



Qualidade da água em estabelecimentos de saúde: uma revisão narrativa com ênfase na prevenção de riscos

Rhuan Felipe Jeranoski¹

André Aguiar Battistelli²

Resumo

A presença de patógenos na água de abastecimento é uma preocupação significativa em estabelecimentos Prestadores de Serviços De Saúde (PSS), pois pode contribuir para infecções e doenças hospitalares. Garantir que a água esteja dentro dos padrões de potabilidade é fundamental para a segurança dos procedimentos de saúde, protegendo pacientes e preservando a biossegurança. Nesse contexto, essa revisão bibliográfica tem por objetivo explorar as abordagens existentes na literatura científica sobre o controle da qualidade da água em PSS em biossegurança e na prevenção de riscos de contaminação relacionadas à qualidade da água. Os dados foram extraídos de bases de dados disponíveis online, resultando na seleção de 17 estudos científicos publicados entre 2004 e 2024. Os resultados encontrados indicaram um aumento no número de pesquisas relacionadas ao assunto nos últimos anos, evidenciando resultados em amostras de água impróprias para consumo humano, sendo contraindicadas para uso em procedimentos de saúde por não atenderem aos padrões de potabilidade devido a contaminação por indicadores microbiológicos. A ocorrência de potencial risco à saúde dos pacientes reforça a importância da existência de programas de vigilância sanitária da qualidade da água em PSS. Neste caso, a complexidade dos desafios enfrentados nos PSS requer uma análise meticulosa das estratégias adotadas para assegurar a qualidade da água em todas as etapas dos processos de controle de qualidade da água dentro das instalações dos PSS com intuito de prevenção de riscos.

Palavras-chave: Padrão de potabilidade da água; Instalações de saúde; Vigilância sanitária; Monitoramento da água.

Water quality in healthcare facilities: a narrative review with an emphasis on risk prevention

¹Engenheiro Ambiental - Universidade Estadual do Centro-Oeste/PR e Mestre em Engenharia Sanitária e Ambiental – Universidade Estadual de Ponta Grossa/PR; Auditor Fiscal de Vigilância Sanitária na Secretaria de Saúde do município de Palhoça/SC, Brasil. rhuanjeranoski@gmail.com. <https://orcid.org/0000-0001-5023-2801>. <http://lattes.cnpq.br/8022597014420538>.

²Engenheiro Ambiental – Universidade Estadual do Centro-Oeste/PR e Doutor em Engenharia Ambiental – Universidade Federal de Santa Catarina; Professor do Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis/SC, Brasil. andre.battistelli@ufsc.br. <https://orcid.org/0000-0003-4951-3272>. <http://lattes.cnpq.br/5437743957837439>.

Abstract

The presence of pathogens in drinking water is a significant concern in healthcare facilities (HCFs), as it can contribute to infections and hospital-acquired diseases. Ensuring that water meets potability standards is essential for the safety of healthcare procedures, protecting patients and maintaining biosafety. In this context, this literature review aims to explore existing approaches in the scientific literature regarding water quality control in HCFs in relation to biosafety and the prevention of contamination risks associated with water quality. Data were extracted from online databases, resulting in the selection of 17 scientific studies published between 2004 and 2024. The findings indicated an increase in the number of studies on this topic in recent years, highlighting results in water samples unfit for human consumption and therefore unsuitable for use in healthcare procedures due to contamination by microbiological indicators. The potential risk to patient health reinforces the importance of implementing surveillance programs to monitor water quality in HCFs. In this context, the complexity of the challenges faced by HCFs requires a meticulous analysis of the strategies adopted to ensure water quality at all stages of water quality control processes within healthcare facilities, with the aim of risk prevention.

Keywords: Water potability standard; Health facilities; Health surveillance; Water monitoring.

1 Introdução

A água é essencial à vida de todos os seres vivos, participando de inúmeras reações químicas do corpo humano e sendo necessária em quantidade e qualidade adequadas para a manutenção das funções vitais do organismo (Bicudo; Tundisi; Scheuenstuhl, 2010). Entretanto, quando consumida sem o devido tratamento, constitui um dos principais fatores de adoecimento no mundo, ocasionando milhares de mortes anuais por doenças de veiculação hídrica, como cólera e disenteria, especialmente em grupos mais vulneráveis, como crianças e idosos (World Health Organization, 2017; Ruas, 2019). Esses problemas são particularmente relevantes em países subdesenvolvidos, onde o saneamento básico é insuficiente, como é o caso Brasil (Figueiredo, 2022).

Além do uso para consumo humano, a água é um insumo essencial dentro de estabelecimentos de assistência à saúde, como hospitais, laboratórios, farmácias, ambulatórios, clínicas médicas e odontológicas, os quais se enquadram na categoria de Prestadores de Serviço de Saúde (PSS), sejam eles públicos, privados, filantrópicos, civis ou militares (Brasil, 2011). Nesses locais, a água desempenha papel fundamental em rotinas como a higienização das mãos e de ambientes, a esterilização de instrumentos e a realização de procedimentos clínicos (Ruas, 2019). Dessa forma, a prevenção de riscos relacionadas a qualidade da água em PSS é parte fundamental da proteção de pacientes e profissionais,

exigindo compreensão completa de todo o percurso da água e dos riscos de contaminação associados (Maynard; Whapham, 2020).

