

Ocorrência de coliformes totais e termotolerantes em água consumida em quatro nascentes municipais do Noroeste Fluminense (RJ, Brasil)

Lorrana Lopes Diniz^{1*}; Jédson da Silva Arruda¹; Ramon de Almeida Theodoro¹;
Rinaldo Junior Romão Alves¹; Caio José Mendes Siqueira¹; Joésio Rodrigues
Tavares¹

¹Graduando em Ciências Biológicas; Centro Universitário Redentor (Uniredentor),
Itaperuna/RJ;

*E-mail: lorranaald@hotmail.com

RESUMO

Há inúmeras doenças de veiculação hídrica, que podem ser transmitidas devido à ingestão de água contaminada, como ocorre com as nascentes de águas ditas potáveis ao consumo. Nesse aspecto, o objetivo do presente estudo foi examinar a qualidade microbiológica de nascentes de quatro municípios e dois distritos da Mesorregião Noroeste Fluminense-RJ. Assim, os métodos basearam-se na técnica dos Tubos Múltiplos para coliformes e a interpretação pelo método do Número mais provável (NMP). Em seguida, os dados obtidos foram analisados utilizando padrões nacionais de qualidade de água de acordo com os parâmetros da portaria de nº 518/2004 do Ministério da Saúde. Os resultados mostraram que a maioria das fontes de água é insegura para consumo devido a presença de coliformes termotolerantes e totais em 100 ml de água, cerca de 83,4% das amostras analisadas apresentaram-se impróprias para o consumo. Apenas a amostra I mostrou resultados negativos para coliformes, enquanto a amostra II teve como contraste um resultado muito elevado superando todas as demais. Desse modo, é possível afirmar que as fontes de água, especialmente aquelas ingeridas por seres humanos, devem ser adequadamente manejadas, incluindo tratamento regular, visto que a exposição da população demonstra um problema grave de saúde pública.

Palavras-chave: Análise de água. Potável. Microrganismos.

INTRODUÇÃO

As nascentes são brotos de águas subterrâneas na superfície terrestre, que são aptas a constituírem quesitos iniciais para originarem menores e maiores cursos de água (PINTO *et al.*, 2012). De acordo com o Código Florestal atual, lei federal de nº 12.651/2012, as nascentes devem ser preservadas com vegetação nativa, visto que são Áreas de Preservação permanente (APP) (BRASIL, 2012).

No entanto, por não estarem protegidas de forma eficiente, as nascentes apresentam-se degradadas, principalmente pela expansão urbana e a predominância de atividades agropecuárias (GOMES *et al.*, 2005), como é o caso do Noroeste fluminense, por se tratar de uma região bastante explorada, no qual as paisagens dominantes são as pastagens (THOME & SAROBA, 2010). Dessa forma, os impactos ao entorno das nascentes comprometem a qualidade da água,

evidenciando riscos para a saúde, por apresentar microrganismos patogênicos quando consumida sem ser devidamente higienizada (AGRIZZI *et al.*, 2018).

Na Mesorregião Noroeste Fluminense-RJ, nascentes comunitárias e particulares são muito utilizadas como fonte de captação de água para consumo *in natura*. Nesse aspecto, devido à ausência de ações para prevenir as doenças e critérios científicos para conscientizar a população local, a pesquisa tem por objetivo analisar amostras de água de nascentes utilizadas para consumo humano em quatro municípios, com o intuito de verificar a presença de coliformes totais e termotolerantes, de acordo com os parâmetros determinados pela Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde.

METODOLOGIA

O estudo foi realizado em dois distritos e quatro municípios (resumidos na tabela 1) da Mesorregião Noroeste fluminense, entre os meses de março e abril do mesmo ano, no qual foram coletadas amostras de água de nascente cada local, incluindo a área urbana e rural.

Tabela 1: Organização quanto à localização das amostras utilizadas nas análises

AMOSTRAS	LOCAIS
I	Bom Jesus do Itabapoana
II	Comendador Venâncio, Itaperuna
II	Itaperuna
IV	Porciúncula
V	Purilândia, Porciúncula
VI	Santo Antônio de Pádua

Em cada amostra foi coletado um volume mínimo de 100 ml, onde havia a captação de água para o consumo. Foi aplicado a técnica de fermentação em tubos múltiplos (teste presuntivo e confirmativo) e o método de Número Mais Provável (NMP), destinados ao exame bacteriológico e a contagem de coliformes respectivamente. Para isso, foi usado o caldo Lauril Triptose para o teste presuntivo e, o meio de cultura verde brilhante bile a 2% e o caldo EC no teste confirmativo (APHA, 2005).

A obtenção dos resultados foi baseada na leitura e interpretação da tabela NMP com limite de confiança de 95%, disponibilizada pela FUNASA (2013).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após as análises microbiológicas, os dados obtidos foram apresentados na tabela 2, no qual informa através do método do número mais provável, a concentração aproximada de coliformes totais, tendo como resultado um percentual de 83,4% das amostras positivas.

De acordo com os parâmetros determinados pela Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde (BRASIL, 2011), o resultado não atendeu aos padrões de potabilidade, visto que as amostras das análises expressaram valores superiores aos permitidos para coliformes, devendo estar ausentes em 100 ml de água.

