ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DA QUALIDADE DA ÁGUA ABASTECIDA NO MUNICÍPIO DE AÇAILÂNDIA – MA

Carliane Lima Ribeiro[1], Fabiana de Oliveira Pereira [2], Islene Mota de Souza[3], Andre Gustavo Lima de Almeida Martins[4]

[1]Professora do Curso Técnico em Alimentos – IFMA. e-mail: carlianelima@ifma.edu.br
[2]Técnica de Laboratório de Alimentos – IFMA. e-mail: fabianaop@ifma.edu.br
[3]Estudante do curso Técnico em Alimentos - IFMA. Bolsistas do CNPq. e-mail: s7lenny@live.com
[4]Professor do Curso Técnico em Alimentos – IFMA. e-mail: andremartins@ifma.edu.br

Resumo: A água potável deve estar livre de materiais tóxicos, microrganismos patogênicos e bactérias indicadoras de contaminação fecal. Quando a água não é tratada corretamente pode provocar várias doenças, seja por excretos humanos ou/e de outros animais ou presença de substâncias químicas nocivas a saúde. O objetivo do projeto foi avaliar a qualidade microbiológica da água abastecida no Município de Açailândia – MA, realizando a quantificação de Coliformes Totais, Termotolerantes e Contagem Padrão em Placas de Bactérias Mesófilas da Companhia de Água e Esgoto do Maranhão (CAEMA). Os resultados obtidos foram 100% das amostras apresentaram valores dentro dos padrões estabelecidos de potabilidade para Coliformes Totais e Termotolerantes. Na Contagem Padrão em Placas de Bactérias Mesófilas, 2 amostras obtiveram quantidade de colônias incontáveis, ou seja, alta contaminação nas placas ultrapassando o valor permitido pela Portaria número 518 do Ministério da Saúde**.** Não diferente de grande parte das cidades brasileiras, Açailândia também possui uma grande companhia de abastecimento de água. Sendo então de essencial importância a execução desta pesquisa, para que os consumidores passem a conhecer a qualidade da água consumido em suas residências.

Palavras–chave: água, coliformes, contaminação

1. INTRODUÇÃO

A água potável não deve conter microrganismos patogênicos e deve estar livre de bactérias indicadoras de contaminação fecal. Os indicadores de contaminação fecal, tradicionalmente aceitos, pertencem a um grupo de bactérias denominadas coliformes. O principal representante desse grupo de bactérias chama-se *Escherichia coli*. (FUNASA, 2006).

Segundo a Funasa (2006), denomina-se de bactérias do grupo coliforme bacilos gram negativos, em forma de bastonetes, aeróbio ou anaeróbios facultativos que fermentam a lactose a 35°C – 37°C, produzindo ácido, gás e aldeído em um prazo de 24 – 48 horas. O grupo de microrganismos denominados "coliformes totais" inclui todos os coliformes específicos e não específicos do material fecal. É um bom indicador microbiológico da qualidade da água, porque é facilmente detectável e quantificável (ABELHO, 2010).

As principais fontes de contaminação dos recursos hídricos são: esgotos de cidades sem tratamento que são lançadas em rios e lagos; aterros sanitários que afetam os lençóis freáticos, os defensivos agrícolas que escoam como chuva sendo arrastados para rios e lagos, os garimpos que lançam produtos químicos, como o mercúrio, em rios e córregos e as indústrias que utilizam os rios como carreadores de seus resíduos tóxicos (EMPRAPA, 1994).

A análise bacteriológica da água não é feita apenas a águas que se destinam ao consumo das populações, mas também a águas destinadas ao recreio (praias, piscinas, rios, etc...). É igualmente importante, numa perspectiva de preservação dos ecossistemas, vigiar a qualidade das águas que não têm uma utilização especificamente humana (ABELHO, 2010).

