



QUALIDADE DA ÁGUA PARA FINS DE BALNEABILIDADE, EM UM TRECHO NA SUB-BACIA DO RIACHO DA CRUZ

MOTA, D. C.^{1.}; CORGOZINHO, L. F. S.^{2.}; MOTA, E. A. R.^{1.}; LOPES, M. A. F.^{3.}; SOUZA, E. C. O.^{4.}; SANTOS, A. F. S.^{5.}

¹Discente do curso Bacharelado em Engenharia Agrícola e Ambiental do IFNMG – *Campus* Januária; ²Discente do curso Bacharelado em Agronomia do IFNMG – *Campus* Januária; ³Ensino Médio Integrado ao Técnico em Meio Ambiente do IFNMG – *Campus* Januária; ⁴Ensino Médio Integrado ao Técnico em Informática para Internet do IFNMG – *Campus* Januária; ⁵Docente do IFNMG – *Campus* Januária.

Introdução

A qualidade da água é uma questão central na gestão ambiental, uma vez que a disponibilidade de água potável desempenha um papel crítico na sobrevivência e bem-estar das comunidades. A água é um recurso finito e vital, cuja pureza é essencial para prevenir doenças e manter os ecossistemas.

No contexto da sub-bacia do Riacho da Cruz, a questão da balneabilidade torna-se relevante, uma vez que muitas comunidades locais dependem do uso desse recurso hídrico para recreação, cultivos agrícolas e subsistência. A balneabilidade refere-se à aptidão da água para atividades de lazer, como natação e banho, sem representar riscos significativos à saúde humana (BOER *et al.*, 2023).

Objetivou-se com este trabalho o monitoramento das condições ambientais e da qualidade da água da sub-bacia hidrográfica do Riacho da Cruz, no trecho da comunidade de Caatingas. Com esses dados será possível a montagem de banco de dados para subsidiar políticas públicas e desenvolver ações de conscientização da população.

Material e Métodos

O presente trabalho foi conduzido em um trecho do Riacho da Cruz, na sub-bacia do Alto Médio São Francisco, localizado entre as coordenadas 15°09'02"S 44°33'38"O, entre os municípios de Cônego Marinho e Januária, sendo avaliado o trecho na comunidade de Caatingas. As visitas in loco foram conduzidas a intervalos regulares de 60 dias, compreendendo duas ocorrências durante a estação de estiagem e uma única visita durante a estação chuvosa.

Foram coletadas amostras a 20 cm abaixo da lâmina de água no rio em frascos de plástico estéreis de 250 mL, e conservadas em uma caixa térmica com uma temperatura de 4°C, para encaminhamento ao Laboratório de Hidráulica, Irrigação e Drenagem do IFNMG - *Campus* Januária. Realizou-se juntamente com as coletas o levantamento das condições ambientais.

Em ambiente laboratorial, utilizando um kit rápido de análise específico para balneabilidade (ALFAKIT, denominado Ecolit técnico para Água Doce e/ou Salgada com análise microbiológica), procedeu-se à análises dos parâmetros físico-químicos e microbiológicos conforme detalhados nas Tabelas 1 e 2, respectivamente. A classificação das águas próprias ou impróprias à balneabilidade foi realizada conforme indicado na Resolução CONAMA n°. 274/00.



Resultados e Discussão

Os parâmetros físico-químicos discutidos respectivamente refere-se a Tabela 1:

Nitrato (N-NO₃) e Nitrito (N-NO₂): Em todas as análises realizadas os valores de nitrato ficaram dentro dos limites estabelecidos pelas resoluções. As concentrações desses componentes podem ser causadas pela contaminação provenientes de atividades antrópicas (BOUCHARD et al., 1992; FOSTER & HIRATA, 1993 *apud* ALABURDA & NISHIHARA, 1998).

Oxigênio Dissolvido (OD): Em julho de 2022 e novembro apresentou valor elevado, acima de 18 mg/L, que é o limite estabelecido de O₂ durante o dia na superfície da água. Esse valor pode ter sido influenciado pela quantidade de plantas aquáticas presentes no trecho.

Amônia (NH₃): No mês de julho de 2022 o valor obtido alcançou o máximo permitido. No trecho analisado há destilarias de cachaça, e presença de pastagens no leito do rio. Adiciona a este, a época de seca na região, o que proporciona menor fluxo no rio. Somados, esses aspectos podem ter sido a causa provável do elevado valor analisado.

Ortofosfato (PO₄): Não foi detectado a presença do mesmo no método utilizado, acreditando-se que o valor tenha ficado abaixo de 0,0 mg/L de PO₄, sendo assim, não detectável.

Potencial Hidrogeniônico (pH): os resultados deste parâmetro estão adequados de acordo com o valor estabelecido para águas superficiais.

Condutividade Elétrica (CE): A legislação não estabelece um padrão específico para condutividade, no entanto Von Sperling (2007), cita que as águas naturais geralmente têm níveis que variam entre 10 e 100 µS/cm, enquanto que em águas contaminadas por esgotos domésticos ou industriais esses valores podem alcançar até 1000 µS/cm. As análises realizadas neste trabalho apresentaram valores de condutividade baixos, próximo ao encontrado em água da chuva.

