

QUALIDADE DA ÁGUA E A PERCEPÇÃO AMBIENTAL DOS ALUNOS E FUNCIONÁRIOS DA FUNDAÇÃO EDUCACIONAL CIDADE DOS MENINOS (FUNCIME)

Thaynara Thuler Rezende¹

Adriana Barbosa Sales de Magalhães²

Marcos Alves de Magalhães³

Segurança, Saúde e Meio Ambiente

Resumo

O manancial subterrâneo constitui importante reserva para o suprimento de água. A Fundação Cidade dos Meninos (FUNCIME) optou pela perfuração de um poço freático a fim de captar de água subterrânea para abastecer as salas de estudo, cozinha, banheiros, bebedouros e secretaria quando há racionamento de água pela empresa de abastecimento local. Diante da informação de que a água do poço não é submetida a tratamento antes de ser distribuída para o consumo, o presente estudo teve como objetivo analisar a potabilidade dessa água, bem como avaliar a percepção dos alunos e funcionários em relação a qualidade da água consumida e realizar atividades lúdicas de Educação Ambiental. Foram realizadas análise de pH, condutividade elétrica, temperatura, coliformes totais e termotolerantes. Para avaliar a percepção dos alunos e funcionários acerca da água consumida, aplicou-se questionários quali-quantitativo. As atividades lúdicas foram desenvolvidas com apresentação em slides, vídeo, práticas de análise sensorial e a utilização de microscópio óptico para visualização de microrganismos. Em todas as amostras detectou-se a presença de coliformes totais. As orientações foram realizadas seguindo o que estabelece a portaria de potabilidade da água. Indicou-se a implantação de um clorador simplificado, de custo baixo e de fácil operação, sugeriu-se também, a limpeza da caixa d'água de 6 em 6 meses. A maioria da população estudada desconhece as condições higiênicas e sanitárias da água consumida, assim, as atividades lúdicas despertaram interesse e contribuíram para o desenvolvimento da aprendizagem acerca dos temas abordados.

Palavras-chave: Água Subterrânea; Legislação; Educação Ambiental.

¹Aluna de Curso de Especialização em Desenvolvimento Regional, Saneamento e Meio Ambiente; Centro Universitário de Caratinga – UNEC- Caratinga-MG, thaynarathuler@hotmail.com.

²Profa. Dra. Adriana Barbosa Sales de Magalhães. Centro Universitário de Caratinga – UNEC- Caratinga-MG, adrianabsm@yahoo.com.br.

³Prof. Dr. Marcos Alves de Magalhães. Centro Universitário de Caratinga – UNEC- Caratinga-MG, marcos@ufv.br.

INTRODUÇÃO

A água é um recurso essencial à sobrevivência dos seres vivos, pois é o principal constituinte de todos os organismos, sendo cerca de 70% do corpo humano constituído de água (RIBEIRO, 2008). É imprescindível também, para a higiene e produção de alimentos e dessa forma, o seu fornecimento em quantidade e qualidade é fundamental para a perfeita manutenção da vida.

Assim, vale ressaltar sobre a relevância em buscar a realidade da qualidade da água utilizada em escolas e Fundações, pois essas Instituições são responsáveis por atender pessoas de diversas idades durante um longo período de tempo, o que gera uma alta demanda por este recurso. A falta de conhecimento sobre os riscos à saúde vinculados a contaminação, poluição, condições higiênicas relacionadas ao armazenamento e distribuição, coloca em dúvida a qualidade nutricional e sanitária da água e consequentemente dos alimentos fornecidos que foram preparados com a mesma.

Diante do exposto, torna-se de fundamental importância realizar análises físicas, químicas e microbiológicas da água destinada ao consumo humano, a fim de se atestar a sua qualidade, e, dessa maneira, assegurar que a água fornecida esteja isenta de microrganismos ou substâncias químicas prejudiciais à saúde.

Desta forma, objetivou-se examinar e avaliar a qualidade da água fornecida na Fundação Educacional Cidade dos Meninos (FUNCIME), do município de Caratinga-MG, bem como buscar a percepção que os alunos e funcionários têm a respeito da água que consomem e desenvolver atividades lúdicas de Educação Ambiental, para sensibilizá-los acerca da importância da qualidade da água e alertá-los sobre fatores de risco envolvidos na contaminação e/ou poluição.

METODOLOGIA

Coletou-se amostras de água do bebedouro e reservatório, destas, analisou-se o pH, a temperatura e a condutividade elétrica através do aparelho Ion PHS-3E e para identificar a quantidade e os tipos de microrganismos nas amostras de água utilizou-se método dos Tubos Múltiplos, também conhecido como Número Mais Provável (NMP). Para maior

confiabilidade do teste efetuou-se uma repetição da análise em cada amostra de água. Utilizou-se, também, o método do Substrato Cromogênico para determinar presença/ausência de coliformes totais e termotolerantes nas amostras de água. Todos os procedimentos foram realizados seguindo o protocolo de análises de água da FUNASA.

Para avaliar a percepção da população estudada em relação a água utilizada para o consumo, aplicou-se questionários quali-quantitativo de característica amostral. Pode-se determinar a quantidade de questionários aplicados pela fórmula de amostragem descrita por Barbetta (2002).

