



11ª Jornada Científica e Tecnológica do IFSULDEMINAS & 8º Simpósio de Pós-Graduação

QUALIDADE DA ÁGUA DOS POÇOS PARTICULARES DO MUNICÍPIO DE INCONFIDENTES -MG

Sara C. C. BARBOSA¹; Natália M. GOULART²; Lilian V. A. PINTO³

RESUMO

As águas subterrâneas são reservas importante ao ser humano porém, por influência de ação antrópica, vêm perdendo sua qualidade. Objetivo do trabalho foi analisar a qualidade da água de poços particulares no município de Inconfidentes/MG, verificando sua potabilidade por meio dos padrões de qualidade da Portaria de Consolidação nº 5 de 2017. Foram realizadas análises física, química e biológica da água em oito poços, por meio dos parâmetros de turbidez, cor, sólidos totais dissolvidos, pH, condutividade elétrica, dureza e coliformes termotolerantes, como também foi realizado uma caracterização higiênico sanitária dos poços. Turbidez se manteve dentro dos padrões estabelecidos, exceto pelo Poço 3. Apenas o poço 1, apresentou valores de pH dentro do estabelecido e para o parâmetro cor, todos os poços obtiveram valores superiores ao recomendado. Além disso, foi identificado a presença de coliformes termotolerantes nas amostras do Poços 3 e 7. Foi recomendado procedimentos que venham melhorar sua qualidade, como filtração e cloração da água.

Palavras-chave: Água Subterrânea; Portaria de Consolidação; Abastecimento doméstico

1. INTRODUÇÃO

A valorização das águas subterrâneas ocorre em nível global, já que são essenciais para a manutenção da vida na Terra. São fonte de abastecimento em períodos de estiagens para rios e outros mananciais superficiais como nascentes, lagos e riachos e tem função essencial no ciclo hidrológico, que por sua vez tem importante papel na manutenção da biodiversidade (CUSTODIO e SILVA JUNIOR, 2008). Assim, o objetivo do trabalho foi analisar a qualidade da água de poços particulares no município de Inconfidentes/MG.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi conduzido no município de Inconfidentes, localizado no Sul de Minas Gerais. As amostras de água foram coletadas em março de 2019 (período chuvoso), em 8 poços particulares, sendo 4 poços localizados no perímetro rural e 4 poços localizados no perímetro urbano do município.

Para a realização das análises, as amostras de água foram coletadas conforme (CETESB, 2011) e encaminhadas para os Laboratório de Microbiologia e ao Laboratório de Qualidade de Água do IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes, onde foram realizados os procedimentos necessários

¹ Graduada em Gestão Ambiental, IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes. E-mail: saacavalcanti@gmail.com

² Orientadora, Universidade Federal de Itajubá - UNIFEI. E-mail: nataliamiranda.goulart@gmail.com

³ Coorientadora, IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes. E-mail: lilian.vilela@ifsuldeminas.edu.br

para os ensaios de qualidade das amostras de água. Para as análises físicas e químicas, foram utilizados os equipamentos/métodos descritos na Tabela 1.

Tabela 1: Equipamento e método de quantificação das variáveis física e química realizadas em laboratório.

Parâmetros	Equipamento / Método
Cor	Calorímetro – HI 96727-HANNA
Turbidez	Turbidímetro Plus - TECNAL – TB1000
Condutividade elétrica	TECNAL TEC – 4MP
pH	ADWA – AD1000
STD	TECNAL TEC – 4MP
Dureza	Titulação complexação- EDTA (Titulante) Ério – T (indicador)

Fonte: Próprio Autor (2019).

