

AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA DE CONSUMO HUMANO EM APUCARANA, PARANÁ

SAITO JUNIOR, José Kazuo¹; BURIM, Bianca Sofia Andrade¹; LIMA, Edimar Castro de¹; LEITE; Alini²; TEIXEIRA, Carlos Rodrigo¹; VILELA, Vera Lúcia Delmônico³

Resumo

Foram avaliadas a qualidade microbiológica da água de diferentes fontes destinadas ao consumo humano durante o período de fevereiro 2018 a setembro de 2019 por meio da técnica da membrana filtrante. As amostras provenientes da distribuidora seguiram as exigências da resolução vigente, enquanto as águas de fontes alternativas sem tratamento mostram contaminação por coliformes.

Palavras chaves: Contaminação microbiológica, Coliformes, Mananciais.

Abstract

The microbiological quality of water from different sources intended for human consumption during the period from February 2018 to September 2019 was got evaluated by the filter membrane technique. Samples from the distributor followed current resolution requirements, while the waters from alternative untreated sources show coliform contamination.

Keywords: Microbiological Contamination, Coliforms, Springs.

Introdução

A água é um bem natural precioso, uma vez que sua utilização serve as mais variadas finalidades, que vai desde a dessedentação, utilização doméstica, industrial e agropecuária. A qualidade da água destinada ao consumo humano é de extrema importância, já que atua como um meio de veiculação de doenças que ofereça riscos à saúde de seus consumidores (BRASIL, 2006; SCURACCHIO; FARACHE FILHO, 2011). A água distribuída para a população deve atender as condições de potabilidade, sendo livre de microrganismos e de componentes físico-químicos que inviabilizem seu consumo a população (BRASIL, 2011).

¹ Discente do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Faculdade de Apucarana.

² Discente do curso de Administração da Faculdade de Apucarana.

³ Docente do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas e Enfermagem da FAP - Faculdade de Apucarana.

As águas tratadas são regularizadas de acordo com a Portaria nº 2914/2011 do Ministério da Saúde BRASIL, 2011), que “dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade”.

A Portaria nº 2914/2011 do Ministério da Saúde diz que o controle da qualidade da água para consumo humano é o conjunto de atividades praticadas regularmente pelo responsável pelo sistema ou por solução alternativa coletiva de abastecimento de água, a fim de averiguar o fornecimento de água potável à população, assegurando a manutenção desta condição; enquanto que as ações de vigilância em saúde ambiental relacionada a qualidade da água para consumo humano são atribuições do setor de saúde pública que atendem as verificações da Portaria supracitada (BRASIL, 2006; BRASIL, 2011).

Os agentes de tratamento e distribuição de água são responsáveis pela qualidade física, química e biológica da água até o ponto de entrada no cavalete. Em contrapartida, o proprietário do domicílio, condomínio, empresa ou instituições, têm a responsabilidade de realizar a manutenção do reservatório interno, para que sejam mantidas as características da água recebida. As análises microbiológicas visam o encontro de microrganismos preconizados na legislação vigente, ou seja, bactérias do grupo coliformes totais (CT), especialmente o subgrupo de coliformes denominados termotolerantes incluído neste a *Escherichia coli*, que atende a condição de melhor indicador de contaminação fecal, pois coloniza o intestino de humanos e animais endotérmicos em elevada concentração (APHA, 2012; PIMENTEL et al., 2012; SILVA et al., 2017; CETESB, 2018).

Objetivo

Avaliar a qualidade microbiológica da água para consumo humano de diferentes procedências na cidade de Apucarana.

Materiais e Métodos

Foram avaliadas 58 amostras da água de diferentes tipos de fontes atendidas por meio da prestação de serviço de Análise Microbiológica da Água do laboratório de Microbiologia da Faculdade de Apucarana no período de 2018 a

agosto de 2019. Para a detecção e quantificação de CT e *E. coli* utilizou a técnica da membrana filtrante (Método 1103.1) conforme descrita pela Unitet States Environmental Protection Agency (USEPA, 2010). As amostras foram coletadas observando as recomendações para coleta e transporte propostas pelo Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, 2005) e USEPA (2007).

Desenvolvimento

Dentre as 58 amostras analisadas, 40 amostras foram provenientes da Companhia de Saneamento do Paraná (Sanepar), 16 de fontes subterrâneas (poço artesiano e comum) e 2 de fontes superficiais (mina), conforme Tabela 1.

Tabela 1 – Resultado das análises microbiológicas em água de consumo humano realizadas no período de 2018 a 2019

2018					
Local	Fonte utilizada	Nº. Amostras	Nº. Amostras positivas	CT (UFC/100 mL ⁻¹)	<i>E. coli</i> (UFC/100 mL ⁻¹)
Empresas comerciais/ Condomínios residenciais	Sanepar ¹	20	0	nd	nd
	Poço artesiano ¹	3	0	nd	nd
			0	nd	nd
	Poço artesiano ²	2	1	nd	nd
1			4	nd	
Particular	Poço artesiano ²	2	0	nd	nd
			1	12	2
	Poço comum ²	1	1	Incontável	81
Padrões				Ausência em 100 mL ⁻¹	Ausência em 100 mL ⁻¹
Total		28	4		
2019					
Local	Fonte utilizada	Nº. Amostras	Nº. Amostras positivas	CT (UFC/100 mL ⁻¹)	<i>E. coli</i> (UFC/100 mL ⁻¹)
Empresas comerciais/ Condomínios residenciais	Sanepar ¹	20	0	nd	nd
	Poço artesiano ¹	3	0	nd	nd
			0	nd	nd
	Poço artesiano ²	2	1	7	nd
1			18	nd	
			1	Incontável	269
Particular	Poço comum ²	4	1	3	17
			1	116	32
		Mina ²	2	1*	0
			1	32	14
			1	75	28
Padrões				Ausência em 100 mL ⁻¹	Ausência em 100 mL ⁻¹
Total		30	8		

Fonte: Vilela, 2019.

