

AVALIAÇÃO DA BALNEABILIDADE DE CACHOEIRAS DE POÇOS DE CALDAS

Conservação e Educação de Recursos Hídricos

Tális Pereira Matias¹
Ana Beatriz Soares Aguiar²
Frecia Maribel Mamani Liconá³
Josimar dos Reis Marques⁴
Gunther Brucha⁵

Resumo

O presente trabalho teve por objetivo caracterizar quanto à balneabilidade, duas cachoeiras muito visitadas no município de Poços de Caldas - MG, a cachoeira da Pedra Balão e cachoeira Lua de Mel. A caracterização das cachoeiras foi realizada conforme as normas da resolução CONAMA 274/2000 e a metodologia de análise se deu por meio da técnica de filtração por membrana (FM) e incubação num meio seletivo cromogênico, de acordo com *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* (APHA, 1995). Foram obtidos resultados de balneabilidade satisfatórios para as cachoeiras. Os resultados apresentados, possibilitam um melhor controle por parte dos órgãos municipais quanto ao uso dessas cachoeiras, a fim de diminuir o risco de doenças para moradores e turistas que visitem esses locais.

Palavras-chave: Balneabilidade, Microbiologia, Recursos hídricos.

¹Mestre em Ciência e Engenharia Ambiental (Unifal – MG). ICT. talismatias12@gmail.com

²Engenheira Química (Unifal – MG). ICT. beatrizsoaresag@gmail.com

³Mestre em Ciência e Engenharia Ambiental (Unifal – MG). ICT. frecia95@gmail.com

⁴Mestre em Ciência e Engenharia Ambiental (Unifal – MG). ICT. josimardrmarques@gmail.com

Prof. Dr. Gunther Brucha da Unifal – MG. ICT. gunther.brucha@gmail.com

INTRODUÇÃO

Poços de Caldas é um município muito visitado por turistas de diversas partes do país, por suas famosas fontes hidrominerais e termais. Possuindo altas taxas pluviométricas que segundo PMPC (2017) chega a uma média anual de 1745 mm e com aproximadamente 190 dias de chuva, o que possibilita uma rica diversidade hidrológica, como cachoeiras, represas e rios. As águas destinadas ao sistema de tratamento são monitoradas mensalmente pelo Departamento Municipal de Água e Esgoto – DMAE, no entanto as águas destinadas ao lazer, que é o caso das cachoeiras e represas carecem ainda de monitoramento quanto à sua balneabilidade, tendo em vista os poucos estudos existentes no município.

Segundo Berg e colaboradores (2013), balneabilidade é a capacidade que um local tem de possibilitar o banho e atividades esportivas em suas águas, ou seja, é a qualidade das águas destinadas a recreação de contato primário. Para fins de recreação, são necessários alguns requisitos específicos de qualidade da água, considerando o risco oferecido à saúde pela exposição direta e prolongada à organismos patogênicos, presentes em corpos hídricos contaminados (LOPES et al., 2013).

A resolução do Conselho Nacional do Meio ambiente - CONAMA 274/2000 classifica as condições de balneabilidade, avaliando-as em categorias definidas de acordo com a quantidade de coliformes termotolerantes ou *Escherichia coli*. Para fazer essa classificação são utilizados os resultados das últimas cinco semanas de coleta.

É importante ressaltar que estes microrganismos são escolhidos para esse tipo de análise por estarem relacionados a contaminação fecal. Os coliformes totais podem ser encontrados em ambiente de vida livre, todavia a *Escherichia coli* é indicador exclusivo de contaminação fecal, e por essa razão são adotados como parâmetros de controle, além do fato de que os testes de laboratório para a identificação desta espécie são rápidos, com padronização internacional, e aceitos para usos rotineiros

(CONAMA, 2000; SUTTI et al., 2015).

O presente trabalho tem como objetivo a avaliação da balneabilidade de duas cachoeiras na região de Poços de Caldas, sendo elas conhecidas como cachoeira da Pedra Balão e cachoeira Lua de Mel, por padrões microbiológicos.