A atividade lúdica foi dividida em três etapas: apresentação em slides e vídeo; prática de análise sensorial, onde preparou-se três amostras com diferentes tipos de odores (peixe, gasolina e cloro) para análise olfativa e três tipos de água (companhia de abastecimento, poço freático e mineral) para a análise gustativa; a visualização de microrganismos presentes na água foi feita com auxílio de microscópio óptico. Preparou-se uma lâmina com amostra de água contendo cianobactérias, organismos que produzem metabólitos que alteram o cheiro e o gosto da água.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre os parâmetros físicos, químicos e microbiológicos analisados, apenas coliformes totais não atenderam o que estabelece a Portaria de Consolidação nº 5, de 28/09/17, Anexo XX, que dispõe sobre o controle e a vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. A presente Portaria estabelece ausência em 100mL de coliformes totais na amostra de água. Os demais parâmetros avaliados apresentaram em consonância com a legislação. Nas Tabela 1, 2 e 3 estão apresentados os resultados das análises realizadas na água proveniente da caixa d'água e bebedouro e o Valor Máximo Permitido (VMP) pela legislação.

Tabela 1 – Resultado das análises físico-químicas das amostras de água

Parâmetro	Caixa d'água	Bebedouro	VMP
Temperatura	25,7°C	25,5°C	-
pH	7,24	6,88	6,0 a 9,5
Condutividade	35 µS/cm	35 µS/cm	-

Tabela 2 – NMP/100mL de coliformes totais nas amostras de água

Amostra	Análise			Repetição			VMP
	NMP/100mL	Lim. inf.	Lim. sup.	NMP/100mL	Lim. inf.	Lim. sup.	
Caixa d'água	4	1.0	13	4	1.0	17	Ausência em 100 mL
Bebedouro	40	20	140	22	12	63	

Tabela 3 – NMP/100mL de *Escherichia coli* nas amostras de água

Amostra	Análise			Repetição			VMP
	NMP/100mL	Lim. inf.	Lim. sup.	NMP/100mL	Lim. inf.	Lim. sup.	
Caixa d'água	<2	-	-	<2	-	-	Ausência em 100 mL
Bebedouro	<2	-	-	<2	-	-	

Como a metodologia utilizada para análise de coliformes totais e *Escherichia coli* não permite a contagem “fixa” de células viáveis, as tabelas 2 e 3 traz estipulado uma margem de erro com um limite inferior e superior. Ou seja, existe uma probabilidade de 95% de que o número “real” do microrganismo alvo presente na amostra se encontrem nesses intervalos de confiança mínimos e máximos em torno do NMP.

Assim, mediante a relação dos dados da Tabela 2, é notório que o NMP de coliformes totais identificados nas amostras de água ultrapassou o VMP pela legislação. Todas as amostras apresentaram NMP <2 (Tabela 3) pois este é o menor valor para quantificação de *E. coli* por este método, não sendo possível identificar se há realmente ausência de *E.coli* nos 100mL de amostra analisados. Contudo, no exame realizado com substrato cromogênico confirmou a presença de coliformes totais nas amostras analisadas pela coloração amarelada do líquido e ausência de *E.coli* pela inexistência da fluorescência azul no líquido sob a luz ultravioleta. Este resultado está em consonância com o obtido pelo método de tubos múltiplos para coliformes totais, e confirma a ausência de *E.coli*, nos 100mL das amostras de água analisadas.

A partir das respostas obtidas nos questionários, observou-se desconhecimento de questões básicas em relação aos conceitos, às condições higiênicas e sanitárias, a origem do abastecimento e a qualidade da água consumida. As atividades lúdicas (Figura 1) despertaram interesse e entusiasmo nos alunos e contribuíram para o desenvolvimento da aprendizagem acerca dos temas abordados. Estes foram participativos, responderam perguntas e fizeram questionamentos para esclarecer as dúvidas que surgiram.



A



B



C



D

Figura 1 – Realização das atividades lúdicas.

Legenda: A- Apresentação de slides e vídeo; B- Prática da análise sensorial – teste do odor; C- Prática da análise sensorial – teste de preferência (gosto); D- Prática da visualização de microrganismos.

CONCLUSÃO

A água consumida pela FUNCIME requer ações de adequação para atender o padrão de potabilidade em atendimento à legislação vigente. Faz-se necessário o monitoramento continuado da qualidade da água e ações educativas como elemento facilitador dos conhecimentos sobre a problemática da água. Assim, recomendou-se a implantação de um clorador simplificado desenvolvido pela FUNASA, a análise periódica da água do poço e a manutenção deste, dos reservatórios e dos filtros, para garantir a segurança da água.

REFERÊNCIAS

BARBETTA, P. A. Estatística Aplicada às Ciências Sociais. Cap. 3, 5 ed. Ed. UFSC. 2002.

FUNASA. Fundação Nacional de Saúde. Manual Prático de Análise de Água. 4ª edição. Brasília, 2013.

RIBEIRO. C. W. Geografia política da água. 1 ed. São Paulo: AnnaBlume 2008.