ISSN 2675-3359
Revista Mineira de Recursos Hídricos
v. 7, 2026
RMRH
Instituto Mineiro de Gestão das Águas - rmrh.igam.mg.gov.br

DOI: https://doi.org/10.59824/rmrh.v7.357

AVALIAÇÃO DA CONDIÇÃO DE BALNEABILIDADE DA LAGOA AZUL NO MUNICÍPIO DE MUCURI-BA

Assessment of Bathing Water Quality at Lagoa Azul, Mucuri, Bahia, Brazil

Lara Batista Gonçalves [1]*

Giovanni Guimarães Landa [2]

RESUMO

A balneabilidade é uma importante ferramenta de avaliação da qualidade das águas destinadas à recreação de contato primário. No entanto, nota-se uma carência de estudos e programas de monitoramento que avaliem as condições dessas águas para contato primário, especialmente em balneários de águas doces. A pesquisa foi desenvolvida com o objetivo de avaliar a condição de balneabilidade da Lagoa Azul, localizada no município de Mucuri (BA), com base na Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA nº 274/2000. Na referida Resolução, a condição de qualidade das águas destinadas à recreação de contato primário são classificadas nas categorias Própria ou Imprópria e definidas conforme os teores de Coliformes Termotolerantes ou *Escherichia coli*. As amostras foram coletadas aos sábados, entre os meses de junho e julho de 2018, no ponto de maior afluência de banhistas, durante cinco semanas consecutivas. Os resultados revelaram-se satisfatórios para Coliformes Termotolerantes e *Escherichia coli*, classificando a Lagoa Azul como Própria para recreação de contato primário. Ainda assim, recomenda-se a adequada implementação de um plano de monitoramento de balneabilidade na Lagoa Azul, para assegurar que os resultados dos parâmetros analisados sejam mantidos.

Palavras-chave: Águas de recreação; Qualidade da água; Monitoramento.

[1] Graduação em Engenheira Ambiental e Sanitária pelo Centro Universitário de Caratinga (UNEC) – e-mail: goncalves-lara@hotmail.com *Autora correspondente.

[2] Doutorado em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Mestrado em Zootecnia pela Universidade Federal de Lavras (UFLA). Especialização em Limnologia e Gerenciamento de Águas Interiores pela Universidade de São Paulo (USP). Graduação em Ciências Biológicas pela UFMG. Professor adjunto da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC) – e-mail: gioguimaraes@yahoo.com.br.

(cc) BY-NC

ABSTRACT

Recreational water quality assessment is an important tool for evaluating the suitability of water bodies for primary contact recreation. However, there is a lack of studies and systematic monitoring programs addressing these conditions, particularly in freshwater recreational areas. This study aimed to assess the bathing water quality of Lagoa Azul, located in the municipality of Mucuri, Bahia, Brazil, in accordance with the criteria established by CONAMA Resolution No. 274/2000. According to this regulation, waters intended for primary contact recreation are classified as Suitable or Unsuitable based on the concentrations of thermotolerant coliforms or Escherichia coli. Water samples were collected on Saturdays between June and July 2018, at the site with the highest concentration of bathers, over five consecutive weeks. The results indicated satisfactory levels of thermotolerant coliforms and Escherichia coli, classifying Lagoa Azul as suitable for primary contact recreation. Nevertheless, implementing a continuous bathing water quality monitoring program is recommended to ensure the maintenance of favorable conditions over time.

Keywords*: Recreational waters; Water quality; Monitoring.*

Data de submissão: 25/04/2025

Data de aprovação: 16/01/2026

1 INTRODUÇÃO

O uso dos recursos hídricos para atividades de lazer tem aumentado gradativamente sua importância social e econômica ao longo dos últimos anos, devido, especialmente à busca pelo desenvolvimento de atividades de recreação em contato com o meio natural, de forma a contrapor o modo de vida em ambiente urbano (Silva; Lima; Balduino, 2019).

A balneabilidade é a medida das condições sanitárias das águas destinadas à recreação de contato primário, sendo este entendido como um contato direto e prolongado com a água (natação, mergulho, esqui-aquático, etc.) no qual é elevada a possibilidade do banhista ingerir quantidades apreciáveis de água (Mato Grosso, 2022).

Apesar da crescente utilização das águas para fins recreacionais, nota-se uma carência de estudos e programas de monitoramento que avaliem as condições de balneabilidade, especialmente em balneários de águas doces, o que proporciona o contato de banhistas com águas onde não há informação e gestão de qualidade para recreação de contato primário (Lopes; Magalhães Jr, 2010). De acordo com Tandyrak; Parszuto; Grochovska (2016), lagos podem se

(cc) BY-NC

tornar importantes atrativos turísticos, motivo pelo qual, dá-se a importância dos estudos de balneabilidade nesses ecossistemas.

Em Mucuri, situado no litoral do extremo sul da Bahia, o turismo tem se desenvolvido com investimentos da administração pública e alguns empresários. A região dispõe de muitas oportunidades para quem gosta de ecoturismo, é formado por ecossistemas de Mata Atlântica, dezenas de quilômetros de belas praias, algumas margeadas por falésias, rios, riachos, manguezais e áreas de restinga, nas quais os turistas são atraídos para verdadeiros santuários ecológicos tropicais (Borborema, 2022).