A Portaria n° 518/ 2004 do Ministério da Saúde estabelece que sejam determinados, na água, para aferição de sua potabilidade, a presença de coliformes totais e termotolerantes de preferência *Eschirichia coli* e a contagem de bactérias heterotróficas. A mesma portaria recomenda que contagem padrão de bactérias não deve exceder a 500 Unidades Formadoras de Colônias por 1 militro de amostra (500/UFC/ml). (FUNASA, 2006).

ISBN 978-85-62830-10-5

A Companhia de Água e Esgoto do Maranhão (CAEMA) é um órgão responsável pelo serviço de abastecimento de água do município de Açailândia - MA, a fim de que este produto seja levado até as torneiras dos consumidores dentro dos padrões de portabilidade internacionalmente.

Propondo assegurar a qualidade da água para consumo humano, foram feitas análises microbiológicas da água captada pela CAEMA no Município de Açailândia.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Coleta das amostras

As três amostras foram coletadas na Companhia de Água e Esgoto Maranhão (CAEMA) no período de Abril, maio e junho e enviadas ao Laboratório de Microbiologia do Instituto Federal do Maranhão – *Campus* Açailândia.

Análises Microbiológicas

Número Mais Provável de Coliformes totais;

Número Mais Provável de Termotolerantes;

Contagem Padrão em Placas de Bactérias Aeróbias Mesófilas;

Para a pesquisa de Coliformes Totais, Termotolerantes e Bactérias Aeróbias Mesófilas nas amostras foram aplicadas a técnica convencional dos tubos múltiplos e Contagem Padrão em Placas expressando os resultados em Número Mais Provável (NMP/mL) e Unidades Formadoras de Colônias (UFC/mL), respectivamente.

As análises microbiológicas foram realizadas de acordo com a metodologia descritas no *Compêndio of Methods for the Microbiological Examination of Foods* (VANDERZANT, SPLITISTOESSER, 2001). Para Coliformes totais Inoculou-se uma série de três tubos de ensaio contendo, em cada tubo 10 mL de Caldo Lactosado simples e duplo, e tubos de Durhan invertidos em cada uma das diluições decimais preparadas. Incubou-se em estufa bacteriológica a 35ºC de 24 a 48 horas. Para Coliformes a 45ºC Retirou-se duas alçadas dos tubos positivos do Caldo Lactosado e transferiu-se para tubos contendo Caldo EC. Os tubos foram incubados em banho-maria a 45ºC/24 horas. Para Contagem Padrão em Placas de Bactérias Aeróbias Mesófilas Retirou-se 25 mL da amostra e preparou-se as diluições sucessivas. Pipetou-se 1 mL de cada diluição na placa de Petri esterilizada, adicionou-se a cada placa 20mL de Ágar Padrão para Contagem, previamente fundido e resfriado a temperatura de 45ºC. Após a solidificação, incubou-se as placas invertida a 35ºC/ 48 horas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das análises microbiológicas para Coliformes Totais, Termotolerantes e Contagem Padrão em Placas de Bactérias Aeróbias Mesófilas das 4 amostras analisadas de água da Companhia de Água e Esgoto do Maranhão (CAEMA) no município de Açailândia estão apresentados na Tabela 1.

Pelos resultados apresentados na Tabela 1, verificou-se que as 4 amostras (100%) analisadas apresentaram-se dentro dos padrões para Coliformes Totais e Termotolerantes segundo a Portaria n° 518/2004, ou seja, não houve confirmação de bactérias do tipo fermentativas observando ausência de bolhas de gás dentro dos tubos.

Através da Portaria número 518/2004, o Ministério da Saúde regulamenta a potabilidade de água para o consumo humano quando esta se encontra isenta de coliformes totais e Termotolerantes em 100 mL de água (BRASIL, 2005).

As contagens de bactérias aeróbias mesófilas de $1{,}9x10^2$ UFC/mL para a amostra I, $1{,}9x10^2$ UFC/mL para a amostra II, $2{,}6x10^3$ UFC/mL para a amostra III e $1{,}1x10^3$ para a amostra IV (Tabela 1). A amostra III e IV mostrou-se fora dos padrões microbiológicos para bactérias aeróbias mesófilas em relação à potabilidade do consumo humano apresentando elevado número de colônias.

