



Revisão integrativa de doenças de veiculação hídrica

Integrative review of waterborne diseases

Achilem Estevam da Silva¹, Adryele Gomes Maia², Anna Karolina Marinho de Menêzes³, Maria Aliny Souza Silva⁴ e George do Nascimento Ribeiro⁵

RESUMO: Esse artigo tem como objetivo analisar as produções disponíveis na literatura científica sobre a incidência de doenças de veiculação hídrica com transmissão fecal-oral. Adotou-se a metodologia de Revisão Integrativa, utilizando como base de dados a Biblioteca Virtual de Saúde (BVS) e o National Institute of Health (PubMed). Foram selecionados os descritores “Incidence” e “Waterborne Diseases”, e 16 estudos publicados nos últimos 5 anos foram selecionados para análise. Evidenciou-se que as doenças estão associadas com interrupções de água, saneamento e higiene, falta de acesso a fontes de águas potáveis tratadas, inundações e alimentos contaminados. Em uma perspectiva geral dos estudos selecionados, as principais doenças foram: diarreias agudas, icterícia aguda, febre tifóide, gastroenterite, disenterias, hepatites virais, hepatite A, cólera, listeriose humana, criptosporidiose. A revisão deixou evidente que a incidência de doenças de veiculação hídrica ainda é expressiva em países em desenvolvimento, especialmente em áreas rurais e comunidades tradicionais, e tem forte associação com a falta de acesso à água potável, ao saneamento básico, e práticas inadequadas de higiene, mostrando a urgente necessidade de desenvolvimento de políticas públicas voltadas ao incentivo a infraestrutura de saneamento básico.

Palavras chaves: infecções. Água, saneamento ambiental

ABSTRACT: This article aims to analyze the productions available in the scientific literature on the incidence of waterborne diseases with fecal-oral transmission. The methodology of Integrative Review was adopted, using the Virtual Health Library (VHL) and the National Institute of Health (PubMed) as a database. The descriptors “Incidence” and “Waterborne Diseases” were selected, and 16 studies published in the last 5 years were selected for analysis. It became clear that diseases are associated with water, sanitation and hygiene interruptions, lack of access to treated drinking water sources, floods and contaminated food. In an overview of the selected studies, the main diseases were: acute diarrhea, acute jaundice, typhoid fever, gastroenteritis, dysentery, viral hepatitis, hepatitis A, cholera, human listeriosis, cryptosporidiosis. The review made it clear that the incidence of waterborne diseases is still significant in developing countries, especially in rural areas and traditional communities, and is strongly associated with lack of access to drinking water, basic sanitation, and inadequate hygiene practices, showing the urgent need to develop public policies aimed at encouraging basic sanitation infrastructure.

Keywords: infections. Water, environmental sanitation

2 ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7433-7138> Universidade Federal de Campina Grande - PB, Brasil E-mail: adryelegm@gmail.com;

3 ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2964-0912> Universidade Federal de Campina Grande, Brasil E-mail: anna.karolina.menezes@gmail.com;

5 Prof.D. Sc. da Universidade Federal de Campina Grande <http://orcid.org/0000-0003-4225-0967>

INTRODUÇÃO

O acesso à água potável e ao saneamento básico é um direito humano imprescindível, como preconiza a Organização das Nações Unidas (ONU). Embora reconhecida sua essencialidade, em seu mais recente relatório, a ONU aponta que 26% da população global não tem acesso à água potável e que, cerca de 46% da população do planeta não possuem serviços de saneamento seguros (ONU, 2023).

Diante da urgência e da demanda em questões hídricas, a Agenda 2030 dedica o Objetivo 6 – dos seus 17 objetivos – à propositura de metas que visam alcançar o acesso universal e equitativo à água potável e segura. O Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 6 prevê, para até 2030: 6.1) alcançar o acesso universal e equitativo à água potável, segura e acessível a todos; 6.2) acesso ao saneamento e higiene adequados; 6.3) melhorar a qualidade da água, reduzindo a sua poluição; 6.4) assegurar o uso sustentável e eficiente deste recurso, bem como reduzir a sua escassez; 6.5) implementar a gestão de recursos hídricos e; 6.6) proteger e restaurar ecossistemas relacionados com a água (6.6) (ONU-BRASIL, 2023).

Em suma, a Agenda 2030 visa a qualidade hídrica para todos, a partir do saneamento e potabilidade da água. Corroborando com Cadore e Tochetto (2021), a escassez de saneamento é um entrave na saúde pública, repercutindo diretamente em doenças de veiculação hídrica. Tais doenças são assim denominadas, quando causadas por organismos ou outros contaminantes disseminados diretamente por meio da água, em locais com saneamento básico deficiente (SES-SP, 2008).