A área de estudo é muito frequentada pela população local e por turistas e não há nenhum levantamento de dados oficiais de monitoramento de balneabilidade para assegurar os banhistas quanto a qualidade da água para contato recreativo. Nesse contexto, o estudo é de suma importância visto que a falta de monitoramento da qualidade da água para balneabilidade tem potencial de comprometer a saúde dos visitantes e a qualidade do corpo hídrico.

O presente trabalho tem como objetivo avaliar a qualidade da água da Lagoa Azul, no município de Mucuri (BA), considerando sua balneabilidade tendo em vista a procura contínua ao local, por meio da aplicação das diretrizes estabelecidas pela Resolução n° 274 de 2000 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA, 2000).

2 REVISÃO DE LITERATURA

A água, segundo Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA, 2021), é um recurso abiótico indispensável para a vida, para a preservação da biota aquática, para realização das atividades humanas no que diz respeito ao abastecimento, irrigação, fins industriais, mineração, geração de energia, aquicultura, navegação, turismo e lazer.

Conforme apontado por Von Sperling (2003), devido à sua importância para o desenvolvimento das mais variadas atividades, a história da civilização humana sempre esteve atrelada aos recursos hídricos, dentre as quais se destacam: abastecimento doméstico e industrial, irrigação, geração de energia, navegação, pesca, recreação e lazer.

Os primeiros registros sobre o uso da água para fins de balneabilidade são originados da época do império egípcio. Há 3000 anos antes de Cristo, a utilização da água para esta finalidade era privilégio apenas de uma casta nobre, ao contrário do que acontece

(cc) BY-NC

atualmente, a água para contato recreativo tornou-se opção de lazer de baixo custo e utilizada por toda população (Von Sperling, 2003).

Considera-se como balneabilidade a medição da qualidade das águas destinadas ao contato primário, isto é, águas destinadas a banho para lazer e atividades esportivas. Existem diversos indicadores que podem influenciar na balneabilidade de rios, lagos, praias e até mesmo estuários (Trata Brasil, 2024).

O uso recreacional das águas demanda requisitos específicos de qualidade, ou seja, que atendam às condições de balneabilidade, considerando os riscos oferecidos à saúde humana (Lopes; Magalhães Jr; Von Sperling, 2013). No Brasil, os requisitos de qualidade das águas destinadas à recreação de contato primário, é regulamentada pela Resolução CONAMA nº 274/2000 (CONAMA, 2000).

De acordo com Martins (2012), a gestão adequada dos balneários de águas doces, inclusive de suas bacias de contribuição, é de suma importância para preservação dos ecossistemas existentes e garantia de condições adequadas para visitação turística.

Com relação ao monitoramento específico para balneários, Gilbert (2007) ressalta a existência de diversos fatores, em áreas balneares, que podem contribuir para uma significativa variação dos resultados de um programa de monitoramento, tais como: A distância do balneário em relação ao local de amostragem, o horário de coleta da amostra, o número de banhistas no local, a radiação solar total, a temperatura da água, o total de precipitação nas últimas 24 horas, a velocidade e direção dos ventos e a profundidade da coluna de água onde a amostra foi coletada.

Lopes e Jesus (2017) ressaltam que as atividades ligadas ao lazer e ao descanso ganham maior significado, devido ao próprio processo de urbanização, que tem restringido cada vez mais os espaços naturais de lazer à sociedade. Estes buscam ambientes e paisagens que proporcionem prazeres diferentes daqueles do seu cotidiano, sejam eles ligados ao lazer, descanso ou à educação. Desta forma, locais que possuem como principais atrativos as belezas naturais, passam a ser procuradas como destinos de viagens.

De acordo com Lopes e Magalhães (2010), a realização de atividades de lazer ligadas ao meio natural, tais como ecoturismo, vêm crescendo significativamente nos últimos anos, gerando empregos e agregando renda às comunidades locais. Dentre estas atividades está a realização de atividades de recreação de contato primário em cachoeiras, lagoas, praias, rios e reservatórios.

