial, por isso, preservar os recursos hídricos se revela essencial para preservar a dignidade da vida humana (Rosaneli *et al.*, 2022). Ao inserir diálogos sobre os recursos hídricos entre a sociedade e o Estado, por meio da bioética pode se estabelecer uma alfabetização ecológica (Potter, 2016). Nesse cenário, a bioética estabelece uma responsabilidade social entre os indivíduos, os empoderando sobre as decisões acerca da água, que vão muito além da fiscalização, mas que tangem o ato de cuidar do planeta terra (Boff, 2017). A narrativa de uma cidade inclusiva assume as dimensões da desigualdade urbana e a dinâmica da injustiça e da violência, com vistas a criar acesso equitativo aos serviços urbanos e oportunidades econômicas dentro e fora do país por meio de sistemas descentralizados de planejamento e governança (Kareem, 2021). Esse dado é corroborado por Pontes e Schramm (2004), em que relataram que as políticas públicas devem ser centralizadas na busca por soluções efetivas a longo prazo. Uma vez que, as pessoas vulnerabilizadas por estarem sem acesso à água, devem ser resguardadas pelo Estado, cujo papel é o desenvolvendo de alternativas para mitigar os conflitos existentes pela falta de acesso à água potável. Para esses autores o Estado deve fomentar as questões relacionadas a agenda política da água como primordial, para que o espaço urbano ofereça condições necessárias, em atendimento aos requisitos de universalização de projetos que captam e garantam o acesso à água potável. Assim, para Rosaneli *et al.* (2022), um compromisso deve ser firmado para a preservação da água globalmente, requerendo a participação de múltiplos atores da sociedade em prol da preservação ambiental, decorrentes das vulnerabilidades à saúde ambiental. Essa perspectiva foi corroborada por Jonas (2006), voltado se para uma ética preocupada com as gerações futuras, propôs que o meio ambiente seja protegido dos danos causados pelo homem. Além disso, os espaços urbanos possuem relação intrínseca com a crise ambiental ao propor uma prática ecológica urbana será preciso a intercorrelação do ser humano com a natureza (Fischer *et al.*, 2021). Logo, pode se estabelecer uma visão que rompa aspectos antropocêntricos e a bioética será o caminho para vislumbrar uma sociedade econcêntrica pós pandêmica.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados do presente estudo, no recorte permitido pelo percurso metodológico traçado, possibilitaram lançar pistas interpretativas sobre a relação entre a vulnerabilidade das cidades inteligentes diante dos recursos hídricos. Com isso, a hipótese H1 foi confirmada, atestando a inexpressividade de publicações nacionais quando comparadas com as internacionais. Ademais, confirmou-se a hipótese H2, cuja expectativa era que as mídias sociais brasileiras despontassem com



maior diversidade de temáticas, considerando o papel de noticiar fatos do cotidiano diretamente relacionando com a qualidade de vida dos cidadãos. A análise realizada confirmou a hipótese H3 demonstrando que a acessibilidade à água potável não tem sido divulgada cientificamente ou popularmente como pauta da agenda das cidades inteligentes, contrariando, inclusive a expectativa do comprometimento com os ODS e os indicadores de sustentabilidade das cidades inteligentes.

As dissonâncias identificadas entre as pesquisas desenvolvidas em torno da temática da água revelaram que mesmo em países, em situação semelhante ao Brasil em termos de desenvolvimento, o seu envolvimento com as pesquisas se mostraram crescentes, enquanto no Brasil, despontou interesses nos cenários de mudanças climáticas, enchentes e crise hídrica. Além disso, como esperado para o panorama local, as mídias nacionais evidenciaram divergências com a perspectiva acadêmica, acrescentando que temáticas como tecnologia e insegurança hídrica, já estão sendo discutidas na sociedade. Vislumbrando esse contexto tecnológico, foi possível inferir com esta pesquisa que as cidades inteligentes concentraram toda a tecnologia, para garantir a preservação e redução de desperdício das águas, porém não ultrapassaram essas vertentes para contextos éticos. Bem como, com relação a universalização do acesso à água potável percebeu-se que principalmente entre as camadas da sociedade socioeconomicamente desprivilegiadas estão desfavorecidas de acesso à água potável com qualidade e quantidade, contrariando o preconizado quando aos direitos humanos, os ODS e os indicadores de sustentabilidade das cidades inteligentes.