Tabela 1. Resultados referentes ao Número Mais Provável de Coliformes Totais e Termotolerantes (NMP/mL) e a Contagem Padrão em Placa de Bactérias Mesófilas (UFC/mL).

Amostra	Coliformes Totais (NMP/mL)	Coliformes Termotolerantes (NMP/mL)	Bactérias Mesófilas (UFC/mL)
I	< 3	< 3	$1,9 \times 10^2$
II	< 3	< 3	$1,9 \times 10^2$
III	< 3	< 3	$2,6 \times 10^3$
IV	< 3	< 3	$1,1 \times 10^3$

NMP = número mais provável; UFC = unidade formadora de colônia

Gomes *et al.* (2005), ao avaliarem amostras de água de bebedouros obtidas de uma Instituição Federal de Ensino Superior (IFES) do Sul de Minas Gerais, verificaram que 75% das amostras estavam satisfatórias para o consumo humano, quanto ao número de bactérias heterotróficas, sendo que o restante ultrapassou o limite permitido de 500UFC/mL, parecido com o que foi percebido neste trabalho, onde a maioria das amostras de água estava satisfatória para o consumo humano em relação a bactérias heterotróficas.

. A reprovação de amostras de água para o consumo humano é muito comum, podendo ser devido à falta de fiscalização ou manutenção inadequada dos reservatórios de água, conforme pode ser percebido pelo levantamento de estudos sobre o tema. Coelho *et al.* (2007) verificaram que, em 45 amostras de água mineral comercializada em supermercados da cidade de Alfenas, MG, 26 amostras estavam impróprias para o consumo humano em relação a bactérias heterotróficas, podendo apresentar risco à saúde do consumidor.

4. CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos nas análises das amostras de água captadas da Companhia de Água e Esgoto do Maranhão (CAEMA) em relação às bactérias heterotróficas a amostra III e IV estão insatisfatórias de acordo com a Portaria n° 518/2004 do Ministério da Saúde, ou seja, está imprópria para o consumo humano. Quanto à presença de Coliformes Totais e Termotolerantes nas amostras de água não houve contaminação.

Isso pode significar que o tratamento de água está sendo inadequado, ou por causa da insuficiência do cloro ou por falta de higiene no abastecimento.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal do Maranhão - IFMA e ao CNPQ pelo apoio ao desenvolvimento deste projeto e pelo incentivo a pesquisa em Açailândia-MA.

REFERÊNCIAS

ABELHO, **M. Protocolos de Microbiologia Ambiental**. Parte 3, Análise Microbiológica da Água. 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde**. Coordenação – Geral de Vigilância em Saúde Ambiental. Portaria MS n° 518/2004** / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, 2005.

COELHO, D. A.; SILVA, P. M. F.; VEIGA, S. M. O. M.; FIORINI, J. E. Avaliação da qualidade microbiológica de águas minerais comercializadas em supermercados da cidade de Alfenas, MG. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 21, n. 151, p. 88-92, maio 2007.

EMBRAPA. **Atlas do Meio Ambiente do Brasil**. Brasília: Terra Viva, 1994.138p.

FUNASA. Fundação Nacional de Saúde Ministério da Saúde. **Manual Prático de Análise de Água Brasília**, 2006.

GOMES, P. C. F. de L.; CAMPOS, J. J.; MENEZES, M. de; VEIGA, S. M. O. M. Análise físico-química e microbiológica da água de bebedouros de uma IFES do sul de Minas Gerais. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 19, n. 133, p. 63-65, jul. 2005.

VANDERZANT, C.: SPLITTSTOESSER, D.F. Compendium of methods for the microbiological examination of foods. 3ª ed. Washigton: **American Public Health Association**. 1992. 1219 p.