(cc) BY-NC

3 MATERIAIS E MÉTODOS

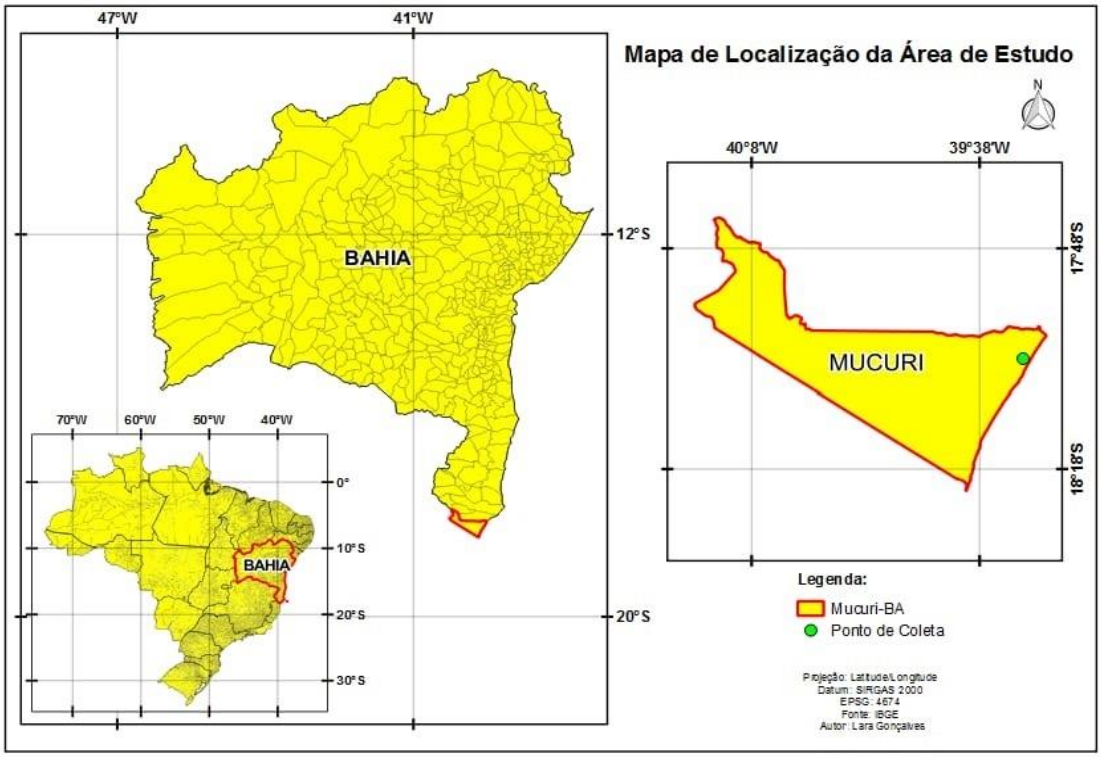
Foi realizada uma pesquisa com coleta de dados em campo e também com análise química laboratorial. Esta pesquisa foi de natureza quantitativa em relação aos parâmetros analisados (Pereira *et al*., 2018) e contou com uso de estatística descritiva simples por meio de valores dos parâmetros os quais foram apresentados em gráficos (Shitsuka *et al*., 2014).

3.1 Área de Estudo

Mucuri é um município brasileiro localizado no extremo sul da Bahia, conforme o Mapa 1, se encontra na região nordeste do Brasil, possui três Distritos: Ibiranhém, Itabatã e Taquarinha, e seis Povoados: 31 de Março, Belo Cruzeiro, Campo Formoso, Cruzelândia, Nova Brasília e São Jorge. Sua população estimada em 2022 é de 37.977 habitantes e de acordo com o último censo realizado nesse mesmo ano, a área da unidade territorial do município possui 1.786,209 km² e a densidade demográfica de 21,24 habitantes/km². O município de Mucuri possui clima tropical, com temperatura mínima de 22ºC e máxima de 24ºC e está inserido no bioma Mata Atlântica (IBGE, 2022).

(cc) BY-NC

Mapa 1– Localização do município de Mucuri, BA, onde está localizada a área



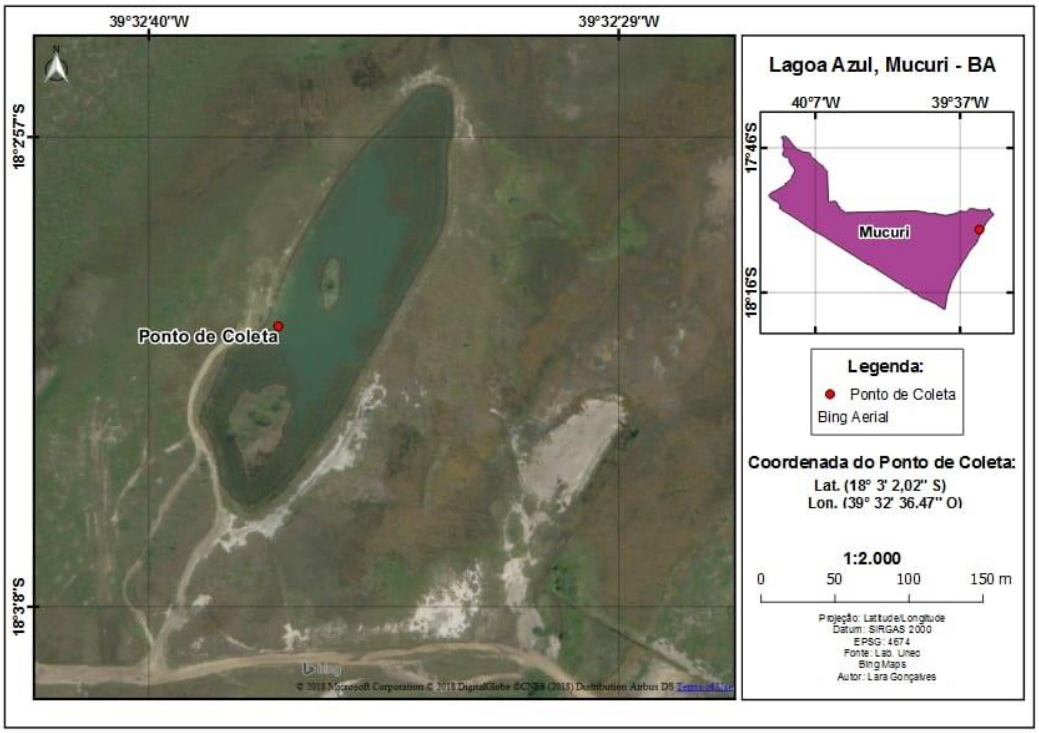
Fonte: Elaborado pelos autores (2018)