Não obstante, a Organização Mundial da Saúde indica que cerca de 22% das instalações de saúde no mundo não dispõem de serviços básicos de água, afetando 1,7 bilhão de pessoas (World Health Organization; Unicef, 2023). A ausência de serviços adequados de água, saneamento e higiene impacta diretamente os indicadores de biossegurança, aumentando os riscos à saúde dos usuários de PSS (United Nations, 2021). Diversas doenças estão associadas à contaminação da água por microrganismos, representando uma ameaça à saúde individual e coletiva quando não são atendidos os padrões de potabilidade estabelecidos para consumo humano (Brasil, 2006; World Health Organization, 2017).

Perante a legislação sanitária brasileira, a RDC 63/2011 define os requisitos e boas práticas de funcionamento dos PSS, determinando que o prestador de serviço deve garantir a qualidade da água necessária para o desempenho de suas atividades mediante controle documental (Brasil, 2011). Entretanto, a referida norma não estabelece parâmetros e critérios específicos de monitoramento que considerem os riscos potenciais à saúde em cada tipo de serviço. De qualquer forma, para que a água seja considerada potável ou adequada ao uso em PSS, é necessário que atenda a critérios de qualidade físico-química, organoléptica e microbiológica, o que se torna especialmente relevante no atendimento de pacientes com sistema imunológico fragilizado, mais suscetíveis a microrganismos patogênicos (Decker; Palmore, 2014).

Nesse contexto, é importante destacar que a legislação brasileira contempla outros instrumentos normativos voltados à garantia da qualidade da água. O Ministério da Saúde, por meio da Portaria GM/MS 888/2021, estabelece procedimentos de controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano, bem como o padrão de potabilidade nacional (Brasil, 2021). Já a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), visando reduzir ou eliminar riscos associados a doenças de veiculação hídrica, define parâmetros específicos de qualidade da água para determinados procedimentos clínicos, como esterilização de materiais (RDC 15/2012) e hemodiálise (RDC 11/2014).

Assim, é evidente que a análise das condições de qualidade da água em PSS constitui etapa fundamental para subsidiar gestores e responsáveis técnicos na alocação de recursos e na definição de procedimentos que aprimorem o monitoramento da água, especialmente em locais sem sistema público de abastecimento eficiente (Ruas, 2019). Essa avaliação evidencia

a importância da garantia da desinfecção e filtração da água antes de seu uso em procedimentos de saúde, na higiene das mãos ou para consumo direto (United Nations, 2021; Jeranoski; Wiecheteck, 2024).

Portanto, o monitoramento físico-químico, organoléptico e microbiológico da água em PSS é fundamental para identificar tendências, determinar estratégias prioritárias de intervenção e avaliar potenciais riscos à saúde de pacientes e profissionais. Apesar de sua relevância, a literatura disponível sobre o tema ainda é limitada no que diz respeito a abordagens integradas. Nesse contexto, o presente estudo tem como objetivo analisar criticamente as abordagens existentes na literatura científica para o controle da qualidade da água em PSS, com ênfase na prevenção de riscos à saúde. Essa abordagem baseada em risco permite implementar ações preventivas e corretivas nos sistemas de tratamento e distribuição de água, bem como acompanhar políticas públicas de vigilância em saúde. Ao integrar a garantia da qualidade da água com a gestão de riscos, este estudo busca identificar deficiências na garantia da qualidade da água dos PSS, comparando os resultados e identificando falhas perante as normativas sanitárias existentes.

2 Material e Métodos

O estudo em questão adota uma abordagem descritiva e exploratória, estruturada como uma revisão narrativa da literatura, complementada por critérios de seleção de fontes. Segundo Cervo, Bervian e Silva (2007), esse tipo de revisão permite compreender um tema de forma ampla, identificar lacunas de conhecimento e esclarecer conceitos relevantes.

Conforme Rother (2007) e Flick (2012), a revisão narrativa possibilita uma visão geral do estado atual do campo, favorecendo uma compreensão abrangente do tema em questão. No presente estudo, a revisão foi orientada pela busca de evidências sobre a vigilância da qualidade da água em PSS, com o objetivo de sintetizar conhecimentos existentes sem a pretensão de esgotar a literatura disponível.

As etapas fundamentais do estudo incluíram a busca e análise da literatura, bem como a interpretação e análise pessoal dos pesquisadores. A revisão foi conduzida por meio de busca e análise de artigos científicos nacionais encontrados nas plataformas Google Acadêmico e SciELO, e as complementações foram baseadas em publicações institucionais ligadas à Vigilância Sanitária e relatórios de organismos nacionais e internacionais,

constituindo-se num banco de informações e evidências para possíveis indicadores das ações de monitoramento e prevenção em qualidade da água.

Foram consideradas para a análise fontes disponíveis eletronicamente que abordassem a qualidade da água em diferentes tipos de PSS no Brasil, no período de 2004 a 2024. Priorizou-se estudos que tratassem de monitoramento da potabilidade, prevenção de doenças e discussões sobre garantia da qualidade de processos relacionados ao uso da água, de forma a orientar a síntese narrativa do conhecimento existente.

Dessa forma, o presente estudo surge da necessidade de explorar de maneira estruturada o tema da qualidade da água em PSS. Espera-se que a revisão forneça uma síntese abrangente sobre o monitoramento da água, identificando lacunas, desafios e boas práticas, além de subsidiar a compreensão do cenário atual da saúde de pacientes e trabalhadores, no que se refere à prevenção de riscos associados ao uso inadequado da água.

