



PESQUISA DE COLIFORMES TOTAIS E FECAIS EM AMOSTRAS DE ÁGUA COLETADAS NO BAIRRO ZONA SETE, NA CIDADE DE MARINGÁ-PR

Bianca Alirão Ratti¹, Camila Fernanda Brustolin¹, Thiago André Siqueira², Alex Sanches Torquato³

RESUMO: A água é um bem natural de grande importância para os seres humanos, pois apresenta diversas funções em nosso organismo tais como a regulação da temperatura corporal e a manutenção do funcionamento normal de órgãos e vísceras, dentre outras. Esta deve ser isenta de microrganismos patogênicos para que seja considerada de boa qualidade, caso contrário, pode levar as pessoas a adquirirem diversas doenças. Os principais agentes responsáveis por essas doenças transmitidas através da água são microrganismos denominados coliformes, um grupo de bactérias geralmente encontradas em materiais contaminados com fezes. A principal maneira de se adquirir doenças causadas por bactérias desse grupo é através da ingestão de água não potável para consumo próprio. O objetivo desse trabalho foi avaliar amostras de água provenientes do bairro Zona Sete na cidade de Maringá-PR. Essas amostras foram recolhidas de apartamentos onde os moradores relataram fazer ingestão de água de torneira, sendo que, três delas têm origem de poços artesianos e três são provenientes da empresa de abastecimento de água local. As análises incluíram pesquisa de microrganismos coliformes totais e fecais através de técnicas padronizadas pelos órgãos competentes. Os resultados indicaram que, em todos os casos, as amostras estavam livres de coliformes, portanto, sem indicativo de contaminação fecal.

PALAVRAS-CHAVE: água; coliformes; consumo humano.

INTRODUÇÃO

A água e o sol são considerados indissociáveis para vida na Terra. As plantas captam a energia solar e as utilizam no processo de fotossíntese que transforma ela e outras substâncias em compostos orgânicos indispensáveis para os seres vivos como fonte de energia e para constituição e renovação das células. Mesmo assim, ela se torna cada dia mais escassa, ou pior, de menor qualidade (COPASAD, 1995).

No Brasil cerca de 30% da população abastece-se de água proveniente de fontes inseguras, sendo que boa parte daqueles atendidos por rede pública nem sempre recebe água com qualidade adequada e em quantidade suficiente (COPASAD, 1995). Efetivamente, a elas constituem cerca de dois terços do peso do homem e apresentam

¹ Mestranda Universidade Estadual de Maringá, Maringá-PR. bi_ratti@hotmail.com, brustolin_camilaf@hotmail.com

² Farmacêutico, Faculdade Ingá, Maringá-PR. thiagosiqueira@hotmail.com

³ Docente Faculdade Ingá, Maringá-PR. alextorquato@hotmail.com

diversas funções no nosso organismo como, regular temperatura interna e manter o funcionamento normal de órgãos e vísceras, servem com fonte de bebida e alimento, utilizada para higiene, matéria-prima de produção, via de transporte, suporte das atividades recreativas que a vida moderna exige cada vez mais e como dito anteriormente como fonte de energia (BRASIL, 2006).

A água quando não tratada corretamente se torna uma importante fonte de transmissão de doenças, principalmente as doenças que afetam o trato intestinal, sendo capaz de agir como meio de cultura para microrganismos patogênicos e assim causar doenças àqueles que a ingerem, principalmente crianças com menos de cinco anos, pois essas ainda não tem hábitos de higiene que possam evitar tais doenças. O saneamento básico é um importante fator que ajuda a prevenir esse tipo de situação, já que saneamento básico nada mais é do que um conjunto de medidas que tem como objetivo prevenir doenças visando uma maior qualidade de vida, prevenindo principalmente doenças transmitidas por via fecal-oral. Muitas pessoas acreditam que saneamento básico esta apenas relacionada ao abastecimento de água e rede de esgoto, porém algumas medidas como, coleta de lixo, saneamento e controle de alimentos também podem ser considerados (COPASAD, 1995).