A área de estudo é uma lagoa natural localizada na sede do município de Mucuri, a sua posição geográfica é determinada pelo paralelo 18° 3’ 1.16” de Latitude Sul e pelo meridiano 39° 32’ 35.52” de Longitude Oeste, com área de aproximadamente 20.310 m². Conforme o Mapa 2, a lagoa se encontra em uma área privada denominada Loteamento Eco Vila e é conhecida popularmente como Lagoa Azul, devido a coloração da sua água possuir um azul intenso direcionado às margens, sendo também a razão de ser muito frequentada pelos moradores do município e turistas para atividades recreativas de contato primário (FOTOGRAFIA 1).

Como pode ser observado no Mapa 2, o ponto de coleta situa-se às coordenadas geográficas 18º 3’ 2,02” S; 39º 32’ 36,47” O e foi marcado com auxílio de GPS. A demarcação deste ponto foi escolhida por haver maior concentração de banhistas, de acordo com o estabelecido pela Resolução CONAMA nº 274/2000 (CONAMA, 2000).

(cc) BY-NC

Mapa 2 – Localização da área de estudo, Lagoa Azul, com o ponto de coleta



Fonte: Elaborado pelos autores (2018)

Fotografia 1 – Vista panorâmica da área de estudo, Lagoa Azul, Mucuri, BA



Fonte: Elaborado pelos autores (2018)

(cc) BY-NC

3.2 Coleta e análise das amostras

As amostras foram coletadas aos sábados, durante cinco semanas consecutivas, com frequência semanal (30/06/2018, 07/07/2018, 14/07/2018, 21/07/2018 e 28/07/2018), totalizando 05 amostragens, conforme estabelece a Resolução CONAMA nº 274/2000 (CONAMA , 2000). É importante ressaltar que as amostras foram coletadas em período de seca nos meses de junho a julho de 2018, considerando-se assim apenas a variabilidade temporal, entre nove e onze horas da manhã, período em que houve um aumento considerável de turistas no local por conta das férias escolares.

As coletas e análises foram subsidiadas pela Empresa Baiana de Águas e Saneamento S.A. (Embasa) e realizadas no Laboratório Regional da Embasa, localizado no município de Itamaraju (BA), conforme especificações descritas no Standard Methods for the Examination of Water and Wastwater (APHA, 2023).

Foram avaliados os parâmetros Coliformes Termotolerantes, *Escherichia coli* e pH (potencial hidrogeniônico), para fins de balneabilidade, conforme preconizado na Resolução CONAMA nº 274/2000 (sendo o pH medido *in loco* através do pHmetro calibrado em, no máximo, 15 minutos após a realização das coletas (CONAMA, 2000) (QUADRO 1).

A utilização de um corpo hídrico para atividade de recreação de contato primário é regulamentada pela Resolução CONAMA nº 274/2000, que define os critérios de balneabilidade em águas brasileiras, classificando as águas doces, salobras e salinas em próprias (excelente, muito boa e satisfatória) ou impróprias, baseado nas concentrações de coliformes termotolerantes e *Escherichia coli* (CONAMA, 2000).

Os resultados obtidos foram comparados de acordo com o Quadro 1, que define os critérios de balneabilidade em águas brasileiras.

(cc) BY-NC

Quadro 1 – Critérios estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 274/2000 para classificação das condições de balneabilidade em águas (doces, salobras e salinas) no Brasil

Categoria	**Subdivisão das categorias**	**Descrição dos limites dos indicadores microbiológicos**
Própria	Excelente	Quando em 80% ou mais de um conjunto de amostras obtidas em cada uma das cinco semanas anteriores, colhidas no mesmo local, houver, no máximo, 250 coliformes fecais (termotolerantes) ou 200 *Escherichia coli* ou 25 enterococos por l00 mililitros.
	Muito Boa	Quando em 80% ou mais de um conjunto de amostras obtidas em cada uma das cinco semanas anteriores, colhidas no mesmo local, houver, no máximo, 500 coliformes fecais (termotolerantes) ou 400 *Escherichia coli* ou 50 enterococos por 100 mililitros.
	Satisfatória	Quando em 80% ou mais de um conjunto de amostras obtidas em cada uma das cinco semanas anteriores, colhidas no mesmo local, houver, no máximo 1.000 coliformes fecais (termotolerantes) ou 800 *Escherichia coli* ou 100 enterococos por 100 mililitros.
Imprópria	a) Não atendimento aos critérios estabelecidos para as águas próprias; b) Valor obtido na última amostragem for superior a 2500 coliformes fecais (termotolerantes) ou 2000 *Escherichia coli* ou 400 enterococos por 100 mililitros; c) Incidência elevada ou anormal, na Região, de enfermidades transmissíveis por via hídrica, indicada pelas autoridades sanitárias; d) Presença de resíduos ou despejos, sólidos ou líquidos, inclusive esgotos sanitários, óleos, graxas e outras substâncias, capazes de oferecer riscos à saúde ou tornar desagradável a recreação; e) pH < 6,0 ou pH > 9,0 (águas doces), à exceção das condições naturais; f) floração de algas ou outros organismos, até que se comprove que não oferecem riscos à saúde humana; g) outros fatores que contra-indiquem, temporária ou permanentemente, o exercício da recreação de contato primário.	