Para a análise microbiológica de coliformes termotolerantes, utilizou-se a técnica de tubos múltiplos. Foi realizado a prova presuntiva, que se baseia na inoculação da amostra em caldo (EC), que é um meio de cultivo para demonstração seletiva de coliformes termotolerantes e, tem como principal representante a *Escherichia coli*. A presença de coliformes é evidenciada pela formação de gás nos tubos de *Durhan*, produzido pela fermentação da lactose contida no meio.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados das análises física, química e microbiológica realizadas no período estudado são apresentados na tabela 2 e as observações realizadas neste trabalho foram fundamentadas no que recomenda a Portaria nº 5 de 2017 do Ministério da Saúde.

Tabela 2 - Resultado das análises física, química e microbiológica.

Parâmetros	VMP	Pontos de coleta							
		Perímetro urbano				Perímetro rural			
		Pç1	Pç2	Pç3	Pç4	Pç5	Pç6	Pç7	Pç8
Turbidez (NTU)	5,0	0,16	0,26	6,15	0,10	0,25	0,45	0,54	0,99
Cor (uH)	15	50	45	90	60	50	65	60	95
Condutividade ($\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$)	*	29,57	66,89	75,83	262,85	182,55	114,65	38,62	66,12
STD (mg/L)	1000	15,31	34,03	38,93	133,6	93,26	59,26	20,03	33,98
pH	6 a 9,5	6,06	5,72	5,76	5,29	5,32	5,63	5,38	5,84
Dureza (mg/L)	500	8,0	4,0	36,0	37,5	52,5	39,5	12,5	28,5
Coliformes termotolerantes	Ausência em 100 mL	A	A	P	A	A	A	P	A

VMP - valor máximo permitido, segundo a Portaria nº 5 de 2017 do Ministério da Saúde.

*sem referência

AUSENCIA (A); PRESENÇA (P); Poço (Pç)

Fonte: Próprio Autor (2019)

Os valores encontrados do parâmetro turbidez (Tabela 2), nos oito Poços estudados, se mantiveram dentro dos valores estipulados pela Portaria nº 5 de 2017 do Ministério da Saúde, no 11ª Jornada Científica e Tecnológica e 8º Simpósio da Pós-Graduação do IFSULDEMINAS. ISSN: 2319-0124.

período estudado, exceto pelo Poço 3 localizado no perímetro urbano. A turbidez de águas naturais comumente deriva de fragmentos de argila silte, plâncton, microrganismos e matérias orgânica e inorgânica particuladas (LIBÂNIO, 2010), e muitas outras substâncias, como o zinco, ferro, manganês e areia, resultantes do processo natural de erosão ou de despejos domésticos e industriais (PALUDO, 2010). Com relação ao parâmetro cor aparente, todos os Poços do perímetro urbano e rural, apresentaram valores superiores ao recomendado. A cor aparente é conferida pelas substâncias dissolvidas como também pelas substâncias em suspensão (CARVALHO, 2015), e na grande maioria dos casos são de origem orgânica (LINHARES *et al.*, 2009).

Com relação ao parâmetro condutividade elétrica, não existe um limite máximo na legislação referente a potabilidade da água, no entanto, de acordo com a ANA (2009), a condutividade elétrica de água naturais é inferior a 500 $\mu\text{S}/\text{cm}$, sendo que valores superiores a este podem indicar problemas de poluição.

O parâmetro sólido totais dissolvidos (STD) observado em todos os oito poços apresentou valores inferiores ao permitido pela legislação vigente. A salinidade refere-se à quantidade total de sais minerais dissolvidos na água e pode ser determinada como sólidos totais dissolvidos ou como sais totais dissolvidos. Relacionando os valores de STD observados neste estudo com a proposta de classificação de Mcneely, Neimanis e Dwyer (1979) reforçamos que a água dos Poços analisados são caracterizadas como águas doce, pois apresentaram um índice inferior a 1000 mg.L^{-1} de STD.