Das doenças de veiculação hídrica, a diarreia destaca-se, de acordo com o virologista Tulio Fumian da Fiocruz, é uma das cinco principais causas de morte de crianças menores de cinco anos no mundo, sendo contabilizados mais de mil óbitos por dia. Ainda segundo o pesquisador, conhecer os microrganismos que provocam a doença é importante para traçar estratégias de prevenção e controle mais efetivas (FOC, 2023).

Diante do exposto e da relevância do tema, surge o interesse em identificar: *Qual o panorama geral das pesquisas que se dedicam a estudar a incidência das doenças de veiculação hídrica com transmissão fecal-oral?*. Para tanto, esta pesquisa tem como objetivo realizar uma revisão da literatura, nacional e internacional, acerca da incidência dessas doenças, a fim de obter tal panorama sobre a problemática.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, descritiva e exploratória, com abordagem qualitativa e quantitativa, cuja elaboração compreende seis etapas conforme Souza, Silva e Carvalho (2010): 1. Pergunta norteadora; 2. Busca ou amostragem na literatura; 3. Coleta de dados; 4. Análise crítica dos estudos incluídos; 5. Discussão dos resultados; 6. Apresentação da revisão integrativa. Na etapa inicial, definiu-se a pergunta central: “Qual a incidência das doenças de veiculação hídrica com transmissão fecal-oral?”

Foram incluídas nessa revisão estudos observacionais (corte transversal, coortes prospectivas ou retrospectivas e caso-controle), publicados na língua portuguesa ou inglesa, nos últimos cinco anos. Foram excluídos estudos do tipo opiniões, editoriais, revisões da literatura, cartas e resumos de conferências, com abordagem qualitativa, incompletos e/ou repetidos nas bases de dados analisadas e aqueles que não estiverem de acordo com a proposta.

Os artigos utilizados nesta revisão foram selecionados por meio de um levantamento de periódicos com evidência científica em Maio de 2023 nas bases de dados eletrônicas da Biblioteca Virtual de Saúde (BVS) e do National Institute of Health (PubMed), plataforma de busca da National Library of Medicine (NLM). Para a construção da estratégia, foram utilizados os

seguintes descritores com o respectivo operador booleano: “Incidence” AND “Waterborne Diseases”.

Os resultados foram apresentados utilizando o fluxograma “The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews” (PAGE et al., 2021), e para exposição dos artigos, foi construído um quadro bibliométrico, contendo as informações: ano, autor (es), título, objetivo geral, tipo de estudo, amostra, o país, base de dados e os principais resultados.

RESULTADOS

A busca em todas as bases de dados identificou 187 artigos, sendo que 153 foram da BVS e 34 da PubMed. Foram excluídos 34 artigos duplicados nas bases pesquisadas e 87 após a leitura dos títulos e resumos. Posteriormente, 66 artigos foram selecionados para leitura na íntegra, sendo excluídos 50 pela não correspondência com o tema, restando 16 estudos para a amostra final. A Fig. 1 apresenta o processo de seleção seguindo o PRISMA Flow Diagram.