Fonte: CONAMA (2000)

(cc) BY-NC

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram apresentados na Tabela 1, os resultados das análises microbiológicas referentes aos parâmetros empregados para avaliar a qualidade da água da Lagoa Azul, para fins de balneabilidade.

Tabela 1 – Resultados das análises dos parâmetros microbiológicos (Coliformes Termotolerantes e *Escherichia coli*), na Lagoa Azul, Mucuri (BA)

Semanas de monitoramento	Datas de coleta das amostras	Coliformes Termotolerantes	Escherichia coli
1	30/06/2018	<1 NMP/100 ml	<1 NMP/100 ml
2	07/07/2018	<1 NMP/100 ml	<1 NMP/100 ml
3	14/07/2018	<1 NMP/100 ml	<1 NMP/100 ml
4	21/07/2018	<1 NMP/100 ml	<1 NMP/100 ml
5	28/07/2018	<1 NMP/100 ml	<1 NMP/100 ml

Fonte: Elaborada pelos autores (2024)

Os resultados das análises microbiológicas da Lagoa Azul, mostraram-se satisfatórios para as condições de balneabilidade, visto que os parâmetros Coliformes Termotolerantes e *Escherichia coli*, em todas as cinco amostras, foram similares, indicando <1 NMP/100 ml para os dois parâmetros citados. Esses valores encontram-se bem inferiores ao limite permitido pela Resolução, que é de no máximo 1000 Coliformes Termotolerantes ou 800 *Escherichia coli* por 100 ml em 80% ou mais das amostras. Sendo assim, a Lagoa Azul é classificada como Excelente para contato primário.

Lima *et al*. (2024), analisando a qualidade de água para fins de balneabilidade no lago municipal de Nerópolis (GO), também encontraram resultados inferiores para coliformes termotolerantes de acordo com a Resolução CONAMA nº 274/2000 (CONAMA, 2000).

A *Escherichia coli* é a principal bactéria do grupo coliformes termotolerantes, encontrada de forma abundante nas fezes humanas e animais, sendo o único indicador que

(cc) BY-NC

garante a contaminação exclusivamente fecal, diferentemente dos coliformes totais e termotolerantes que também incluem bactérias de vida livre (Von Sperling, 2011).

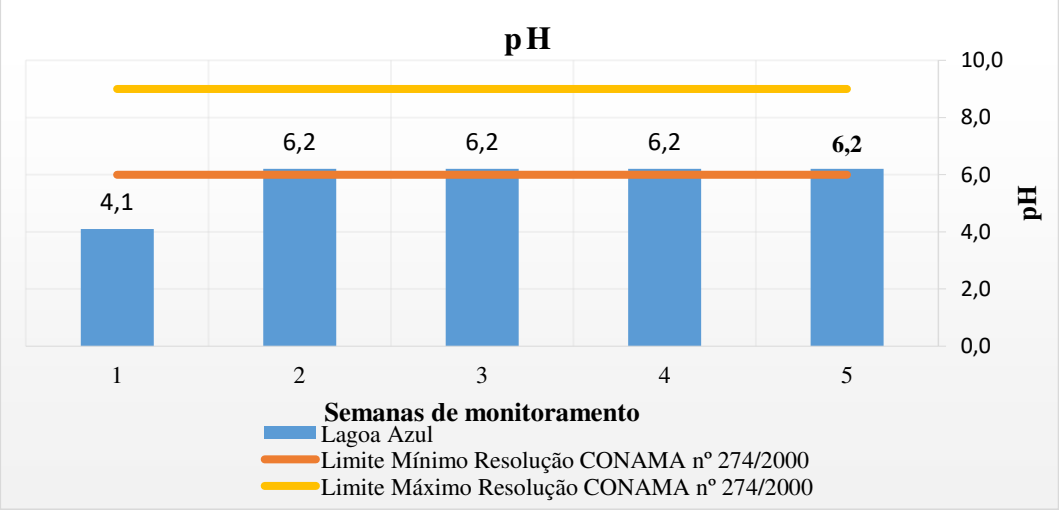
Essa bactéria não se multiplica facilmente no ambiente externo e ocorre constantemente na flora intestinal do ser humano e de animais de sangue quente, sendo capaz de sobreviver de modo similar a outras bactérias patogênicas, atuando, portanto, como potenciais indicadores de contaminação fecal e de patógenos entéricos em água natural (Azevedo *et al.*, 2016).