Temperatura: Todos os meses apresentaram resultados pertinentes, visto que a temperatura ideal para o desenvolvimento dos organismos aquáticos (peixes e plantas), é de 25°C, quando esta ultrapassa os 32-35°C esse processo é comprometido.

Nos meses de setembro e novembro de 2022 a contagem de Coliformes totais e *E. Coli* nas águas amostradas apresentaram resultados dentro dos limites estabelecidos pela legislação (Tabela 2), entretanto a classificação para balneabilidade no mês de novembro é satisfatória, isso pode ter ocorrido devido ao transporte de dejetos pelas enxurradas. No mês de julho houve perda de dados.

Considerações finais

De acordo com a legislação vigente, o trecho estudado da sub-bacia hidrográfica do Riacho da Cruz, foi classificado à balneabilidade como: muito boa no mês de setembro de 2022 e satisfatória em novembro.

Agradecimentos

Ao IFNMG pela concessão de bolsa PIBIC, análises laboratoriais e fornecimento de motorista e transporte. E aos motoristas Zelito e Cinésio pelo auxílio nas atividades *in loco*.

Referências

ALABURDA, J.; NISHIHARA, L. Presença de compostos de nitrogênio em águas de poços. **Revista de Saúde Pública**, V. 32, N. 2, 1998.

BOER, Adriana Modolon Vilela *et al.* BALNEABILIDADE NOS PERÍODOS PRÉ-PANDEMIA E PANDÊMICO DE COVID-19. **Revista Técnico-Científica do IFSC**, p. 1-11, 2023.

BOUCHARD, D. C.; WILLIAMS, M. K.; SURAMPALLI, R. Y. Nitrate contamination of ground water: sources and potential health effects. *J. Am. Water Works Ass.*, **84**: 85-90,1992.



BRASIL. Resolução CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente), nº 274 de 29 de novembro de 2000. **Define os critérios de balneabilidade em águas brasileiras.** Organização: José Sarney Filho, José Carlos Carvalho. Janeiro 2011. p. 70-71.

FOSTER, S. & HIRATA, R. *Determinação do risco de contaminação das águas subterrâneas.* São Paulo, Instituto Geológico, 1993.

VON SPERLING, M. **Estudos de modelagem da qualidade da água de rios.** Belo Horizonte: UFMG, 2007. Vol. 7. 452 p.

Tabela 1. Análises físico-químicas da sub-bacia do Riacho da Cruz, comunidade de Caatingas.

Parâmetros Físico-Químicos					
Parâmetros	Unidades	Valor de Referência ^A	Resultados Julho/2022	Resultados Setembro/2022	Resultados Novembro/2022
Nitrato	mg L ⁻¹ N-NO ₃	Máximo 10,0	0,40	0,10	0,15
Nitrito NTD	mg L ⁻¹ N-NO ₂	Máximo 1,0	0,10	0,01	0,10
Oxigênio Dissolvido	mg L ⁻¹ O ₂	Mínimo > 5,0 ^D	> 30,0	9,1	> 30,0
Amônia Indostest	mg L ⁻¹ NH ₃	Máximo 0,50	0,50	0,10	0,25
Ortofosfato	mg L ⁻¹ PO ₄	Até 0,1 (rios-Lótico) e até 0,030 (lagos-Lêntico)	0,0	0,0	0,0
pH	Un. pH	6 a 9	7,23	7,59	7,73
Condutividade Elétrica	µs/cm	-	5,6	5,6	3,6
Temperatura	°C	Máximo 32-35	20,2	23,9	24,6

^AValores estabelecidos pela Portaria nº 518 de março de 2004 – Ministério da Saúde; ^BUnidade Formadora de Colônias;

^DValores inferiores à 2 mg/L podem prejudicar o desenvolvimento de organismos aquáticos. Fonte: Mota *et al.*, 2022.

Tabela 2. Análises microbiológicas da sub-bacia do Riacho da Cruz, comunidade de Caatingas.

Parâmetros Microbiológicos					
Parâmetros	Unidades	Valor de Referência ^A	Resultados Julho/2022	Resultados Setembro/2022	Resultados Novembro/2022
Coliformes Totais	UFC/100mL ^B	Máximo 1.000	-	480	640
<i>Escherichia coli</i>	UFC/100mL ^B	Máximo 800	-	320	160

^AValores estabelecidos pela Portaria nº 518 de março de 2004 – Ministério da Saúde; ^BUnidade Formadora de Colônias. Classificação para Balneabilidade conforme a Resolução CONAMA nº274/2000 - **Excelente:** máximo 250 coliformes fecais ou 200 *Escherichia coli* por 100 mL; **Muito Boa:** máximo 500 coliformes fecais ou 400 *Escherichia coli* por 100 mL; **Satisfatória:** máximo 1.000 coliformes fecais ou 800 *Escherichia coli* por 100 mL. Fonte: Mota *et al.*, 2022.