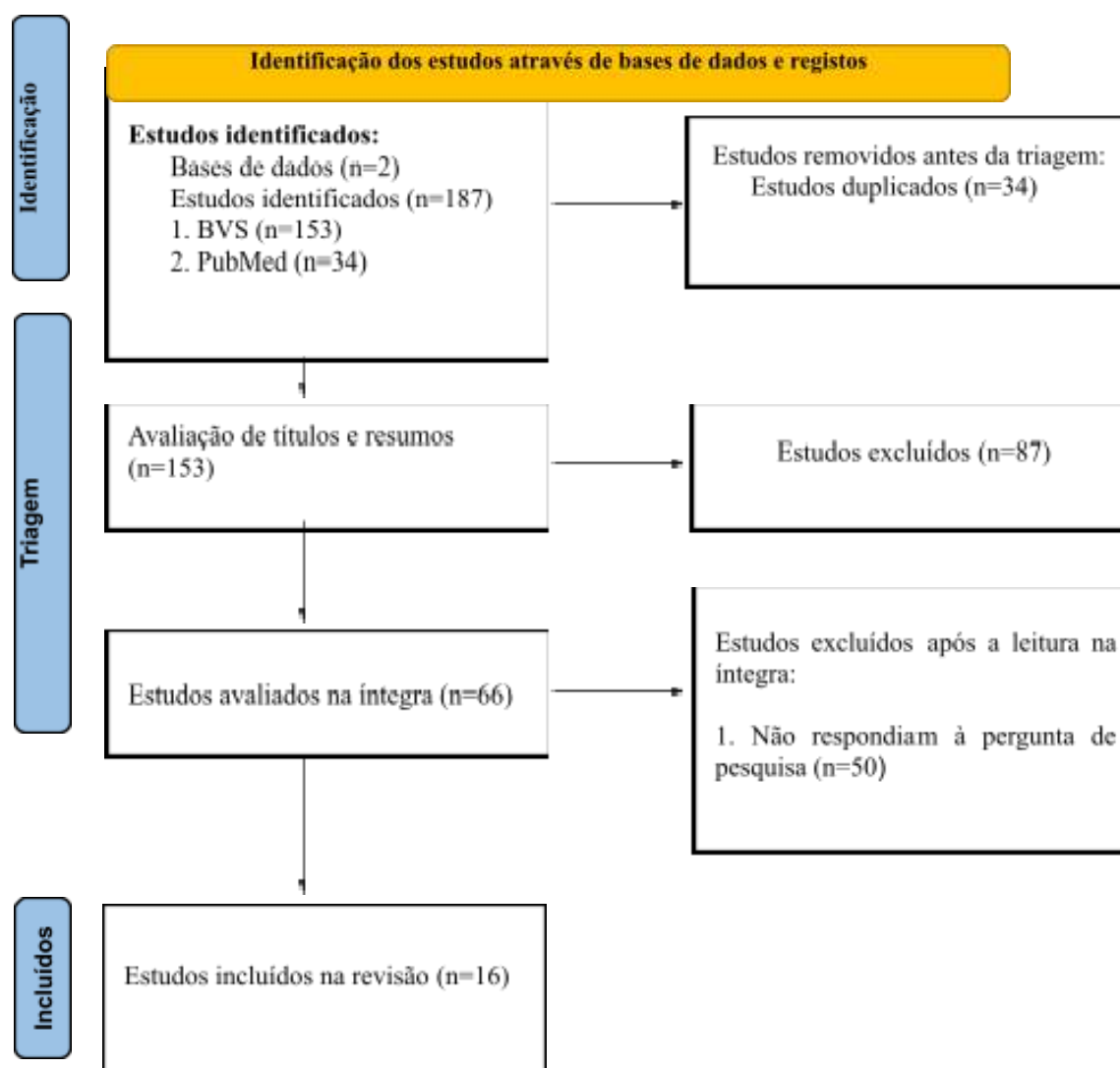


Figura 1 – Fluxograma da seleção de artigos para a revisão integrativa 2023, elaborado a partir da recomendação PRISMA, 2020.

No Quadro 1, apresentam-se os artigos incluídos nesta revisão integrativa. Destacou-se a autoria, ano de publicação, país, título do artigo, tipo de estudo e a base de dados dos artigos.

Quadro 1: Caracterização dos estudos incluídos na revisão. Campina Grande/PB, Brasil, 2023.

Nº	ESTUDO/ PAÍS	TÍTULO	TIPO DE ESTUDO	BASE DE DADOS
1	TABOR et al., 2023/Síria	Interrupção no abastecimento de água e doenças transmissíveis de veiculação hídrica no nordeste da Síria: uma análise espaço-temporal	Espaço-temporal	PubMed
2	TROVÃO et al., 2023/Brasil	Mudanças no acesso à água e incidência de doenças de veiculação hídrica após o rompimento da barragem da Vale em Brumadinho (MG), Brasil	Coorte	PubMed
3	KUMAR et al., 2022/Índia	Prevalência e preditores de doenças transmitidas pela água entre idosos na Índia: evidências do Longitudinal Aging Study in Índia, 2017–18	Transversal	BVS
4	MENU et al., 2022/França	Surto de criptosporidiose na Amazônia, Guiana Francesa, 2018	Epidemiológico/Laboratorial	BVS
5	ORTIZ-PRADO et al., 2022/Equador	Doenças transmitidas pela água e disparidades étnicas: uma análise de 10 anos de mortalidade nacional e carga de doenças do Equador	Epidemiológico	PubMed
6	ROBERTINE et al., 2021/ Camarões	Tendências em recentes surtos de doenças transmitidas pela água e alimentos na Coreia do Sul, 2015–2019	Retrospectivo	BVS
7	MELLOU et al., 2021/Grécia	Surto de veiculação hídrica em área rural na Grécia durante a pandemia de COVID – 19: contribuição das farmácias comunitárias	Caso-controle	BVS
8	GUPTA et al., 2021/Índia	Surto de doença diarreica aguda na vila de Muzaffarpur, distrito de Chandauli, Uttar Pradesh, Índia	Caso-controle	BVS
9	SILVEIRA et al., 2021/Brasil	Relação entre casos de hepatite A e áreas alagáveis, município de Encantado, Rio Grande do Sul, Brasil	Epidemiológico	BVS
10	CAROL et al., 2021/ Espanha	Um surto de gastroenterite transmitida pela água causada por um norovírus GI1 em um acampamento de férias na Catalunha (Espanha), 2017	Coorte	BVS
11	GRIFFITHS et al., 2021/ Haiti	Delineando e analisando os determinantes locais do cólera, Haiti	Ecológico	BVS
12	LEE et al., 2021/Coreia do Sul	Tendências em recentes surtos de doenças transmitidas pela água e alimentos na Coreia do Sul, 2015–2019	Epidemiológico	PubMed
13	ŠPAČKOVÁ; GAŠPÁREK; STEJSKAL, 2021/ República Tcheca	Listeriose – uma análise de casos humanos na República Tcheca em 2008–2018	Revisão bibliográfica/Epidemiológico	PubMed
14	HYLLESTA et al., 2020/ Noruega	Grande surto de Campylobacter de veiculação hídrica: uso de múltiplas abordagens para investigar a contaminação do sistema de abastecimento de água potável, Noruega, junho de 2019	Epidemiológico	PubMed

