



ANÁLISE DOS PARÂMETROS DE QUALIDADE DE ÁGUA DE UM POÇO ARTESIANO PARA COMERCIALIZAÇÃO

Bruna Karoline da Cunha Silva¹
Ligiane Aparecida Florentino²

Recursos Hídricos e Qualidade da Água

Resumo

O presente estudo teve como objetivo avaliar as características da água de um poço artesiano localizado no município de Poços de Caldas – MG e a viabilidade para exploração e comercialização. Foram avaliados os parâmetros pH; turbidez, UNT; cor aparente, unidade de cor; condutibilidade elétrica, (μ S /Cm); cloro residual, (mg/L); coliformes fecais (NMP/100ml); coliformes totais (NMP/100ml) e vazão. Em relação à análise de coliformes, indicou ausente, tanto para coliformes fecais, quanto para coliformes totais. Além desses, o cloro residual, também teve resultado ausente. No parâmetro turbidez, a amostra estava dentro do valor máximo permissível. No atributo cor aparente, o resultado foi zero. Por fim, o gosto e o odor foram imperceptíveis e a condutibilidade elétrica dentro do limite permitido. Já a vazão mostra que é compatível para a comercialização desta água. Com tais análises, foi possível comparar os resultados obtidos com a Portaria nº 5 de 28 de setembro de 2017 do Ministério da Saúde. Após tais conclusões, verifica-se que com a água do poço apresenta boa qualidade e potabilidade podendo ser explorada para comercialização.

Palavras-chave: Vazão; Qualidade da água; Comercialização; Água

¹Graduando em Biomedicina, Universidade José do Rosário Vellano (UNIFENAS); Biomedicina, brunakaroline.cs19@gmail.com

²Professora do Curso de Biomedicina/UNIFENAS; E-mail: ligiane.florentino@unifenas.br



INTRODUÇÃO

A água é essencial para os seres humanos, animais e plantas, sendo usada para saciar a sede, preparar alimentos, higiene pessoal, além de influenciar as atividades econômicas. Dessa forma, a água para consumo humano deve ser potável, ou seja, deve atender ao padrão de potabilidade estabelecido em norma pelo Ministério da Saúde, e não oferecer riscos à saúde. Se a água para consumo humano não tiver boa qualidade, ou seja, não for potável, pode causar doenças, como Febre Tifoide, Cólera, diarreias, esquistossomose e até Hepatite (Funasa, 2014).

Diversas ações antrópicas, como lançamento de efluentes urbanos, industriais e agropecuários podem influenciar negativamente a qualidade da água (Souza e Gastaldini, 2014). Além disso, características naturais, do próprio ambiente, como dissolução das rochas e presença de matéria orgânica podem interferir na qualidade da água (Funasa, 2014).

Dessa forma, é crescente o interesse em descobrir novas fontes de águas de boa qualidade para exploração e comercialização como água mineral. De acordo com as informações contidas no site de Recursos Minerais de Minas Gerais (RMMG, 2021), a água mineral natural é de origem subterrânea, podendo ser obtida em fontes naturais ou artificialmente coletada, contendo sais minerais, oligoelementos e outros constituintes.

A cidade de Poços de Caldas, localizada no Sul de Minas Gerais possui estâncias hidrominerais conhecida pela presença de águas gaseificadas naturalmente, carbonatadas, alcalinas, ferruginosas, sulfurosas e com ações terapêuticas (Cruz e Peixoto, 1989). Segundo esses autores, essas características estão diretamente relacionadas aos processos geológicos que atuaram na formação do complexo alcalino de Poços de Caldas.

Considerando essas informações, verifica-se que o município possui um grande potencial de expandir a comercialização de águas minerais naturais. Baseado nisso, o objetivo do presente trabalho foi avaliar as características da água de um poço artesiano

localizado no município de Poços de Caldas – MG e a viabilidade para exploração e comercialização.

METODOLOGIA

A área de estudo localiza-se no município de Poços de Caldas, entre as coordenadas 21°43'42.78" de latitude Sul e 46°35'4.63" de longitude Oeste (Figura 1). Em relação às características geológicas, a área encontra-se situada no Complexo de Varginha-Guaxupé, unidade paragnáissica migmatítica superior com predominância do litotipo Metamarga, Granito gnaiss, Gnaiss, Rocha calcissilicática, Quartzito feldspático com domínio hidrológico cristalino.

Em relação às características hidrográficas, a área de estudo se encontra na Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros dos Rios Mogi-Guaçu e Pardo (GD6) que possui área 6.370 km² e pertence à Bacia Federal do Rio Grande.

