



ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA DO POÇO ARTESIANO DO DISTRITO DE SÃO JOSÉ, PR

Jackeline Mondini¹; Jéssica Cristina Da Silva¹; Leia Carolina Lúcio²

RESUMO: A água é muito importante para a manutenção da vida, sendo que 2,6% da água doce são disponíveis para o consumo humano. São estabelecidos parâmetros microbiológicos, segundo a portaria nº 518 do Ministério da Saúde para determinar a qualidade da água, verificando sua potabilidade e não oferecendo riscos à saúde. A água pode ser obtida de diferentes fontes, no presente trabalho as coletas foram realizadas em um poço artesiano, localizado no município de Jandaia do Sul, Paraná. Foram feitas análises qualitativa e quantitativa de coliformes totais e fecais, através da metodologia dos tubos múltiplos com o reagente Colilert e, também, análise de bactérias heterotróficas através das placas de Plate Count Agar. Foram analisadas 28 amostras, como pede a portaria nº 518 entre a saída de tratamento e a rede de distribuição. Das 28 amostras, uma amostra da rede de distribuição apresentou coliformes totais, foi realizada a recoleta da mesma em que apresentou a ausência de coliformes totais, nas demais amostras foi detectada a ausência de coliformes totais e fecais. Foram realizadas 4 análises de bactéria heterotrófica, sendo que todos os resultados estão de acordo com que a portaria estabelece como água potável. Portanto os resultados obtidos com as análises estão dentro das normativas estabelecidas pela portaria nº 518/2004 do Ministério da Saúde, em que a água do poço é considerada potável e destinada ao consumo humano. Logo, torna-se imprescindível a avaliação microbiológica de poços artesianos considerados recursos para o abastecimento da população humana, dentro das normas da portaria nº 518, que indica as fontes naturais de água potável no Brasil.

PALAVRAS-CHAVE: Bactérias heterotróficas; coliformes totais; qualidade da água; poço artesiano.

INTRODUÇÃO

A água é um composto químico extremamente importante da superfície terrestre sendo um dos requisitos para evolução da vida (FREITAS et al., 2001). Entretanto, apenas 2,6% da água total do globo é água-doce e disponível para o consumo. Ao longo da história os locais que sediavam os grandes eventos culturais da humanidade sempre se localizavam em lugares com suficiente abastecimento de água. Porém, com o aumento da população humana foi necessário buscar outros locais para garantir o abastecimento de água, o que desencadeou a busca e aplicação de técnicas sofisticadas para obter acesso a novos reservatórios de água como a perfuração de poços e construção de aquedutos (SZEWZYK, 2000).

Atualmente, o homem usa a água para satisfazer necessidades domésticas, agrícolas, indústrias, como meio de transporte e destino de resíduos. Em quantidades pequenas, os resíduos são decompostos pela ação dos microrganismos, e em grandes

¹ Acadêmicas do Curso de Ciências Biológicas do Centro Universitário de Maringá – CESUMAR. Maringá – Paraná. jackelinemondini@hotmail.com;

² Orientadora, Professora Doutora do Centro Universitário de Maringá – CESUMAR. leia.lucio@cesumar.br

quantidades provocam uma degradação das bacias fluviais e das costas, impossibilitando a vida nesses ambientes aquáticos (PONTES, 2004).

Segundo a portaria Nº. 518 do ministério da saúde, água potável é aquela destinada ao consumo humano cujos parâmetros microbiológicos, físicos, químicos e radioativos atendam o padrão de potabilidade e que não ofereça riscos à saúde (ALESSIO et al., 2004). Logo, a qualidade da água tornou-se uma questão de saúde pública devido às conseqüências provocadas pelas diferentes formas de contaminação (BARCELOS, 1998).

Através da portaria nº 518/2004, os parâmetros microbiológicos servem para determinar a qualidade bacteriológica da água. Esses parâmetros avaliam dentre outros a quantificação de coliformes totais e termotolerantes (*Escherichia coli*), além da contagem das bactérias heterotróficas para verificar a qualidade da água para o consumo, a qual não deve exceder a 500 unidades formadoras de colônia por mililitro (UFC/mL). A contagem de bactérias heterotróficas, definidas como microrganismos que requerem carbono orgânico como fonte de nutrientes, fornece dados necessários para avaliar a qualidade bacteriológica da água (DOMINGUES et al., 2007).