15	GUNNARSDOTTIR; ATLADOTTIR; GARDARSSO, 2020/ Islândia	Surtos de veiculação hídrica na Islândia – análise de escala e causas	Epidemiológico	PubMed
16	JUNG et al., 2019/ Coreia do Sul	Risco de doenças transmissíveis transmitidas por água e alimentos em viajantes que entram na Coreia	Epidemiológico	BVS

Fonte: elaborado pelos autores, 2023.

No Quadro 2 tem-se os objetivos e principais resultados retirados de cada estudo que compõem a presente revisão integrativa.

Quadro 2: Recorte dos objetivos e resultados dos artigos científicos incluídos. Campina Grande/PB, Brasil, 2023.

Nº	OBJETIVOS	PRINCIPAIS RESULTADOS
1	Realizar uma análise espaço-temporal para investigar possíveis associações entre interrupções de água, saneamento e higiene (WASH) e WBDs no nordeste da Síria	Foram encontrados vários casos em que a infraestrutura de água foi atacada ou interrompida, sugerindo que a água foi deliberadamente visada por atores estatais e não estatais no nordeste da Síria durante o conflito. Ao longo do tempo, houve uma tendência geral de aumento de outras diarreias agudas ($p < 0,001$), mas tendências de queda para síndrome de icterícia aguda, suspeita de febre tifóide e diarreia aguda sanguinolenta.
2	Descrever o acesso à água e a incidência de doenças de veiculação hídrica na região atingida pelo rompimento da barragem da Mina B1 em Brumadinho (MG).	Foi observado expressivo aumento nas notificações das doenças relativas à transmissão fecal-oral em relação aos anos pré-desastre. A análise combinada dos dados apontou que os DHAES estão sendo negligenciados na região, de maneira especial no que se refere à disponibilidade, acessibilidade física, aceitabilidade e qualidade da água.
3	Examinar a prevalência e os preditores de doenças transmitidas pela água entre idosos na Índia.	O estudo constata que a prevalência de doenças transmitidas pela água entre os idosos é maior nas áreas rurais (22,5%) em comparação com as áreas urbanas (12,2%) devido ao uso de fontes de água não tratadas. Verificou-se que 14,8% (14,4–15,2) dos idosos sofriam de diarreia/gastroenterite e 5,5% (5,2–5,7) sofriam de febre tifóide e 2,5% (2,3–2,7) sofriam de icterícia/hepatite. A prevalência de doenças transmitidas pela água entre os idosos foi de 19,5% (19,0–19,8).
4	Compreender a transmissão da criptosporidiose ao longo do rio Maroni, identificar o modo de contaminação e desenvolver contramedidas apropriadas.	Foi identificado 16 casos confirmados e 35 possíveis. Os casos confirmados incluíram nove crianças (idade média de 18 meses, faixa: 6–21), um adulto imunocomprometido e seis soldados. Todas as 16 fezes de <i>Cryptosporidium</i> foram positivas para PCR e o consumo de água da torneira foi o único fator de risco comum identificado. Constatou-se a contaminação da rede de água com <i>Cryptosporidium parvum</i> subtipo IIdA19G2.
5	Analisar o impacto das doenças transmitidas pela água na população equatoriana e suas diferenças populacionais (idade, gênero, etnia e determinantes sociais de saúde) de 2011 a 2022.	No Equador, os mestiços (de ascendência mista de europeus e indígenas americanos) tiveram a maior taxa de morbidade (141/100.000), seguidos por indígenas (63/100.000) e brancos autodeterminados (21/100.000). No entanto, em termos de mortalidade, a população indígena tem o maior risco e taxas, tendo uma taxa de mortalidade adicional de 790% (2,6/100.000) do que o grupo de referência (populações brancas autodeterminadas) em 0,29/100.000.

