



IMPORTÂNCIA DA ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA NA DETERMINAÇÃO DA QUALIDADE DE ÁGUA PARA O CONSUMO HUMANO

Importance of microbiological analysis of water in the determination of water quality for human consumption

MUGNOL, Tatiana¹; CAMERA, Raquel Lorenzoni²

Resumo: A sociedade humana utiliza a água para atender suas necessidades pessoais, atividades econômicas e sociais. Quando esse uso diversificado da água é realizado inadequadamente, provoca alterações na qualidade da mesma. O objetivo do estudo foi realizar uma revisão de literatura a respeito da importância da análise microbiológica da água na determinação da qualidade de água para o consumo humano. Trata-se de uma revisão de literatura, os estudos foram buscados nas bases de dados do Google Acadêmico e do SciELO, com os descritores “análise da água”, “análise microbiológica” e “qualidade da água”. Foram incluídos no estudo 13 artigos, publicados entre 2014 e 2018, na língua portuguesa. A qualidade da água é determinada pelas suas características microbiológicas e físico-químicas. Sendo um recurso de fundamental, é imprescindível controlar e exigir a qualidade da água, através de regulamentos técnicos específicos e legislações que garantem saúde e bem-estar à população humana. A análise microbiológica e a avaliação das características físico-químicas da água são fundamentais para determinação da qualidade da água para o consumo humano, de acordo com as normas em vigência.

Palavras-chave: Análise da Água. Análise Ambiental. Qualidade da Água. Água Potável.

Abstract: *Human society uses water to meet their personal needs, economic and social activities. When this diversified use of water is performed improperly, it causes changes in water quality. The objective of the study was to carry out a literature review regarding the importance of the microbiological analysis of water in determining the quality of water for human consumption. It is a literature review, the studies were searched in the databases of Google Scholar and SciELO, with the descriptors "water analysis", "microbiological analysis" and "water quality". The study included 13 articles, published between 2014 and 2018, in the Portuguese language. Water quality is determined by its microbiological and physicochemical characteristics. Being a fundamental resource, it is essential to control and demand the quality of water, through specific technical regulations and legislation that guarantee health and well-being to the human population. Microbiological analysis and the evaluation of the physical and chemical characteristics of water are fundamental for determining the quality of water for human consumption, according to current standards.*

Keywords: *Water Analysis. Environmental analysis. Water quality. Potable water.*

¹ Discente do curso de Biomedicina, Universidade de Cruz Alta – Unicruz, Cruz Alta/RS. E-mail: tatimugnol@hotmail.com

² Docente do Centro de Ciências da Saúde e Agrárias, Universidade de Cruz Alta – Unicruz, Cruz Alta/RS. E-mail: ralorenzoni@unicruz.edu.br.



Introdução

A sociedade humana utiliza a água para atender suas necessidades pessoais, atividades econômicas e sociais. Quando esse uso diversificado da água é realizado inadequadamente, provoca alterações na qualidade da mesma, comprometendo os recursos hídricos e seus usos. A qualidade da água é aspecto fundamental, principalmente relacionado ao abastecimento humano. Devido as ações naturais e antrópicas, que alteram a qualidade da água para consumo humano, este uso vem sofrendo restrições (DE SOUZA et al., 2014).

A água é essencial à vida, assim, o consumo de água de qualidade apropriada está diretamente ligado à saúde da população, contribuindo para a redução de diversas doenças (VOLKWEIS et al., 2015).

Quando está em condições inadequadas para o consumo humano, a água atua como um meio de veiculação de doenças e contaminação por resíduos. O monitoramento da qualidade microbiológica da água é realizado pela detecção de coliformes termotolerantes, também chamados de coliformes fecais, os quais são importantes indicadores de contaminação por via fecal (ALMEIDA et al., 2018).

Os padrões de classificação da água e procedimentos de sanificação surgiram da necessidade do consumo humano, buscando torná-la livre de contaminação, auxiliando na manutenção da saúde e do bem-estar da população. Assim, toda água doce, para consumo humano, deve passar pela potabilização, o qual adequa a água aos critérios exigidos pelo Ministério da Saúde (MS) (MOUSINHO et al., 2014). A manutenção da potabilidade da água é responsabilidade das empresas de saneamento e distribuição, as quais seguem os padrões estabelecidos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) (BRASIL, 2006).

Além disso, os reservatórios necessitam de limpeza periódica e troca de filtros, possibilitando que a água seja recebida e estocada adequadamente (MÜLLER; PARUSSOLO, 2014). De acordo com a Portaria nº 2914 de 12 de dezembro de 2011 do Ministério da Saúde, a água é considerada adequada para o consumo humano quando apresenta os seguintes resultados: ausência de coliformes totais e *E.coli* em 100 mL, apresentar pH entre 6 e 9,5 e cloro residual livre na faixa de 0,2 a 2 mg/L (BRASIL, 2011).

A análise e o monitoramento da qualidade da água destinada ao consumo humano são de grande relevância. Desta forma, o objetivo deste estudo foi realizar uma revisão de



literatura a respeito da importância da análise microbiológica da água na determinação da qualidade de água para o consumo humano.

Metodologia

Trata-se de uma revisão de literatura, baseada em artigos científicos referentes à temática do estudo.

Foram utilizadas duas bases de dados como fonte de levantamento dos estudos: Google Acadêmico e *Scientific Electronic Library Online* (SciELO). Foram usados os descritores “análise da água”, “análise microbiológica” e “qualidade da água”. A busca compreendeu artigos publicados entre 2014 e 2018.

