



## ANÁLISE DA QUALIDADE DA ÁGUA DE NASCENTES DA CIDADE DE ALMENARA/MG

SOUSA, M.G.<sup>1</sup>; PEREIRA, D. D.<sup>1</sup>; OLIVEIRA, M. B.<sup>1</sup>; LAURINDO, S. S.<sup>2</sup>; MATOS, R. P.<sup>3</sup>; GAMA, E.M.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Discente do curso Bacharel em Engenharia Agrônômica do IFNMG – *Campus* Almenara; <sup>2</sup>Técnica de Laboratório/Química do IFNMG – *Campus* Almenara; <sup>3</sup>Docente do IFNMG – *Campus* Almenara.

### Introdução

Nascentes ou olhos d'água é um local onde aflora de forma natural a água dos lençóis freáticos, podendo assim dar origem a fontes de acúmulo como represas e lagos, ou cursos d'água como rios e ribeirões (Portal da educação, 2023). As nascentes possuem um papel ambiental muito importante, além de fornecerem vida aos rios que abastecem as cidades, algumas de menor porte também são fonte para comunidades rurais que não possuem acesso a água encanada, pois a água de nascentes são consideradas bacteriologicamente próprias e com características físico-químicas que as deixam adequadas para o consumo humano no seu estado natural. A análise da água que é destinada ao consumo humano é de grande importância, sendo que a mesma permite identificar a presença ou não de microrganismos ou substâncias químicas presentes, que podem ser nocivas à saúde das pessoas. Alguns testes são de importância para se determinar a qualidade da água como: a análise microbiológica, de turbidez, de oxigênios dissolvidos, de pH e a análise de cor.

O objetivo deste trabalho foi analisar a qualidade da água de nascentes localizadas na cidade de Almenara/MG e que são utilizadas para fins de consumo humano.

### Material e Métodos

As amostras de água foram coletadas em 5 nascentes da cidade de Almenara - MG. As coletas foram realizadas no período da manhã entre 8h às 11h, pois, neste horário as características da água permanecem de forma original devido a influência da temperatura. As amostras foram colocadas em recipientes devidamente higienizados e separados para tal análise, e posteriormente armazenados em bolsa térmica com gelo (SOUZA, 2015) e em seguida foram levadas para o laboratório de Química do Instituto Federal do Norte de Minas Gerais (IFNMG), *Campus* Almenara para realização das análises físico-químicas (turbidez e cor) e microbiológicas (coliformes totais e fecais (e.coli) em DIP SLIDE de papel).

A determinação da turbidez da água foi realizada utilizando o turbidímetro portátil (PoliControl), devidamente calibrado. No procedimento de análise de cor, foi utilizado o aparelho colorímetro microprocessado digital (Del Lab) devidamente calibrado. Nos locais de coleta das amostras foram realizadas as análises de pH utilizando um medidor de pH portátil (Instrutherm) e o oxigênio dissolvido (OD) utilizando o aparelho medidor de OD (Precision Meter), onde uma sonda sensora, inserida na amostra coletada, capta os níveis de OD. Esses dados são visualizados no visor do aparelho, permitindo uma análise precisa do ambiente aquático.

Na análise microbiológica, uma cartela microbiológica (Colipaper – Tecnobac) foi imersa na amostra a ser analisada até o picote, e retirou-se o excesso de água com movimentos bruscos. Após isso, a cartela foi colocada na embalagem plástica e retirado o picote. O material foi levado à estufa por 15 horas a temperatura de 36 - 37°C. Após o tempo de incubação, foi levado para a



contagem das colônias, sendo que os pontos azuis indicam os coliformes fecais e os pontos vermelhos indicam os coliformes totais.

## Resultados e Discussão

Os resultados obtidos nas análises estão apresentados na Tabela 1. A análise microbiológica é importante para identificar indicadores de poluição fecal na água como coliformes totais e fecais, sendo o organismo indicador de contaminação fecal mais utilizado é a E.coli, pois a presença mostra o recebimento de uma carga fecal. No procedimento da análise microbiológica, foi realizada a contagem de pontos azuis e vermelhos. Para serem consideradas propícias para consumo humano, a ausência de pontos na cartela microbiológica é fundamental em águas coletadas em qualquer época do ano, logo, as amostras tiveram resultado alterado.