Tabela 2: Número Mais Provável de coliformes totais e termotolerantes/ml presente nas águas de nascentes situadas em diferentes localidades

AMOSTRA	COLIFORMES TOTAIS/100ML	COLIFORMES TERMOTOLERANTES/100ML
Itaperuna	400	26
Comendador Venâncio	1606	970
Bom Jesus do Itabapoana	0	0
Purilândia	49	7,8
Porciúncula	79	9,3
Santo Antônio de Pádua	240	7,5

Os coliformes totais são de habitats variados, indicadores da possível presença de microrganismos patógenos (WE *et al.*, 2011). Os coliformes termotolerantes pertencem a um subgrupo, umas das espécies é *Escherichia coli*, indicador de contaminação fecal (FUNASA, 2013).

Assim, os valores elevados de coliforme nas amostras (II, III, IV, V e VI) são justificados devido o acesso livre dos animais domésticos (suínos e bovinos), a proximidade com esgotos e lixos e principalmente, a ausência de proteção das nascentes (AGRIZZI *et al.*, 2018). Esse cenário é comum nas nascentes urbanas e rurais, devido as condições ambientais nas proximidades e o estado de conservação das tubulações que geralmente não apresentam uma manutenção regular (ROHDEN *et al.*, 2008; SANTOS *et al.*, 2015; SANTOS & MONTEIRO, 2018).

Em relação a amostra II, o índice de coliformes foi muito elevado, a presença pluviométrica que se concentrou na área nos dias que antecederam a coleta podem ter colaborado com o resultado (BUZELLI & CUNHA-SANTINO, 2013).

Em contrapartida, o resultado da amostra I foi negativo para coliformes, isto pode se ater por não existir relação direta com a urbanização, estando em uma localização afastada e sem a presença de criações de animais (DANELUZ & TESSARO, 2015). No entanto, deve-se ter cautela com a análise dos resultados obtidos, visto que para atestar a potabilidade da água se faz necessário verificar outros parâmetros físico-químicos e microbiológicos (BRASIL, 2011; FUNASA, 2013).

CONCLUSÃO

As águas oriundas das nascentes dos municípios da Mesorregião do Noroeste Fluminense apresentam risco a saúde da população, por isso é recomendado providências imediatas, incluindo a desinfecção das águas para consumo, e a instrução das famílias acerca do tratamento prévio, visando a prevenção de doenças relacionadas.

REFERÊNCIAS

- AGRIZZI, D.V.; CECÍLIO, R.A.; ZANETTI, S.S.; GARCIA, G.O.; AMARAL, A.A.; FIRMINO, E.F.A.; MENDES, N.G.S. **Qualidade da água de nascentes do Assentamento Paraíso**. Eng Sanit Ambient. v.23 n.3, 2018.
- APHA - AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. **Standard methods for the examination of water and wastewater**. 21^a ed. Washington: APHA, p. 526, 2005.
- BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2012.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2011.
- BUZELLI, G.M.; CUNHA-SANTINO, M.B. **Análise e diagnóstico da qualidade da água e estado trófico do reservatório de Barra Bonita, SP**. Revista Ambiente & Água. v. 8, n.1, 2013.
- DANELUZ, D.; TESSARO, D. **Padrão físico-químico e microbiológico da água de nascentes e poços rasos de propriedades rurais da região sudoeste do Paraná**. Arq. Inst. Biol., v.82 p. 1-5, 2015.
- FUNASA. Fundação Nacional de Saúde. **Manual prático de análise de água**. Fundação Nacional de Saúde. 4. ed, Brasília: Funasa, 2013. 150 p.
- GOMES, P.M.; MELO, C.; VALE, V.S. **Avaliação dos impactos ambientais em nascentes na cidade de Uberlândia-MG: análise macroscópica**. Sociedade & natureza. V. 17, n. 32, p. 103-120. 2005.
- PINTO, L. V. A.; ROMA, T. N. K.; BALIEIRO, R. C. **Avaliação qualitativa da água de nascentes com diferentes usos do solo em seu entorno**. Cerne, Lavras, v. 18, n. 3, p. 495-505, 2012.
- ROHDEN, F.; ROSSI, E. M.; SCAPIN, D.; CUNHA, F. B.; SARDIGLIA, C. U. **Monitoramento microbiológico de águas subterrâneas em cidades do Extremo Oeste de Santa Catarina**. Ciência & saúde coletiva. V. 14, n. 6, p. 2199-2203, 2009.
- SANTOS, A. P. R.; MONTEIRO, L. R. L. **Determinação da qualidade microbiológica da água em nascente da Unidade de Conservação em Filadélfia, Tocantins**. Revista Desafios. v. 5, n. Especial, 2018.
- SANTOS, E.P.P.; VEIGA, W.A.; GONÇALVES, M. R. S.; THOMÉ, M.P.M. **Coliformes Totais e Termotolerantes em água de nascentes utilizadas para o consumo humano na zona rural do município de Varre-Sai, RJ**. Scientia Plena. V. 11, n. 5, 2015.
- THOMÉ, MPM; SAROBA, C.C.V. Água. In: Souza FL, Santos HM (organizadores). **Processo formador em educação ambiental a distância. Módulo local: educação ambiental**. Niterói: UFF-NEAMI, p. 43-64, 2010
- WU, J.; LONG, S.C.; DAS, D.; DORNER, S.M. **Are microbial indicators and pathogens correlated? A statistical analysis of 40 years of research**. Journal of Water and Health, v. 9, n. 2, p. 265-278, 2011.



4°CONINF

Congresso de Interdisciplinaridade
do Noroeste Fluminense



INSTITUTO FEDERAL
Fluminense
Campus Itaperuna