3 Resultados e Discussão

Na presente revisão foram lidos 124 títulos e resumos de artigos nas plataformas *Google Scholar* e SciELO, sendo selecionados e revisados 17 trabalhos relevantes (Quadro 1) abordando a temática indicada a partir dos critérios estabelecidos para inclusão na seção de Material e Métodos.

Quadro 1: Síntese dos estudos relacionados à qualidade da água em PSS

Autor(es) e Ano	Tipo de PSS	Objetivo	Conclusões gerais
<i>Mendes et al. (2011)¹⁵</i>	Laboratório Clínico	Discutir a importância da água utilizada nos procedimentos laboratoriais clínicos	O tratamento da água deve ser rigorosamente monitorado para que não ocorram acúmulo de biofilme e contaminação orgânica e inorgânica, os quais podem levar à alteração dos resultados de exames
<i>Buzzo et al. (2010)¹⁶</i>	Hemodiálise/ Diálise	Analisar estatisticamente diversos parâmetros em 530 amostras de águas de clínicas de diálise no estado de São Paulo	Programas de monitoramento são importantes instrumentos de ação sanitária para garantir a prevenção dos riscos a que se expõem os pacientes renais crônicos
<i>Gabina et al. (2016)¹⁷</i>	Odontologia	Analisar trabalhos sobre contaminação da água relacionados à biossegurança no uso de equipamentos odontológicos	A contaminação dos equipamentos odontológicos por meio da água é uma das fontes mais fáceis para transmitir infecções bucais, podendo gerar infecções cruzadas em pacientes

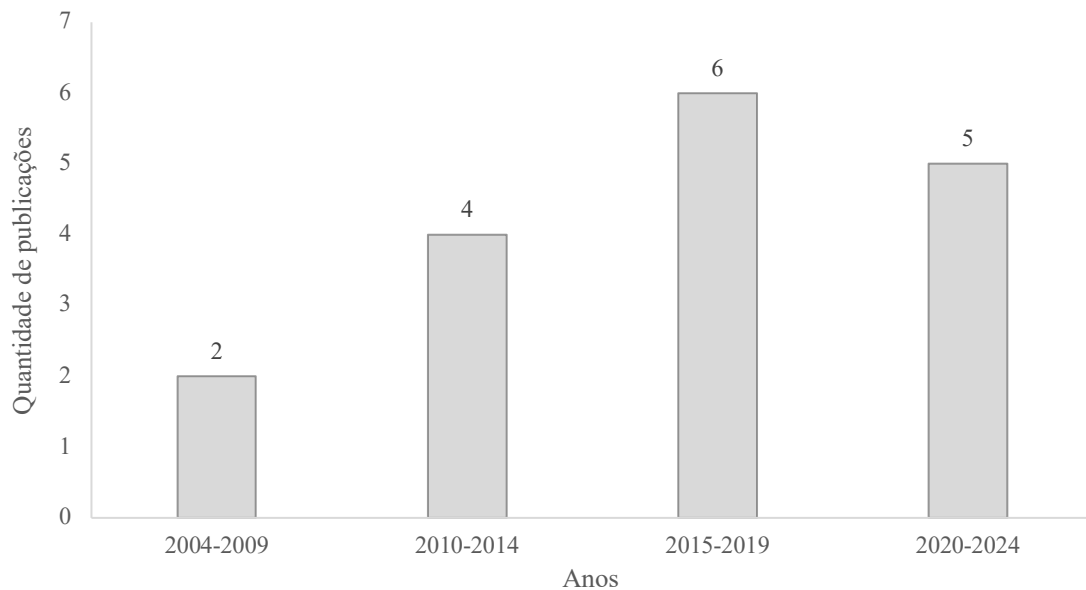
Autor(es) e Ano	Tipo de PSS	Objetivo	Conclusões gerais
<i>Ramirez et al. (2015)¹⁸</i>	Hemodiálise/ Diálise	Comparar os resultados das análises de água de rotina e da vigilância sanitária em unidades de diálise no RJ	81,8% apresentaram resultados similares entre as análises. Destas, quatro amostras apresentaram resultados insatisfatórios perante a legislação, sendo necessário incorporar boas práticas no sistema de tratamento e coleta de água
<i>Feitosa et al. (2023)¹⁹</i>	Odontologia	Realizar análise microbiológica da contaminação da água das tubulações de torneiras e equipamentos odontológicos de unidades de saúde	A pesquisa mostrou uma grande deficiência no controle de uma boa qualidade da água dos consultórios testados, indicando que a população está à mercê de infecções por essa falta de assepsia
<i>Moreno et al. (2011)²⁰</i>	Farmácia Magistral	Verificar o grau de contaminação química e microbiana em água purificada utilizada em farmácias magistrais	20% das amostras foram insatisfatórias para análise microbiológica podendo acarretar a ineficácia terapêutica de fármacos manipulados e aumentar o risco à saúde do usuário
<i>Seabra et al. (2012)²¹</i>	Oxigenoterapia	Avaliar a contaminação das amostras de água utilizadas em oxigenoterapia invasiva e não invasiva, bem como dos equipamentos utilizados	38% do material e a água apresentaram como não estéreis, conclui-se que os analisados estão fora dos padrões de uso, deixando os pacientes imunodeprimidos suscetíveis aos procedimentos invasivos
<i>Martinelli et al. (2005)²²</i>	Farmácia Magistral	Observar a adequação das técnicas empregadas e quais as maiores dificuldades encontradas pelas farmácias para implantar o controle de qualidade	Observou-se que em uma das farmácias de manipulação avaliadas não purificava a água, podendo acarretar grandes problemas relacionados à estabilidade físico-química e microbiológica das formulações
<i>Jesus et al. (2019)²³</i>	Hemodiálise/ Diálise	Monitorar a qualidade microbiológica de amostras de água tratada de serviços de hemodiálise entre os anos de 2016 e 2018	Setenta e oito por cento das clínicas (75/96) foram insatisfatórias, 41 por apresentarem alta contagem de bactérias heterotróficas e 34 pela detecção de endotoxinas que podem ocasionar problemas à saúde dos pacientes
<i>Castro et al. (2023)²⁴</i>	Hospital	Avaliar a qualidade microbiológica da água purificada enviada por estabelecimentos de saúde para análise microbiológica no LACEN do Estado do Ceará	Os resultados mostraram que, dentre as 334 amostras de água purificada analisadas, 117 (39,4%) não estavam em conformidade com os padrões de qualidade
<i>Santos (2016)²⁵</i>	Nutrição Enteral	Descrever a qualidade microbiológica de fórmulas enterais e água de um hospital particular de Fortaleza (CE), no ano de 2011	O presente estudo identificou 5,55% de amostras de dietas enterais em pó contaminadas por algum dos microrganismos patogênicos analisados
<i>Almodovar et al. (2018)²⁶</i>	Hemodiálise/ Diálise	Avaliar o Monitoramento desenvolvido entre 2010 a 2016, como ferramenta para tomadas de ações corretivas quando resultados insatisfatórios foram observados	O nível de resultados insatisfatórios no período variou de 2,0% a 14,2%, indicando necessidade de adequação dos Serviços de Diálise para a preservação da saúde dos pacientes