A gestão urbana participativa, como preconizado pelas cidades inteligentes, vislumbra garantir meios balizadores de conflitos associados ao acesso à água potável, através da instituição de valores biocêntricos, que preservem o meio ambiente e as populações em vulnerabilidade. Para que assim a água tenha um sentido de bem-comum, ao propor uma prática ecológica urbana como inter correlação do ser humano com a natureza. Nesse sentido, a bioética ambiental é hábil de ser trabalhada em comissões de bioética ambiental, desempenhando um papel no acolhimento e na orientação para deliberação. Permitindo, assim, a participação social, e o empoderamento do cidadão como agente moral, fortalecendo as decisões por meio de uma perspectiva democrática. Assim, as práticas da bioética ambiental nas cidades inteligentes podem emergir um campo de possibilidades para solucionar conflitos éticos entre as questões persistentes e emergentes e os indivíduos atingidos por ela, tendo aplicações positivas para essa geração e futuras, em prol da qualidade de vida para todos os seres vivos.

6 REFERÊNCIAS

- ABC do ABC. (2021). *Regionalização do saneamento entra na pauta de discussão da Assembleia Legislativa*. Recuperado de: <<https://www.abcdoabc.com.br/abc/noticia/regionalizacao-saneamento-entra-pauta-discussao-assembleia-legislativa-123115>>. Acesso: 17 jan.2022.
- Albino, P. L., & Souza, M. C. S. A. (2018). Cidades sustentáveis: limites e possibilidades conceituais e regulatórios. *Revista de Direito e Sustentabilidade*, 4(1), 95-109. DOI: 10.26668/IndexLawJournals/2525-9687/2018.v4i1.4388.
- Albuquerque, C. et al. (2021). Cidades educadoras, desenvolvimento e sustentabilidade. *Revista*



Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, 7(3), 437–451. DOI: 10.51891/rease.v7i3.788.

Andrade, L. M.S., & Blumenschein, R. N. (2013). Cidades sensíveis à água: cidades verdes ou cidades compactas, eis a questão. *Paranoá, Brasília*, 10(1), 59-76. DOI: 10.18830/issn.1679-0944.n10.2013.12124.

Bardin, L. (2011). *Análise do conteúdo*. São Paulo: Edições 70.

Benites, A. J., & Simoes, A. F. (2021). Assessing the urban sustainable development strategy: An application of a smart city services sustainability taxonomy. *Ecological Indicators*, 127, 107734. DOI:10.1016/j.ecolind.2021.107734.

Bento, S. C. et al. (2018). As novas diretrizes e a importância do planejamento urbano para o desenvolvimento de cidades sustentáveis. *Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade: GeAS*, 7(3), 469-488. DOI: 10.5585/geas.v7i3.1342.

Boff, L. (2017). *Ética e espiritualidade*. São Paulo: Editora Vozes.

Borges, C. (2022). Água no Brasil: uma questão que vai muito além da crise hídrica. Recuperado de: <<https://journal48.com/meio-ambiente-e-sustentabilidade/agua-no-brasil-uma-questao-que-vai-muito-alem-da-crise-hidrica>>. Acesso em: 11 apr. 2022.

Botton, G. Z. et al. (2021). As construções das abordagens conceituais de cidades sustentáveis e inteligentes para superar os desafios dos objetivos do desenvolvimento sustentável. *Desafio Online*, 9(3). DOI: 10.55028/don.v9i3.13072.

Brasil, Diário Oficial da União (D.O.U.). *Decreto Nº 24.643, de 10 de julho de 1934*. (2002). Código de Águas. In VIEIRA, Jair Lott. Código de Águas - Decreto Nº 24.643 de 10.7.1932 / Agência Nacional de Águas - Lei nº 9.984. Bauru, SP: EDIPRO, 3ª Ed. Recuperado de: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1930-1939/decreto-24643-10-julho-1934-498122-publicacaooriginal-1-pe.html>>. Acesso em: 28 jan. 2022.

Brasil. Constituição (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico. Recuperado de: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 01 de mar. 2022.

Brasil. *Lei Federal 14.026, de 15 de julho de 2020*. (2020). Instituiu o Novo Marco Regulatório do Saneamento. Brasília, D.F. Recuperado de: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/lei-n-14.026-de-15-de-julho-de-2020-267035421>>. Acesso em 14 jan. 2022.

Brasil. *Lei nº 9.984 de 17 de julho de 2000*. (2000). Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas – ANA. Brasília, D.F. Recuperado de: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9984.htm>. Acesso em 12 mar. 2022.

