



ANÁLISE DA QUALIDADE DA ÁGUA CONSUMIDA NO IFSULDEMINAS CAMPUS INCONFIDENTES

Jessica C.F. NOGUEIRA¹; Ana P. COLOMBO²; Joana M de CARVALHO³; Lucas A. SOUZA⁴; Selma G de BARROS⁵

RESUMO

É de extrema importância vigiar e controlar a qualidade da água consumida, pois está ligada diretamente à saúde humana. Portanto, o objetivo do estudo foi analisar a qualidade da água consumida no Instituto Federal do Sul de Minas, Campus Inconfidentes. Para isso, foram realizadas a identificação e quantificação de bactérias do grupo Coliformes totais e *Escherichia coli*, além de análises físico-químicas. Os resultados obtidos foram comparados com a Portaria do Ministério da Saúde nº 888 de 4 de maio de 2021. Com relação a Coliformes totais/*E. coli*, houve ausência em 100mL caracterizando as amostras como potáveis e com eficiência no tratamento. Quanto ao pH, todas as amostras analisadas encontraram-se entre 6 e 9 conforme previsto na portaria. Para a cor, os valores variaram entre 40 PCU e 55 PCU, estando fora da faixa permitida pela portaria que é de até 15 uH. Para a turbidez, os valores estão entre 0 NTU e 1,88 NTU, dentro da faixa prevista, que é de até 5 NTU. Para o cloro residual, os valores variaram de 0 até 3,9704 mg/L, indicando que os valores mais baixos não estão de acordo com o permitido pela portaria, que prevê um mínimo de 0,2 mg/L e máximo de 5 mg/L.

Palavras-chave:

Coliformes totais; *Escherichia coli*; Físico-químicas.

1. INTRODUÇÃO

A água é muito importante para a manutenção da vida na Terra, e sua qualidade em relação à potabilidade deve ser mantida respeitando padrões estipulados pela Portaria GM/MS (Gabinete do Ministério/Ministério da Saúde) nº 888 de 4 de maio de 2021. Além disso, a qualidade da água deve ser garantida pela execução e manutenção adequada das etapas de tratamento, pois, caso não haja uma atenção especial para isso, pode haver contaminação (BRASIL, 2021).

A contaminação em fontes superficiais pode ocorrer de várias formas, como por despejo inadequado e sem tratamento de esgoto doméstico e industrial, contaminação por defensivos agrícolas lixiviados pela chuva, entre outras ações antrópicas. Essa contaminação interfere na qualidade da água, transformando-a em veículo de agentes biológicos e químicos sendo prejudiciais à saúde humana (CUNHA et al., 2012).

Portanto, é muito importante vigiar e controlar a qualidade da água, pois ela pode trazer microrganismos capazes de causar inúmeros problemas. Historicamente, algumas das maiores epidemias tiveram associação com a distribuição da água, o que reforça dar mais atenção à ela para um melhor desenvolvimento na saúde pública (YAMAGUCHI et al., 2013).

¹Bolsista NIPE, IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes. E-mail: jessica.nogueira@alunos.ifsuldeminas.edu.br

²Discente da Graduação em Engenharia Ambiental, IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes. E-mail: ana.colombo@alunos.ifsuldeminas.edu.br

³Discente da Graduação em Engenharia Ambiental, IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes. E-mail: joana.carvalho@alunos.ifsuldeminas.edu.br

⁴Discente da Graduação em Engenharia Ambiental, IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes. E-mail: lucas1.souza@alunos.ifsuldeminas.edu.br

⁵Orientador, IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes. E-mail: selma.barros@ifsuldeminas.edu.br

Nesse sentido, este trabalho tem por objetivo monitorar a qualidade da água consumida por alunos e servidores da fazenda escola do IFSULDEMINAS, Campus Inconfidentes, quanto a alguns parâmetros de potabilidade. Para isso, foi feito o levantamento dos pontos de consumo e realizou-se o monitoramento da qualidade microbiológica, de cloro residual, pH, turbidez, cor e condutividade em pontos de consumo considerados vulneráveis.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para realizar a análise da qualidade microbiológica, é possível utilizar várias metodologias, sendo uma delas o *kit* teste *Colilert/IDEXX*®, que é utilizado para identificar e quantificar coliformes totais e *Escherichia coli*. A presença de *E. coli* é um indicador de contaminação fecal, sendo importante analisar se a água consumida está fora dos padrões de potabilidade (OLIVEIRA, 2013).

