

## ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA COMO FERRAMENTA DE ENSINO E APRENDIZAGEM

Autor: Karine Andreza Pereira (1); Co-autor: Luciane Pagoto (2)

(1) Licenciada em Ciências Biológicas (Unemat); Professora da rede Estadual do MT (desde 2002); Especialista em Educação Ambiental (Unemat) Mestranda em ProfBio/Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (UFMG/Unemat); andrezabee@gmail.com

(2) Licenciada em Ciências Biológicas (UEM); Professora do Estado do MT (desde 2005); Especialista em Ensino de Ciências (Unoeste); Mestranda em ProfBio/Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (UFMG/Unemat), lucianepagoto@hotmail.com

### Introdução

Abordar o tema água no ensino de forma contextualizado é uma maneira de despertar nos educandos o senso crítico frente as problemáticas do seu dia-a-dia, buscando alternativas para solucionar os problemas. A água é um tema que gera muitas discussões pela intensa deterioração desse recurso tão precioso para o ser humano, oportunizando aos educandos intervir, compreender e criticar problemas ambientais que envolve a poluição da água (TORRALBO, 2009).

Segundo CASSANTI (2008), a microbiologia é uma área da biologia destinada a estudar os seres microscópicos, aqueles que não visualizamos a olho nu como bactérias, alguns fungos, algas unicelulares, protozoários e vírus. Buscar compreender a microbiologia é fundamental pois, está relacionada a nossa higiene e saúde. Por ser um mundo aparentemente tão distante dos nossos olhos é grande a dificuldade dos alunos em visualizar os conteúdos microscópicos, assim, é primordial propor aulas mais dinâmicas que favoreça a compreensão.

BARROS *et al* (2008) enfatiza a necessidade de não causar qualquer interferência que gera modificação nos componentes do clima ou da paisagem pois, alterará a quantidade, a qualidade e o tempo de resistência da água nos ecossistemas, gerando mudanças nas características dessa água.

Com a realização desta pesquisa foi possível diagnosticar a qualidade da água ingerida pelos alunos do 3º ano do ensino médio em suas casas e na escola estadual 12 de Abril, para obter dados concretos junto aos órgãos competentes e comunidade em geral, visando à melhoria das condições de saúde dos indivíduos, visto que, a água que chega às residências é de péssima coloração.

É de suma importância identificar os possíveis contaminantes da água que bebemos, pois, são poucas famílias com condições econômicas para pagar pela água mineral. Com o desenvolvimento do projeto os alunos têm a oportunidade de identificar se estão ingerindo água de qualidade. Esta prática tem por intuito despertar nos alunos o gosto pela pesquisa e a tomada de decisões diante de situações problemas. E, ainda, obter informações que são desconhecidas pelos alunos e seus familiares que servirão como base para outros trabalhos.

O objetivo deste trabalho foi diagnosticar através de análise microbiológica a presença de micro-organismos na água que é ingerida pelos alunos do 3º ano “A” do ensino médio em suas residências e na Escola Estadual 12 de Abril, localizada no município de Terra Nova do Norte – MT.

### Metodologia

A referida prática foi desenvolvida a partir de estudo teórico em sala de aula sobre água, abordando as formas de contaminação, os microrganismos mais abundantes nas análises microbiológicas e características desses seres vivos. Foram utilizados textos, vídeos, laboratório de informática e debates que subsidiaram a compreensão textual dos alunos.

Em parceria com o profissional responsável pelas análises feitas no laboratório municipal de água de referência regional foram realizadas as coletas juntamente com os alunos. Após as coletas o material foi levado imediatamente até o laboratório para conservação adequada.

Após as análises feitas, os alunos conheceram passo a passo como é realizado o processo de identificação dos micro-organismos, em específicos a presença de coliformes totais e coliformes termotolerantes.

Refere-se a uma pesquisa com abordagem quali-quantitativa, na qual foram avaliados aspectos microbiológicos de um bebedouro da Escola Estadual 12 de Abril e mais 12 amostras de residências da comunidade escolar. A coleta das amostras foi realizada no período matutino no dia 13 de março de 2018, sendo necessário apenas uma coleta com amostras simples de cada local. As amostras de água foram propriamente identificadas como 1, 2, 3, 4, 5, e assim por diante em recipientes estéreis. Foram coletadas aproximadamente 100 ml de água de cada ponto amostral, seguindo corretamente o protocolo de assepsia, uso de luvas e jaleco. As amostras foram mantidas sob refrigeração em uma caixa isotérmica durante o seu transporte até o Laboratório Municipal de água em Terra Nova do Norte - MT e analisadas dentro de 24 horas.

### **Resultados e Discussão**

O resultado das coletas realizadas em 13 pontos de amostragens está mostrado a seguir, sendo que as amostras 6, 8, 13 e 14, não foram coletadas pelos alunos em suas residências. A amostra 17 refere-se ao bebedouro da escola, as demais são residenciais.

