



## QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA DE ABASTECIMENTO DE CENTROS MUNICIPAIS DE EDUCAÇÃO INFANTIL (CMEI) EM LONDRINA– PARANÁ NO ANO DE 2012.

Nicole Ribeiro de Lima<sup>1</sup>; Paulo Alfonso Schuroff<sup>2</sup>; Jacinta Sanchez Pelayo<sup>3</sup>

**RESUMO:** A qualidade da água de abastecimento público é de grande importância para a saúde da população. Assim, considerando a importância das doenças veiculadas por água imprópria para consumo, observou-se a necessidade de um estudo para avaliar a qualidade microbiológica da água consumida nos centros municipais de educação infantil (CMEI) da cidade de Londrina – PR. Foram coletadas amostras de 135 CMEI, todas tratadas. Duas (1,5%) escolas apresentaram amostras de água contaminadas com coliformes totais e nenhuma com *Escherichia coli*, sendo estas duas amostras consideradas impróprias para consumo com base na portaria MS Nº 2914/2011. Com embasamento nos resultados obtidos e juntamente com a 17ª Regional de Saúde (Londrina-PR), foi possível notificar a contaminação destas águas, permitindo o tratamento destas e a realização de uma orientação às escolas para manutenção das caixas d'água. Depois de tomadas as devidas providências foram realizadas a coleta das amostras contaminadas e pode-se constatar a ausência de coliformes totais e *E. coli*, considerando, então essas águas próprias para o consumo humano.

**PALAVRAS-CHAVE:** água; CMEI ; *Escherichia coli*.

### 1 INTRODUÇÃO

A água é considerada um dos nutrientes mais importantes para o homem e a qualidade da água de abastecimento público é de grande importância para a saúde da população (FEWTRELL; BARTRAM, 2001).

Entretanto com o processo de urbanização acelerada, técnicas foram sendo desenvolvidas para permitir o fornecimento de água potável em grandes volumes para atender a milhões de habitantes que se concentram nas médias e grandes cidades espalhadas por todo o mundo. No entanto, a água potável não está disponível para todas as pessoas (FEWTRELL; BARTRAM, 2001; PONTES; SCHRAMM, 2004).

A escassez de água potável gera problemas de saúde pública, como a elevação principalmente da mortalidade infantil já que a água pode ser um importante veiculador de doenças infecciosas causadas por vírus, bactérias, protozoários e helmintos (HELLER, 1998; MACKENZIE et al., 2004).

Para a verificação das condições sanitárias da água, são pesquisados certos grupos de bactérias, denominados "indicadores de poluição fecal". As principais bactérias

<sup>1</sup> Acadêmica do Curso de Biomedicina da Universidade Estadual de Londrina – UEL, Londrina – Paraná. [nicoleriblima@hotmail.com](mailto:nicoleriblima@hotmail.com)

<sup>2</sup> Acadêmico do Curso de Biomedicina da Universidade Estadual de Londrina – UEL, Londrina – Paraná. [pauloalfonso@hotmail.com](mailto:pauloalfonso@hotmail.com)

<sup>3</sup> Orientadora, Professora Doutora do Centro de Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Londrina- UEL, Londrina – Paraná. [jspelayo@gmail.com](mailto:jspelayo@gmail.com)

usadas como indicadores de poluição fecal na água são as pertencentes aos grupos dos coliformes totais e coliformes de origem fecal (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2000).

A determinação do número de coliformes é de suma importância por constituir não somente um parâmetro indicador da possibilidade de existência de microrganismos entéricos patogênicos, mas também da presença de qualquer outro componente normal de esgotos de origem doméstica (WHO, 2000).

As condições higiênico-sanitárias e conservação dos reservatórios também são indispensáveis e assumem papel importante na contaminação da água (SOTO et al., 2005).

O Município de Ibiúna, localizado no Estado de São Paulo, enfrenta este tipo de problema, com extensa área rural, onde a maioria da população incluindo as crianças que frequentam as escolas municipais, localizadas nestas regiões, se abastecem de águas de poços rasos e ainda, foi verificado através de levantamento estatístico, que neste município, mais de 50% dos casos de diarreias, hepatites e verminoses estavam associados a crianças da zona rural que consumiam água de poço raso (CVE, SP, 2006).

Outro trabalho realizado neste município com o objetivo de monitorar a qualidade microbiológica da água de poços rasos de escolas públicas da zona rural revelou que 90% das amostras apresentavam níveis de coliformes totais acima de 100 unidades formadoras de colônia (UFC) e 82% de termotolerantes (SOTO et al., 2005).

Castania (2009) analisou amostras de água para consumo de 20 instituições de ensino infantil da rede municipal de Ribeirão Preto-SP. Essas instituições atendiam crianças de 0 a 5 anos de idade. Foram analisadas amostras provenientes de bebedouro e da torneira da entrada (antes de ir para o reservatório) e da cozinha. Os resultados revelaram que todas as amostras apresentavam-se de acordo com os padrões microbiológicos estabelecidos pela Portaria MS N°2914/011 (BRASIL, 2011).