METODOLOGIA

O procedimento experimental foi constituído de um total de 10 amostras, coletadas em dois pontos na cidade de Poços de Caldas/MG, as amostras foram obtidas semanalmente iniciando no dia 04 de outubro de 2017, por um período de 5 semanas.

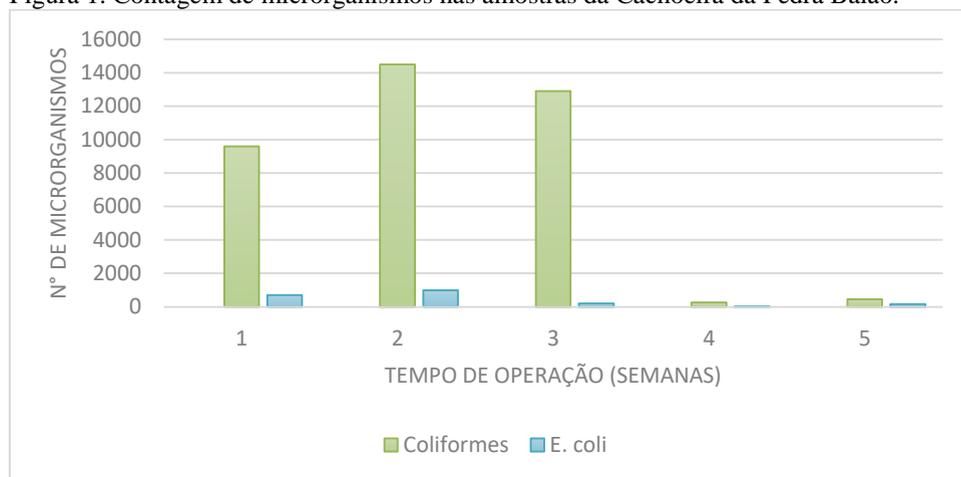
Após a coleta, de acordo com os métodos padrões (SALUD, 1998), as amostras foram colocadas em caixa de isopor com gelo e levadas ao laboratório de Microbiologia, onde foram realizados os estudos microbiológicos, utilizando a técnica de filtração por membrana (FM) e incubação num meio seletivo de acordo com *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* (APHA, 1995).

Realizou-se diluições de 10^{-2} e 10^{-4} para cada amostra, colocou-se 100 ml das amostras puras e as respectivas diluições em diferentes provetas para que pudessem ser filtradas à vácuo através de uma membrana de celulosa de 0,45 μm de poro marca Unifil. O cultivo deu-se em meio diferencial seletivo Chromocult da marca Merck previamente feito de acordo com as indicações do fabricante (MERCK, 2014). A contagem das colônias (UFC) foi realizada após de 24 horas da incubação, a 37°C.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

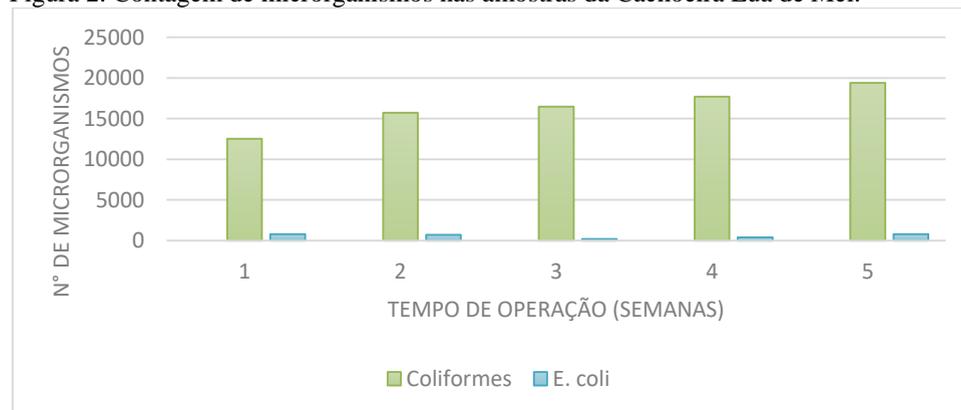
Os resultados das análises microbiológicas são demonstrados nas Figuras 1 e 2, referindo-se às amostras da Cachoeira da Pedra Balão e Lua de Mel, respectivamente.

