

QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE ÁGUAS UTILIZADAS POR PEQUENAS INDÚSTRIAS DE ALIMENTOS DE JUIZ DE FORA NO ANO DE 2004

Microbiological quality of waters used in small foods industry in Juiz de Fora in the year of 2004

Sara Cristina Hott¹

Humberto Moreira Húngaro¹

Kamila Edwiges Fontes Freitas¹

Camargo de Carvalho Oliveira¹

Marcelo José de Magalhães¹

Miriam Aparecida Pinto Vilela²

Marco Antônio Moreira Furtado²

RESUMO

Este trabalho teve como principal objetivo avaliar a qualidade microbiológica de águas utilizadas por pequenas indústrias de alimentos da cidade de Juiz de Fora - MG. Para isso, foram analisadas 30 amostras coletadas durante o ano de 2004. A análise microbiológica constituiu-se da determinação do Número Mais Provável de coliformes totais e termotolerantes, cuja presença de coliformes termotolerantes, segundo a legislação vigente (BRASIL, 2004), é indicativa de contaminação e torna a água imprópria para o consumo e utilização na produção de alimentos. Os resultados obtidos mostraram que 2 amostras (6,67%) estavam fora dos padrões estabelecidos na legislação sendo consideradas impróprias para o consumo, e 7 (23,33%) amostras estavam dentro dos padrões legais, porém apresentaram coliformes totais. Esses resultados são satisfatórios, mas é preciso continuar atento para o correto tratamento da água que será utilizada nas indústrias de alimentos, a fim de que seja assegurada a boa qualidade dos produtos fabricados, bem como a proteção a saúde do consumidor.

Palavras-chave: água, coliformes, potável

1. INTRODUÇÃO

Um amplo espectro das atividades humanas dependem dos múltiplos usos da água, elemento essencial da vida. É imprescindível garantir sua qualidade, uma vez que a água pode atuar como veículo de transmissão de agentes de doenças infecciosas e parasitárias. Vários parâmetros devem ser analisados para avaliar a potabilidade da água, sendo que do ponto de vista bacteriológico é importante à utilização de organismos indicadores de contaminação fecal. Segundo BASTOS et al. (1999), dadas às dificuldades de isolamento rotineiro de organismos patogênicos em amostras ambientais, desde os primórdios da Microbiologia Sanitária sugere-se que a indicação de contaminação seja determinada, prioritária e rotineiramente, através de indicadores microbiológicos da presença de material fecal no meio ambiente. Há décadas, os

1. Acadêmicos do curso de Farmácia/UFJF

2. Professores do Departamento de Alimentos e Toxicologia FFB/UFJF

organismos que melhor tem cumprido este papel são as bactérias do grupo coliforme, classicamente definidas como coliformes totais e termotolerantes (fecais).

Ocorrências e concentrações de bactéria do grupo coliforme têm sido utilizadas como parâmetros de avaliação da qualidade da água, com correlações significativas de sua densidade com enterobactérias patogênicas. Estes coliformes fazem parte da microbiota residente do trato gastrointestinal do homem e de alguns animais. (CERQUEIRA et al., 1999; SPERLING, 1999; CONTE et al., 2004)

Na indústria de alimentos, a água é fator decisivo sobre a qualidade higiênico-sanitária dos produtos, sendo utilizada como matéria-prima e na higienização de equipamentos e pessoal. A água de má qualidade microbiológica pode trazer sérios transtornos, aumentando, com isto, os riscos de veiculação de microorganismos patogênicos aos consumidores e/ou perdas econômicas. A presença de coliformes em alimentos é considerada uma indicação útil de contaminação pós-sanitização e pós-processo, evidenciando práticas de higiene e sanificação aquém dos padrões requeridos para o processamento de alimentos. Assim um controle de qualidade da água em seus aspectos físicos, químicos e microbiológicos é fundamental para a racionalizar seu uso nas indústrias de alimentos (OTENIO et al., 2000; CONTE et al., 2004)

Em vista disso, esse trabalho objetivou a avaliação da qualidade microbiológica de diferentes amostras de águas provenientes pequenas indústrias de alimentos da cidade de Juiz de Fora, MG.