As bactérias do grupo coliformes são bacilos gram-negativos que são aeróbios facultativos e possuem a capacidade de fermentar a lactose a uma temperatura de 35°C de 24 a 28 horas. É importante destacar que a presença de *Escherichia coli* indica contaminação fecal, uma vez que ela está presente apenas no trato intestinal humano e animal (MORAES et al., 2018).

O cloro é um importante agente desinfectante, mas seu uso requer atenção, pois durante o tratamento pode gerar subprodutos. De acordo com a legislação para água potável, é necessário que haja presença de cloro residual em todo o sistema de distribuição, com uma concentração mínima de 0,2 mg/L e máxima de 5,0 mg/L (SOARES et al., 2016).

3. MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo foi a fazenda escola do IFSULDEMINAS *Campus* Inconfidentes. Foram escolhidos bebedouros e uma torneira onde a água é fornecida pela COPASA (Companhia de Saneamento de Minas Gerais).

Para as análises, foram coletadas amostras em pontos de consumo do *Campus* Inconfidentes, com o foco nas redes de distribuição. As amostras foram coletadas entre 7h e 8h da manhã e levadas para o laboratório, onde todas as análises foram realizadas no mesmo dia. Foram utilizadas análises de *Escherichia coli* como indicadores de presença de patógenos, utilizando o *kit* teste *Colilert* e parâmetros físico-químicos com equipamentos de bancada.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os resultados da análise microbiológica, todas as amostras coletadas em um período de dois meses (Quadro 1) apresentaram ausência de coliformes totais e *E.coli*. Isso indica que a água dos bebedouros está adequada para o consumo humano em termos de rastreamento microbiológico e eficiência no tratamento.

Quadro 1 – Valores encontrados a partir da análise microbiológica

Pontos de coleta das amostras	Coliformes totais/ <i>Escherichia coli</i> (NMP/100mL)		Resultado
	Maio	Junho	
Entrada	<1	<1	Ausência em 100 mL
B DEN	<1	<1	
BVI	<1	<1	

ENTRADA = Tomeira que fica subjacente ao hidrômetro da COPASA.
 B DEN = Bloco de salas que ficam perto da Diretoria de Ensino (DEN).
 BVI = Bloco de salas VI.

Fonte: Elaborado pelos autores

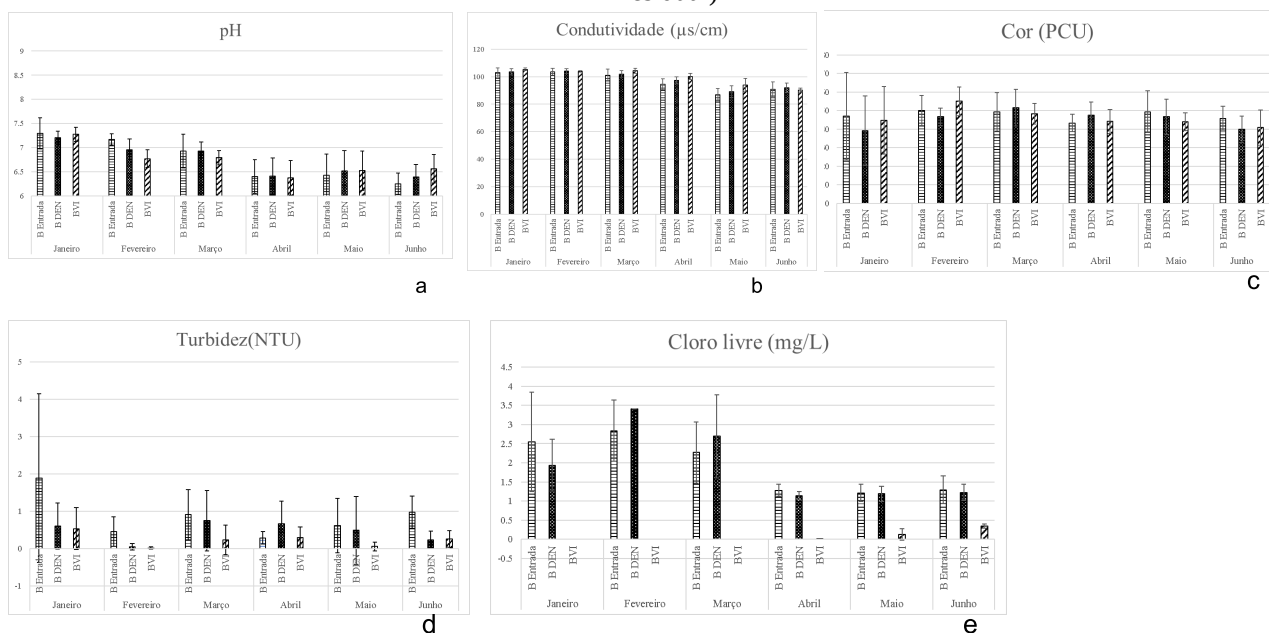
Quanto aos parâmetros físico-químicos, os valores de pH encontrados variaram entre 6,38 e 7,30 ao longo das análises, permanecendo dentro da faixa permitida pela Portaria GM/MS nº 888 de 4 de maio de 2021, que é de 6 a 9.

