ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA NO MUNICÍPIO DE SÃO MIGUEL DOS CAMPOS, ALAGOAS

MICROBIOLOGICAL ANALYSIS OF WATER IN THE MUNICIPALITY OF SÃO MIGUEL DOS CAMPOS, ALAGOAS

Maria Vitoria Rocha de Albuquerque

Giovanna Garcia Albernaz

Isabelle do Nascimento Costa

Bárbara Camboim Lopes de Figueirêdo

Sheilla Karynna Macedo de Almeida

Resumo: Cerca de 70% do corpo humano é constituído de água, sendo assim indispensável para a existência dos seres vivos. Isso indica que a ingestão diária de água demonstra uma necessidade de uma boa qualidade da mesma. O objetivo deste trabalho é indicar, comparar e quantificar os diferentes microrganismos presentes na água da torneira e na estação de tratamento nascente, avaliando o nível de contaminação da água que chega às residências no município de São Miguel dos Campos no estado de Alagoas. É necessário o controle de qualidade das águas consideradas próprias para o consumo, uma vez que, estas estão diretamente ligadas a patogenias relacionadas à provável contaminação nos reservatórios domiciliares ou na possível falta de fiscalização do tratamento da água. Os resultados obtidos com a análise microbiológica, observou-se que 60% das amostras foram satisfatórias para o consumo humano, estando de acordo com os padrões de potabilidade exigido pela vigilância sanitária e 40% das amostras encontram-se insatisfatórias, tendo presença de coliformes totais. É notável a importância da fiscalização da qualidade da água distribuídas às residências do município de São Miguel dos Campos, Alagoas, sendo necessária a identificação da forma pela qual está ocorrendo a contaminação da água.

Palavras-Chave: Microrganismo; controle de qualidade; coliformes fecais.

Abstract: About 70% of the human body is made up of water, thus indispensable for the existence of living beings. The objective of this work is to indicate, compare and quantify the different microorganisms present in tap water and in the nascent treatment station, evaluating the level of water contamination that reaches the residences in São Miguel dos Campos, Alagoas. The results obtained with the microbiological analysis showed that 60% of the samples were satisfactory for human consumption, complying with the potability standards required by sanitary surveillance and 40% of the samples were unsatisfactory, with the presence of total coliforms.

Keywords: Microorganism; quality control; fecal coliforms.

1 INTRODUÇÃO

Cerca de 70% do corpo humano é constituído de água, sendo assim indispensável para a existência dos seres vivos. Isso indica que a ingestão diária de água demonstra uma necessidade de uma boa qualidade da mesma. A água doce é um recurso finito no mundo em que vivemos, no entanto, sua qualidade vem piorando devido ao aumento da população e a ausência de cuidados para a preservação (SILVA et al., 2015).

Para garantir que a água esteja dentro dos parâmetros aceitáveis para o consumo humano necessita, obrigatoriamente, passar por um tratamento (BRASIL, 2010). Contudo, podem adquirir vários tipos de doenças que poderiam ser evitadas, se elas tivessem o benefício da água potável, que é um direito de todos e dever do Estado (FIOCRUZ, 2014).

Ao ter acesso ao tratamento de água e esgoto, a população tem a oportunidade de minimizar os efeitos de uma possível contaminação por agentes patogênicos, em que o veículo transmissor seja a água. É de extrema importância a consciência de que o consumo da água contaminada pode trazer consequências graves à saúde, podendo levar a óbito aqueles que estão mais susceptíveis às doenças (DUARTE, 2015).

Em estudos recentes, estima-se que aproximadamente 12 milhões de pessoas morrem anualmente com problemas relacionados à qualidade da água. No Brasil, esse problema não é diferente, uma vez que os registros do Sistema Único de Saúde (SUS) mostram que 80% das internações hospitalares do país são devido a doenças de veiculação hídrica (MORATO et al., 2015).

A água que é considerada potável não deve comportar microrganismos patógenos e deve estar isento de bactérias indicadoras de contaminação fecal, onde os indicadores deste tipo de contaminação são considerados como bactérias de referência as do grupo coliforme. Neste grupo de bactérias, a principal representante chama-se Escherichia coli (FUNASA, 2013), podendo incluir Enterobactere Klebsiella (SANTOS et al., 2014). A E. coli é comumente encontrada no trato intestinal de animais de sangue quente. Uma vez encontrada na água de consumo, demonstra que a higiene desse reservatório pode estar comprometida (ROCHA et al, 2010).

A portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde informa que a água para consumo humano deve estar inexistente de bactérias heterotróficas, E. coli e coliformes totais, sendo neste último, obrigatória ausência do mesmo em 100Ml de amostra na saída do tratamento.

O Brasil, apesar de deter 12% da água disponível no planeta, sofre com problemas graves de saneamento básico, que inclui serviços como abastecimento de água e esgoto. Entre 1999 e 2008 mais de 10 mil pessoas ficaram doentes no Brasil, pelo consumo de água contaminada. Os dados do Ministério

da Saúde apontam ainda que, mais de 40% dos casos, a contração de doenças pelo consumo de água ocorre dentro das próprias residências (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014).