2. MATERIAL E MÉTODOS

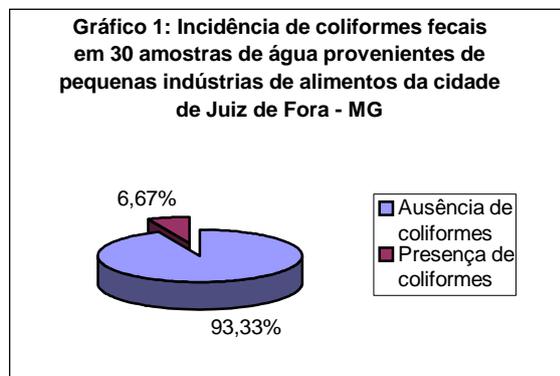
Durante o ano de 2004 foram analisadas, no Laboratório de Análise de Alimentos e Águas, 30 amostras de água provenientes de pequenas indústrias de alimentos da cidade de Juiz de Fora, MG. A coleta das amostras seguiu as recomendações da American Public Health Association (APHA), 1995. Os frascos utilizados para a coleta foram previamente esterilizados em autoclave a 121°C por 15 minutos, com 0,4 mL de tiosulfato de sódio 3% p/v.

Para determinação microbiológica de coliformes totais e termotolerantes foi realizada inoculação de 10mL de amostra, em dez tubos com caldo Lauril Sulfato Triptose dupla concentração. Após inoculação, os tubos foram incubados a $35 \pm 0,5^\circ\text{C}$ por 24-48 horas e examinados quanto ao crescimento e produção de gás em tubos invertidos de Durhan. Os tubos positivos foram submetidos à prova de confirmação para coliformes totais em caldo verde bile brilhante (VBB) a $35 \pm 0,5^\circ\text{C}$ por 24-48 horas. Os tubos de caldo VBB positivos (que apresentaram produção de gás) foram então inoculados em caldo *Escherichia coli* (EC) suplementados com MUG e incubados a 35°C por 24 horas para confirmação de coliformes

termotolerantes (*Escherichia coli*), os tubos positivos apresentaram turvação e fluorescência na luz ultravioleta. O resultado foi expresso em Número Mais Provável (NMP), sendo utilizada para o cálculo a tabela do “Índice de NMP e intervalo de confiança a nível de 95% de probabilidade”.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com o Ministério da Saúde (BRASIL, 2004) os critérios bacteriológicos para determinação da potabilidade da água estabelecem a ausência de coliformes termotolerantes em 100mL de amostra. De acordo com os resultados apresentados no gráfico 1, das 30 amostras analisadas, 6,67% estavam fora dos padrões estabelecidos na legislação, sendo portanto, consideradas impróprias para consumo.



Devido às mudanças ocorridas na legislação de águas, o padrão bacteriológico para verificação da potabilidade de água passou a ser a ausência de coliformes termotolerantes em 100 mL de amostra, de acordo com a Portaria nº 518, de 25 de março de 2004, do Ministério da Saúde. Das 30 amostras analisadas, 28 (93,33%) apresentaram-se dentro desse parâmetro, sendo que, dessas 7 (23,33%) amostras apresentaram ausência de coliformes termotolerantes, porém apresentaram coliformes totais.

Analisando os dados obtidos no trabalho anterior (ÁVILA et al, 2004), observou-se que 67,86% das amostras apresentaram contaminação por coliformes totais e foram reprovadas segundo os parâmetros da Portaria nº 1469, de 29 de dezembro de 2000, do Ministério da Saúde.

Ao compararmos os resultados obtidos com o trabalho acima, mesmo devido a mudança dos parâmetros legais, observou-se uma melhoria na qualidade das amostras de água analisadas no ano de 2004.