O poço artesiano da região do distrito São José do município de Jandaia do Sul (PR) abastece aproximadamente 181 casas e, aproximadamente, 579 pessoas (SANEPAR, 2010). Neste poço houve a avaliação da água aos parâmetros microbiológicos: coliformes totais, coliformes fecais e bactérias heterotróficas. As análises das amostras foram realizadas em associação com o laboratório Cismae – Consórcio Intermunicipal De Saneamento Ambiental Do Paraná.

Portanto, o presente trabalho objetivou fazer uma análise da qualidade da água do poço artesiano do distrito de São José (PR) através de parâmetros microbiológicos, com ênfase, na contagem e identificação de bactérias heterotróficas e coliformes totais e fecais.

MATERIAL E MÉTODOS

As amostragens foram realizadas entre os meses de Fevereiro e Março de 2011. O número total de amostra foram 14 em cada mês de coleta, sendo dez amostras da rede de distribuição e quatro do poço artesiano, para análise de coliformes totais e fecais. Em duas amostras das 14 mensais foram realizadas a análise de bactéria heterotrófica (PORTARIA Nº. 518). A água coletada foi armazenada em frascos de coleta com tiosulfato de sódio (para inibir o cloro). No momento da coleta a torneira foi esterilizada com álcool 70% e as amostras foram refrigeradas até o momento da realização das análises (ALVES et al., 2002).

Primeiramente foi realizada a análise de contagem de bactérias heterotrófica através de placas de *Plate Count Agar* (PCA) (DOMINGUES et al., 2007). Em seguida foram realizadas as análise qualitativa e quantitativa de Coliformes Totais e *Escherichia coli*, sendo necessário o reagente Colilert, bico de Bunsen, lâmpada Ultra-Violeta e estufa incubadora a 35°C e tubos de ensaio, segundo o protocolo do Standard Methods, através da técnica de tubos múltiplos (BIANCHI, 1998). Os dados foram estimados por observações visuais seguindo para interpretação dos resultados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O primeiro passo para o sucesso de qualquer metodologia é o processo de adequação às condições do laboratório, ou seja, é preciso validar a técnica antes de ser rotineiramente utilizada. As técnicas utilizadas foram as de placas de *Plate Count Agar* (PCA) (DOMINGUES et al., 2007) e a técnica de ausência e presença de Coliformes Totais e *Escherichia coli*. E para a análise quantitativa de coliformes totais e *E. coli*

segundo o protocolo do Standard Methods (BIANCHI, 1998). Após a validação das metodologias, as amostras de água foram testadas.

Foram coletadas um total de 28 amostras, sendo oito amostras da saída de tratamento e 20 da rede de distribuição. Os resultados obtidos mostraram que nas 28 amostras, a amostra nº 20 da rede de distribuição apresentou presença de coliformes totais, quantificando dois tubos positivos, ou seja, 2,6 NMP/100mL coliformes totais. A partir desse resultado novas coletas foram realizadas e na nova análise o resultado obtido foi à ausência de coliformes totais, ou seja, <1,1 NMP/100ml na técnica de tubos múltiplos. As demais amostras obtiveram resultados <1,1 NMP/100ml de coliformes totais e coliformes fecais (*E. coli*), e nenhum tubo múltiplo positivo.

Foram realizadas análises de bactérias heterotróficas em quatro das 28 amostras, como é exigido pela portaria nº518/2004. Houve crescimento bacteriano nas amostras nº 1 e 6 da saída de tratamento com valores de 50 UFC/mL e 6 UFC/mL. Nas amostras nº 3 e 13 da rede de distribuição apresentaram valores em 40 UFC/mL e <1 UFC/mL. Sendo o valor máximo permitido pela portaria nº 518 de 500 UFC/ml, ou seja, as amostras analisadas são consideradas potáveis para o consumo (PORTARIA Nº. 518).

A procedência das 28 amostras de água analisadas neste estudo estão representada na Tabela 1, onde está exposto o número de amostras coletadas na saída de tratamento e rede de distribuição do poço artesiano.

Tabela 1 – Análise microbiológica de amostras de água coletadas no poço artesiano do Distrito de São José/ Pr – Fevereiro a Março de 2011.

