

UNILEÃO
CENTRO UNIVERSITÁRIO LEÃO SAMPAIO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM BIOMEDICINA

ADRIELE DE LACERDA ARARUNA

**REVISÃO DE LITERATURA: QUALIDADE BACTERIOLOGICA DA ÁGUA EM
BEBEDOUROS DE ESCOLAS E CRECHES**

JUAZEIRO DO NORTE

2020

ADRIELE DE LACERDA ARARUNA

**REVISÃO DE LITERATURA: QUALIDADE BACTERIOLOGICA DA ÁGUA
EM BEBEDOUROS DE ESCOLAS**

Trabalho de Conclusão de Curso – Artigo científico, apresentado à Coordenação do Curso de Graduação em Biomedicina do Centro Universitário Leão Sampaio, em cumprimento às exigências para a obtenção do grau de bacharel em Biomedicina.

Orientador: Profa. Esp. Lívia Maria Garcia Leandro.

JUAZEIRO DO NORTE

2020

ADRIELE DE LACERDA ARARUNA

**REVISÃO DE LITERATURA: QUALIDADE BACTERIOLOGICA DA ÁGUA
EM BEBEDOUROS DE ESCOLAS**

Trabalho de Conclusão de Curso – Artigo científico, apresentado à Coordenação do Curso de Graduação em Biomedicina do Centro Universitário Leão Sampaio, em cumprimento às exigências para a obtenção do grau de bacharel em Biomedicina.

Orientador: Profa. Esp. Lívia Maria Garcia Leandro

Data de aprovação: ___/___/___

BANCA EXAMINADORA

Esp. Lívia Maria Garcia Leandro
Orientadora

Me. Cícero Roberto Nascimento Saraiva
Examinador 1

Rakel Olinda Macedo Silva
Examinador 2

*Dedico este trabalho aos meus pais,
que com muito amor foram as
pessoas essenciais para que
eu chegasse até aqui.*

REVISÃO DE LITERATURA: QUALIDADE BACTERIOLOGICA DA ÁGUA EM BEBEDOUROS DE ESCOLAS

Adriele de Lacerda Araruna¹; Lívia Maria Garcia Leandro².

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo realizar um levantamento de pesquisas já existente a respeito da qualidade bacteriológica da água para consumo humano em bebedouros de escolas, creche, sendo um tipo de pesquisa narrativa LEVANTAMENTO DE DADOS utilizando com critérios de inclusão artigos publicados de 2011 à 2020 com palavras chaves: Água, Qualidade bacteriológica, coliformes totais e *Escherichia coli* e idiomas em Português. De acordo com a pesquisa realizada foi visto dos dez artigos pesquisados cerca de 95% da água encontra-se inadequada ao consumo humano. Conclui-se que os dados obtidos são preocupantes, sendo importante enfatizar que a prevenção é de suma importância para toda a comunidade pois a partir da prevenção com o tratamento adequado da água todos terá acesso a mesma de qualidade e sem causar prejuízo a saúde.

Palavras chave: Água. Coliformes totais. *Escherichia coli*. Qualidade bacteriológica.

LITERATURE REVIEW: BACTERIOLOGICAL QUALITY OF WATER IN SCHOOL DRINKS

ABSTRAT

The present work aimed to carry out a survey of existing research regarding the bacteriological quality of water for human consumption in drinking fountains at schools, universities or day care centers, being a type of narrative research using articles published from 2011 to 2020 with inclusion criteria. key words: Water, Bacteriological quality, total coliforms and *Escherichia coli* and languages in Portuguese. According to the research carried out, of the ten articles surveyed, about 100% of the water was found to be unsuitable for human consumption. It is concluded that the data obtained are worrisome, and it is important to emphasize that prevention is of paramount importance for the entire community. as from prevention with the proper treatment of water everyone will have access to the same quality and without causing damage to health.

Keywords: Water. Total coliforms. *Escherichia coli*. Bacteriological quality.

1 INTRODUÇÃO

A água é um elemento primordial à vida, constituída por cerca de 75% da massa corporal, com o seu consumo em qualidade adequada torna-se um meio preventivo de

¹ Discente, UNILEÃO, adrielelcrd@hotmail.com

² Docente, UNILEÃO, livialeandro@leaosampaio.edu.br

doença de transmissão hídrica, resultando assim em uma melhor vida a toda população (VOLKWEIS et al., 2015; MENDES et al., 2016).