Brasil. *Lei nº 9433/96 de 8 de janeiro de 1997*. (1997). Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos. Brasília, D.F. Recuperado de: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm>.



Acesso em: 01 apr. 2022.

- Brasil. Ministério do Desenvolvimento Regional. *Carta brasileira para cidades inteligentes*. (2020). Recuperado de: <<https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/desenvolvimentoregional/projeto-andus/carta-brasileira-para-cidades-inteligentes>>. 31 mar. 2022.
- Brasil. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento – SNS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: 24º Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos (2018). Brasília: SNS/MDR, Recuperado de: <http://www.snis.gov.br/downloads/diagnosticos/ae/2018/Diagnostico_AE2018.pdf>. Acesso em: 22 jan. 2022.
- Bricker, S. H. et al. (2017). Accounting for groundwater in future city visions. *Land Use Policy*, 69, 618-630. DOI: 10.1016/j.landusepol.2017.09.018.
- Buckeridge, M. S., & Junior, A. P. (2020). Ciência e políticas públicas nas cidades: revelações da pandemia da Covid-19. *Estudos Avançados*, 34, 141-156. DOI:10.1590/s0103-4014.2020.3499.009.
- Cantelle, T. D., Lima, E. C., & Borges, L. A. C. (2018). Panorama dos recursos hídricos no mundo e no Brasil. *Revista em Agronegócio e Meio Ambiente*, 11(4), 1259-1282. DOI: 10.17765/2176-9168.2018v11n4p1259-1282.
- Caragliu, A., Del Bo, C., & Nijkamp, P. (2011). Smart cities in Europe. *Journal of urban technology*, 18(2), 65-82. DOI: 10.1080/10630732.2011.601117.
- Castro, J. E., Heller, L., & Morais, M. P. (2015). O direito à água como política pública na América Latina: uma exploração teórica e empírica. Brasília: IPEA.
- Chakraborty, A. et al. (2015). Open data for informal settlements: Toward a user's guide for urban managers and planners. *Journal of Urban Management*, 4(2), 74-91. DOI: 10.1016/j.jum.2015.12.001.
- Cini, R. A., Rosaneli, C. F., & Fischer, M. L. (2019). Human rights to water and bioethics: a review of Latin American literature focusing on the Brazilian reality. *Agua y Territorio*, 14, 105–114. DOI: 10.17561/at.14.4450.
- Cunha, T., & Garrafa, V. (2016). Vulnerability: a key principle for global bioethics?. *Cambridge Quarterly of Healthcare Ethics*, 25(2), 197-208. DOI: 10.1017/S096318011500050X.
- Curitiba. (2021). Com Vale do Pinhão, Curitiba se torna a cidade mais inteligente da América Latina. 2021. Recuperado de: <<https://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/com-vale-do-pinhao-curitiba-se-torna-a-cidade-mais-inteligente-da-america-latina/62101>>. Acesso em: 01 apr. 2022.
- Drangert, J-O. (2021). Urban water and food security in this century and beyond: Resource-smart cities and residents. *Ambio*, 50(3), 679-692. DOI: 10.1007/s13280-020-01373-1.