6	Descrever as tendências e padrões de doenças de veiculação hídrica (WBDs) relatadas em algumas unidades de saúde na Divisão de Bamboutos entre 2013 e 2017	No geral, 39,1% (n= 8.124) do total de pacientes foram positivos para pelo menos um WBD. As categorias de WBDs foram disenterias (18,6%), gastroenterites (4,2%), hepatites virais (0,2%) e febre tifóide foi a mais preponderante (24,4%). As faixas etárias mais afetadas foram as acima de 24 anos, mas diferenças significativas foram observadas apenas em 2013 e 2017. O estudo mostra uma prevalência geral muito alta de WBDs em algumas localidades que podem ser consideradas como 'pontos críticos' de WBDs em Bamboutos.
7	Apresentar os resultados da investigação de um surto de <i>Escherichia coli</i> transmitido pela água na Grécia durante o Pandemia de COVID-19, em colaboração com uma farmácia local.	Houve um aumento no número de vendas de 27 de maio de 27 a 6 de junho. Ao todo, 58 casos e 57 controles foram recrutados para o estudo de caso-controle. A distribuição etária difere significativamente entre casos e controles (p = 0,005) (média idade 53,6 v 43,4 anos, respectivamente). A distribuição por sexo foi semelhante (56,9% e 56,1%, respectivamente, eram do sexo feminino). sintomas relatados foram diarreia (100%), dor abdominal (10,3%), febre (>38°C)
		(6,9%), perda de apetite (5,2%), vômitos (3,4%), náuseas (1,7%) e fadiga (1,7%). Um caso relatou diarreia sanguinolenta.
8	Investigar do surto foi realizada para descobrir a epidemiologia e identificar os fatores de risco.	Entre 70 casos (feminino = 60%; idade mediana = 12 anos, intervalo = 3 meses a 70 anos), dois casos morreram e 35 casos foram hospitalizados. Área-A em Muzaffarpur teve a maior incidência (8%). Entre 67 pares caso-controle, o consumo de água do poço A1 (mOR: 43,00; IC 95%: 2,60–709,88) e não lavar as mãos com sabão (mOR: 2,87; IC 95%: 1,28–6,42) foram associados à doença. Todas as sete amostras de fezes deram negativo para <i>V. cholerae</i> . Todas as seis amostras de água, incluindo uma do poço A1, testaram positivo para contaminação fecal com <0,2 ppm de cloro residual.
9	Analisar a ocorrência de casos de Hepatite A relacionados a inundações no perímetro urbano do município de Encantado-RS, utilizando técnicas de geoprocessamento para a análise espacial.	Verificou-se que nos três meses posteriores à ocorrência de inundação, foram registrados 44 casos, um aumento de quase 300%, no registro de casos de Hepatite A. Os resultados identificaram que todos os casos confirmados estão na área urbana localizada na planície de inundação. O que reafirma a importância de incentivar a formulação e implementação de políticas de prevenção a surtos de doenças pós-desastres hidrometeorológicos.
10	Escrever a investigação de um surto causado por NoV entre escolares devido ao consumo de água potável contaminada em um acampamento de férias de inverno em 2017.	Este estudo descreve um surto de veiculação hídrica causado pela ingestão de água não tratada de uma fonte natural. Dos 174 indivíduos expostos (164 escolares e 10 professores), 64 participantes devolveram o questionário (taxa de resposta 36,8%). Os casos apresentaram principalmente sintomas de dor abdominal (73,8%), náuseas (64,3%), vômitos (54,8%), diarreia (45,2%) e cefaléia (42,9%). O consumo de água foi associado à gastroenterite (RR bruto: 1,72, IC 95%: 1,01–2,92; RR ajustado: 1,88, IC 95% 1,03–3,56). NoV GII foi detectado nas fezes (5 de 13) e amostras de água. Além disso, bactérias indicadoras fecais e protozoários foram detectadas em amostras de água.