O contato primário direto e prolongado com águas com a presença desses microrganismos, *Escherichia coli,* possibilita a ingestão, acidental ou não, de quantidades consideráveis de água, podendo causar infecções gastrointestinais (Muniz; Santana; Oliveira-Filho, 2020).

A baixa concentração de *Escherichia coli*, no ponto amostrado da Lagoa Azul, pode estar relacionada, em parte ao período em que as coletas foram realizadas. Outros estudos como os de Muniz *et al*. (2020) e Lima *et al*. (2024), sobre condições de balneabilidade em águas brasileiras, também apresentaram valores baixos e as coletas foram realizadas no inverno e no período de estiagem, período este que coincide com o presente estudo.

Estão apresentados no Gráfico 1, os resultados das análises de pH da água da Lagoa Azul.

Gráfico 1 – Resultado das análises do potencial hidrogeniônico (pH), na Lagoa Azul, Mucuri, BA



Fonte: Elaborada pelos autores (2024)

(cc) BY-NC

O potencial hidrogeniônico influencia no grau de solubilidade de diversas substâncias, e como consequência, na cor, na distribuição das formas livres ionizadas de diversos compostos químicos, definindo também, o potencial de toxicidade de vários elementos (Brasil, 2014; Libânio, 2016). De acordo com a Resolução CONAMA nº 274/2000, o pH deve estar entre 6 e 9 para que o balneário possa ser classificado na categoria própria para as atividades de recreação de contato primário (CONAMA, 2000).

Como pode ser observado no Gráfico 1, os resultados do pH nas semanas 2, 3, 4 e 5, atendem aos limites estabelecidos pela Resolução. Somente na amostragem da semana 1 que o valor do pH ficou abaixo do limite considerado ideal, sendo pH = 4,1 classificado como ácido e se enquadrando como Imprópria para as águas doces. Os baixos valores de pH podem estar relacionados à concentração natural de matéria orgânica nas águas (Lopes; Magalhães Jr; Pereira, 2008). Lima e Kobayashi (1988) ressaltam que uma "possível" explicação para a acidez do pH nos balneários, é que tal acidez esteja intimamente relacionada com o perfil geológico da área, rico em argilas cauliníticas. De acordo com Amorim e Oliveira (2007), o tipo de solo da região do extremo sul da Bahia é rico em argissolos, podendo ser essa a razão da presença de acidez elevada na análise realizada na Lagoa Azul.

Apesar da recomendação de uma faixa ideal de pH para atividades de contato primário entre 6,0 e 9,0 (à exceção de condições naturais), segundo Esteves (2011), a grande maioria dos corpos de água tem pH variando entre 6 e 8, podendo encontrar-se ambientes mais ácidos ou mais alcalinos, dependendo de sua origem e características naturais.

Campos e Cunha (2015) em estudo comparativo dos parâmetros de balneabilidade em Fazendinha, no município de Macapá-AP, realizados nos anos de 2013 e 2014, analisaram quatro balneários (Fazendinha, Santa Inês Araxá, Perpétuo Socorro e Curiaú) em 2013, onde os valores de pH variaram entre 4,64 e 7,0 e seis balneários (Fazendinha, Santa Inês Araxá, Perpétuo Socorro, Curiaú, Lagoa Índios e Ariri) em 2014 entre 5,3 e 7,55.

Resultados de outros balneários foram encontrados por Pereira *et al*. (2020) na Cachoeira do Rio São Tomás, no município de Rio Verde (GO), onde os valores de pH variaram de 7,27 a 7,63; Ribeiro (2021) também encontrou resultados em que o pH variou de 6,18 a 7,41 nas águas do Rio Paraná no município de Aparecida do Taboado, no estado de Mato Grosso do Sul e Lima *et al*. (2024) no lago municipal de Nerópolis (GO), com valores entre 6,56 e 7,44.

(cc) BY-NC

Todos estes estudos, assim como os valores de pH referentes as semanas 2, 3, 4 e 5, na Lagoa Azul, atendem a Resolução CONAMA nº 274/2000 (CONAMA, 2000).

A investigação das condições naturais de pH na bacia na qual está inserida a Lagoa Azul, deve ser objeto de novos estudos que avaliem a qualidade das águas de possíveis contribuintes do referido curso d'água, no intuito de se verificar tais condições de acidez das águas.

Portanto, segundo Lopes e Magalhães Jr. (2010), para uma utilização de índices de qualidade da água e índices de balneabilidade mais adequados, deve-se considerar as características naturais da bacia hidrográfica na qual se insere o corpo d'água a ser avaliado, no intuito de se detectar possíveis interferências naturais que possam comprometer os resultados do monitoramento, e ainda prejudicar a interpretação, e a adoção de medidas corretivas adequadas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos revelaram-se satisfatórios para Coliformes Termotolerantes e *Escherichia coli*, classificando a Lagoa Azul como Própria para recreação de contato primário. Ainda assim, recomenda-se a adequada implementação de um plano de monitoramento de balneabilidade na lagoa, para assegurar que os resultados dos parâmetros analisados sejam mantidos de acordo com a Resolução CONAMA nº 274/2000.