O pH refere-se à concentração de íons de hidrogênio numa solução. Analisando o valor do parâmetro pode-se observar que, exceto pelo Poço 1, localizado na área urbana, os valores do pH da água apresentaram-se abaixo do recomendado. No entanto, cabe destacar que o pH das águas subterrâneas pode variar entre 5,5 e 8,5, pois as concentrações iônicas são mais elevadas que as das águas superficiais devido a interação entre água e rochas, sendo os diferentes valores relacionados à característica química das mesmas (PEDROSA e CAETANO, 2002).

O parâmetro dureza é medido em unidade equivalente de mg.L^{-1} de CaCO_3 . Durante o período de estudo, todos os poços, apresentaram valores abaixo do estabelecido pela legislação. Alguns problemas podem ser enfrentados a usuários de águas dura como, excesso de ressecamento na pele e dos cabelos, incrustações de canos, torneiras, chuveiros, dentre outros.

Os parâmetros microbiológicos exigidos pela Portaria nº 5 de 2017 do Ministério da Saúde são os de coliformes totais, coliformes termotolerantes ou *Escherichia coli*. Onde, qualquer amostra deve obter ausência de *Escherichia coli* em 100 ml. A presença de coliformes termotolerantes encontrado no período de estudo no Poço 3, perímetro urbano, e Poço 7, perímetro rural pode estar relacionado as más condições de conservação do poço ou a presença de animais domésticos no domicílio.

4. CONCLUSÕES

De acordo com Portaria nº 5 de 2017 do Ministério da Saúde, as análises dos parâmetros físico e químico, durante o período de estudo, indicaram que nenhum dos oito poços atendeu aos padrões do parâmetro cor e, apenas o um poço 1, atendeu aos padrões do parâmetro pH. De acordo com os resultados microbiológicos, foi identificado a presença de coliformes termotolerantes nas amostras de água dos Poços três e sete. Essa contaminação pode estar relacionada a presença de animais domésticos no domicílio ou, a má condição de conservação dos poços. Essas alterações, reforçam a necessidade de implementação de medidas de gestão do uso das águas subterrâneas no município, pois a presença rotineira de resultados positivos, pode determinar uma contaminação pontual desse reservatório de água subterrâneo.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. **Águas Subterrâneas**. 2009.

BRASIL. Portaria de Consolidação nº 5, de 28 de Setembro de 2017. Consolidação das normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde. **Ministério da Saúde**. Brasília, DF, 28 de set. 2017.

CARVALHO, A. M. **Qualidade da água distribuída pelos caminhões-pipa para consumo humano**. XIX Exposição de Experiências Municipais em Saneamento. Poços de Caldas – MG, 2015.

CUSTODIO E.; SILVA JUNIOR, G. C. da. Conceptos básicos sobre o papel ambiental das águas subterrâneas e os efeitos da sua exploração. **Boletín Geológico y Minero**, v. 119, p. 93-106, 2008.

GUIA NACIONAL DE COLETAS E PRESERVAÇÃO DE AMOSTRAS: água, sedimentos, comunidades aquáticas e efluentes líquidos/ Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. São Paulo: **CETESB: ANA**, 2011.

LIBÂNIO, M. **Fundamentos de Qualidade e Tratamento de Água**. Campinas/SP. 3ª Edição, Editora Átomo, 494p., 2010.

LINHARES, F. M. *et al.* A contaminação das águas subterrâneas no município de Brejo do Cruz-PB. **XVI Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas e XVII Encontro Nacional de Perfuradores de Poços**, 2009.

MCNEELY, R. N.; NEIMANIS, V. P.; DWYER, L. **Water quality sourcebook: a guide to water quality parameters**. Ottawa, Canadá, 1979.

PALUDO, D. **Qualidade das águas de poços artesianos do município de Santa Clara do Sul** 2010. Centro Universitário Univates Curso de Química Industrial.

PEDROSA, C. A. P.; CAETANO, F. A. **Águas subterrâneas**. Agência Nacional de Águas, Superintendência de Informações Hidrogeológicas, Brasília, Ago. 2002.