Autor(es) e Ano	Tipo de PSS	Objetivo	Conclusões gerais
<i>Stucker et al. (2022)</i> ²⁷	Central de Esterilização	Avaliar o controle microbiológico de amostras de águas de farmácias e de Centrais de Materiais e Esterilização (CME) hospitalares	39,2% das amostras estão insatisfatórias, com presenças de CT e <i>E. coli</i> . Este resultado reforça a importância do tratamento prévio da água com cloro
<i>Costa et al. (2022)</i> ²⁸	Central de Esterilização	Identificar na literatura evidências dos principais incidentes/eventos adversos notificados devido ao processamento inadequado dos artigos para a saúde	Identificado uso de artigos neurocirúrgicos limpos inadequadamente e enxaguados com água contaminada, sendo associados a vasculite por <i>pseudomonas aeruginosa</i> e infecção por <i>mycobacterium</i> , evidenciando uma série de eventos adversos
<i>Paixão et al. (2022)</i> ²⁹	Hospital	Avaliar 126 amostras de água utilizadas em dois hospitais, identificando os seus principais pontos críticos	Observou-se variação na quantidade de amostras em desacordo com a legislação vigente, onde foram visualizadas inconformidades principalmente nas análises de cloro residual livre e bactérias heterotróficas
<i>Galvão et al. (2006)</i> ³⁰	Odontologia	Analisar a qualidade da água potável dos reservatórios e das conexões das tubulações dos equipamentos odontológicos assim como a eficácia do sistema de descontaminação por cloração	Resultados sugerem que a cloração é eficaz na redução do biofilme, contudo apresentou limitações relacionadas a concentração utilizada
<i>Morato et al. (2015)</i> ³¹	Unidades de Saúde	Analisar a qualidade da água utilizada em 32 estabelecimentos de saúde do município de Patos – PB	Parâmetros físico-químicos de pH, cor e turbidez, encontraram-se dentro dos limites especificados pela legislação, na análise microbiológica, observou-se que 58% das amostras encontraram-se insatisfatórias

Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

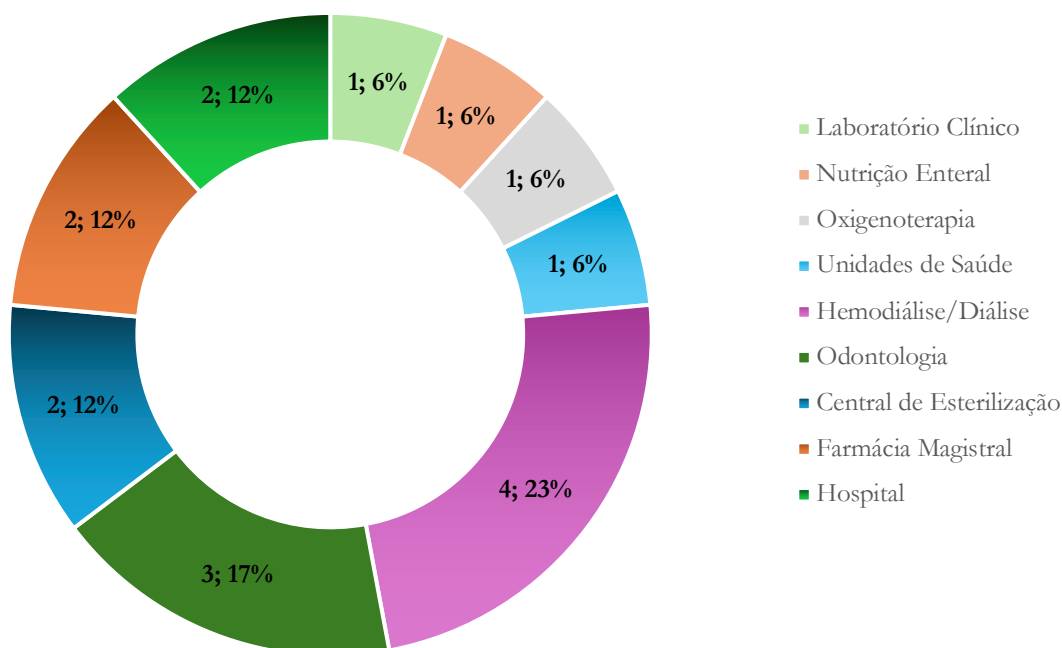
Uma visão geral da distribuição temporal das publicações (Figura 1) indica que houve um crescimento na quantidade de pesquisas publicadas a partir do ano de 2010. Conforme destacado por Bogo, Henning e Kalbusch (2023) e Cominola et al. (2015), esse aumento pode ser atribuído tanto às recorrentes atualizações de normativas referentes à potabilidade da água, como a Portaria nº 2.914/2011, a Portaria de Consolidação do Ministério da Saúde nº 5/2017 (Anexo XX) e a Portaria GM/MS nº 888/2021, quanto ao maior interesse pelo desenvolvimento de estratégias de controle de qualidade da água, aliado ao surgimento de tecnologias que simplificam a medição da água nos últimos anos.

Figura 1: Distribuição quadrienal das publicações relacionadas ao tema entre os anos de 2004 e 2024.



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Esses resultados apontam para uma ampliação do envolvimento da comunidade científica na pesquisa e na procura por soluções inovadoras para o monitoramento do consumo de água. Em relação aos tipos de PSS estudados, pode-se indicar 9 tipos de atividades de saúde distintas, com destaque para publicações em Centros de Hemodiálise/Diálise, Hospitais, Centrais de Material Esterilizado e Clínicas Odontológicas (Figura 2). Essa diversidade de PSS sugere haver uma vasta gama de atividades a serem monitoradas em relação ao controle da potabilidade, prevenção de doenças e/ou garantia da qualidade de processos relacionados com uso de água.

Figura 2: Distribuição dos tipos de PSS analisados

Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Com base nos 17 artigos analisados nesta revisão, observa-se uma grande variedade de parâmetros de qualidade da água avaliados em PSS, incluindo aspectos microbiológicos (coliformes totais, *E. coli* e bactérias heterotróficas) e físico-químicos (cloro residual livre, pH, turbidez, entre outros), variando de acordo com os procedimentos e equipamentos utilizados em cada atividade.

Conforme Kanamori, Weber e Rutala (2016) e Maynard e Whapham (2020), os surtos e infecções associadas à água em instalações de saúde ocorrem devido a uma diversidade de patógenos, podendo estar relacionados ao comprometimento dos reservatórios de água, em que ações preventivas e corretivas de limpeza são essenciais para mitigar riscos sanitários. Nessas situações, as infecções podem ser causadas por bactérias, fungos e vírus, expondo pacientes a surtos por veiculação hídrica, especialmente aqueles com doenças hematológicas, imunocomprometidos, recém-nascidos prematuros, pacientes queimados ou em período perioperatório, como em cirurgias.

Os estudos de Galvão *et al.* (2006) e Morato *et al.* (2015) indicam que as amostras de água coletadas de filtros, caixas de água e outros meios de armazenamento, foram caracterizadas como impróprias para consumo ou uso em procedimentos técnicos, por não

atenderem aos parâmetros estabelecidos pelas normativas de qualidade e controle de risco sanitário, sobretudo em relação a indicadores microbiológicos. Esses resultados podem estar associados à deficiência ou ausência de limpeza dos reservatórios de água, item obrigatório a ser realizado semestralmente nos PSS conforme RDC ANVISA 63/2011.

A partir das informações coletadas, algumas características e tendências podem ser identificadas. O tempo de amostragem emerge como fator crucial para o controle da qualidade da água, sendo que intervalos mais curtos permitem uma compreensão mais precisa da amostra, possibilitando a detecção rápida de contaminações e a adoção de correções nos sistemas de desinfecção ou limpeza dos reservatórios.

Diversos estudos incluídos nesta revisão apontaram a presença de bactérias heterotróficas em amostras (Seabra *et al.*, 2022; Jesus; Carmo; Ferreira, 2019; Paixão *et al.*, 2022; Castro *et al.*, 2023). Embora geralmente não representem grande risco à população em geral, esses microrganismos podem ser fatais em indivíduos imunocomprometidos. Novello (2022) destaca que a bactéria *Brevundimonas diminuta* é reconhecida como patógeno capaz de causar infecções graves, como bacteremia, enquanto *Stenotrophomonas maltophilia* é um microrganismo oportunista com alta morbidade e mortalidade em hospedeiros imunocomprometidos.

Apesar dos avanços no controle microbiológico da água em PSS, a legislação concentra-se principalmente na ausência de coliformes totais e *E. coli*, sem detalhar monitoramento de outros microrganismos potencialmente patogênicos. O controle de potabilidade da água de distribuição baseia-se em processos de desinfecção, mantendo resíduos mínimos de cloro que, em teoria, inativam bactérias, vírus e protozoários, reduzindo riscos de forma preventiva.