Este trabalho tem como objetivo geral avaliar o nível de contaminação microbiológica da água que chega às residências no município de São Miguel dos Campos, Alagoas. E como objetivos específicos: Identificar os diferentes microrganismos presentes na água da torneira, e na estação de tratamento nascente; comparar o nível de contaminação microbiológica; indicar a presença de coliformes fecais e indicar os possíveis fatores de contaminação da água.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo trata-se de uma pesquisa experimental de campo, onde se realizou de uma vez coletas de amostras de água de 20 residências do município de São Miguel dos Campos, Alagoas durante o período de abril a dezembro de 2017. As amostras coletadas foram as águas da nascente, da estação de tratamento e nas casas dos moradores da região.

As amostras de água foram coletadas em sacos plásticos estéreis ou coletores de vidro, identificadas, colocadas em isopor com gelo e levadas imediatamente ao laboratório para serem processadas. Nas águas coletadas nas residências, após a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), foi realizada a assepsia das torneiras com álcool a 70% e posteriormente deixada a água correr durante 30 segundos e realizando a coleta de 100mL de água em coletores de vidro estéreis contendo 10% de tiossulfato de sódio, para que então seja coletada (MORATO, et al, 2015). Para a realização da coleta na nascente e na estação de tratamento, primeiramente foi realizado a assinatura do termo, respectivamente, pela Prefeitura de São Miguel dos Campos e pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE). Para realização da coleta foi preciso esterilizar os coletores de vidro para que não haja contaminação pelo mesmo, coletar longe da margem do rio deixando o a boca do coletor no sentido vertical à correnteza (BARBIERI et al., 2013).

Em seguida foram identificadas, acondicionadas em isopor com gelo e transportadas ao laboratório de microbiologia do Centro Universitário Tiradentes (UNIT) para serem processadas. Para identificação de presença de bactérias do grupo coliformes, utilizou-se o kit AquaTest Coli®-ONPG MUG/Controlab seguindo os procedimentos do kit. As amostras foram incubadas em

estufa a 35°C por 24 horas. Foram transferidas alíquotas de 20 mL em 5 tubos para cada amostra.

Isolamento do grupo coliforme: Para identificar a presença das bactérias do grupo coliforme, utilizamos a técnica do Número Mais Provável (NMP) – técnica dos tubos múltiplos segundo *American Public Health Association* descrita no *Compendium of Methods for the Mirobiological Examinationof Foods* (VANDERZAT, C & SPLITS – TOESSER, D.F, 2001). Para cada amostra foram preparadas três diluições decimais seriadas 10^1, 10^2, 10^3, 225 mL do diluente de água peptonada a 0,1%, 3 tubos para cada diluição mencionada com 9 mL do Caldo Lauril Sulfato Triptose (LST), Caldo Escherichia coli (EC) e o Caldo Lactosado Verde Brilhante Bile 2% (CLVBB 2%) para o teste confirmatório. Para a confirmação de coliformes totais foram medidos 25 mL de água mineral em 225 de água peptonada. Após a homogeneização foi transferido 1 mL de amostra para cada tubo de ensaio contendo o caldo Lauril Sulfato Triptose (LST), contendo tubo de Durhan invertido como coletores de gás e encubados a 35 °C. Foi considerado resultado positivo o tubo com produção de gás e com turvamento na coloração quando incubado por 48 h. Em seguida, foi transferido 1 mL de cada tubo com o resultado positivo para coliformes totais para outro tubo contendo caldo Escherichia coli (EC) para confirmação da presença de coliformes termotolerantes e incubados a 45 °C. Foi considerado positivo o tubo com o mesmo aspecto observado no caldo LST. As análises foram realizadas pelo método de Número Mais Provável. Foi utilizada a tabela de (NMP) conforme farmacopéia para se realizar a contagem dos coliformes (Farmacopéia Brasileira V edição, parte 1, ano 2010). Os valores obtidos da análise microbiológica foram comparados com a resolução RDC n° 275 de 22 de setembro de 2005, para avaliar se as amostras se encontravam dentro do padrão microbiológico permitido (BRASIL, 2005).

Isolamento de mesófilos: As amostras foram semeadas em placas de Petri contendo ágar sangue e incubadas em estufa bacteriológica a 37°C por 24 horas. As placas de Petri que apresentarem crescimento bacteriano foram submetidas ao teste da catalase que é feito colocando-se água oxigenada a 3% sobre as colônias dos microrganismos a serem testados, observado se houve produção de bolhas de gás. Após a evidência de Staphylococcus na prova de catalase, as amostras foram submetidas ao teste de coagulase, a prova é realizada colocando uma alça de cultura de Staphylococcus em 0,5 ml de plasma humano e posteriormente incubar por 24 horas, a leitura do teste foi feito por meio da coagulação indicando prova positiva para a

presença de Staphylococcus aureus. O último teste realizado foi a coloração de Gram, para identificar as bactérias quanto suas paredes celulares, aquelas coradas em púrpura são as bactérias Gram positivas, já as coradas em vermelho são as Gram negativas (SANTOS et al., 2014).

