

## Estudo transversal da qualidade da água da Comunidade de Corumbá (Cláudio-MG)

LOPES, O. H. P.<sup>1</sup>, TOLEDO, T. N. R.<sup>2</sup>; PARREIRA, A. G.<sup>1,2</sup>, FERREIRA, B. A.<sup>1</sup>

### RESUMO

*A água de nascentes captada e distribuída diretamente em comunidades rurais necessita de monitoramento periódico, uma vez a água consumida é geralmente tratada pela própria comunidade, de eficácia incerta. Para verificação microbiológica de parâmetros de potabilidade, foram quantificados microrganismos indicadores de contaminação da água em amostras de uma Solução Alternativa Coletiva/SAC da comunidade de Corumbá, distrito de Cláudio/MG. Os resultados foram validados por meio de controles negativos/positivos, sendo ainda medidos os valores de temperatura e pH. As análises foram realizadas em amostras da nascente, do tanque reservatório e da torneira de uma residência. De acordo com a tabela coliformes fecais ligeiramente superior que as amostras coletadas no reservatório da comunidade e na torneira da residência, indicando a necessidade de monitoramento contínuo e ações de educação ambiental visando à manutenção da nascente como fonte de água potável.*

**Palavras-chave:** qualidade da água, coliformes termotolerantes, soluções alternativas coletivas.

### INTRODUÇÃO

A água constitui elemento essencial à vida de todo ser humano; a relevância de suas incontáveis aplicações, seja no abastecimento público, industrial ou agropecuário, na preservação da vida aquática, na recreação ou no transporte, demonstra sua vital importância (BECHARA, 1992)<sup>1</sup>. O acesso a uma fonte segura e suficiente de água potável é requisito fundamental para a sobrevivência humana, para o bem estar e para o

desenvolvimento socioeconômico de toda comunidade (GISELLI, 2006)<sup>2</sup>.

A abundância de água no Brasil causa a falsa sensação de um recurso natural inesgotável, o que pode induzir/conduzir a ações in consequentes e irreversíveis, gerando cada vez mais desperdício e escassez. Portanto, mesmo dispondo de recurso hídrico abundante, em virtude de sua má distribuição e má utilização, o Brasil não está livre da ameaça de uma crise de desabastecimento nos próximos anos.

Sob outro aspecto, dependendo de sua qualidade, a água pode atuar como importante veículo de propagação de uma série de doenças, e seu consumo, quando contaminada, pode acarretar grandes danos e sérios prejuízos à saúde da população (SAUNDERS e WARFORD, 1983)<sup>3</sup>.

A Portaria nº 2.914/2011, do Ministério da Saúde, estabelece que seja determinada na água, para aferição de sua potabilidade do ponto de vista microbiológico, a presença de coliformes totais e termotolerantes. A mesma portaria recomenda que a contagem padrão de bactérias não deva exceder a 500 Unidades Formadoras de Colônias por 1 mililitro de amostra (500 UFC/mL), ausência de coliformes termotolerantes em nenhuma amostra de água tratada e admite a presença de coliformes totais em situações específicas no sistema de distribuição. A análise padrão de água consiste de teste presuntivo, pesquisa de coliformes totais, coliformes termotolerantes e *E. coli*. A observação de resultados positivos ou negativos obtidos em cada teste é essencial para evidenciar a presença ou ausência desses contaminantes em amostras de água (FUNASA, 2009)<sup>4</sup>.

### MATERIAL E MÉTODOS

O estudo transversal foi realizado a partir de amostras de água coletadas em um sistema abastecimento coletivo alternativo, sendo avaliadas amostras da nascente, do tanque reservatório de água local e da torneira de uma residência da comunidade de Corumbá, distrito de Cláudio – Minas Gerais. As amostras, foram coletadas entre às 8:30 e 10 horas da manhã do dia 30/04/2013 seguindo os procedimentos de coleta de amostras para

<sup>1</sup> Universidade Federal de São João Del-Rei – Campus Centro-Oeste Dona Lindu – Rua Sebastião Gonçalves Coelho, nº 400, Bairro Chanadour – CEP 35.501-296 Divinópolis – Minas Gerais

<sup>2</sup> Fundação Educacional de Divinópolis (FUNEDI/UEMG) – Avenida Paraná, nº 3001, Bairro Jardim Belvedere – CEP 35501-170 Divinópolis – Minas Gerais  
orlandohpopes@hotmail.com: (Orlando Henrique Pinto Lopes)

ensaio microbiológico em águas superficiais estabelecidos pela resolução 724 da ANA (ANA, 2011)<sup>5</sup>. O acondicionamento e conservação das amostras e análises de quantificação de coliformes foram realizados conforme métodos especificados em Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, editado pela revista American Public Health Association e American Water Works Association e Water Environment Federation (APHA, 1992)<sup>6</sup>.

Os padrões físico-químicos das amostras avaliadas foram a temperatura e o pH, sendo a temperatura medida diretamente no ponto da coleta com um termômetro HG Brasil nº 10774/08 e o pH aferido com um pHmetro Metrohm modelo 827.

#### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores de pH analisados concentraram-se na faixa de 7,26 e 7,53. A temperatura foi medida pelo fato de o pH ser uma propriedade que depende diretamente da mesma (Tabela 1). Durante o processo de decomposição da matéria orgânica, é bem descrito que o oxigênio é consumido e o gás carbônico é liberado, formando o ácido carbônico e ocorrendo a acidificação do meio, indicando potencial contaminação da água. Intensos processos de decomposição de matéria orgânica têm como consequência a liberação de CO<sub>2</sub> e de ácido carbônico. Segundo a RESOLUÇÃO CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005 (CONAMA, 2005)<sup>7</sup>, o pH deve estar entre 6,0 a 9,0. Assim, as amostras analisadas apresentaram valores dentro desse padrão.

Tabela 1. Valores determinados de pH e temperatura (°C):

Amostra	pH	Temperatura / °C
Nascente	7,26	15
Reservatório Comunitário	7,34	20
Torneira da Residência	7,53	19

No que se refere às análises microbiológicas, a contagem padrão de bactérias não excedeu a 500 Unidades Formadoras de Colônias por 1

mililitro (500 UFC/ml) tanto no teste de coliformes fecais quanto no de coliformes termotolerantes, estando assim, em acordo com a Portaria de nº 2.914/2011, do Ministério da Saúde.

A amostra obtida a partir da água da nascente revelou uma proporção de coliformes fecais ligeiramente maior que as outras amostras analisadas (tanque reservatório e torneira), que obtiveram resultados idênticos (Tabela 2). Esses dados refletem a necessidade de conscientização da população vizinha e usuária dessa nascente para a preservação desse importante recurso natural.

Tabela 2. Número mais provável (NMP) para coliformes fecais.

Amostra	Combinação de positivos	NMP/100 mL	Limite Inferior	Limite Superior
Nascente	5-1-0	30	10	120
Reservatório comunitário	5-0-0	23	9	86
Torneira da residência	5-0-0	23	9	86

Coliformes termotolerantes foram observados em maior quantidade na amostra obtida diretamente da torneira da residência. A amostra da água da nascente não apresentou qualquer tubo positivo para coliformes termotolerantes, o que sugere contaminação no tanque reservatório ou rede de distribuição (Tabela 3). Nesse sentido, ações de educação ambiental e sanitária são interessantes para o armazenamento adequado e distribuição da água.

Tabela 3. Número mais provável (NMP) para coliformes termotolerantes.

Amostra	Combinação de positivos	NMP/100 mL	Limite Inferior	Limite Superior
Nascente	0-0-0	< 2	-	-
Reservatório comunitário	1-0-0	2	1	11
Torneira da residência	4-0-0	13	5	38

## CONCLUSÕES

A partir da análise dos resultados obtidos pode-se sugerir que devem ser tomadas medidas de conscientização visando à manutenção da qualidade da água bruta (nascente), a fim de se conservar um ambiente saudável, promovendo a harmonia no sistema como um todo e como resultado final melhor qualidade de vida e saúde para todos. A importância do monitoramento da água para a população é principalmente o conhecimento dos parâmetros de potabilidade da água que utilizam ou consomem bem como a orientação sobre medidas simples de tratamento, como hipoclorito de sódio, filtração e/ou a fervura da água, que podem evitar graves problemas de saúde coletiva devido às doenças de veiculação hídrica.

Os resultados positivos para coliformes fecais e termotolerantes reforçam a necessidade de se realizar maior acompanhamento em relação a qualidade da água analisada, já que a mesma é usada para consumo humano naquela comunidade. A contribuição destas análises se dá, sobretudo, pela informação e conscientização dos cidadãos e órgãos competentes sobre o estado da SAC's da comunidade de Corumbá, cujo procedimento pode ser repetido em outras comunidades rurais e de forma contínua, criando um banco de dados que permita o acompanhamento da qualidade da água e realizando intervenções preventivas e corretivas.

## REFERÊNCIAS

1. Bechara, E.J. H. O Homem e o Meio Ambiente. Química Nova, v.15 (2), p. 117, 1992.
3. Giselli Gislaine. Avaliação da Qualidade das Águas Destinadas ao Abastecimento Público na Região de Campinas: Ocorrência e Determinação dos Interferentes Endócrinos (IE) e Produtos Farmacêuticos e de Higiene Pessoal (PFHP). Tese (Doutorado)- Curso de Doutorado em Química - UNICAMP, Campinas SP, 190p., 2006.
4. Saunders, R. J e Warford, J. J. Abastecimento de Água em Pequenas Comunidades: aspectos econômicos e políticos nos países em desenvolvimento. ABES/ CODEVASF/ BNH. Rio de Janeiro RJ: 252p., 1983.
5. (4) FUNASA- Manual Prático de Análise de Água. Brasília. Fundação Nacional de Saúde.

Manual prático de análise de água. 3ª ed. rev. Fundação Nacional de Saúde, Brasília (DF), 145p., 2009.

7. ANA – Agência Nacional das Águas – [www.ana.gov.br](http://www.ana.gov.br), acessada em dezembro 2011.
9. APHA - AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. Standard methods for the examination of water and wastewater. 17a ed. Washington, 1992. p.4-75/ 4-93.
11. CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n. 357, de 17 de março de 2005. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>. Acesso 20 Nov. 2012.