Local da Coleta	Amostras	Nº de tubos positivos	Coliformes totais (NMP/ 100mL)	Coliformes termotolerantes (NMP/100mL)	Bactérias heterotrófica (UFC/ mL)
Saída do Tratamento	1	0	< 1,1	<1,1	50
	2	0	< 1,1	< 1,1	-
	3	0	< 1,1	< 1,1	-
	4	0	< 1,1	< 1,1	-
	5	0	< 1,1	< 1,1	-
	6	0	< 1,1	< 1,1	6
	7	0	< 1,1	< 1,1	-
	8	0	< 1,1	< 1,1	-
Rede de distribuição	1	0	< 1,1	<1,1	-
	2	0	< 1,1	< 1,1	-
	3	0	< 1,1	< 1,1	40
	4	0	< 1,1	< 1,1	-
	5	0	< 1,1	< 1,1	-
	6	0	< 1,1	< 1,1	-
	7	0	< 1,1	< 1,1	-
	8	0	< 1,1	< 1,1	-
	9	0	< 1,1	<1,1	-
	10	0	< 1,1	< 1,1	-
	11	0	< 1,1	< 1,1	-
	12	0	< 1,1	< 1,1	-
	13	0	< 1,1	< 1,1	<1
	14	0	< 1,1	< 1,1	-
	15	0	< 1,1	< 1,1	-
	16	0	< 1,1	< 1,1	-
	17	0	< 1,1	<1,1	-
	18	0	< 1,1	<1,1	-
	19	0	< 1,1	<1,1	-
	20	2	2,6	<1,1	-
	20 RECOLETA	0	<1,1	<1,1	-

*NMP (número mais provável); UFC (unidade formadora de colônia).

CONCLUSÃO

É importante ressaltar que a água é de extrema importância para a manutenção da vida. Os resultados obtidos com as análises estão dentro das normativas estabelecidas pela portaria nº 518/2004 do Ministério da Saúde e considera a água do poço artesiano do Distrito de São José potável e destinada ao consumo humano.

Porém, é necessário o monitoramento contínuo da água do poço com análises periódicas para corroborar os resultados encontrados no presente trabalho sobre a potabilidade da água para garantir sempre a qualidade da água do poço.

REFERÊNCIAS

ALESSIO, Carlos Eduardo *et al.* **Avaliação microbiológica das águas das principais fontes de praças e parques de Cascavel - Pr, em relação à presença de coliformes totais, termotolerantes e mesófilos aeróbios.** 2004.

ALVES, Nilton César *et al.* **Análise microbiológica de águas minerais e de água potável de abastecimento, Marília, SP.** Rev Saúde Pública 2002; 36(6):749-51.

BARCELLOS, Christovam *et al.* Inter-relacionamento de dados ambientais e de saúde: análise de risco à saúde aplicada ao abastecimento de água no Rio de Janeiro utilizando Sistemas de Informações Geográficas. **Cad. Saúde Pública vol.14 n.3 Rio de Janeiro July/Sept. 1998**

BIANCHI, Rafael *et al.* **Análise microbiológica quantitativa da água que alimenta as canetas de alta rotação dos ambulatórios da FO-UFRGS.** 1998.

BRASIL. Portarias – Portaria nº 518, de 25 de março de 2004. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 25 mar. 2004. Seção □.

DOMINGUES, Vanessa Oliveira *et al.* **CONTAGEM DE BACTÉRIAS HETEROTRÓFICAS NA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO: COMPARAÇÃO ENTRE DUAS METODOLOGIAS.** Saúde, Santa Maria, vol 33, n 1: p 15-19, 2007.

FREITAS, Marcelo Bessa de *et al.* **Importância da análise de água para a saúde pública em duas regiões do Estado do Rio de Janeiro: enfoque para coliformes fecais, nitrato e alumínio.** Cad. Saúde Pública vol.17 no.3 Rio de Janeiro May/June 2001.

PONTES, C. A. A.; SCHRAMM, F. R. Bioética da proteção e papel do Estado: problemas morais no acesso desigual à água potável. **Cadernos de Saúde Pública: Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz.** Rio de Janeiro, vol. 20, nº 5, p. 1319-1327, 2004

SANEPAR. Saneamento Disponível em: www.sanepar.com.br. Acesso em: 2010

SZEWZYK, U., SZEWZYK, R., MANZ, W., SCHLEIFER, K.H. Microbiological Safety of Drinking Water. **Annu. Rev. Microbiol.** Palo Alto, v.54, p.81-127, 2000.