

## AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA DA NASCENTE DO IFSULDEMINAS CAMPUS MUZAMBINHO

Bruno Henrique da Silva<sup>1</sup>

Claudiomir da Silva dos Santos<sup>2</sup>

Fabricio Santos Rita<sup>3</sup>

Generci Dias Lopes<sup>4</sup>

### Recursos Hídricos

### RESUMO

Os seres humanos são totalmente dependentes dos recursos hídricos, seja pra manutenção da vida ou até mesmo para o suprimento das necessidades básicas, atividade antrópica nos recursos hídricos frequentemente tende a gerar efluentes nos cursos d'água tornando-se inutilizável. O presente trabalho buscou analisar a água da nascente do IFSUL DE MINAS CAMPUS MUZAMBINHO de acordo com os parâmetros Biológicos e o oxigênio dissolvido, uma vez que essa nascente abastece toda a Instituição. Além dos alunos regulares, ela abriga uma grande quantidade de alunos internos (moradores), produção vegetal e animal, necessitando da obtenção de uma água de alta qualidade. Para a verificar a presença de coliformes fecais e termotolerantes foi usado um Kit Collilert, adicionado a 100 ml de água da amostra e armazenado a 37° por 24 horas. Para a contagem de Unidade Formadora de colônia foi feito diluição em série no meio Plate Count Agar (PCA), armazenado por 48 horas e posteriormente foi feito a contagem. Nas análises, verificou-se que os coliformes estão presentes em todas as amostras coletadas todos os meses. Em relação a contagem de bactérias as análises mostraram que pelo menos uma amostra coletada de cada mês ultrapassa os parâmetros estabelecidos. Em relação ao oxigênio dissolvido, está dentro dos parâmetros estabelecidos, ou seja, em condições ideais para sobrevivência de peixes. Essas contaminações podem estar presentes devidos criação de animais próxima a nascente ou até mesmo devido aos animais que ali circulam diariamente.

**Palavras-chave:** Educação ambiental; Coliformes; Oxigênio dissolvido; Análise de água; Recurso hídrico.

### INTRODUÇÃO

Os seres humanos são totalmente dependentes dos recursos hídricos, seja pra manutenção da vida ou até mesmo para o suprimento das necessidades básicas quanto ao desenvolvimento tecnológico e social dos seres humanos. Com isso, diversas legislações elencam a proteção e manutenção desses recursos, como o Código Florestal Brasileiro. A atual lei sobre a proteção

---

<sup>1</sup>Academico do Curso de Ciências Biológicas do IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho – biobrunoh@outlook.com

<sup>2</sup> Prof. Dr. IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho – claudiomirsilvasantos@gmail.com

<sup>3</sup> Prof. Dr. IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho – Fabriciosantosrita@gmail.com

<sup>4</sup> Prof. Mestre IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho - genercidl@yahoo.com.br

da vegetação nativa (nº 12.651/2012) define áreas que são especialmente protegidas, como aquelas no entorno de corpos d'água e de nascentes ou olhos d'água perenes (BRASIL, 2012).

A atividade antrópica nos recursos hídricos frequentemente tende a gerar efluentes diversos, em que os cursos d'água são utilizados para diluir e transportar esses produtos residuais para longe do local de produção e descarga. Nesse cenário, muitas vezes a água do corpo receptor, com qualidade perturbada, acaba tornando-se inutilizável pela população, causa problemas de saúde pública e origina desequilíbrios ambientais (FAN; BRAVO; COLLISCHONN, 2016).

As doenças de veiculação hídrica são causadas principalmente por microrganismos patogênicos de origem entérica, animal ou humana, transmitidas basicamente pela rota fecal-oral, ou seja, são excretados nas fezes de indivíduos infectados e ingeridos na forma de água ou alimento contaminado por água poluída com fezes (GRABOW, 1996 apud AMARAL et. al., 2003).

São utilizadas constantemente pela população de grandes centros urbanos fontes alternativas de água (nascentes) justamente por acreditar que, por não serem manipuladas, essas águas teriam uma qualidade superior às servidas pelas companhias de saneamento que são responsáveis pela distribuição da água tratada nas residências (SILVA et al., 2013). No meio rural, há um grande risco de doenças por água contaminada, devido à presença de micro-organismos patogênicos, como *Escherichia coli*, provenientes principalmente de fossas e pastagens (AMARAL et al., 2003).