Recomenda-se que a investigação das condições naturais de pH na bacia na qual está inserida a Lagoa Azul, deve ser objeto de novos estudos que avaliem a qualidade das águas de possíveis contribuintes do referido curso d'água, no intuito de se investigar tais condições de acidez das águas.

Com o intuito de manter as características naturais da Lagoa Azul, sugere-se a adoção de práticas de Educação Ambiental como a preservação da vegetação marginal e da bacia de contribuição, a distribuição de sacolinhas para armazenar o lixo produzido e uma cartilha de boas práticas em *outdoor* para informar e conscientizar os visitantes para o uso mais adequado do entorno do balneário. Essas práticas contribuirão na conservação do local e na manutenção de visitação turística.

(cc) BY-NC

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (Brasil). **Usos da água**. 2021. Disponível em: https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/gestao-das-aguas/usos-da-agua. Acesso em: 08 set. 2024.

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. **Standard methods for examination of water and wastewater**. Washington, DC: APHA, 2023.

AMORIM, R. R.; OLIVEIRA, R. C. de. Degradação ambiental e novas territorialidades no extremo sul da Bahia. **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v. 8, n. 22, p. 18-37, set. 2007. DOI: https://doi.org/10.14393/RCG82215514. Disponível em: https://seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/15514. Acesso em: 10 set. 2024.

AZEVEDO, F. D. A. *et al.* Aspectos sanitários de um lago urbano utilizado para recreação e lazer. **Revista Geociências-UNG-Ser**, Guarulhos v. 15, n. 2, p. 75-93, 2016. Disponível em: https://revistas.ung.br/index.php/geociencias/article/view/2433. Acesso em: 11 set. 2024.

BORBOREMA, A. **Mucuri, um tesouro natural de sol, mar, praias virgens, lagoas e rios em meio a floresta tropical**. 2022. Disponível em: https://oabc.com.br/mucuri-um-tesouro-natural-de-sol-mar-praias-virgens-lagoas-e-rios-em-meio-a-floresta-tropical/. Acesso em: 11 set. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de controle da qualidade da água para técnicos que trabalham em ETAS**. Brasília: FUNASA, 2014.

CAMPOS, J. S.; CUNHA, H. F. A. Análise comparativa de parâmetros de balneabilidade em Fazendinha, Macapá-AP. **Biota Amazônia Open Journal System**, Macapá, v. 5, n. 4, p. 110-118, 2015. DOI: https://doi.org/10.18561/2179-5746/biotaamazonia.v5n4p110-118. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/289706595_Analise_Comparativa_de_Parametros_de_Balneabilidade_em_Fazendinha_Macapa-AP. Acesso em: 12 set. 2024.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (Brasil). Resolução n. 274, de 29 de novembro de 2000. Define os critérios de balneabilidade em águas brasileiras. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 25 de janeiro de 2001, Seção 1, p. 70-71.

ESTEVES, F. A. **Fundamentos de limnologia**. Rio de Janeiro: Interciência, 2011.

GILBERT, R. O. On selecting the statistical rationale for revised EPA recreational water quality criteria for bacteria. *In*: WYMER, L. J. (Ed). **Statistical framework for recreational water quality criteria and monitoring**. UK: John Willey & Sons, 2007, p. 45-67.

(cc) BY-NC

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTÍCAS (IBGE). **Panorama do município de Mucuri-BA**. 2022. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/mucuri/panorama. Acesso em: 05 set. 2023.

LIBÂNIO, M. **Fundamentos de qualidade e tratamento de água**. Campinas: Átomo, 2016.

LIMA, R.C.B. *et al*. Análise da qualidade da água para fins de balneabilidade no lago municipal de Nerópolis – GO. **Revista Observatório de La Economia Latinoamericana**, Curitiba, v.22, n.4, p. 01-22, 2024. DOI: https://doi.org/10.55905/oelv22n4-138. Disponível em: https://ojs.observatoriolatinoamericano.com/ojs/index.php/olel/article/view/4241. Acesso em: 10 set. 2024.

LIMA, W. N.; KOBAYASHI, C. N. Sobre o quimismo predominante nas águas do sistema flúvio-estuarino de Barcarena, PA. **Geochimica Brasiliensis**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 1, p. 53-71, 1988. Disponível em: https://www.geobrasiliensis.org.br/geobrasiliensis/article/view/15. Acesso em: 16 nov. 2024.

LOPES, F. W. de A.; JESUS, C. R. de. Lazer e balneabilidade: uma abordagem histórica sobre o uso recreacional das águas na sociedade. **Caderno de Geografia**, Belo Horizonte, v. 27, n. 50, p. 557-572, 2017. Disponível em: https://periodicos.pucminas.br/geografia/article/view/p.2318-2962.2017v27n50p557. Acesso em: 12 set. 2024.

LOPES, F. W. de A.; MAGALHÃES JR, A. P. Avaliação da qualidade das águas para recreação de contato primário na bacia do alto Rio das Velhas, MG. **HYGEIA - Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, Uberlândia, v. 6, n. 11, p. 133-149, 2010. DOI: https://doi.org/10.14393/Hygeia617003. Disponível em: https://seer.ufu.br/index.php/hygeia/article/view/17003. Acesso em: 12 set. 2024.