A água só é considerada potável quando ela se encontra dentro do limites estabelecidos pela vigilância sanitária, onde caso eles estejam fora, esta é considera poluída, pois se torna um possível meio de propagação de doenças fecal-oral. Para garantirmos que a qualidade da água que é ingerida pelas pessoas é de boa qualidade, são realizados testes já pré-estabelecidos. Esses exames de água são de fundamental importância, principalmente aquela destinada a consumo humano. Ela deve estar isenta de microrganismos ou de substâncias químicas, pois assim ela não ira prejudicar a saúde humana. Dentre vários dos exames possíveis que possam mostrar contaminantes da água temos o de coliformes totais e coliformes fecais, cujo este é o foco deste trabalho. Os **coliformes totais** são um grupo de bactérias que contem bacilos gram-negativos, aeróbios ou anaeróbios facultativos, não formadores de esporos, oxidase-negativa, capazes de crescer na presença de sais biliares ou outros compostos ativos de superfície, com propriedades similares de inibição de crescimento, e que fermentam a lactose com produção de ácidos, aldeídos e gás a 35°C em 24-48 horas. Este grupo contém os seguintes gêneros: *Escherichia*, *Citrobacter*, *Enterobacter* e *Klebsiella* (BETTEGA, 2006).

Coliformes fecais ou coliformes termo tolerantes são bactérias capazes de desenvolver e/ou fermentar a lactose com produção de gás a 44°C em 24 horas. A principal espécie dentro desse grupo é a *Escherichia coli*. Essa avaliação microbiológica da água tem um papel destacado, em visto da grande variedade de microrganismos patogênicos, em sua maioria de origem fecal, que pode estar presente na água (BETTEGA,2006).

A água potável deve ser isenta de microrganismos patogênicos e de bactérias que indicam contaminação fecal. Tradicionalmente os indicadores de contaminação fecal estão no grupo de bactérias denominadas coliformes, onde a principal representante desse grupo de bactérias é conhecida de *Escherichia coli*. Os coliformes são geralmente obtidos através da ingestão de água, e serão eliminados pelos seres humanos através tendo um bom saneamento básico, é quando varias pessoas de uma mesma região apresenta esse tipo de bactérias, facilmente visualizadas quando realizado testes parasitológicos nelas (BETTEGA, 2006). De acordo com a portaria nº 518/2004 do Ministério da Saúde a contagem padrão das bactérias não deve exceder 500 unidades formadoras de colônias por um mililitro de amostra (500/UFC/ml).

Este trabalho objetivou avaliar amostras de água provenientes do bairro Zona Sete na cidade de Maringá-PR.

MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia utilizada para essas análises de coliformes foi baseada na *Standard Methods for the examination of water and wastewater*. Este método é usualmente utilizado como padrão, pois é amplamente preconizado pela vigilância sanitária, e outros órgãos regulamentadores. O método dos tubos múltiplos é feito em duas partes: primeiramente a amostra é utilizada com caldo lactosado, este é um meio de enriquecimento para bactérias do grupo coliformes, bactérias estas que tem a capacidade de turvarem o meio e formarem gases, que é detectado pelo tubo de duhran após 48 horas incubados em $\pm 35^{\circ}\text{C}$. A segunda etapa é realizada com quantidades pequenas (alças) dos caldos lactosados positivos em caldos seletivos para *Escherichia coli*. Os tubos devem ser inoculados a $44,5^{\circ}\text{C}$, por 24 horas, nestes tubos ocorre turvação do caldo de *Escherichia coli* com formação de gás caso sejam positivos para coliformes fecais (ROMPRÉ et al., 2002). A quantificação da quantidade de coliformes para essa técnica é realizada através de um método de simplificação, denominado “Número Mais Provável” (NMP), também conhecido como tubos múltiplos e seu resultado é expresso em NMP por 100 mL. Esse método é bem simples, basta observar a quantidade de tubos positivos e compará-las a tabela NMP.