2.2 RESULTADOS

Diante dos resultados obtidos com a análise microbiológica, observou-se que 60% das amostras foram satisfatórias para o consumo humano, estando de acordo com os padrões de potabilidade exigido pela vigilância sanitária e 40% das amostras encontram-se insatisfatórias, tendo presença de coliformes totais. Produção de gás e turvação em todos os tubos da técnica NMP caracterizou as amostras como impróprias para o consumo humano. Em um estudo feito para a análise bacteriológica de coliformes totais e termotolerantes da água de consumo distribuída aos alunos de 3 creches privadas do setor leste da cidade de porto velho – Rondônia, foi visto que dentre os fatores que podem influenciar na qualidade da água, alguns são: o estado de conservação da tubulação que distribui a água, os níveis de cloro residual, o processo de tratamento e o reservatório da água que podem contribuir para a alteração físico-química normal da água.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foram visualizadas em 40% das amostras altos níveis de contaminação e presença de coliformes, tornando as águas analisadas impróprias para o consumo humano. A próxima etapa da pesquisa será a identificação dos diferentes microrganismos responsáveis pela contaminação da água provenientes das torneiras. É notável a importância da fiscalização da qualidade da água distribuídas às residências do município de São Miguel dos Campos, Alagoas, sendo necessária a identificação da forma pela qual está ocorrendo a contaminação da água.

Ao ter acesso ao tratamento de água e esgoto, a população tem a oportunidade de minimizar os efeitos de uma possível contaminação por agentes patogênicos, em que o veículo transmissor seja a água. Promovendo melhorias na saúde pública, diminuindo os níveis de epidemiologias sendo a promoção da saúde uma ação de prevenção primária.

REFERÊNCIAS

ANÁLISE DA QUALIDADE DA ÁGUA EM MANGUINHOS SERÁ APRESENTADA AOS MORADORES NO SÁBADO. **Portal Fiocruz**, 2014. Disponível em: https://portal.fiocruz.br/noticia/analise-da-qualidade-da-agua-em-manguinhos-sera-apresentada-aos-moradores-no-sabado-6. Acesso em: 23 de setembro de 2019.

BARBIERI, M. D. P. et al. Qualidade microbiológica da água de algumas nascentes de Muzambinho/MG. **RevistaAgrogeoambiental**, Pouso Alegre, Edição Especial n. 1, p. 79-84, ago. 2013

BRASIL. Farmacopeia Brasileira, volume 2. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Brasília: **ANVISA**. 546p., 1v/Il. 2010.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. Manual prático de análise de água / Fundação Nacional de Saúde – 4. ed. – Brasília. **Funasa**, 2013.150 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde.Manual de controle da qualidade da água para técnicos que trabalham em ETAS /Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde. Brasília. **Funasa**, 2014.112 p.

BRASIL. Regulamento Técnico de Características Microbiológicas para Água Mineral Natural e Água Natural. Resolução RDC nº 275, de 22 de setembro de 2005. **ANVISA**, D.O.U. - Diário Oficial da União; Poder Executivo, de 23 de setembro de2005.

DUARTE, P.S.C; BARATELLA, R. As Doenças Transmitidas Pela Água: Um Assunto de Todos Nós!**In: VI ENCONTRO MINERO SOBRE INVESTIGAÇÃO NA ESCOLA**. Uberaba/MG, 2015.

DUARTE, P.S.C; BARATELLA, R. As Doenças Transmitidas Pela Água: Um Assunto de Todos Nós!**In: VI ENCONTRO MINERO SOBRE INVESTIGAÇÃO NA ESCOLA**. Uberaba/MG, 2015.

ROCHA, E.S. et al. Análise Microbiológica da Água de Cozinhas e/ou Cantinas das Instituições de Ensino do Município de Teixeira de Freitas (BA). **Revista Baiana de Saúde Pública**. v.34, n.3, p.694-705. jul./set. 2010

SANTOS, J.A. et al. Avaliação Microbiológica de Coliformes Totais e Termotolerantes emÁgua e Bebedouros de Uma Escola Pública no Gama - Distrito Federal. **Revista de Divulgação Científica Sena Aires**. (1): 11-18, 2014.

SILVA, G.A.M. et al. Análise Físico-Química e Microbiológica da ÁguaTratada do Município de Córrego do Ouro. **Revista Faculdade Montes Belos (FMB)**, Goiás, v. 8, n° 1, 2015, p (1-9), 2014.

VANDERZANT, C. & SPLITTSTOESSER,D. F. Compendium of methods for the microbiological examination of foods. 3ª ed. **Washington: American Public Health**

Association, 1992.1219 p. In:SILVA, N. SILVAN.; JUNQUEIRA, V.C.A. Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos. 2ª ed. São Paulo.**Livraria Varela**, p. 32-36, 2001.