11	Analisar os determinantes da cólera no nível local e identificar as localidades prioritárias que precisam de intervenções	Um total de 5.322 casos suspeitos de cólera foram registrados no Centro durante janeiro de 2015 a setembro de 2016, e 1.730 localidades foram identificadas e mapeadas. Entre 1.730 localidades, 689 (40%) tiveram > 1 caso suspeito de cólera. A taxa de incidência mediana para todas as localidades foi de 0 (IQR 0–61,9) por 10.000 pessoas. A incidência variou de 0–6.050,9/10.000 pessoas; 25 localidades tiveram uma incidência >1.000/10.000 pessoas. Na análise univariada, as variáveis categóricas estatisticamente significativas para a incidência foram altitude, distância a uma fonte de água não melhorada, distância a uma fonte de água melhorada, distância a uma estrada, distância a um rio, presença de mercado, localização rural ou urbana ($p < 0,0001$), e vacinação contra cólera ($p < 0,0001$) para todas as variáveis.
12	Analisar as tendências das doenças transmitidas por alimentos e pela água na Coreia do Sul entre 2015 e 2019	De 2015 a 2019, um total de 2.815 surtos de doenças transmitidas pela água e alimentos envolvendo 48.032 casos foram relatados aos Centros de Controle e Prevenção de Doenças da Coreia. O número de surtos aumentou constantemente nos últimos 5 anos, mas o número de casos por surto seguiu uma tendência decrescente. A incidência em creches e pré-escolas tem aumentado constantemente ao longo dos anos consecutivos.
13	Resumir o conhecimento mais importante sobre listeriose em humanos e analisar os dados epidemiológicos disponíveis	Teve um total de 380 casos de listeriose humana. A maior incidência específica por idade foi detectada em crianças de 0 anos (1,85/100.000) e depois em pessoas com mais de 60 anos (incidência média de 0,95/100.000). A maior incidência média
	sobre esta doença na República Checa em 2008-2018.	anual foi relatada na região da Morávia-Silésia (0,6/100 000) e na região de Pilsen (0,57/100 000). Dos casos notificados, 96,3% necessitaram de internação hospitalar. Dos 81 óbitos relacionados à listeriose, 50 foram causados diretamente pela listeriose.
14	Investigar o surto para confirmara origem, a extensão do surto e o efeito das medidas de controle.	Os moradores atendidos pelo reservatório apresentaram risco 4,6× maior de adoecimento do que os demais. <i>Campylobacter jejuni</i> isolado de amostras de casos (n = 24) e água (n = 4) apresentaram perfis idênticos no genoma central MLST. A contaminação por fissuras no reservatório provavelmente ocorreu durante chuvas intensas. Os sistemas de abastecimento de água são suscetíveis à contaminação, particularmente a determinadas condições climáticas.
15	Coletar informações disponíveis sobre surtos de veiculação hídrica na Islândia durante o período de vinte anos, 1998-2017. Incidentes de poluição fecal e patogênica em amostras também foram coletadas, embora raramente acompanhadas de surto registrado.	Os resultados mostram que para o período investigado foram registrados quinze surtos de veiculação hídrica, todos em pequenos reservatórios de água, muitos dos quais atenderam populações transitórias, turistas e veraneantes. Cerca de 500 doenças foram confirmadas e 8.000 pessoas afetadas. Outras pesquisas mostraram que cerca de 10% das doenças em surtos de veiculação hídrica são registrados, portanto, pode-se estimar que, em média, 250 pessoas adoecem todos os anos devido à água potável contaminada.
16	Analisar o status e os fatores que afetam as doenças transmissíveis transmitidas por água e alimentos, rastreando os participantes com sintomas de diarreia no ponto de entrada na Coreia	O número de viajantes com doenças transmissíveis gastrointestinais aumentou 40,19% de 2013 a 2017. A porcentagem de agentes causadores de doenças transmissíveis transmitidas por água e alimentos foi a mais alta em 69,2% de julho a setembro. A taxa de detecção de agentes causadores de patógenos de doenças transmissíveis em viajantes do Sudeste Asiático que entraram na Coreia foi de 70,2%, maior do que as pessoas que chegaram do Leste Asiático e da Ásia Central (57,5%; $p < 0,001$).

Fonte: elaborado pelos autores, 2023.

Dos 16 (100%) artigos analisados, oito (50%) foram publicados no ano de 2021, três (18,8%) foram publicados no ano de 2022 e dois (12,5%) nos anos de 2023 e 2020, e um (6,2%) no ano de 2019. Quanto ao desenho dos estudos incluídos, todos são observacionais sendo seis do tipo epidemiológico (37,6%); dois caso-controle e coorte (12,6%), cada; e um espaço-temporal, ecológico, epidemiológico/laboratorial, retrospectivo, revisão bibliográfica/epidemiológico e transversal, representando 6,2%, cada. Em relação às bases de dados, nove estavam na coleção da BVS (56,3%) e sete noPubMed (43,7%). Dos 16 estudos, dois foram conduzidos no Brasil, Coreia do Sul e Índia representando 12,5%, cada, e um em Camarões, Equador, Espanha, França, Grécia, Haiti, Islândia, Noruega, República Tcheca e Síria (6,25%), cada.

DISCUSSÕES

Com base nos resultados apresentados anteriormente, evidencia-se que as doenças de veiculação hídrica com transmissão fecal-oral estão associadas com interrupções de água, saneamento e higiene, falta de acesso a fontes de águas potáveis tratadas, inundações e alimentos contaminados. Em uma perspectiva geral dos estudos aqui selecionados, as principais doenças foram: diarreias agudas, icterícia aguda, febre tifóide, gastroenterite, disenterias, hepatites virais, hepatite A, cólera, listeriose humana, criptosporidiose.

Nota-se que em sua maioria as doenças de veiculação hídricas foram negligenciadas pelo poder público, de maneira especial no que se refere à disponibilidade, acessibilidade física, aceitabilidade e qualidade da água, como se evidencia em pelo menos 10 estudos encontrados no levantamento bibliográfico, correspondendo aos estudos de Trovão et al. (2023) e Silveira et al. (2021)/Brasil, Robertine et al. (2021)/Camarões, Mellou et al. (2021)/Grécia, Griffiths et al. (2021)/Haiti, Lee et al. (2021) e Jung et al. (2019)/Coreia do Sul, Špačková; Gašpárek; Stejskal (2021)/República Tcheca, Hyllesta et al. (2020)/Noruega e Gunnarsdottir; Atladottir; Gardarsson (2020)/Islândia.