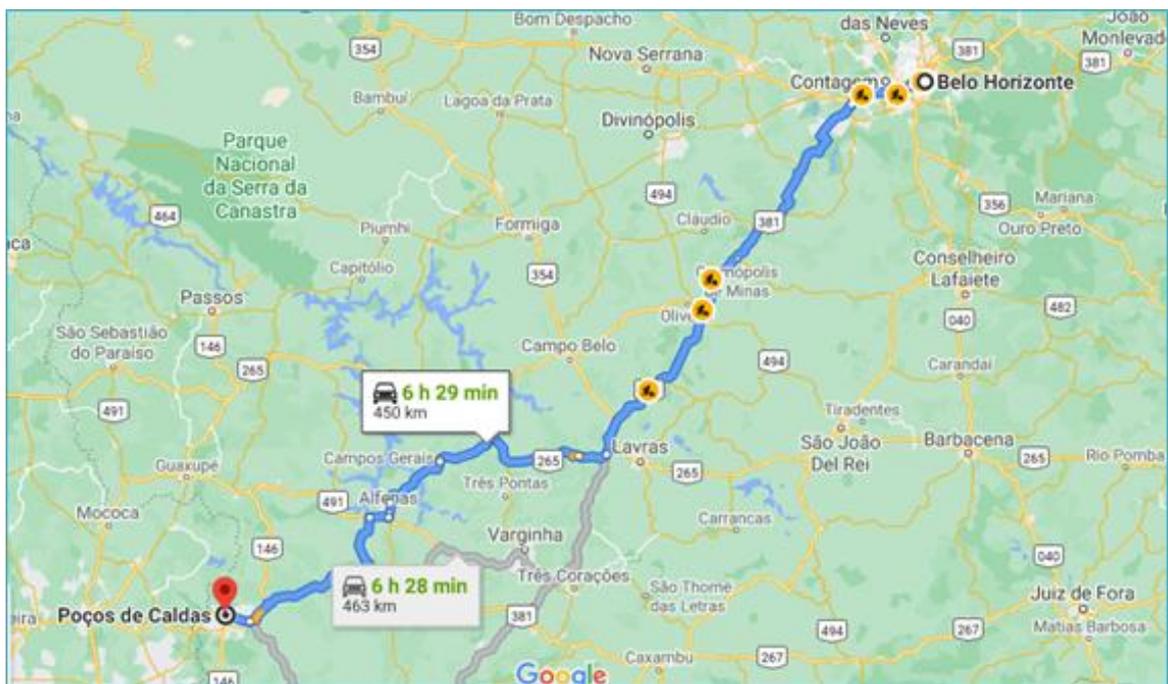


Figura 1: Mapa de localização do Município de Poços de Caldas - MG. Referência: Belo Horizonte, capital do Estado de Minas Gerais. **Fonte:** Google Maps.



As amostras de água coletadas foram submetidas a análises de pH; turbidez, UNT; cor aparente, unidade de cor; condutibilidade elétrica, ($\mu S /Cm$); cloro residual, (mg/L); coliformes fecais (NMP/100ml); coliformes totais (NMP/100ml). Além destas análises, foi realizado o teste de bombeamento (vazão) por 24h, que define a capacidade produtiva do poço tubular em um empreendimento.

Os resultados obtidos foram relacionados com o Ministério da Saúde - portaria n° 5 de 28 de setembro de 2017 em relação ao padrão de aceitação para consumo humano.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados referentes aos parâmetros físicos, químicos e biológicos, encontram-se na tabela 1.

Tabela 1 – Resultados das características químicas, físicas e microbiológicas da água do Poço Artesiano.

PARÂMETROS	RESULTADO
Potencial hidrogeniônico (pH)	6,67
Turbidez, UNT	0,260
Cor, unidade de cor	Zero
Condutibilidade elétrica, $\mu S/cm$	160,0
Cloro residual, mg/L	Ausente
Gosto	Imperceptível
Odor	Inodora
NMP coliformes fecais por 100 ml de amostra	Ausente
NMP coliformes totais por 100 ml de amostra	Ausente

Os resultados obtidos encontram-se dentro do padrão de aceitação para consumo humano. O valor máximo permissível do pH é de 6,0 a 9,5, conforme o padrão de aceitação para consumo humano.

A turbidez possui um valor de 0,260 (UTN), desta forma encontra-se dentro dos limites desejáveis (turbidez ≤ 5) de acordo com a portaria n° 5 de 28 de setembro de 2017.

A cor e unidade de cor possuem valor zero. A portaria n° 5 de 28 de setembro de 2017 sugere o limite de até 15uH para este parâmetro, assim, encontra-se dentro do limite.

A condutividade elétrica (CE) não possui limites propostos pela legislação brasileira, porém valores de CE superiores a 100 $\mu\text{S.cm}^{-1}$ indicam águas impactadas (CETESB, 2017). Assim, todos os pontos analisados estão com valores superiores ao limite de 100 $\mu\text{S.cm}^{-1}$.