Figura 1. Contagem de microrganismos nas amostras da Cachoeira da Pedra Balão.



Fonte: Dos autores. Legenda: Coliformes (Coliformes totais); E.coli (*Escherichia coli*).

Figura 2. Contagem de microrganismos nas amostras da Cachoeira Lua de Mel.



Fonte: Dos autores. Legenda: Coliformes (Coliformes totais); E.coli (*Escherichia coli*).

Desta forma, a partir dos resultados constatados, verifica-se que a Cachoeira da Pedra Balão se enquadra como própria para banho, na categoria satisfatória, pois 80% das amostras atendem ao pré-requisito dessa categoria, enquanto que a Cachoeira Lua de Mel atende aos requisitos mínimos de balneabilidade em 100% das amostras, enquadrando-se, portanto, como própria para o banho também na categoria satisfatória de acordo com a Resolução CONAMA 274/2000.

CONCLUSÕES

Comparando os resultados, verificou-se que a Cachoeira da Pedra Balão, apresentou em média, cerca de 9.600 coliformes totais e 194 *E. coli*, enquanto que Cachoeira Lua de Mel apresentou, em média, 16.482 coliformes totais e 700 *E. coli*, de acordo com os dados obtidos nas 5 semanas de análise. Portanto, através da realização deste trabalho foi possível identificar em qual enquadramento legal as duas cachoeiras estudadas se encontram, de forma que, de acordo com os resultados obtidos constatou-se que ambas as cachoeiras são próprias para banho na mesma categoria, satisfatória.

REFERÊNCIAS

- ALBERTI, H. L. C., & Pereira, S. Y. **Caracterização fisiográfica e avaliação hidrológica na bacia do Ribeirão das Antas, Planalto de Poços de Caldas, MG.** (Pós-Graduação), Universidade Estadual de Campinas. Campinas – São Paulo. 2008.
- BERG, C. H. et. al. Indicadores de balneabilidade: A situação brasileira e as recomendações da World Health Organization. In: **International Journal of Knowledge Engineering and Management**. Florianópolis, v. 2, n. 3, p. 83-101, jul./out, 2013.
- BRASIL, Ministério do meio ambiente. Conselho nacional do meio ambiente. **Resolução CONAMA nº 274, de 29 de novembro de 2000.** Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=272>>. Acesso em: 30 de Nov. 2017.
- LOPES, W. A. et. al. Balneabilidade em águas doces no Brasil: Riscos à saúde, limitações metodológicas e operacionais. In: Hygeia **Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**. Uberlândia, v. 9, n. 16, p. 28-47, jun., 2013.
- MERCK, **Chromocult® Agar para coliformes Detección simultánea de bacterias coliformes y E.coli en el agua.** EMD Millipore Corporation. EE.UU, 2014.
- PMPC. Prefeitura municipal de Poços de Caldas. **Perfil Municipal.** Disponível em: <<http://200.195.60.10/>>. Acesso em: 30 de Nov. 2017.
- SALUD, O. M. d. I. (1998). **Guías para la calidad del agua potable** (Vol. volumen 3). OMS. (Reprinted from: SEGUNDA EDICIÓN), Suiza, P.90-96, 1998.
- SUTTI, B.; SCHMIEGELOW, J. M. M.; GUIMARÃES, L. L.; BORGES, R. P. Avaliação de *Escherichia coli* como sinalizadora de esgoto sanitário em sistemas estuarinos: estudo de caso em dois rios tributários do canal de Bertioaga. **BioScience**. 2015.