O levantamento dos artigos foi realizado no mês de maio de 2018, a inclusão dos estudos ocorreu a partir da avaliação dos títulos e dos resumos. Foram incluídos estudos com texto completo disponível, em formato online, no idioma português, publicados nos últimos 4 anos, sobre o tema proposto. Foram excluídos artigos duplicados nas bases de dados, revisões de literatura, relato de casos, teses e dissertações.

A análise dos artigos incluídos no estudo ocorreu de forma descritiva, a partir dos dados organizados e foram avaliadas as seguintes características: delineamento e local de realização do estudo, tamanho da amostra, técnicas utilizadas, objetivos e resultados da pesquisa.

Foram incluídos no estudo 13 artigos, publicados entre 2014 e 2018, na língua portuguesa e que estavam de acordo com os critérios de inclusão e os objetivos do presente estudo.

Resultados e discussões

A qualidade da água é determinada pelas suas características microbiológicas e físico-químicas. A água para consumo humano, de acordo com a Portaria nº 2.914 de 2011 do Ministério da Saúde (MS), é definida como toda a água potável que tem como finalidade a ingestão, uso no preparo de alimentos e na higiene pessoal. Já a água potável é aquela que atende os requisitos desta portaria, os parâmetros físico-químicos e microbiológicos, para que assim não ocorra a transmissão de doenças ao homem (BRASIL, 2011).



Ainda há uma grande ocorrência de doenças relacionadas à deficiência de saneamento básico, principalmente as de transmissão fecal-oral e pelo contato com água contaminada, como as gastroenterites (MADIGAN et al., 2016).

Devido às constantes epidemias, a preocupação com o saneamento começou a surgir. Nesse sentido, a partir da década de 1930 surgiram as primeiras legislações relacionadas à gestão das águas.

A qualidade da água é influenciada por todos os processos pelos quais ela passa, estes processos podem favorecer ou desfavorecer sua qualidade, além disso, também é influenciada pelas características de suas bacias hidrográficas. Para determinar a qualidade microbiológica da água, utiliza-se a verificação dos micro-organismos (MO) indicadores, tratam-se organismos não patogênicos ou com baixa patogenicidade com características semelhantes aos patogênicos. Assim, a presença de um MO indicador sugere a presença de MO patogênicos. Os indicadores mais comumente utilizados são: coliformes fecais, coliformes totais e *Escherichia coli* (BRASIL, 2006; SILVA et al., 2017).

Sendo um recurso de fundamental, é imprescindível controlar e exigir a qualidade da água, através de regulamentos técnicos específicos e legislações que garantem saúde e bem-estar à população humana (MORAIS et al., 2016). O controle é realizado por meio de análises laboratoriais, investigando-se a qualidade da água, tanto por ensaios físico-químicos (cor, turbidez, condutividade elétrica, temperatura, pH, alcalinidade, dureza total, ferro, cloretos, oxigênio dissolvido, oxigênio consumido, cloro residual livre, sólidos totais, amônia), quanto por métodos microbiológicos (coliformes totais e termotolerantes e bactérias mesófilas aeróbias), conforme às Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 430/2011 (BRASIL, 2011) e nº 396/2008 (BRASIL, 2008) e a Portaria do Ministério da Saúde nº 2914/2011 (BRASIL, 2011).

Considerações finais

A análise microbiológica e a avaliação das características físico-químicas da água são fundamentais para determinação da qualidade da água para o consumo humano, de acordo com as normas em vigência.



REFERÊNCIAS

ALMEIDA, AG; et al. Análise Microbiológica E Físico-Química Da Água De Bebedouros Em Unidades De Ensino No Município De Ilhéus-Ba. **SaBios-Revista de Saúde e Biologia**, v. 12, n. 2, p. 20-26, 2018.

BRASIL. Funasa. Ministério de Saúde. **Manual Prático de Análise de Água**. 2. ed. Brasília: Assessoria de Comunicação e Educação em Saúde, 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. Inspeção Sanitária em Abastecimento de água. **Série A: normas e manuais técnicos**. Brasília, 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. **Portaria nº 2914 de 12 de dezembro de 2011**. Diário Oficial da União, 2011.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução nº 396. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 03 abr. 2008.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução nº 430. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 16 mai. 2011.

DE SOUZA, JR; et al. A importância da qualidade da água e os seus múltiplos usos: caso Rio Almada, sul da Bahia, Brasil. **REDE-Revista Eletrônica do Prodepa**, v. 8, n. 01, 2014.

MORAIS, WA; et al. Qualidade sanitária da água distribuída para abastecimento público em Rio Verde, Goiás. Brasil, **Caderno de Saúde Coletiva**, n. 24, v. 3, p. 361-367, 2016.

MOUSINHO, DD; et al. Avaliação da qualidade físico-química e microbiológica da água de bebedouros de uma creche em Teresina – PI. **Revista Interdisciplinar**. v. 7, n. 1, p. 93-100, 2014.

MÜLLER, LR; PARUSSOLO, L. Qualidade microbiológica da água utilizada para Consumo em escolas municipais de Mamborê, Paraná. **SaBios: Revista Saúde e Biologia**, v. 9, n. 1, p. 95-99, 2014.

SILVA, RA; BARBOSA, BG; SILVA, LR. Análise microbiológica da água de poços residenciais em Carmo do Rio Verde-GO. **REFACER-Revista Eletrônica da Faculdade de Ceres**, v. 6, n. 1, 2017.



VOLKWEIS, DSH; et al. Qualidade microbiológica da água utilizada na produção de alimentos por agroindústrias familiares do município de Constantina/RS. **Electronic Journal of Management, Education and Environmental Technology (REGET)**, v. 19, n. 4, p. 18-26, 2015.