LOPES, F. W. de A.; MAGALHÃES JR, A. P.; VON SPERLING, E. Balneabilidade em águas doces no Brasil: riscos à saúde, limitações metodológicas e operacionais. **HYGEIA - Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, Uberlândia, v. 9, n. 16, p. 28-47, 2013. DOI: https://doi.org/10.14393/Hygeia922268. Disponível em: https://seer.ufu.br/index.php/hygeia/article/view/22268. Acesso em: 10 set. 2024.

LOPES, F.W.A.; MAGALHÃES JR, A.P.; PEREIRA, J.A.A. Avaliação da qualidade das águas e condições de balneabilidade na bacia do Ribeirão de Carrancas - MG. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos***,* Porto Alegre, v. 13, n. 4, p. 111–120, 2008. DOI: http://dx.doi.org/10.21168/rbrh.v13n4.p111-120. Disponível em: https://revistas.abrhidro.org.br/article.php?Article=161. Acesso em: 01 jun. 2018.

MARTINS, L. K. L. A. **Contribuições para monitoramento de balneabilidade em águas doces no Brasil**. 2012. 139 f. Dissertação (Mestrado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos) – Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte (MG), 2012. Disponível em:https://repositorio.ufmg.br/server/api/core/bitstreams/bd09023b-a41d-4f83-b715-3fb3fb555696/content. Acesso em: 12 set. 2024.

(cc) BY-NC

MATO GROSSO. Secretaria de Estado de Meio Ambiente (SEMA). **Portal Transparência - Balneabilidade**. Cuiabá, 2022. Disponível em: http://sema.mt.gov.br/transparencia/index.php/gestao-ambiental/monitoramento-ambiental/balneabilidade. Acesso em: 11 set. 2024.

MUNIZ, D.H.F.; SANTANA, M.L.C.; OLIVEIRA-FILHO, E. C. Avaliação da qualidade da água e condições de balneabilidade no médio Rio Araguaia. **Journal of Social, Technological and Environmental Science**, Anápolis, v. 9, n. 2, p. 308-327. 2020. DOI: https://doi.org/10.21664/2238-8869.2020v9i1.p07-15. Disponível em: https://periodicos.unievangelica.edu.br/index.php/fronteiras/article/view/3939. Acesso em: 11 set. 2024.

PEREIRA, A. S. *et al.* **Metodologia da pesquisa científica**. Santa maria: Editora: UFSM, 2018.

PEREIRA, M. A. B. Qualidade hídrica da cachoeira do rio São Tomás, no município de Rio Verde, Goiás, Brasil. **Revista Brasileira de Geografia Física**, Recife, v. 13, n. 01, p. 377-390, 2020. DOI: https://doi.org/10.26848/rbgf.v13.1.p377-390. Disponível em: https://periodicos.ufpe.br/revistas/rbgfe/article/view/242665. Acesso em: 11 set. 2024.

RIBEIRO, N. U. F. **Diagnóstico da qualidade da qualidade da água do Rio Paraná em Aparecida do Taboado - MS**. 2021. 84 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Faculdade de Engenharia. Campus de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Mato Grosso do Sul, 2021. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/entities/publication/d90f6f22-de30-48ff-ab78-200665ad3a65. Acesso em: 10 set. 2024.

SHITSUKA, R. *et al.* **Matemática fundamental para tecnologia**. São Paulo: Saraiva, 2014.

SILVA, A. P.; LIMA, D. P.; BALDUINO, A. R. Diagnóstico das condições de balneabilidade da Praia Beira Rio do município de Porto Nacional (TO). **Engineering Sciences**, Beijing, v.7, n.2, p.53-59, 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/335956186_Diagnostico_das_condicoes_de_balneabilidade_da_Praia_Beira_Rio_do_municipio_de_Porto_Nacional_TO. Acesso em:12 set. 2024.

TANDYRAK, R.; PARSZUTO, K.; GROCHOWSKA, J. Water quality of lake elk as a factor connected with tourism, leisure and recreation on an urban area. **Questiones Geo-graphicae**, Poznań, v. 35, n. 3, p. 51-59, 2016. Disponível em: https://reference-global.com/article/10.1515/quageo-2016-0026. Acesso em: 21 ago. 2024.

TRATA BRASIL. **Balneabilidade**: o que é e qual a sua relação com o saneamento básico. 2024. Disponível em: https://tratabrasil.org.br/balneabilidade-o-que-e-e-qual-a-sua-relacao-com-o-saneamento-basico/. Acesso em: 16 nov. 2024.

(cc) BY-NC

VON SPERLING, E. Água para saciar corpo e espírito: balneabilidade e outros usos nobres. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 22., 2003, Joinville. **Anais** [...]. Joinville: ABES, 2003. Disponível em: http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/abes22/ccii.pdf. Acesso em: 01 jun. 2018.

VON SPERLING, M. **Princípios do tratamento biológico de águas residuárias:** introdução a qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. Belo Horizonte: DESA, 2011.

(cc) BY-NC