Mesmo sendo obrigatório a adição de cloro na água de distribuição proveniente das Estações de Tratamento de Água – ETAs, à medida que a água com cloro residual livre circula pelos sistemas de abastecimento, a concentração desse composto químico tende a reduzir em razão de sua elevada reatividade, sofrendo diminuição de sua concentração devido às reações com diversas substâncias, em especial com os componentes da matéria orgânica dissolvida (Fischer, Kastl e Sathasivan, 2016; Monteiro *et al.*, 2017).

Para inibir a ação de agentes patogênicos, faz-se necessário implementar ações contínuas de monitoramento da qualidade da água, incluindo a verificação frequente da cloração e, caso necessário, a utilização de equipamentos complementares para dosagem

automática de cloro, garantindo que o residual de cloro livre permaneça entre 0,2 e 2,0 mg/L, conforme preconizado pela legislação sanitária (Brasil, 2021).

Na maioria dos casos, a presença de bactérias heterotróficas e termotolerantes nas amostras de água está associada à formação de biofilmes e à deficiência de cloro residual livre no sistema de distribuição (Paixão *et al.*, 2022; Galvão; Motta; Alvarez-Leite, 2006). Dentro de um PSS os biofilmes são extremamente relevantes para a saúde de pacientes, prejudicando a prevenção de infecções, pois sua estrutura de colônias pode se desenvolver em ambientes molhados e secos, onde os microrganismos formam comunidades aderidas às superfícies e se tornam mais imunes a desinfetantes como o cloro residual (Weber, *et al.*, 2023). Assim, a prevenção aos riscos à saúde de pacientes e trabalhadores depende do tratamento prévio da água, aliado às limpezas recorrentes dos reservatórios e tubulações, além de amostragens de controle em pontos críticos dos PSS, especialmente após os reservatórios e nos pontos mais distantes do sistema de distribuição, onde o cloro residual livre pode ser totalmente consumido.

Essa metodologia já é empregada no Estado do Paraná por meio da Resolução SESA 165/2016, que estabelece os requisitos de boas práticas para instalação e funcionamento e os critérios para emissão de licença sanitária em estabelecimentos de assistência hospitalar. O controle da qualidade da água deve ser realizado por leitura e registro do teor de cloro residual com frequência mínima semanal em pontos críticos, como central de material esterilizado, lavatório do centro cirúrgico, cozinha, lactário, setor de queimados e pontos mais extremos do reservatório. Além disso, exige-se a realização de teste bacteriológico imediato quando houver ausência de teor de cloro residual adequado.

Nesse cenário, com exceção da Resolução SESA 165/2016 e das RDC 15/2012 (esterilização) e RDC 11/2014 (hemodiálise), ainda há carência de definições específicas de parâmetros de controle e qualidade nas legislações e normativas sobre a qualidade da água em demais tipos de PSS, bem como escassez de estudos publicados sobre o tema. Esta revisão procurou abordar o tópico de forma abrangente, fornecendo subsídios para a compreensão dos objetivos, resultados e conclusões alcançados. Apesar do aumento no número de publicações nos últimos dez anos, permanece uma lacuna de pesquisa, evidenciando a importância de aprofundar estudos sobre a qualidade da água e prevenção de riscos em estabelecimentos de saúde no Brasil.

4 Considerações finais

A garantia da qualidade da água em PSS é fundamental para a proteção da saúde de pacientes e trabalhadores. Nesse contexto, a revisão realizada evidencia desafios importantes, incluindo a necessidade de disseminação e aplicação efetiva do conhecimento, a implementação consistente de ações de monitoramento e controle, e o fortalecimento de práticas que assegurem a segurança do uso da água nos serviços de saúde.

Os resultados em não conformidade destacados indicam o potencial risco à saúde dos pacientes, reforçando a importância da existência de programas de vigilância da qualidade da água em serviços de saúde. O monitoramento dos indicadores da qualidade da água destinada ao consumo e uso em PSS requer a implementação de procedimentos de gestão que garantam a proteção do sistema e o controle do processo, visando a evitar a presença de patógenos e substâncias químicas em concentrações que representem riscos à saúde dos pacientes e trabalhadores. Sendo assim, é necessária uma maior intervenção dos responsáveis técnicos na busca pela garantia da qualidade, além de uma maior cobrança dos órgãos fiscalizadores no atendimento às normativas sanitárias de prevenção de riscos à saúde da população.

Referências bibliográficas

- ALMODOVAR, A.A.B.; BUZZO, M.L.; SILVA, F.P. de L.; HILINSKI, E.G.; BUGNO, A. Effectiveness of the monitoring program for ensuring the quality of water treated for dialysis in the state of São Paulo. **J Bras Nefrol**, v. 40, p.344–50, 2018. <https://doi.org/10.1590/2175-8239-jbn-2018-0026>
- BOGO, A.B.; HENNING, E.; KALBUSCH, A. Monitoramento do consumo de água: uma revisão narrativa. **Paranoá**, p. 1-24, 2023. <https://doi.org/10.18830/issn.1679-0944.n34.2023.18>
- BICUDO, C.E.M.; TUNDISI, J.G.; SCHEUENSTUHL, M.C.B. (eds.). **Águas do Brasil: Análises Estratégicas**. São Paulo: Instituto de Botânica, 2010. 224 p.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Vigilância e controle da qualidade da água para consumo humano/ Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. – Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 212 p.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária- ANVISA. Resolução- RDC nº 63, de 25 de novembro de 2011. Dispõe sobre os Requisitos de Boas



Práticas de Funcionamento para os Serviços de Saúde. Brasília, DF, 2011. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2011/rdc0063_25_11_2011.html.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Resolução – RDC no. 15, de 15 de março de 2012. Dispõe sobre requisitos de boas práticas para o processamento de produtos para saúde e dá outras providências. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2012/rdc0015_15_03_2012.html

BRASIL. Ministério da Saúde, Agência nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) – Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 11, de 13 março de 2014. Disponível em: <https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2014/rdc0011_13_03_2014.pdf>.