Foram analisadas 6 amostras de água em diferentes pontos do bairro Zona Sete de Maringá-Pr, no dia 12 de julho de 2010, entre as 17:40 horas e 18:20 horas, contabilizando 6 amostras, sendo 3 de poços artesianos e 3 de água tratada, as amostras foram devidamente transportadas e analisadas em um período de no máximo 2h após as coletas. As amostras foram coletadas em frascos estéreis. Foi também realizada assepsia das torneiras dos locais de coleta de água, realizada com álcool 70% seguido por deixar a água correr por alguns minutos, foram coletadas cerca de 160 mL de cada local, e analisadas quanto à presença de coliformes fecais e totais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após as validações realizadas e aprovadas, as amostras foram testadas pelo método dos tubos múltiplos (tradicional), onde os resultados indicaram que, em todos os casos, as amostras estavam livres de coliformes, portanto, sem indicativo de contaminação fecal. Este fato demonstra que tanto a água distribuída pela empresa de abastecimento local quanto a de poço artesiano encontram-se em boas condições para consumo, isto porque de acordo com a Resolução SS (Secretaria da Saúde) 293, de 25-10-96, com fundamento no inciso VI do artigo 200 da Constituição Federal e na Portaria 36 GM (Gabinete do Ministério) de 19-01-90 do Ministério da Saúde para água de abastecimento público, a água é considerada boa ou adequada quando apresenta até três coliformes totais em 100 ml (ALVES, 2002), e neste estudo observou-se a ausência de coliformes totais e fecais nas amostras analisadas.

O problema segundo Silva; Mattos, é quando está relacionado com falta de estrutura sanitária e principalmente o manejo inadequado de dejeções humanas e de animais incorporadas ao solo, são os fatores mais importantes de contaminação dos recursos hídricos, essa afirmação também é descrita por Alessio; Moura, onde além de afirmarem a opinião de Silva; Mattos dizem que outro problema muito grave esta relacionado com as infiltrações de fossas, onde estas comprometem os lençóis freáticos.

A preocupação com a qualidade da água ingerida foi estudada por Oliveira e colaboradores, onde segundo ele a construção de fossas sépticas, utilizadas pela população de um determinado local como esgoto, possibilitou a ocorrência de varias doenças.

CONCLUSÃO

De acordo com esse estudo pode-se observar que a água coletada no dia 12 de julho na cidade de Maringá-PR, mais especificamente no bairro Zona Sete esta apta para consumo humano quando considerado a qualidade da água na área microbiológica em coliformes fecais e totais, isto porque de acordo com os resultados obtidos das amostras, elas foram negativas para presença dos contaminantes coliformes fecais e coliformes totais, por isso diz que a água esta de boa qualidade quanto à área microbiológica.

REFERENCIAS

ALESSIO, C.E; MOURA, A.C. **Avaliação microbiológica das águas das principais fontes de praças e parques de Cascavel - PR, em relação à presença de coliformes totais, termotolerantes e mesófilos aeróbios.** Monografia de conclusão de curso da Faculdade Assis Gurgacz. Cascavel. FAG.

ALVES, N.C; ODORIZZI, A.C; GOULART, F.C. **Análise microbiológica de águas minerais e de água potável de abastecimento, Marília, SP.** Rev. Saúde Pública 2002; 36(6): 749-51.

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. **Standard methods for the examination of water and wastewater.** 20. ed. Washington: American Public Health Association; AWWA; WPCF, 1999. 1569 p.

BETTEGA, Janine Maria Pereira Ramos et al. **Metodos analiticos no controle microbiologico de agua para consumo humano.** Cienc. agrotec. [online]. 2006, vol.30, n.5, pp.950-954. ISSN 1413-7054.

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.

DEININGER, R. A.; CLARK, R. M.; HESS, A. F. & BERNSTAM, E. V., 1992. **Animation and visualization of water quality in distribution systems.** Journal of the American Water Works Association, 84:48-52.

IBGE (Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), 1994. **Dados sobre Domicílios no Estado do Rio de Janeiro.** Anuário Estatístico do Brasil, v. 54. Rio de Janeiro: IBGE.

MATTOS, M.L.T; SILVA, M.D; **Controle da qualidade microbiológica das águas de consumo na microbacia hidrográfica Arroio Passo do Pilão.** Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastdo Pilão. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, comunicado técnico 61, 2002.

ROMPRÉ, A.; SERVAIS, P.; BAUDART, J.; DE-ROUBIN, M. R.; LAURENT, P. **Detection and enumeration of coliforms in drinking water: current methods and emerging.** Journal of Microbiological Methods, [S.l.], v. 49, p. 31-54, 2002.