

ANÁLISE DA QUALIDADE DA ÁGUA DE UMA FONTE ALTERNATIVA

Eduardo D. SOUZA, Luiz F. REIS FERNANDES, Valéria P. BARBOSA

RESUMO

O aumento da população e a diminuição da disponibilidade de água potável vêm causando sérias preocupações à população. Cada vez mais mananciais sofrem algum tipo de degradação, impossibilitando ou dificultando sua captação para abastecimento urbano, tornando cada vez mais comum a procura por fontes alternativas de abastecimento. Nesse contexto, o trabalho analisa uma fonte alternativa localizada no município de Inconfidentes. As amostras foram coletadas em três datas e analisadas no LABSAN – Laboratório de Saneamento da FEC. Os resultados das análises foram comparados com a Lei 2914/2011, mostrando alteração no parâmetro coliformes, com isso, discutiu-se possíveis causas dessa contaminação. Com isso, indica-se que possivelmente exista algum tipo de perturbação na sua nascente, como a presença de animais de sangue quente, ou apenas o carreamento de suas fezes. Por isso, necessita de um programa para recuperação dessa nascente, e além disso, fazer algum tratamento antes de utilizar essa água.

INTRODUÇÃO

O aumento populacional e o desenvolvimento socioeconômico trazem diversos benefícios ao mundo, mas com todo o desenvolvimento, alguns problemas podem surgir, e entre eles um que deve ser destacado, a disponibilidade de água no mundo. A quantidade de água disponível para as atividades antrópicas e industriais, diferentemente da população, se mantém estável, em muitos locais, não conseguindo atender a demanda, o que acarreta diversos problemas, como secas e mortes.

O Manual de Consumo Sustentável da Água, de autoria do Ministério do Meio Ambiente (2006), informa que entre as principais causas da diminuição da água potável estão o crescente aumento do consumo, o desperdício e a poluição das águas superficiais e subterrâneas por esgotos domésticos e resíduos tóxicos provenientes da indústria e da agricultura. Além disso, essa

poluição pode trazer sérios riscos à saúde dos seres vivos, que desinformados, consomem água contaminada e acabam contraindo diversas doenças.

Fontes alternativas de abastecimento podem ser consideradas como a água consumida pelo ser humano sem passar por nenhum tipo de tratamento convencional, ou seja, não passa por nenhum tipo de sistema de concessionárias particulares ou públicas para chegar aos consumidores.

O objetivo do trabalho é analisar a qualidade da água de uma fonte alternativa localizada no município de Inconfidentes – MG.

MATERIAIS E MÉTODOS

A fonte alternativa analisada localiza – se no bairro Santa Clara, município de Inconfidentes, sul de Minas Gerais. A água disponibilizada pela fonte é utilizada regularmente para o consumo humano e atividades de higiene. A imagem 1, apresentada a seguir ilustra a localização da fonte alternativa e seu entorno.

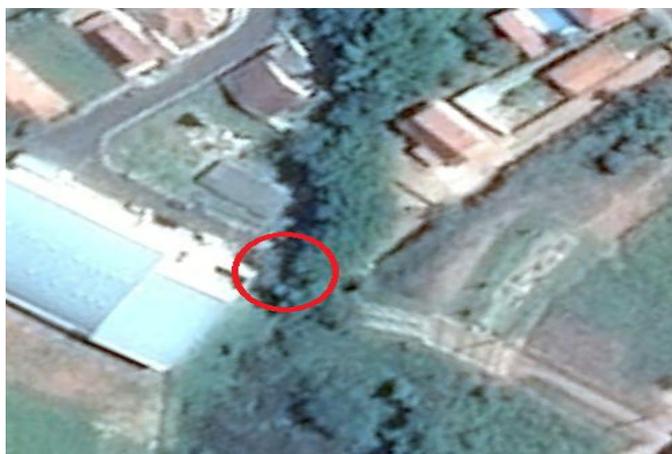


Figura 1 - Localização da fonte alternativa. Fonte: Google Earth

Coletou-se a água da fonte em três datas: 25/02/2014, 25/03/2014 e 15/04/2014, no período de 3 meses. Após a coleta, a água foi encaminhada para o Laboratório de Saneamento da Unicamp (LABSAN), onde foram realizadas as análises químicas, físicas e microbiológicas para avaliar a potabilidade dessas amostras.