Mediante isso, é possível inferir que a população mundial ainda está sujeita a condições de higiene inadequadas, ao consumo de água de má qualidade, favorecendo doenças e patógenos de veiculação hídrica, pois o aumento expressivo da população urbana influencia em moradias superlotadas, cujos detritos, como lixo e fezes, não tem adestinação correta, visto que os serviços de saneamento básico não avançam em paridade ao crescimento urbano. Além disso, a fiscalização e ações que visem controlar o descarte incorreto de esgotos e lixo em rios e suas encostas e em fontes de água natural são fatores preponderantes para surtos de veiculação hídrica, inclusive em pequenos reservatórios de água. Dito isso, a incidência das doenças de veiculação hídrica com transmissão fecal-oral está presente significativamente em crianças e idosos, como se comprova nos estudos de Kumar et al. (2022); Menu et al. (2022); Mellou et al. (2021); Špačková; Gašpárek; Stejskal (2021).

Com isso, a incidência entre crianças e idosos tem aumentado constantemente ao longo dos anos devido a vulnerabilidade desses dois grupos etários sendo necessário maior atenção dispensada a esses grupos para que a incidência nessa faixa etária diminua progressivamente. Nos casos específicos dos estudos realizados no Brasil, ambos tratam da transmissão fecal-oral referentes aos desastres ambientais ocorridos em decorrência de inundações, reafirmando a necessidade e a importância de incentivo a formulação e implementação de políticas de prevenção a surtos de doenças pós-desastres hidrometeorológicos.

Não obstante a isso, destaca-se o acesso da população residente em zonas rurais a condições mínimas de saneamento, com água e esgoto tratados corretamente, destinação e tratamento adequado do lixo, assim como educação para a promoção de hábitos saudáveis de higiene (lavar as mãos e alimentos corretamente), pois como nos estudos de Kumar et al. (2022) a prevalência de doenças transmitidas pela água entre os idosos nas áreas rurais (22,5%) em

comparação com as áreas urbanas (12,2%) devido a uso de fontes de água não tratadas.

Com isso, políticas públicas e de incentivo a infraestrutura de saneamento básico tornam urgentes para que haja uma coleta e tratamento de resíduos das atividades humanas corretamente, a fim de preservar os recursos hídricos e minimizar a proliferação de vetores de doenças, garantindo o acesso e fornecimento de água de qualidade às populações, principalmente as mais vulneráveis socioeconomicamente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente revisão cumpre com seu objetivo ao trazer um panorama geral dos estudos nacionais e internacionais sobre a incidência das doenças de veiculação hídrica com transmissão fecal-oral.

A revisão deixa evidente que a incidência de doenças de veiculação hídrica ainda é expressiva em países em desenvolvimento, especialmente em áreas rurais e comunidades tradicionais, e tem forte associação com a falta de acesso à água potável, ao saneamento básico, e práticas inadequadas de higiene. Ademais, a incidência de doenças de veiculação hídrica também pode ter origem em inundações e desastres naturais, poluição ambiental e contaminação de água potável e alimentos.

Quanto às limitações deste estudo, pode-se apontar a seleção de periódicos, que ocorreu em somente duas bases de dados relevantes para o tema, embora possa haver outras não consultadas.

Considerando a complexidade dessa temática, mais estudos deveriam explorar o desenvolvimento de abordagens integradas, de educação, prevenção e intervenções adequadas, para reduzir o impacto dessas doenças. A proteção da qualidade da água e o acesso a serviços de saneamento seguros são fundamentais para garantir a saúde e o bem-estar das pessoas. É necessário um compromisso contínuo e colaborativo de governos, profissionais de saúde e da sociedade como um todo para enfrentar efetivamente esse problema e garantir um futuro mais saudável para todos.

REFERÊNCIAS

CAROL, M. et al. A waterborne gastroenteritis outbreak caused by a GII Norovirus in a holiday camp in Catalonia (Spain), 2017. *Viruses*, v. 13, n. 9, p. 1792, 2021.

GRIFFITHS, K. et al. Delineating and Analyzing Locality-Level Determinants of Cholera, Haiti. *Emerging Infectious Diseases*, v. 27, n. 1, p. 170, 2021.

GUNNARSDOTTIR, M. J.; ATLADOTTIR, A. S.; GARDARSSON, S. M. Waterborne outbreaks in Iceland-analysis of scale and causes. *Laeknabladid*, v. 106, n. 6, p. 293-301, 2020.