BRASIL. Ministério da Saúde. Indicadores institucionais do Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para consumo humano – 2019/ Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Saúde Ambiental, do Trabalhador e Vigilância das Emergências em Saúde Pública. – Brasília: Ministério da Saúde, 2020b. 35 p.: il. BRASIL. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. Portaria Nº 888, de 04 de maio de 2021. Brasília, 2021.

BUZZO, M.L.; BUGNO, A.; ALMODOVAR, A.A.B., et al. A importância de programas de monitoramento da qualidade da água para diálise na segurança dos pacientes. **Rev Inst Adolfo Lutz**, São Paulo, v. 69, n. 1, p. 1–6, 2010.

CASTRO, M.C.; SILVA, A.M.R.; PEIXE, J.C.O.; CORREIA, M.M.M.; SOUZA, J.O.; ARAUJO, A.B.C. Avaliação microbiológica das águas purificadas analisadas no laboratório de saúde pública do Ceará. **Ciência Animal**, v. 33, n.1, p. 08–11, supl.1, 2023.

CERVO, A.L.; BERVIAN, P.A.; DA SILVA, R. **Metodologia Científica**. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

COMINOLA, A.; GIULIANI, M.; PIGA, D.; CASTELLETTI, A.; RIZZOLI, A.E. Benefits and challenges of using smart meters for advancing residential water demand modeling and management: A review. **Environmental Modelling & Software**, v. 72, p. 198–214, 2015.

COSTA, E.N.F.; SOARES, I. da S.; MONTEIRO, L.M.; FERREIRA, T.C.B.; CARMO, T.G. do. Incidentes relacionados à limpeza de artigos para a saúde que comprometem a segurança do paciente. **Global Academic Nursing Journal**, v. 3, n. sp1, p. 1-7, 2022. <https://doi.org/10.5935/2675-5602.20200236>

- DECKER, B.K.; PALMORE, T.N. Hospital Water and Opportunities for Infection Prevention. **Curr Infect Dis Rep**, v. 16, 2014. <https://doi.org/10.1007/s11908-014-0432-y>
- FEITOSA, J.P.D.; GUIMARÃES, S.W. de L.; OLIVEIRA, G.S.L. de; SOTERO, V.R.L.; SANTOS, T.M.P. dos; SOUZA, L.I.O. et al. Análise microbiológica da contaminação da água das tubulações de torneiras e equipamentos odontológicos de unidades de saúde de Maceió, Alagoas. **RSD**, v. 12, e13612240102, 2023. <https://doi.org/10.33448/rsd-v12i2.40102>
- FIGUEIREDO, A.E. DP - 15 - **Saneamento básico, acesso à água potável e desenvolvimento humano**. NP, 2022:1–10. <https://doi.org/10.38116/np15>
- FISCHER, I.; KASTL, G.; SATHASIVAN, A. A comprehensive bulk chlorine decay model for simulating residuals in water distribution systems. **Urban Water Journal**, v. 14, n. 4, p. 361–368, 2016. <https://doi.org/10.1080/1573062X.2016.1148180>
- GALVÃO, C.F.; MOTTA, G.F.; ALVAREZ-LEITE, M.E. Análise quantitativa da contaminação da água das tubulações de equipamentos odontológicos. **Arquivo Brasileiro de Odontologia**, p. 3-9, 2006.
- GABINA, A.C.S.; CASTRO, M.F.; GOMES, N.S., et al. A qualidade da água e o desenvolvimento de doenças na cavidade oral. **REAS**, Sup.3, p.119–122, 2016.
- JERANOSKI, R.F.; WIECHETECK, G.K. Avaliação microbiológica da água bruta de poços artesianos urbanos e determinação do grau de risco à saúde no consumo. **Revista DAE**, v. 72, n. 244, p. 1–11, 2024. <https://doi.org/10.36659/dae.2023.080>
- JESUS, P.R. de; CARMO, J.D.S.; FERREIRA, J.A.B. Avaliação microbiológica da água utilizada nos serviços de hemodiálise na cidade do Rio de Janeiro nos anos 2016 a 2018. **Visa Em Debate**, v. 7, p. 53–59, 2019. <https://doi.org/10.22239/2317-269x.01252>
- KANAMORI, H.; WEBER, D.J.; RUTALA, W.A. Healthcare Outbreaks Associated With a Water Reservoir and Infection Prevention Strategies. **Clin Infect Dis**, v. 62, p. 1423–35, 2016. <https://doi.org/10.1093/cid/ciw122>
- MARTINELLI, H.K.; CASTELLANI, N.A.; GONÇALVES, J.E.; GONÇALVES, R.A.C. Avaliação do controle de qualidade realizado nas farmácias de manipulação e homeopáticas de Maringá, Estado do Paraná. **Acta Sci. Health Sci. Maringá**, v. 27, n. 2, p. 137–143, 2005.