Legenda: ¹ Água com tratamento; ² Água sem tratamento.

A totalidade das amostras analisadas das empresas e condomínios estavam em conformidade com a Portaria nº 2914/2011 do MS, uma vez que seguem a recomendação de que os reservatórios de água devem ser submetidos a limpeza preventiva a cada 6 meses para manter a qualidade da água distribuída (SANEPAR, 2019).

Do total de 12 poços artesianos, 6 (50%) não passavam por cloração, e destes, 4 (66%) estavam contaminados, 3 (75%) com CT, e 1 (25%) por CT e *E. coli* acompanhante. Na pesquisa de Macedo, Rempel e Maciel (2018), na avaliação de água de poços artesianos do município do Vale do Taquari-RS, foram observados 8 poços com CT, sendo 6 destes contaminados por *E. coli*. Luz et al. (2017) ao avaliar a potabilidade de 27 amostras da água subterrânea do município de Ivoti RS, obtiveram 18 (66,6%) amostras positivas para CT e 7 (25,9%) para *E. coli*. Dos 5 poços rasos deste estudo, 4 (80%) apresentaram CT e *E. coli* e as três minas avaliadas nos dois períodos foram positivas para CT e *E. coli*, o que inviabiliza o uso para o consumo humano. Da mesma forma, Ferreira et al. (2017) em “Vão Grande”, MG, em uma comunidade quilombola, obtiveram quase a totalidade das amostras de água contaminadas dos mananciais utilizados.

Conclusão

Toda água de consumo humano, distribuída coletivamente, deve ser objeto de controle e vigilância da qualidade da água conforme a Resolução. A limpeza dos reservatórios deve fazer parte da rotina na manutenção da qualidade da água ofertada. As fontes de água subterrâneas e superficiais do município mostraram que pode ter ocorrido influência de poluição de origem fecal.

Referências

APHA, AWWA, WEF. **Standard Methods for Examination of Water and Wastewater**. 22nd ed. Washington: American Public Health Association; 2012, 1360 pp. ISBN 978-087553-013-0.

_____. American Public Health Association. **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater**, 21st ed. Washington, 2005.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria 2.914, de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e vigilância da qualidade da água para o consumo humano e seu padrão de potabilidade.** Brasília: Ministério da Saúde, 2011. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.htm> Acesso em: 20 set. 2019.

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. ISBN 85-334-1240-1

CETESB. **Norma Técnica L5.202.** 5ª ed. Rio de Janeiro, 2018. 29 p.

FERREIRA, Fernanda da Silva et al. **À margem do rio e da sociedade: a qualidade da água em uma comunidade quilombola no estado de Mato Grosso. Saúde Soc.** São Paulo, v.26, n.3, p.822-828, 2017. DOI 10.1590/S0104-12902017166542

LUZ, Roger Bordin da et al. Contaminação viral e bacteriana em águas subterrâneas na porção aflorante do Aquífero Guaraní, município de Ivoti, RS. **Revista Ambiente & Água.** vol.12 no.5. 2017.

MACEDO, Tatiane de Lourdes; REMPEL, Claudete; MACIEL, Mônica Jachetti. Análise físico-química e microbiológica de água de poços artesianos em um município do Vale do Taquari-RS. **Tecno-Lógica**, Santa Cruz do Sul, v. 22, n. 1, p. 58-65, jan. 2018. ISSN 1982-6753.

PIMENTEL, F., MILHOMEM, L., BARROS, M. V. A. **Investigação da atividade metabólica das bactérias.** Relatório de estágio. Curso de Química Ambiental. Universidade Federal de Tocantins, 2012.

SANEPAR. **Limpeza de caixa-d'água.** Disponível em: <<http://site.sanepar.com.br/informacoes/limpeza-de-caixa-de-agua>>. Acesso em: 01 out. 2019.

SCURACCHIO, P.A.; FARACHE FILHO, A. Qualidade da água utilizada para consumo em escolas e creches no município de São Carlos-SP. **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v. 22, n. 4, p. 641-647, 2011.

SILVA, N. et al. **Manual de métodos de análise microbiológica da água.** 5 ed. São Paulo: Blusher, 2017. 560 p. ISBN: 978-85-212-1225-6

USEPA. Environment Protection Authority. **Guidelines Regulatory monitoring and testing Water and wastewater sampling.** 2007. ISBN 978-1-921125-47-8

_____. Environmental Protection Agency Office of Water. **Method 1103.1: Escherichia coli (E. coli) in Water by Membrane Filtration Using membrane-Thermotolerant Escherichia coli Agar (mTEC).** 2010. Disponível em:

<https://www.epa.gov/sites/production/files/2015-08/documents/method_1103-1_2010.pdf>. Acesso em: 20 set. 2019.