Com relação a análise de cor, todos os valores encontrados estão fora da faixa permitida pela portaria, que é de até 15 uH. Os valores variaram entre 40 PCU até 55 PCU (Figura 1), indicando presença de cor acima do limite permitido.

Em relação à turbidez, os valores encontrados estão dentro da faixa prevista pela norma, que é de até 5 NTU. Os valores variaram entre 0,0133 NTU e 1,8872 NTU.

Com relação ao cloro residual, os valores variaram entre 0 mg/L e 3,4032 mg/L. Os valores mais baixos estão abaixo do mínimo permitido pela portaria, que é de 0,2 mg/L, enquanto os valores mais altos estão dentro do limite máximo de 5 mg/L

Figura 1 – Resultados das análises físico-químicas das amostras (a: pH; b: Condutividade; c: Cor; d: Turbidez; e: Cloro residual)



Fonte: Elaborado pelos autores

5. CONCLUSÃO

Apesar das análises mostrarem que a água consumida não traz riscos à saúde, os resultados indicam a necessidade de melhorias no tratamento da água dos bebedouros, principalmente no que se refere a cor e ao teor residual de cloro. É importante garantir, para alunos e servidores do Campus Inconfidentes do IFSULDEMINAS, que a água esteja dentro dos padrões estabelecidos, pela legislação brasileira, para garantir sua qualidade e segurança para consumo. Para isso, é necessário realizar análises periódicas da água dos bebedouros do Campus.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao NIPE por financiar uma bolsa para o projeto aprovado pelo Edital 13/2022. Também agradeço ao IFSULDEMINAS Campus Inconfidentes por ceder as estruturas para execução da pesquisa. Agradeço ainda aos alunos Ana Paula Colombo, Joana Messias de Carvalho, Ana Paula Félix e Lucas Almeida Souza por auxiliarem na execução das coletas e análises.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Portaria nº 888 de 4 de maio de 2021**. Dispõe de parâmetros de potabilidade da água. Disponível em:

<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-gm/ms-n-888-de-4-de-maio-de-2021-318461562>. Acesso em: 8 de mai. 2022.

CUNHA, H. F. A.; LIMA, D. C. I.; BRITO, P. N. F.; CUNHA, A. C.; SILVEIRA JUNIOR, A. M.; BRITO, D. C. Qualidade físico-química e microbiológica de água mineral e padrões da legislação. **Revista Ambiente & Água**, Taubaté, v. 7, n. 3, p. 155-165, 2012.

MORAES, M.S.; MOREIRA, D.A.S.; SANTOS, J.T.L.A.; OLIVEIRA, A.P.; SALGADO, R.L. Avaliação microbiológica de fontes de água de escolas públicas e privadas da cidade de Santa Rita (PB), Brasil. **Eng Sanit Ambient**. v.23, n.3, p. 431-435, maio/junho 2018.

OLIVEIRA, C. F. M. **Aplicação do colliert a enumeração de Escherichia coli em alimentos**. Orientadora: Dr. Maria José Ribeiro Machado Rodrigues. 2013. 129. (Dissertação de Mestrado). Escola superior de turismo e tecnologia do mar, Instituto politécnico de Leiria, 2013.

SOARES, S. S.; ARRUDA, P. N.; LOBÓN, G. S.; SCALIZE, P. S. Avaliação de métodos para determinação de cloro residual livre em águas de abastecimento público. **Revista Semina: Ciências exatas e tecnológicas**, Londrina, v. 37, n. 1, p. 119-130, 2016.

YAMAGUCHI, M. U.; CORTEZ, L. E. R.; OTTONI, L. C. C.; OYAMA, J. Qualidade microbiológica da água para consumo humano em instituição de ensino Maringá-PR. **O mundo da saúde**, São Paulo, v. 37, n. 3, p. 312-320, 2013.