- Feingold, D., Koop, S., & Van Leeuwen, K. (2018). The city blueprint approach: urban water management and governance in cities in the US. *Environmental management*, 61(1), 9-23. DOI: 10.1007/s00267-017-0952-y.
- Figueiredo, G. M. P. (2016). Cidades inteligentes no contexto brasileiro: a importância de uma reflexão crítica. Recuperado de: <<http://www.anparq.org.br/dvd-enanparq-4/SESSAO%2044/S44-04-FIGUEIREDO,%20G.pdf>>. Acesso em: 18 apr. 2022.
- Fischer, M. L. et al. (2016). Crise hídrica em publicações científicas: olhares da bioética ambiental. *Revista Ambiente & Água*, 11, 586-600. DOI: 10.4136/ambi-agua.1879.
- Fischer, M. L. et al. (2021). Crise hídrica: a culpa é de quem? A percepção das responsabilidades em espaço de deliberação virtual. *Caminhos de Diálogo*, 9(15), 225-247. DOI: 10.7213/cd.a9n15p225-247.
- Fischer, M. L., De Gang, J., & Rosaneli, C. F. (2021). Carne artificial como alternativa alimentar: um debate bioético necessário. *Revista Húmus*, 11(33). Recuperado de: <http://periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/revistahumus/article/view/16258>
- Fischer, M. L. et al. (2020). Panorama da nutrigenômica no Brasil sob a perspectiva da Bioética. *Revista Latinoamericana de Bioética*, 20(1), 27-48. DOI: 10.18359/rlbi.3475.
- Franca, D. T. (2007). A história do uso da água no Brasil: do descobrimento ao século XX. Brasília: ANA.
- Freitas, C. M., & Ximenes, E. F. (2012). Enchentes e saúde pública: uma questão na literatura científica recente das causas, consequências e respostas para prevenção e mitigação. *Ciência & Saúde Coletiva*, 17, 1601-1616. DOI: 10.1590/S1413-81232012000600023.
- Fundação Getúlio Vargas. (2014). Cidades inteligentes e mobilidade urbana. Rio de Janeiro. Recuperado de: <https://fgvprojetos.fgv.br/sites/fgvprojetos.fgv.br/files/cadernos_fgvprojetos_smart_cities_gwa_0.pdf>. Acesso em: 24 mar. 2022.
- Fusco, N. (2020). *Marco do Saneamento Básico e pandemia da Covid-19 são tema de evento sobre água*. Recuperado de: <<https://jovempan.com.br/programas/jornal-da-manha/marco-do-saneamento-basico-e-pandemia-da-covid-19-sao-tema-de-evento-sobre-agua.html>>.
- Ghozali, A. et al. (2016). A comparative study of climate change mitigation and adaptation on flood management between Ayutthaya City (Thailand) and Samarinda City (Indonesia). *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 227, 424-429. DOI: 10.1016/j.sbspro.2016.06.096.
- Instituto Trata Brasil. (2021). *Falta de saneamento básico afeta diretamente escolas por todo o mundo*. ITB, 2021. Recuperado de: <<https://tratabrasil.org.br/pt/estudo-blog/outros-estudos/falta-de-saneamento-basico-afeta-diretamente-escolas-por-todo-o-mundo>>. Acesso em: 24 mar. 2022.

IPCC AR6 (Intergovernmental Panel on Climate Change). (2021). Summary for Policymakers. In:



MASSON-DELMOTTE, V. et al. (Eds). *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press.

Jaladhi, V. et al. (2016). Online performance assessment system for urban water supply and sanitation services in India. *Aquatic Procedia*, 6, 51-63. DOI: 10.1016/j.aqpro.2016.06.007.

JICA. Japan International Cooperation Agency. (1995). *The master plan study on the utilization of water resources in Paraná State*. Tóquio, Japão: Yachio Engineering.

Jonas, H. (2006). *O princípio responsabilidade: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica*. Rio de Janeiro: Contraponto; Editora PUC-Rio.

Junior, L. P. P., & Cavalheiro, L. D. (2017). *Smart Cities: A Research Agenda of The Brazilian Smart Cities*. In: 14th CONTECSI-International Conference on Information Systems and Technology Management. DOI: 10.5748/9788599693131-14CONTECSI/PS-4646.

Kareem, B. (2021). Do Pandemics Disrupt or Seed Transformations in Cities? A Systematic Review of Evidence. DOI: doi.org/10.1016/j.ssaho.2021.100138.

Larson, K. L. et al. (2013). Vulnerability of water systems to the effects of climate change and urbanization: A comparison of Phoenix, Arizona and Portland, Oregon (USA). *Environmental management*, 52(1), 179-195. DOI: 10.1007/s00267-013-0072-2.

Leitão, S. A. M. (2009). *Escassez de água na cidade: Riscos e vulnerabilidades no contexto da cidade de Curitiba/PR*. Tese de Doutorado. Tese (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento) – Universidade Federal do Paraná. Disponível em: <<https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/24200/Escassez%20de%20agua%20na%20cidade%20%20riscos%20e%20vulnerabilidades%20no%20contexto%20da%20cidade%20de%20Curitiba-PR.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 31 mar. 2022.

Leite, C., & Awad, J. C. M. (2012). Cidades sustentáveis, cidades inteligentes: desenvolvimento sustentável num planeta urbano. Bookman. Recuperado de: <https://www.researchgate.net/publication/335336279_Cidades_sustentaveis_cidades_inteligentes_desenvolvimento_sustentavel_num_planeta_urbano>. Acesso em: 30 mar. 2022.