MAYNARD, E.; WHAPHAM, C. Quality and supply of water used in hospitals.

Decontamination in Hospitals and Healthcare, p. 45-69, 2020.

<https://doi.org/10.1016/b978-0-08-102565-9.00003-0>

MENDES, M.E.; FAGUNDES, C.C.; PORTO, C.C. do; BENTO, L.C.; COSTA, T.G.R.;

SANTOS, R.A. dos, et al. A importância da qualidade da água reagente no laboratório clínico.

J Bras Patol Med Lab, v. 47, p. 217–223, 2011. [https://doi.org/10.1590/s1676-](https://doi.org/10.1590/s1676-24442011000300004)

24442011000300004

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde. Vigilância e controle da qualidade da água para consumo humano. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 212 p.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Gabinete do Ministro. Portaria Nº 888, de 04 de maio de 2021. Brasília, 2021.

MONTEIRO, L.; FIGUEIREDO, D.; COVAS, D; MENAIA, J. Integrating water temperature in chlorine decay modelling: a case study. **Urban Water Journal**, v. 14, n. 10, p. 1097–1101, 2017. <https://doi.org/10.1080/1573062X.2017.1363249>

MORATO, C.B.A.; SILVA, U.N.M.; SILVA, N.Q.; LEITE, A.H.P.; NÓBREGA, M.D.A.C. Análise da qualidade da água nas unidades de saúde da família do município de Patos – PB.

Revista Brasileira de Educação e Saúde, v. 5, n. 4, p. 43–47, 2015. Disponível em:

<https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/REBES/article/view/3962>

MORENO, A.H.; TOZO, G.C.G.; SALGADO, H.R.N. Avaliação da qualidade da água purificada em farmácias magistrais da região de São José do Rio Preto, SP. **Rev. Ciênc. Farm. Básica Apl.**, v. 32, n. 1, p. 69–75, 2011.

NOVELLO, B. **Avaliação do controle de qualidade da água utilizada nos serviços de hemodiálise em unidades de tratamento no município do Rio de Janeiro de 2010 a 2021.**

39p. [Especialização]. Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2022.

PAIXÃO, A.O.R.; SILVA, A.N.K.; GOUVÊA, A.A.J.; GARCIA, M.A.J.; MELO, T.V.; GOMES, C.O.F., et al. Monitoramento da qualidade da água em hospitais: um estudo

descritivo longitudinal para detecção de pontos críticos. **ICSA**, v. 9, p. 159–174, 2022.

<https://doi.org/10.17564/2316-3798.2022v9n1p159-174>

RAMIREZ, S.S.; DELGADO, A.G.; ROMÃO, C.M.D.A.; ALMEIDA, A.E.C.C. de. Água para hemodiálise: estudo comparativo entre os resultados das análises fiscais e as análises de rotina realizadas em unidades de diálise no estado do Rio de Janeiro. **Visa Em Debate**, v. 3, n. 3, p. 104-109, 2014. <https://doi.org/10.3395/2317-269x.00488>

ROTHER, E.T. Systematic literature review X narrative review. **Acta Paul Enferm.**, v. 20, n. 2, p. v–vi, 2007. <https://ascelibrary.org/doi/full/10.1061/%28ASCE%29PS.1949-1204.0000425>

RUAS, L.P. **Construção e validação de instrumentos de avaliação do gerenciamento da qualidade da água em estabelecimentos hospitalares**. [Dissertação]. Diamantina, MG: Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, 2019. 59 f.

SANTOS, S.S. Descrição da qualidade microbiológica das fórmulas enterais e da água de um hospital particular de Fortaleza – Ceara. Revista da Associação Brasileira de Nutrição - **RASBRAN**, v. 7, n. 2, p. 38–42. Disponível em: <https://rasbran.emnuvens.com.br/rasbran/article/view/104>

SEABRA, E.R.; BOTELHO, F.F.; DARIO, E.M.R.; SILVA, R.B.; CHAVASCO, J.K. Avaliação da qualidade microbiológica da água utilizada nos umidificadores em oxigenoterapia. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, v. 10, n. 1, p. 147–155, 2012.

STÜKER, B.; MARTINI, R.; WEISS, R.D.N.; PARAGINSKI, V.T.K.; BACH, B.C. Estudo microbiológico de amostras de água provenientes de farmácias e de centrais de materiais e esterilização hospitalares. **RBAC**, v. 54, p. 125–131, 2022.

UNITED NATIONS. **The United Nations World Water Development Report 2021 - VALUING WATER**. Paris: UNESCO, 2021. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000375724/PDF/375724eng.pdf.multi>

WEBER, D. J., RUTALA, W. A., ANDERSON, D. J., & SICKBERT-BENNETT, E. E. Biofilms on medical instruments and surfaces: Do they interfere with instrument reprocessing and surface disinfection. **American Journal of Infection Control**, v. 51, n. 11, p. A114–A119, 2023. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2023.04.158>

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Guidelines for drinking-water quality: fourth edition incorporating the first addendum**. Geneva: WHO, 2017. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/rest/bitstreams/1080656/retrieve>

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Water, sanitation, hygiene, waste and electricity services in health care facilities: progress on the fundamentals. 2023 global report.

Geneva: WHO & UNICEF, 2023.