GUPTA, G. et al. Acute diarrheal disease outbreak in Muzaffarpur Village, Chandauli District, Uttar Pradesh, India. *Indian Journal of Public Health*, v. 65, n. 5, p. 34-40, 2021.

HYLLESTAD, S. et al. Large waterborne *Campylobacter* outbreak: use of multiple approaches to investigate contamination of the drinking water supply system, Norway, June 2019. *Eurosurveillance*, v. 25, n. 35, p. 2000011, 2020.

JUNG, K. S. et al. Risk of Water and Food-Borne Communicable Diseases in Travelers Entering Korea. *Osong Public Health and Research Perspectives*, v. 10, n. 4, p. 215, 2019.

KUMAR, P. et al. Prevalence and predictors of water-borne diseases among elderly people in India: evidence from Longitudinal Ageing Study in India, 2017–18. *BMC Public Health*, v. 22, n. 1, p. 993, 2022.

LEE, S. H. et al. Trends in recent waterborne and foodborne disease outbreaks in South Korea, 2015–2019. *Osong public health and research perspectives*, v. 12, n. 2, p. 73, 2021.

MELLOU, K. et al. Waterborne outbreak in a rural area in Greece during the COVID-19 pandemic: contribution of community pharmacies. *Rural and Remote Health*, v. 21, n. 3, 2021.

MENU, E. et al. Cryptosporidiosis outbreak in Amazonia, French Guiana, 2018. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, v. 16, n. 1, p. e0010068, 2022.

ORTIZ-PRADO, E. et al. Waterborne diseases and ethnic-related disparities: A 10 years nationwide mortality and burden of disease analysis from Ecuador. *Frontiers in Public Health*, v. 10, 2022.

PAGE, M. J. et al. Updating guidance for reporting systematic reviews: development of the PRISMA 2020 statement. *Journal of clinical epidemiology*, v. 134, p. 103-112, 2021.

ROBERTINE, L. F. et al. Trends of potential waterborne diseases at different health facilities in Bamboutos Division, West Region, Cameroon: a retrospective appraisal of routine data from 2013 to 2017. *Journal of Water and Health*, v. 19, n. 4, p. 616-628, 2021.

SILVEIRA, P. O. et al. Relationship between cases of hepatitis A and flood areas, municipality of Encantado, Rio Grande do Sul, Brazil. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 26, p. 721-728, 2021.

SOUZA, M. T.; SILVA, M. D.; CARVALHO, R. de. Revisão integrativa: o que é e como fazer. *Einstein (São Paulo)*, v. 8, p. 102-106, 2010.

ŠPAČKOVÁ, M.; GAŠPÁREK, M.; STEJSKAL, F. Listeriosis-an analysis of human cases in the Czech Republic in 2008-2018. *Epidemiologie, Mikrobiologie, Imunologie: Casopis Společnosti pro Epidemiologii a Mikrobiologii Ceske Lekarske Spolecnosti JE Purkyne*, v. 70, n. 1, p. 42-51, 2021.

TABOR, R. et al. Disruption to water supply and waterborne communicable diseases in northeast Syria: a spatiotemporal analysis. *Conflict and Health*, v. 17, n. 1, p. 1-15, 2023.

TROVÃO, N.; NEVES-SILVA, P.; PINHEIROS, L. C.; PEIXOTO, S. V.; HELLER, L. Alterações no acesso à água e na incidência de doenças de veiculação hídrica após o rompimento da barragem da Vale em Brumadinho (MG). *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 26, 2023.

Organização das Nações Unidas. 46% da população global vive sem acesso a saneamento básico. 2023. <https://news.un.org/pt/story/2023/03/1811712#:~:text=Em%20um%20planeta%20com%208,equivalente%20a%203%2C6%20bilh%C3%B5es.>

Organização das Nações Unidas - Brasil. Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 6 Água potável e saneamento. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/6>. Acesso em 31 de mai.

De 2023.

ADORE, J. S.; TOCHETTO, M. Recursos Hídricos: Panorama geral do setor e perspectivas ao atendimento da Agenda 2030. *Revista Brasileira de Meio Ambiente*, v.9, n.3, 2021. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5703347>.

Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo – SES/SP. Doenças relacionadas à água ou de transmissão hídrica - Perguntas e Respostas e Dados Estatísticos. Disponível em: https://www.saude.sp.gov.br/resources/cve-centro-de-vigilancia-epidemiologica/areas-de-vigilancia/doencas-transmitidas-por-agua-e-alimentos/doc/2009/2009dta_pergunta_resposta.pdf. Acesso em: 31 de mai. de 2023.

Fundação Oswaldo Cruz. Pesquisa mapeia causas de internações por diarreia infantil. 2023. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/noticia/pesquisa-mapeia-causas-de-internacoes-por-diarreia-infantil>. Acesso em: 31 de mai. de 2023.