O cloro residual teve como resultado a ausência. De acordo com a portaria n° 5 de 28 de setembro de 2017 recomenda-se que o teor máximo de cloro residual livre em qualquer ponto do sistema de abastecimento seja de 2 mg/L. O gosto da água é imperceptível e em relação ao odor, é considerada inodora.

Os coliformes fecais (*Escherichia coli*) e totais por NMP/100 ml tiveram como resultado a ausência dos mesmos. O Ministério da Saúde - Portaria n° 5 de 28 de setembro de 2017 tem como valor máximo permitido a ausência, com isso, está dentro para o consumo humano.

Na tabela 2 estão apresentadas as características do poço artesiano utilizado no estudo.

Tabela 2 – Características do poço artesiano

Parâmetros avaliados	Dados
Coordenada (SIRGAS 2000)	21°43'42.78"S/46°35'4.63"W



Tempo do Teste de Vazão	24 horas
Vazão Nominal	14,40 m ³ /h
Nível Estático	2,25 m
Nível Dinâmico	86,14 m
Profundidade do Poço	163
Tempo de Recuperação	480 min

Por meio do teste do bombeamento, verificou-se que o nível estático do poço está a 2,25 metros e o nível dinâmico a 86,14 metros de profundidade. Já a vazão nominal deu 14.400 litros/hora (14,40 m³/h) com um tempo de recuperação de 480 minutos. Esta vazão foi mantida no restante do período do teste 24h.

Na tabela 3 estão apresentadas as informações referentes ao procedimento de requerimento do processo de outorga.

Tabela 3 - Síntese do relatório de outorga.

NÚMERO DO POÇO	01
Tempo de Bombeamento Pleiteado	5 horas/dia
Vazão Pleiteada	14,40 m ³ /h
Produção Diária Pleiteada	72,00 m ³ /dia

O tempo de bombeamento será de 5 horas/dias, tendo então, uma produção diária pleiteada de 72 m³/dia. Ressalta-se que a vazão deste poço pode ser considerada excelente para padrões locais da região, que atingem médias de 4,0 a 10,0 m³/h. Sendo assim, é considerado que a vazão do poço está em conformidade com a bomba e com o aquífero subterrâneo. Com isso, tal consumo é perfeitamente aplicável para o empreendimento em questão.

Perante esses resultados, é perceptível a viabilidade do investimento, pois a análise indicou regularidade em todos parâmetros.

CONCLUSÕES

Os parâmetros físicos, químicos e biológicos analisados e comparados com Ministério da Saúde - portaria n° 5 de 28 de setembro de 2017 encontram-se em conformidade em relação aos padrões de qualidade de água para o consumo humano. Com isso, a água descoberta no poço artesiano tem uma viabilidade para exploração e comercialização.

AGRADECIMENTOS

A minha orientadora Ligiane Aparecida Florentino por todo o apoio e paciência ao longo da elaboração do projeto. Também gostaria de deixar um agradecimento ao meu pai, Claudiney José da Silva por possibilitar a execução desse projeto no poço artesiano e a minha mãe por todo o apoio.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério da Saúde do. PORTARIA N.5, DE 28 DE SETEMBRO DE 2017. Disponível em: <<https://cevs.rs.gov.br/upload/arquivos/202006/10140757-anexo-xx-28-de-setembro-1.pdf>>. Acesso em: 27 jun. 2021.

CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Significado ambiental e sanitário das variáveis de qualidade. São Paulo – SP. p. 46, 2017.

CRUZ, W. B.; & PEIXOTO, C. A. M. (1989). As águas termais de Poços de Caldas, MG - estudo das interações água-rocha. Rev. Bras. Geoc., v. 19, n. 1, pp. 76-86.

Manual de controle da qualidade da água para técnicos que trabalham em ETAS / Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde. – Brasília: Funasa, 2014. 112 p.

SOUZA, M. M.; & GASTALDINI, C. C. M. (2014). Avaliação da qualidade da água em bacias hidrográficas com diferentes impactos antrópicos. Eng Sanit Ambien, v. 19, n. 3, 263-274



18º Congresso Nacional de
MEIO AMBIENTE
Poços de Caldas

2021

21, 22 e 23 DE SETEMBRO
100% On-line

Justiça climática no Antropoceno

ISSN on-line N° 2317-9686-V.13 N.1 2021



Realização



INSTITUTO FEDERAL
Sul de Minas Gerais
Campus Muzambinho



Grupo de Pesquisa
Ciências Ambientais
IF SULDEMINAS - Muzambinho



INSTITUTO FEDERAL
Sudeste de Minas Gerais
Campus Santos Dumont

Apoio Institucional