Um dos maiores desafios enfrentados, é tentar encontrar formas de preservação das fontes de água, livres de contaminações e adequadas ao consumo da população pois a disponibilidade da água no mundo estar diminuído drasticamente, estando diretamente relacionada às formas de uso, dentre eles estão os processos produtivos da agricultura, ao processo de urbanização e à geração de lixos domésticos e industriais produzidos pelo homem (SANTOS et al., 2018; ZERWES et al., 2015).

De acordo com a Portaria nº 2.914/2011, deve-se ter o controle na qualidade da água produzida e distribuída a fim de que a mesma não venha trazer prejuízos a saúde humana, estando também na obrigação do controle operacional do ponto de captação, adução, tratamento, reservatório e distribuição da mesma (BRASIL, 2011).

Uma das principais fontes da água é o seu uso de forma subterrâneas, é uma forma importante para a população, vale ressaltar que seu custo é acessível sendo a mesma o principal meio para a população mais vulnerável aderir a prática, ou seja, consumir água de poços (CARVALHO, 2017).

Dentre os grupos de bactérias patogênicas associadas à veiculação hídrica destaca-se os coliformes totais, estes são bacilos gram-negativos, não formadoras de esporos, aeróbios e anaeróbios facultativos, sendo capazes de se desenvolver na presença de sais biliares fermentadores de lactose. Pertencentes a este grupo tem as espécies *Escherichia coli*, *Enterobacter*, *Citrobacter* e *Klebsiella*, e tendo uma subespécie que são os coliformes termotolerante estes são também desempenham o papel de fermenta a lactose em temperaturas entre 44-45° em 24 horas (BRASIL, 2004).

É grande necessidade a análise da qualidade das águas dos bebedouros constantemente, uma vez que estes atendem um grande público de alunos, funcionários e população em geral, servindo de alerta sobre a qualidade que a mesma estar sendo oferecida a todos. Este trabalho tem como objetivo realizar um levantamento de dados através de estudos já existe das águas distribuídas nas escolas e assim comunicar os números alarmantes das possíveis contaminações que ocorrem.

2 METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão de literatura, na qual se baseia em um tipo de pesquisa narrativa utilizando com fonte de informações estudo já existentes na literatura a respeito da qualidade da água em escolas.

A busca foi realizada no período de agosto de 2019 à julho de 2020, nas bases de dados eletrônicas Pubmed e Scielo e a busca foi conduzida utilizando os descritores Como as palavras chaves: Água, coliformes totais, *Escherichia coli*, Qualidade, foram utilizados 20 artigos científicos.

Foram incluídos artigos publicados entre 2004 à 2020 encontrados sob a combinação dos descritores e que continham a abordagem da qualidade bacteriológica da água em escolas e com idiomas em português.

Foram excluídos os artigos que não puderam ser acessados por meio eletrônico e que não estavam enquadrados dentro os descritores, anos e idiomas.

3 RESULTADOS E DISCUSÃO

De acordo com a pesquisa realizada foi visto que frequentemente nos estudos não possuem tratamento da água adequado para que assim a população tenha acesso a mesma de qualidade, sendo essencial para não causar doença de veiculação hídrica. Neste Quadro I tem a pesquisa de seis artigos os quais o principal objetivo é analisar a qualidade bacteriológica em Bebedouro de escolas, verificando a presença de coliformes totais em escolas.

QUADRO I: Levantamentos da qualidade bacteriológica da água, verificando a presença de coliformes totais em escolas.

AUTOR	TITULO	OBJETIVO
SANTOS et al., 2019	Qualidade da água de abastecimento público em escolas da rede públicas no município de Humaitá, Amazonas, Brasil	Avaliação das condições de potabilidade da água fornecida em duas escolas da rede pública estadual do município de Humaitá, localizado no sul do estado

		do Amazonas.
FREITAS et al., 2013	Quantificação microbiológica de bebedouros de escolas públicas em Muriaé (MG)	Avaliar microbiologicamente os bocais de 50 bebedouros de 10 escolas públicas da cidade de Muriaé (MG).
CONDE et al., 2017	Análise da qualidade da água em escolas estaduais localizadas no município de ariquemes – ro	analisar a qualidade da água em escolas estaduais localizadas no município de Ariquemes - RO, a partir da investigação dos parâmetros físicos (cor e turbidez), químicos (cloretos, dureza total, potencial hidrogeniônico e cloro livre) e microbiológicos (coliformes totais e fecais).
BRILHANTE et al., 2016	Análise microbiológica e físico-química da água de bebedouros utilizados em escolas públicas na cidade de Coremas-PB	avaliar a qualidade da água consumida em escolas públicas na cidade de Coremas – PB.
MACANHAM; HARDOIM (2016),	Qualidade da água de duas escolas públicas da bacia hidrográfica do rio cuiabá, várzea grande, mt	Investigar a qualidade da água de consumo humano dentro de duas instituições escolares públicas, localizadas na margem da bacia hidrográfica do Rio Cuiabá.
OLIVEIRA et al (2018)	Análises físico-químicas e	Analisar os parâmetros

	microbiológicas da água de bebedouros em escolas públicas da cidade de Timon-MA	físico-químicos e microbiológicos da água de 10 bebedouros utilizados para consumo em escolas públicas na cidade de Timon – MA.
--	---	---