Amostra 01

Ponto de Amostragem: Cavalete – Água Tratada

Resultado: Presença de coliformes totais em 100 ml

Amostra 02

Ponto de Amostragem: Cavalete – Água Tratada

Resultado: Ausência em 100 ml

Amostra 03

Ponto de Amostragem: Cavalete – Água Tratada

Resultado: Ausência em 100 ml

Amostra 04

Ponto de Amostragem: Cavalete – Água Tratada

Resultado: Presença de coliformes totais em 100 ml

Amostra 05

Ponto de Amostragem: Cavalete – Água Tratada

Resultado: Presença de coliformes totais em 100 ml

Amostra 07

Ponto de Amostragem: Cavalete – Água Tratada

Resultado: Ausência em 100 ml

Amostra 09

Ponto de Amostragem: Cavalete – Água Tratada

Resultado: Presença de coliformes totais em 100 ml

Amostra 10

Ponto de Amostragem: Torneira – Água Tratada

Resultado: Ausência em 100 ml

Amostra 11

Ponto de Amostragem: Poço

Resultado: Presença de Coliformes Totais e *Escherichia coli* em 100 ml.

Amostra 12

Ponto de Amostragem: Cavalete - Água Tratada

Resultado: Ausência em 100 ml

Amostra 15

Ponto de Amostragem: Cavalete - Água Tratada

Resultado: Ausência em 100 ml

Amostra 16

Ponto de Amostragem: Poço

Resultado: Presença de Coliformes Totais e *Escherichia coli* em 100 ml.

Amostra 17

Ponto de Amostragem: Poço

Resultado: Presença de Coliformes Totais e *Escherichia coli* em 100 ml.

Com os resultados obtidos foi possível rever a forma de abastecimento de água na Escola Estadual 12 de Abril, e ainda, ocorreu a divulgação e esclarecimento da pesquisa junto a todos os participantes através dos alunos como protagonistas, os quais também construíram textos informativos sobre o tema.

De acordo com a literatura, CAMPOS (2017); MELLO (2015) e NASCIMENTO (2013), várias doenças de veiculação hídrica podem afetar a saúde humana, como febre tifoide e paratifoide, disenterias, cólera, diarreia, poliomielite entre outras, constitui uma grande responsabilidade sobre a esfera pública, sendo responsáveis por muitos óbitos, principalmente em crianças mundialmente. Este fato se dá devido o estado de insegurança sanitária e ausência de tratamento da água para o consumo humano.

Em um município de Piauí, OLIVEIRA *et al.* (2012) analisaram 10 amostras de água de bebedouros de escolas estaduais, a fim de verificar a sua qualidade. Dentre as amostras estudadas, os autores concluíram que 80% das amostras estavam contaminadas por coliformes fecais e 40% de coliformes termotolerantes.

### **Conclusões**

A orientação realizada na escola e com as famílias trouxe esclarecimentos sobre a qualidade da água ingerida, assim como, a mudança da água utilizada na escola, a qual depois do resultado da pesquisa passou a utilizar o fornecimento público do município. Além da construção de uma aprendizagem significativa com os alunos de conteúdos referentes a micro-organismos e água de maneira diferenciada e, ainda, contribuir para a qualidade de vida de toda a comunidade escolar.

### **Referências**

BARROS, F. G. N.; AMIN, M. M. Água: um bem econômico de valor para o Brasil e o mundo. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, p. 75-108, 2008.

CAMPOS D. A. G, FRANCO, J.M., FILHO, B. A .A, BERGAMASCO R., YAMAGUCHI N. U. Avaliação Da Qualidade Da Água Destinada Ao Consumo Humano Em Instituição De Ensino. **RUVRD**. 2017; 15(1): 289-98

CASSANTI, A. C. **Microbiologia Democrática: Estratégias de Ensino Aprendizagem e Formação de Professores**, São Paulo, 2008. 1-27.

MELLO, C.N., RESENDE, J. C. P. Análise microbiológica da água dos bebedouros da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais campus Betim. **Revista Sinapse Múltipla**. 2015. 4(1):16-28

NASCIMENTO, D. C., SILVA, R. C. R, PAVANELLI, M. F. Pesquisa De Coliformes Em Água Consumida Em Bebedouros De Escolas Estaduais De Campo Mourão, Paraná. **Rev. Saúde e Biol**. 2013. 8(1):21-6.

OLIVEIRA, E. S., OLIVEIRA, A. M. C, FERREIRA, J.H.L., ARCANJO, S. R. S., MENEZES, C. C. Qualidade da água para consumo humano em escolas de Picos, PI. **Higiene Alimentar**. 2012. 26(212/213):124-8.

TORRALBO, D. **O tema água no ensino: A visão de pesquisadores e de professores de Química**. São Paulo: [s.n.], 2009.