Os micro-organismos mais utilizados para indicar contaminação fecal de humanos ou animais são os coliformes, cuja presença torna a água imprópria para consumo humano. O Ministério da Saúde define que para a água ser considerada potável para o consumo humano, deve ter ausência de *E. coli* ou coliformes termotolerantes, a cada 100 mL (FORTUNA et al., 2007).

A concentração de gases dissolvidos na água, influência diretamente na vida da biota aquática. O oxigênio Dissolvido (OD) é um desses gases de maior importância para a vida das espécies aquáticas e por isso é utilizado como um parâmetro indicativo da saúde dos corpos d'água. (WILLIAMS; BOORMAN, 2012; MARTIN et al., 2013). Segundo Esteves (1998) a concentração de OD pode ser alterada no ambiente aquático devido a alguns fenômenos como perdas por decomposição da matéria orgânica, a atmosfera, a respiração de organismos aquáticos.

Objetiva-se com esse trabalho avaliar a água da nascente do IFSUL DE MINAS *Campus MUZAMBINHO* de acordo com os parâmetros microbiológicos e oxigênio dissolvido.

## METODOLOGIA

Foram realizadas coletas de água da nascente do IF Sul de Minas- Campus Muzambinho, em abril, maio e junho de 2018, todas no período da manhã.

As análises bacteriológicas foram realizadas no laboratório de Bromatologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais Campus Muzambinho.

No Brasil as metodologias de análise da qualidade de água são norteadas pela portaria nº 2914 de 12 de dezembro de 2011 no Ministério da Saúde que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para

9 consumo humano e seu padrão de potabilidade. Segundo essa norma, toda água destinada ao consumo humano deverá obedecer ao padrão de potabilidade e está sujeita a vigilância da qualidade da água, sendo ausência de *E.coli* e no máximo 500 UFC/ mL de bactérias heterotróficas (TELLES, 2013).

Para as coletas foram utilizados frascos de 250 ml, esterilizados com álcool 70, foram feitas três coletas de amostras em pontos próximos da vazão da nascente.

A pesquisa de coliformes totais e *E. coli* na amostra de água coletada foi realizada utilizando o kit Colilert. Os nutrientes presentes no meio de cultura funcionam como substrato, que quando hidrolisados pelas enzimas específicas dos coliformes e/ou *E. coli*, provocam uma mudança de cor no meio, que podem então ser interpretados quando a presença ou não destes micro-organismos.

Foi adicionado o substrato em 100 mL de amostra de água, posteriormente armazenado na estufa a 37°C por 24h. Após esse período foram realizadas as leituras visuais onde a coloração amarelada nos tubos indicou positividade para coliformes totais. Os frascos positivos serão expostos à luz ultravioleta de (360nm) para a verificação de fluorescência que indica positividade para *E.coli*.

Para contagem de bactérias heterotróficas foi utilizado à técnica de cultivo em profundidade, seguindo as orientações da American Public Health Association.

Com a ajuda de uma pipeta estéril, foi adicionado 1 mL da amostra de água em placa Petri. Em seguida foi adicionados cerca de 15 mL do meio Plate Count Agar (PCA) fundido (estéril), e as placas serão homogêneas e, após resfriadas, incubadas em posição invertida,

por 48h a 37°C. O resultado será expresso em Unidades Formadoras de Colônias/mL (UFC/mL).

Para os dados de Oxigênio Dissolvido – OD, será utilizado o método direto pelo Oxímetro Portátil Modelo MO – 900 da marca Instrutherm, no qual faz as medições utilizando-se uma membrana permeável ao oxigênio sobre um sensor potenciométrico, o oxigênio que atravessa a membrana encontra o sensor sob tensão polarizante, e reage no cátodo fazendo fluir uma corrente elétrica que é a medida num galvanômetro.