De acordo com os estudos de Santos e colaboradores (2019), realizados a coleta das amostras em duas escolas no município de Humaitá- Amazonas. Foi identificado que o sistema de captura e armazenamento da água não passar por tratamento tornando-se assim necessário verificar toda a situação havendo presença de coliformes totais.

Em estudos realizados em 50 bebedouros de 10 escolas públicas da cidade de Muriaé (MG), foram verificados que cerca de 90% dos mesmos não tem a devida higienização vale destacar que pode estar acontecendo uma falha na higienização dos bebedouros (FREITAS et al., 2013).

Após análise da água em escolas estaduais localizadas no município de Ariquemes, houve o levantamento de que cerca de 75% das instituições de ensino estudadas disponibilizam água de acordo com os padrões de potabilidade, havendo a ausência de coliformes totais em todas as amostras coletadas (CONDE et al., 2017).

De acordo com os estudos de Brilhante e colaboradores (2016), após realizar uma pesquisa de água para consumo humano em escolas públicas na cidade de Coremas – PB, foi concluído que estas estão totalmente impróprias, necessitando assim providências serem tomadas.

Macanham; Hardoim (2016), falam que os órgãos devem existir cronogramas fixos e transparentes de tratamento da água, visando assim atender a saúde pública escolar, prevenindo assim inúmeras doenças por veiculação hídrica.

De acordo com Oliveira e colaboradores (2018), ao realizar uma análise dos parâmetros físico, químicos e microbiológicos da água de 10 bebedouros nas escolas públicas da cidade de Timon – MA foi visto que 30% apresentaram presença de coliformes totais.

Neste Quadro II tem a pesquisa de quatro artigos os quais o principal objetivo é analisar a qualidade bacteriológica em Bebedouro de escolas, verificando a presença de *Escherichia coli* em escolas.

QUADRO II: Levantamentos da qualidade bacteriológica da água, verificando a presença de *Escherichia coli* em escolas e em creche.

AUTOR	TITULO	OBJETIVO
NASCIMENTO, SILVA E PAVANELLI (2013)	Pesquisa De Coliformes Em Água Consumida Em Bebedouros De Escolas Estaduais De Campo Mourão, Paraná	Pesquisar coliformes totais e termotolerantes em água de bebedouros de escolas estaduais do Município de Campo Mourão, Paraná..
MORAES, M. S. et al., 2018	Avaliação microbiológica de fontes de água de escolas públicas e privadas da cidade de Santa Rita (PB)	Verificar a qualidade microbiológica da água fornecida em bebedouros de escolas públicas e privadas de ensino fundamental e infantil da cidade de Santa Rita, na Paraíba.
SANTANA, F. B. F. et al., 2015	Análise microbiológica e bromatológica da água em bebedouros de escolas públicas em Belém do Brejo do Cruz-PB	Realizar a análise microbiológica e bromatológica da água em bebedouros de escolas públicas na cidade de Belém do Brejo do Cruz – PB.

De acordo com Nascimento, Silva e Pavanelli (2013), ao realizar uma análise microbiológica da água consumida em bebedouros de escolas estaduais de Campo Mourão de quinze coletas apenas uma foi vista a presença de *Escherichia coli*.

Moraes e colaboradores (2018) ao realizar uma análise nas escolas públicas e privadas da cidade de Santa Rita- Paraíba foi vista que sua contaminação pode estar

associada à falta de higienização nas caixas d'água, à irregularidade na filtração do bebedouro ou até mesmo a contaminações na tubulação que vai do reservatório da companhia de água até as caixas d'água das escolas.

Em estudos realizados em bebedouros e caixa d'água de escolas públicas em Belém do Brejo do Cruz-PB após a análise de doze lugares distintos houve a presença de *Escherichia coli* em quatro amostra de doze, vale ressaltar que esta presença pode estar relacionada a não manutenção da caixa d'água e bebedouros.