A metodologia utilizada para as análises estão previstas no *Standard Methods* APHA, que são métodos para examinar a qualidade da água

publicados desde 1905, e inclui centenas de técnicas para determinação da qualidade da água. (Standard Methods, 2014). Essas são as mesmas rotinas utilizadas nos procedimentos do LABSAN. *Para obtenção dos resultados, foram feitas as seguintes análises, seguidas dos seus códigos de acordo com a metodologia:*

Tabela 1 - Metodologias APHA

Parâmetro	Método	Códigos APHA
Cor aparente	Espectrofotométrico	2120 C
Turbidez	Nefelométrico	2130 B
pH	Potenciométrico	4500-H ⁺ B
Sólidos totais	Gravimétrico	2540 B e E
Sólidos suspensos	Gravimétrico	2540 D e E
Sólidos sedimentáveis	Volumétrico	2540 F
Coliformes Totais	Substrato enzimático clorogênico e fluorogênico – <i>Colilert</i> ®	9223 B
<i>Escherichia coli</i>	Substrato enzimático clorogênico e fluorogênico – <i>Colilert</i> ®	9223 B

Além dos parâmetros descritos anteriormente, aferiu-se a vazão, obtida através do método volumétrico de determinação, sendo utilizado um frasco de volume conhecido e um cronômetro, operação repetida em triplicata. Determinou-se a vazão pela equação 01 descrita a seguir:

$$Q = \frac{Vol}{T}$$

Em que:

Q = Vazão (L/min)

Vol = Volume (Litros)

T = Tempo (Minutos)

Os resultados encontrados foram comparados com os limites estabelecidos na Lei nº2914/2011, responsável por definir a potabilidade da água.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram encontrados os seguintes resultados nas análises feitas com as três amostras coletadas:

PARÂMETRO	1ª	2ª	3ª	MÉDIA	(PORTARIA Nº 2914/11 MS)
	ANÁLISE	ANÁLISE	ANÁLISE		
TURBIDEZ (UNT)	1,7	0,4	0,5	0,8	< 5
COR APARENTE (UC)	20	5	8	11	15
SÓLIDOS TOTAIS (mg/L) (vol = 1,1L)	64,55 mg/L	64,55 mg/L	64,55 mg/L	64,55 mg/L	
SÓLIDOS DISSOLVIDOS (mg/L)	63,9 mg/L	63,9 mg/L	63,9 mg/L	63,9 mg/L	1000 mg/L
SÓLIDOS SUSPENSOS (mg/L) (vol = 2L)	0,605 mg/L	0,605 mg/L	0,605 mg/L	0,605 mg/L	
pH	6,0	5,7	6,2		6,0 a 9,5
COLIFORMES TOTAIS (NMP)	>2,4 x 10 ³	1,6 x 10	1,1 x 10 ³	Uma amostra positiva mensal.	

E. COLI (NMP)>1,7 x 10² < 1,0

3,1

Uma amostra

positiva
mensal**Tabela 2 - Resultado das análises**

VAZÃO 1ª determinação (12/05/14)	VAZÃO 2ª determinação (23/05/14)	VAZÃO 3ª determinação (02/06/14)
0,151 l/min	1,463 l/min	0,233 l/min

Tabela 3 - Determinação da vazão

Dentro dos resultados obtidos pelas análises das três amostras, pode-se afirmar que o único resultado não satisfatório é o do grupo Coliforme, estando presentes em duas dessas três análises, comprometendo então a potabilidade dessa água. É importante ressaltar que a presença de coliformes não estabelece que a água esteja contaminada, mas é um importante indicativo de organismos patogênicos que podem causar doenças. A vazão também foi prejudicada devido ao período de seca na região, e mesmo quando a determinação foi feita após precipitação, a vazão se manteve em nível insatisfatório.

Fica sugerido que se faça ao menos um cercamento da nascente, pois evita que fezes de diversos animais possam entrara em contato com a água, além disso, deve-se fazer pré tratamento antes do consumo da água.

CONCLUSÕES

Após a realização do trabalho, conclui-se que a fonte alternativa não atende os padrões de qualidade estabelecidos por lei, não estando apta para abastecimento humano. Tal resultado se dá principalmente pela presença de coliformes termotolerantes, indicadores de contaminação fecal. Indica-se um programa de conservação dessa fonte, ou estabelecer algum tratamento antes do consumo dessa água.

Ressalta-se também a preocupação com a vazão, levando em conta que, mesmo após períodos chuvosos essa vazão continua comprometida, há sério risco da escassez de água no local, forçando os consumidores a buscarem outras soluções para abastecimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Metodologias APHA, segundo ***Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater***, 22^a ed.,2012

Brasil - Portaria MS Nº 2914 de 12/12/2011 - Acesso em 10/03/2014

Manual de Consumo Sustentável da Água – **Ministério do Meio Ambiente**.
Disponível em:
http://www.mma.gov.br/estruturas/sedr_proecotur/_publicacao/140_publicacao09062009025910.pdf