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi realizado com 135 amostras de água para consumo humano, provenientes de CMEI de Londrina, Paraná; no período de janeiro a dezembro de 2012. As amostras foram coletadas em frascos de vidro estéreis, de 500 mL, por técnicos da Vigilância Sanitária do município, e foram transportadas em caixas de isopor resfriadas até o Laboratório de Bacteriologia (Departamento de Microbiologia, CCB, UEL/Londrina), mantidas a 4°C e analisadas em no máximo até 6 horas.

A técnica utilizada para detecção e quantificação de coliformes totais e *Escherichia coli* foi a do substrato cromogênico Colilert (SOVEREIGN – USA), aprovado pelo *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*.

O Colilert utiliza tecnologia de substrato definido (triptose, ONPG e MUG) para detecção de coliformes totais e *E. coli* em água. Os coliformes totais utilizam a enzima  $\beta$ -galactosidase para metabolizar o substrato o-nitrofenil- $\beta$ -D-galactopiranosídeo (ONPG) adquirindo coloração amarela. *E. coli* utiliza a enzima  $\beta$ -glucuronidase para metabolizar o substrato 4-metil-umbeliferil (MUG), apresentando uma coloração fluorescente.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 135 CMEI, dois (1,5%) apresentaram água não potável do ponto de vista bacteriológico, segundo a legislação vigente, devido a presença de coliformes totais e nenhum apresentou *E. coli*.

O número de escolas que tiveram suas águas reprovadas foi baixo (1,5%), não representando riscos significativos para os alunos que a consumiam. De maneira geral, as análises da água proveniente das empresas responsáveis pelo sistema de abastecimento nas cidades têm apresentado boa qualidade do ponto de vista bacteriológico, obedecendo aos padrões exigidos para a água potável. A contaminação, na maioria das vezes, pode ser na captação da água do sistema público, nos locais de armazenamento, má condição de higiene da tubulação e tanques onde ocorre o acondicionamento da água que alimenta bebedouros e torneiras da escola.

A 17<sup>a</sup> Regional de Saúde foi notificada das escolas que apresentavam água imprópria para consumo e depois de tomadas as devidas providências, foram realizadas a coleta das amostras de água das seis escolas que apresentaram contaminação bacteriológica. Os resultados obtidos após a coleta foi ausente para coliformes totais e *E. coli* em todas as escolas analisadas. Foi relatado que em todas as escolas que apresentaram contaminação bacteriológica, foi realizada a limpeza e lavagem das caixas d'água.

#### 4 CONCLUSÃO

Com base nos resultados encontrados, pode-se concluir que, em geral, a água fornecida aos centros de educação infantil (CMEI) dos municípios de Londrina apresentou-se de boa qualidade e dentro dos padrões especificados com base na portaria MS Nº 2419/2011. E por meio dos dados obtidos neste trabalho foi possível realizar o tratamento das águas contaminadas e a orientação às escolas, para manutenção das caixas d'água, tornando as águas dos locais contaminados próprias para o consumo humano.

#### REFERÊNCIAS

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. **Standard methods for the examination of water and wastewater**. 21 ed. Washington, 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Portaria nº. 2914 de 12 de Dezembro de 2011. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2011.

CASTANIA, J. Qualidade da água utilizada para consumo em escolas públicas municipais de ensino infantil de Ribeirão Preto-SP. **Dissertação de mestrado**, apresentada á Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto/USP. 2009.

CENTRO DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA, CVE, SP, **Estatísticas de doenças e surtos de veiculação hídrica no ano de 2003**. 2006.

FEWTRELL, L. AND BARTRAM, J. **Water quality: Guidelines, Standards and Health**. IWA Publication: London, 2001.

HELLER, L. A massive outbreak in Milwaukee of cryptosporidiosis infection transmitted through a public water supply. **N. Engl. J. Med.** v.331, p.161–167, 1998.

SOTO, F.R.M.S.; FONSECA, Y.S.K.; ANTUNES, D.V.; RISSETO, M.R.; AMAKU, M.; ARINI, M.L.B. Avaliação microbiológica da água de abastecimento público em escolas no município de Ibiúna – SP: estudo comparativo da qualidade da água no cavalete e pós-cavalete. **Revista Instituto Adolfo Lutz**. v.64, p.128-31, 2005.

WORLD HEALTH ORGANIZATION - Guidelines for drinking water quality: recommendations. 2 ed., v.1., **WHO**, Geneva, 2000

**Anais Eletrônico**

VIII EPCC – Encontro Internacional de Produção Científica Cesumar  
UNICESUMAR – Centro Universitário Cesumar  
Editora CESUMAR  
Maringá – Paraná – Brasil