Após análise em água consumida de uma creche no município de Coremas-PB, foi visto que de seis analise, sendo que em duas delas realizadas em bebedouros constatou a ausência de *Escherichia coli*, mas tendo a presença de coliformes totais em todas.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a estudos realizados foi verificado que 95% dos artigos analisados tiveram a presença de coliformes totais e em algumas amostras a presença de *Escherichia coli*, tendo também em comuns o não tratamento adequado por parte das escolas e creche, sendo a água fornecida prejudicial a saúde humana.

Concluindo-se que os dados obtidos são preocupantes, sendo importante enfatizar que a prevenção é de suma importância para toda a comunidade, pois a partir de uma prevenção tendo o tratamento adequado da água, todos terá acesso à mesma de qualidade e sem causar prejuízo a saúde pública, pois a água pode ser um transmissor de doenças de veiculação hídrica, com isso é importante a população estar ciente dos dados encontrados para que até mesmo a população possa alertar as autoridades para tomar medidas cabíveis.

REFERÊNCIA

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências.** Editora do Ministério da Saúde, Brasília, 2004.

BRASIL. MINISTÉRIO DE ESTADO DA SAÚDE. Portaria nº 2914, 12 de dezembro de 2011. **Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da**

água para Consumo humano e seu padrão de potabilidade. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 2011.

BRILHANTE, S. C. et al. Análise microbiológica e físico-química da água de bebedouros utilizados em escolas públicas na cidade de Coremas-PB. **Informativo Técnico do Semiárido**, v. 10, n. 1, 2016.

CARVALHO, D. I. **Viabilidade financeira do uso de poços artesianos na construção de edifícios em Palmas/TO.** Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Profissional em Engenharia Ambiental, Universidade Federal do Tocantins, Palmas - TO, 2017.

CONDE, T. T. et al. ANÁLISE DA QUALIDADE DA ÁGUA EM ESCOLAS ESTADUAIS LOCALIZADAS NO MUNICÍPIO DE ARIQUEMES-RO. **Revista Brasileira de Ciências da Amazônia/Brazilian Journal of Science of the Amazon**, v. 6, n. 1, 2017.

FREITAS, L. L.; SILVA, K. C. Quantificação microbiológica de bebedouros de escolas públicas em Muriaé (MG). **Revista Científica da Faminas**, v. 9, n. 1, 2016.

OLIVEIRA, E. M. et al. Análises físico-químicas e microbiológicas da água de bebedouros em escolas públicas da cidade de Timon-MA. **Revista PUBVET**, v. 12, p. 172, 2018.

SANTOS, M. V. et al. Qualidade da água de abastecimento público em escolas da rede públicas no município de Humaitá, Amazonas, Brasil. **Revista Brasileira de Meio Ambiente**, v. 7, n. 1, 2019.

MACANHAM, D. C.; HARDOIM, E. L. Qualidade Da Água De Duas Escolas Públicas Da Bacia Hidrográfica Do Rio Cuiabá, Várzea Grande, MT. **Revista Biodiversidade**, v. 15, n. 3, 2016.

MORAES, M. S. et al. Avaliação microbiológica de fontes de água de escolas públicas e privadas da cidade de Santa Rita (PB). **Revista Engenharia Sanitaria e Ambiental**, v. 23, n. 3, 2018.

NASCIMENTO, D. C.; SILVA, R. C. R.; PAVANELLI, M. F. Pesquisa de coliformes em água consumida em bebedouros de escolas estaduais de Campo Mourão, Paraná. **Revista de Saúde e Biologia**. v.8, n.1. 2013.

SANTANA, F. B. F. et al. Análise microbiológica e bromatológica da água em bebedouros de escolas públicas em Belém do Brejo do Cruz-PB. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 10, n. 2, 2015.

SANTOS, R. C. L. et al. Aplicação de índices para avaliação da qualidade da água da Bacia Costeira do Sapucaia em Sergipe. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 23, n. 1, 2018.

SOUSA, R. A. et al. Análise físico-química e microbiológica da água consumida em bebedouros de creche no município de Coremas - PB. **Revista INTESA – Informativo Técnico do Semiárido**. v. 9, n. 2, 2015.

VOLKWEIS, D. S. H. et al., Qualidade microbiológica da água utilizada na produção de alimentos por agroindústrias familiares do município de Constantina/RS. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**. v. 19, n.1, 2015.

ZERWES, C. M. et al. Análise da qualidade da água de poços artesianos do município de Imigrante, Vale do Taquari/RS. **Revista Ciência e Natura**, Santa Maria, v. 37, 2015.