Lyu, Hai-Min et al. (2021). Method for a new risk assessment of urban water quality: IFN-SPA. *MethodsX*, 8, 101237. DOI: 10.1016/j.mex.2021.101237.

Manzollilo, B. L. M. (2020). A experiência com cidades inteligentes no Brasil e no mundo: Visões de um futuro para políticas públicas em planejamento urbano. *Revista de Direito Urbanístico, Cidade e Alteridade*, 6(1), 44-58. DOI: 10.26668/IndexLawJournals/2525-989X/2020.v6i1.6447.

Moraes, G. O. (2013). O constitucionalismo ecocêntrico na América Latina, o bem viver e a nova visão das águas. *R. Fac. Dir*, 34(1), 123-55. Recuperado de: <<https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/11840>>. Acesso em: 03 apr. 2022.



- ODS. Objetivos do Desenvolvimento Sustentável. (2022). *Indicadores Brasileiros para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável*. Recuperado de: <<https://odsbrasil.gov.br>>. Acesso em: 04 apr. 2022.
- ONU. Nações Unidas Brasil. (2020). *Mais de 4,2 bilhões de pessoas vivem sem acesso a saneamento básico*. Recuperado de: <https://news.un.org/pt/story/2020/11/1733352>. Acesso em: 7 mar. 2022.
- ONU. Organização das Nações Unidas. (2010). *Resolução 15/9*. Human rights and access to safe drinking water and sanitation. Genebra, 30 set. 2010. Recuperado de: <https://www.un.org/ga/search/vi_ew_doc.asp?symbol=A/HRC/RES/15/9&Lang=E>. Acesso em: 4 apr. 2022.
- OPAS. Organização Pan-Americana Da Saúde. (2019). *Agenda 2030 para abastecimento de água, esgotamento sanitário e higiene na América Latina e Caribe: Um olhar a partir dos direitos Humanos*. Recuperado de: <<https://www.paho.org/pt/documents/2030-agenda-drinking-water-sanitation-and-hygiene-latin-america-and-caribbean-look-human>>. Acesso em: 9 mar. 2022.
- Pontes, C. A. A., & Schramm, F. R. (2004). Bioética da proteção e papel do Estado: problemas morais no acesso desigual à água potável. *Cadernos de Saúde Pública*, 20, 1319-1327. DOI: 10.1590/S0102-311X2004000500026.
- Potter, V. R. (2016). *Bioética: ponte para o futuro*. São Paulo: Loyola.
- R7. (2021). *Saneamento básico precário traz riscos à saúde de muitos brasileiros*. RECORDTV, 2021. Recuperado de: <<https://recordtv.r7.com/fala-brasil/videos/saneamento-basico-precario-traz-riscos-a-saude-de-muitos-brasileiros-24042021>>. Acesso em: 31 jan 2022.
- Rosa, A. M. R., Guarda, V. L. M., & Alves, K. S. (2019). Políticas Públicas e Participação Social: a importância de políticas públicas para às mulheres no setor da água. *Revista Húmus*, 9(26). Recuperado de <http://periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/revistahumus/article/view/11782>
- Rosaneli, C. F. et al. (2021). E o mar virou sertão? As vulnerabilidades da seca nas metrópoles. *DRd-Desenvolvimento Regional em debate*, 11, 250-274. DOI: 10.24302/drd.v11.3436.
- Rosaneli, C. F. et al. (2022). Interação água e saúde global: uma questão bioética. *Água y Territorio*, (19), e5471-e5471. DOI: 10.17561/AT.19.5471.
- Ross, V. L., Fielding, K. S., & Louis, W. R. (2014). Social trust, risk perceptions and public acceptance of recycled water: Testing a social-psychological model. *Journal of environmental management*, 137, 61-68. DOI: 10.1016/j.jenvman.2014.01.039.
- Roy, A., Zalzal, A. M., & Kumar, A. (2016). Disruption of things: A model to facilitate adoption of IoT-based innovations by the urban poor. *Procedia engineering*, 159, 199-209. DOI: 10.1016/j.proeng.2016.08.159.
- Shah, J., Kothari, J., & Doshi, N. (2019). A survey of smart city infrastructure via case study on New