4. CONCLUSÃO

Os resultados obtidos neste trabalho foram satisfatórios, mas é preciso continuar atento para o correto tratamento da água que será utilizada nas indústrias de alimentos, a fim de que seja assegurada a boa qualidade dos produtos fabricados, bem como a proteção à saúde do consumidor. Este tratamento se baseia principalmente na cloração adequada da água e no ajuste do seu pH.

SUMMARY

This work had as main objective to evaluate the microbiological quality of waters used for small food industries of the city of Juiz De Fora - MG. For this, 30 samples collected during the year of 2004 had been analyzed. The microbiological analysis consisted of the determination of the NMP of total coliforms and faecal, whose presence of faecal coliforms, according to current law (BRASIL, 2004), is indicative of contamination and becomes the improper water for the consumption and use in the food production. The gotten results had shown that 2 samples (6,67%) were are of the standards established in the legislation being considered improper for the consumption, and 7 (23,33%) samples were inside of the legal standards, however they had presented total coliforms. These results are satisfactory, but she is necessary to continue intent for the correct treatment of the water that will be used in the food industries, so that she is insured the good manufactured product quality, as well as the protection the health of the consumer.

Keywords: water, coliforms. Potable

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APHA, AMERICAN PUBLIC HEALTH OF WATER AND WASTEWATER. **Standard methods for the examination of water and wastewater**. 19^aed. Washington: American Public Health Association, 1995.1268 p.

BASTOS, R.KX., BEVIKLACQUA, P.D., NASCIMENTO, L.E., CARVALHO, G.R.M., SILVA, C.V. Coliformes como indicadores da qualidade da água: alcance e limitações. In: CONGRESSO INTERAMERICANO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 27, 2000, Porto Alegre, RS. **Anais...** Porto Alegre. Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental , 2000.

BRASIL. Ministério da Saúde. Normas de qualidade da água para consumo humano. **Portaria nº518, de 25 de março de 2004**. .Diário Oficial da União, Seção 1. Brasília, DF, p. 26-28. 2004.

CERQUEIRA, D.A., GALINARI, P.C., BRITO, L.L.A., AMARAL, G.C.M. Detecção de coliformes fecais pela técnica de membrana filtrante (m – fc – 44±0,2°C) e pelo sistema cromogênico (colilert-quant-tray 2000). In: CONGRESSO INTERAMERICANO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 26, 1999. **Anais...** Associação Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental, 1999.

CETESB. Informes ambientais. Qualidade dos rios e reservatórios. Disponível: URL: <http://www.cetesb.sp.gov.br>. Consultado em março de 2001.

OTENIO, M.H., MIGLIORANZA, L.H.S., BIDÓIA, E.D. Caracterização da água industrial utilizada em um laticínio de Londrina-Paraná. Brasil. . In: CONGRESSO NACIONAL DE LATICÍNIOS, 17, 2000, Juiz de Fora. **Anais...**Juiz de Fora. Instituto de Laticínios Cândido Tostes, 2000.

SPERLING, Marcos von. Practical aspects in the implementation of the coliform standards in the brazilian water quality legislation. In: CONGRESSO INTERAMERICANO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 27, 2000, Porto Alegre, RGS **Anais...**Porto Alegre. Associação Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental, 2000

ÁVILA, Juliana Souza et al. Qualidade Microbiológica de águas de nascentes e poços utilizadas por pequenas indústrias de alimentos – Juiz de Fora –MG. In: CONGRESSO NACIONAL DE LATICÍNIOS, 21, 2004, Juiz de Fora. **Anais...**Juiz de Fora. Instituto de Laticínios Cândido Tostes, 2004. .p.277, 2004.

CONTE, Vania Dariva et al. Qualidade Microbiológica de Águas Tratadas e Não Tratadas na Região Nordeste do Rio Grande do Sul. *Pharmacia Brasileira: O espetacular Crescimento da Farmácia, no Brasil*, 45, p. 83-84, 2004