Na análise de turbidez, foi medido os parâmetros de materiais que reduzem a transparência da água, como algas, plânctons, matéria orgânica e outras substâncias como zinco, ferro, manganês e areia, que são resultados do processo natural de erosão ou de despejos domésticos e industriais, logo, é uma medição de resistência da água à passagem de luz. A turbidez é um parâmetro de aspecto estético de aceitação ou rejeição do produto, o valor máximo permitido é de 5,0 NTU (SABESP,2020). Em média, as amostras apresentaram um valor de  $3,4 \pm 8,65$  NTU, mantendo-se dentro do valor permitido.

A água possui normalmente oxigênio dissolvido, dependendo da temperatura e pressão, A matéria orgânica exige oxigênio para sua estabilização. Sendo assim, quanto maior o oxigênio dissolvido, maior terá sido a origem da poluição. Nas análises de oxigênio dissolvido (OD), os resultados obtidos foram de  $23,2 \pm 1,26$  mg/L, o valor mínimo para a água é de 5,0 mg/L (CONAMA 357/05), por tantos os resultados foram satisfatórios para o consumo.

O valor do pH representa a concentração de íons de hidrogênio em uma solução, o mesmo na água deve ser mantido entre 6,0 a 9,5 para ser considerada propícia ao consumo humano (PORTARIA nº 2.914/2011 Ministério da saúde). Em média, as amostras de água apresentaram um valor de  $6,76 \pm 0,44$ , apresentando resultado satisfatório para consumo.

A cor da água é proveniente da matéria orgânica como, substâncias húmicas, taninos e também metais como ferro e manganês ou resíduos industriais fortemente coloridos. O valor máximo permissível da cor deve ser de até 15,0 uC, ou incolor a olho nu para ser adequada para consumo (SABESP, 2020). O resultado em média das amostras foi de  $26 \pm 78,34$ , estando visivelmente com coloração desagradável ou inapropriada, logo, usualmente requerem a coagulação química seguida por filtração.

## Considerações finais

Com base nos resultados das análises realizadas, pode-se concluir que os procedimentos realizados foram de métodos simples e viáveis e que apresentaram resultados com exatidão. Estes métodos utilizados foram adequados para determinar a qualidade da água das nascentes que são a fonte de consumo para pessoas de diversas comunidades.

Como propostas para trabalhos futuros, propõe-se aumentar a quantidade de amostras de outras nascentes e também estender a aplicação de metodologias de análises, junte-se a isso, buscar formas de corrigir ou manter a qualidade da água presente nas nascentes, buscando formas também de conservação das mesmas.



## Agradecimentos

Agradecemos ao IFNMG - *campus* Almenara por disponibilizar o laboratório de química para realização das análises.

## Referências

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. **Manual prático de análise de água**. 4. ed. Brasília: Funasa, 2013. 150 p.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. **Manual prático de análise de água: Capítulo VIII - Águas do Métodos**

SABESP. **Relatório de Sustentabilidade**. 2020. Disponível em: [site.sabesp.com.br](http://site.sabesp.com.br). Acesso em: 05/09/2023.



**Figura 1.** Amostras e reagentes, local de coleta e procedimentos.

Fonte: Arquivo Pessoal (2023).

**Tabela 1.** Resultado das análises das amostras de água das nascentes.

| Amostra | Coliformes Totais (UFC) | Coliformes Fecais (UFC) | Turbidez (NTU) | Oxigênio Dissolvido (mg/L) | pH          | Cor (uC)   |
|---------|-------------------------|-------------------------|----------------|----------------------------|-------------|------------|
| 1       | 4                       | 5                       | 0,1            | 20,8                       | 6,07        | 23         |
| 2       | 4                       | 4                       | 9,1            | 23,5                       | 6,76        | 26         |
| 3       | 9                       | 9                       | 1,54           | 23,2                       | 6,88        | 13         |
| 4       | 4                       | 4                       | 3,4            | 21,6                       | 6,92        | 75         |
| 5       | 4                       | 4                       | 21,3           | 23,6                       | 6,03        | 201        |
| Média   | 4 ± 2,24                | 7 ± 4,77                | 3,4 ± 8,65     | 23,2 ± 1,26                | 6,76 ± 0,44 | 26 ± 78,34 |

Fonte: Dados da pesquisa (2023)