Os dados de temperatura e pluviometria serão extraídos da estação digital do IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho na Estação Meteorológica: “Davis Vantage Pro 2” localizado na Latitude : 21° 20’ 47’’ S e Longitude: 46° 32’ 04’’ W, a uma altitude média de 1033 metros acima do nível do mar (APARECIDO, 2017).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação às análises sobre presença de coliformes fecais e coliformes termotolerantes, o resultado foi positivo para todas as análises e para todas as amostras coletadas. Em relação à contagem de Unidades formadoras de colônias (UFC), está disponível na tabela a seguir.

	A1	A2	A3
Abril	1,4 X 10 <sup>3</sup>	7,1 X 10 <sup>2</sup>	1,21 X 10 <sup>2</sup>
Mai	1,6 x 10 <sup>3</sup>	2,13 x 10 <sup>3</sup>	1,7 x 10 <sup>3</sup>
Junho	7,9 x 10 <sup>2</sup>	4,1 x 10 <sup>2</sup>	5,7 x 10 <sup>2</sup>
Julho	1,3 x 10 <sup>3</sup>	1,3 x 10 <sup>2</sup>	2,1 x 10 <sup>2</sup>

## CONCLUSÕES

Aparentemente a água está transparente, sem odor, passando uma imagem de limpeza, porém, ela apresenta indícios de contaminação, porém, os resultados das análises das amostras de água mostraram que em pelo menos uma análise de cada amostra, estava contaminada em nível de ultrapassar o que é permitido pelos parâmetros estabelecidos, ou seja, ultrapassou de 500 UFC por mL.

Vários fatores podem estar relacionados a essas contaminações, dentre eles podemos destacar a criação de animais, animais que circulam pela mata diariamente nas proximidades da nascente e não podemos descartar também a possibilidade das pessoas defecarem nas proximidades da nascente.

Ainda há muito que fazer para garantir uma melhor qualidade da água. O trabalho de educação ambiental e o monitoramento da qualidade da água é algo que sempre deve ser feito para garantir a saúde das nascentes que conseqüentemente abastecerá toda população que tem um vínculo com a Instituição.

## REFERÊNCIAS

AMARAL, L. A. et al. Água de consumo humano como fator de risco à saúde em propriedades rurais. **Rev Saúde Pública**, São Paulo, v. 4, n. 37, p.510-514, abr. 2003.

APARECIDO, L. E. O.; SOUZA, P. S. **Boletim climático do IFSULDEMINAS** – 2017. Disponível em: <https://www.muz.ifsuldeminas.edu.br/index.php/boletins>. Acesso em: 25 jun. 2018.

BRASIL. LEI N. 12.651 de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente. **Diário Oficial da União**, Brasília, 25 mai. 2012. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm)>. Acesso em: 17 mai. 2018.

ESTEVES, F. A. **Fundamentos de limnologia**. 2 ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1998.

FAN, F. M.; BRAVO, J. M.; COLLISCHONN, W.. Modelagem baseada em agentes para a simulação da dispersão de poluentes em cursos d'água. **Eng Sanit Ambient**, Porto Alegre, v. 21, n. 4, p.739-746, out. 2016.

FORTUNA, J.L.; RODRIGUES, M.T.; SOUZA, S.L.; SOUZA, L. Análise microbiológica da água de bebedouros do campus da Universidade Federal de Juiz de Fora: coliformes totais e termotolerantes. **Revista Higiene Alimentar**, v.21, n.154, p.103-105, 2007.

SILVA, C.A.; STRAPAÇÃO, S.; YAMANAKA, E.H.U.; BALLAO, C.;MONTEIRO, C.S. Potabilidade da água de poços rasos em uma comunidade tradicional, Curitiba - PR. **Revista Biociências**, Rio Grande do Sul, v.19, n. 2, p. 88-92. Mar-2013.

TELLES, D. A. **Ciclo ambiental da água**: da chuva á gestão. São Paulo: Blucher, 2013.

WILLIAMS, R. J.; BOORMAN, D. B. Modelling in-stream temperature and dissolved oxygen at sub-daily time steps: An application to the River Kennet, UK. **The Science of the Total Environment**, Reino Unido, v. 423, p. 104-110, mar. 2012.