- York. *Procedia Computer Science*, 160, 702-705. DOI: 10.1016/j.procs.2019.11.024.
- Sitinjak, E. et al. (2018). Enhancing urban resilience through technology and social media: case study of urban Jakarta. *Procedia engineering*, 212, 222-229. DOI: 10.1016/j.proeng.2018.01.029.
- Soriano, É. et al. (2016). Crise hídrica em São Paulo sob o ponto de vista dos desastres. *Ambiente & Sociedade*, 19, 21-42. DOI: 10.1590/1809-4422ASOC150120R1V1912016.
- Souza, M. T., Silva, M. D., & Carvalho, R. (2010). Revisão integrativa: o que é e como fazer. *Einstein (São Paulo)*, 8, 102-106. DOI: 10.1590/s1679-45082010rw1134.
- Sudré, L. (2020). *Há dez anos, ONU declarava acesso a água e saneamento como direito humano*. Recuperado de: <<https://www.brasildefato.com.br/2020/07/28/ha-dez-anos-onu-declarava-acesso-a-agua-e-saneamento-como-direito-humano>>. Acesso: 02 jan. 2022.
- Tomasoni, M. A., Pinto, J. E. S., & Da Silva, H. P. (2010). A questão dos recursos hídricos e as perspectivas para o Brasil. *GeoTextos*, 5(2) 2010. DOI: 10.9771/1984-5537geo.v5i2.3789.
- Tucci, C. E. M. (2008). Gestão integrada das águas urbanas. *Revista de Gestão de Água da América Latina*, 5(2), 71-81. Recuperado de: <<https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/10295>>. Acesso em: 28 mar. 2022.
- Urban System. (2020). Falta de saneamento básico e acesso a água tratada deixa milhões de brasileiros mais vulneráveis ao coronavírus. Recuperado de: <<https://blog.urbansystems.com.br/falta-de-saneamento-basico-e-acesso-a-agua-tratada-deixa-milhoes-de-brasileiros-mais-vulneraveis-ao-coronavirus-2>>. Acesso em: 01 apr. 2022.
- Veiga, K. et al. (2017). *Saneamento básico e desenvolvimento humano em regiões metropolitanas nordestinas: uma dicotomia de indicadores?* CONGRESSO ABES FENASAN, 2017. Recuperado de: <https://www.researchgate.net/publication/320730210_IV-186-SANEAMENTO_BASIC0_E_DESENVOLVIMENTO_HUMANO_EM_REGIOES_METROPOLITANAS_NO_R_DESTINAS_UMA_DICOTOMIA_DE_INDICADORES>. Acesso em: 24 mar. 2022.
- Weiss, M. C., Bernardes, R. C., & Consoni, F. L. (2015). Cidades inteligentes como nova prática para o gerenciamento dos serviços e infraestruturas urbanas: a experiência da cidade de Porto Alegre. *Revista Brasileira de Gestão Urbana*, 7, 310-324. DOI: 10.1590/2175-3369.007.003.AO01.
- Yu, J. et al. (2016). Slum upgrading programs and disaster resilience: A case study of an Indian 'Smart City'. *Procedia Environmental Sciences*, 36, 154-161. DOI: 10.1016/j.proenv.2016.09.026.

COMO CITAR ESTE ARTIGO:

Stramantino, J. ., Kobai Farias , M., Rosaneli, C. ., & Fischer , M. . (2022). ÁGUA E CIDADES NUMA PERSPECTIVA DE CONHECIMENTO ACADÊMICO E POPULAR RELACIONADA AOS RECURSOS HÍDRICOS PARA CIDADES INTELIGENTES. *HOLOS*, 4. Recuperado de <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/13961>



SOBRE OS AUTORES

J. STRAMANTINO

Mestranda em Bioética pela PUCPR. E-mail: jagstra@hotmail.com

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2548-5350>

M. K.FARIAS

Mestranda em Bioética pela PUCPR. E-mail: marina_kfarias@yahoo.com.br

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8741-8754>

C. F. ROSANELI

Pós-doutora pela Cátedra Unesco de Bioética da UnB. Docente do Programa de Pós-graduação em Bioética da PUCPR. E-mail: caroline.rosaneli@gmail.com

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3710-5829>

M. L. FISCHER

Docente do Programa de Pós-graduação em Bioética da PUCPR. E-mail: marta.fischer@outlook.com

ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-1885-0535>

Editor(a) Responsável: Francinaide de Lima Silva Nascimento

Pareceristas Ad Hoc: Leandro Silva Costa e Pablo Castro Santos



Recebido 12 de maio de 2022

Aceito: 08 de julho de 2022

Publicado: 28 de dezembro de 2022

