

ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA DE ESCOLAS PÚBLICAS DO MUNICÍPIO DE ALDEIAS ALTAS-MA

Andresa Basker Costa Rodrigues (1); Maylton Sousa Alencar (2); Bruna Dannielly Gomes da Silva (3); Janaina da Costa Barros (4); Dalva Muniz Pereira (5)

1 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão – IFMA Campus Caxias
baskercosta@gmail.com

2 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão – IFMA Campus Caxias
mayltonsousa@hotmail.com

3 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão – IFMA Campus Caxias
brunadanielly0406@gmail.com

4 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão – IFMA Campus Caxias
janaina.spzs@gmail.com

5 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão – IFMA Campus Caxias
dalva.pereira@ifma.edu.br

INTRODUÇÃO

A água é um recurso finito, podendo ser escassa ou não, dependendo da sua localização no globo e de como está sendo gerenciada (POLETO, 2010). A avaliação da qualidade de água é um dos instrumentos para a sustentação de uma política de planejamento e gestão de recursos hídricos, funcionando como um sensor de anormalidades, ou seja, mostrando o real estado do corpo hídrico (LEMOS; FERREIRA; DIAS, 2010).

A falta de conhecimento de uma população, associada as condições inadequadas de saneamento, principalmente nas áreas rurais e nos subúrbios das grandes cidades, aumenta os casos de doenças hídricas, atingindo principalmente crianças e jovens, interferindo em seu desenvolvimento. É sabido que doenças parasitárias diminuem o rendimento escolar, a produtividade no trabalho e ocasiona gastos com assistência médica (JOVENTINO, 2010).

As cidades que possuem um sistema de tratamento e abastecimento de água potável eficiente tendem a apresentar ambientes mais saudáveis para seus habitantes, colaborando com a manutenção de índices positivos de qualidade ambiental, diminuindo a incidência de doenças de veiculação hídrica, bem como contribuindo direta e indiretamente na melhoria da qualidade de vida dos seus habitantes (CAPPI, et al., 2012).

O acesso a um sistema adequado de abastecimento de água tratada é fundamental para a saúde humana, constituindo um importante indicador da qualidade de vida de uma sociedade. Uma parcela significativa da população, principalmente na área rural, não tem acesso à rede geral de abastecimento, provendo-se de água por meio de outras fontes, como poços e nascentes, cuja qualidade pode não ser satisfatória. As inadequadas condições de saneamento, sobretudo nas áreas rurais e nos subúrbios das grandes cidades, associadas à ignorância de sua população, aumentam a prevalência de parasitoses transmitidas pela água, principalmente em crianças e jovens, interferindo em seu desenvolvimento mental e físico (DOMINGOS et al., 2005).

As doenças parasitárias diminuem o rendimento escolar, a produtividade no trabalho e são responsáveis

pela maior parte dos recursos utilizados em assistência médica. Para Silva, Heller e Carneiro (2012) há uma necessidade eminente de que se aborde em programas educativos, o tratamento domiciliar da água, não só para quem se utiliza de cisternas, mas para todos que fazem uso de fontes alternativas de abastecimento.

Este trabalho tem por objetivo avaliar a qualidade da água por meio de análises microbiológicas e contribuir para a melhoria do consumo da água utilizada por escolares no município de Aldeias Altas – MA.

METODOLOGIA

Esta pesquisa seguiu os preceitos éticos, conforme Resolução 466/12, que trata da pesquisa com seres humanos, sendo aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Faculdade de Ciências e Tecnologia do Maranhão CEP-FACEMA, número CAAE 82096817.8.0000.8007, parecer n° 2.492.664.

Participaram do estudo cinco escolas da zona urbana e rural do Município de Aldeias Altas – MA. Foram coletadas amostras de água dos seguintes locais: bebedouro, cantina e caixa d'água, perfazendo um total de 15 amostras.

As análises qualitativas da água das escolas foram realizadas através do teste COLItest®. O referido teste é composto por um substrato cromogênico e fluorogênico para detecção simultânea de coliformes totais e *Escherichia coli*, através da fluorescência e do teste de indol após incubação a 37°C por 18-48 horas.

Foram transferidos 100 mL de água para o frasco do COLItest®. Em seguida, adicionou-se o meio de cultura COLItest® e homogeneizou-se até sua dissolução completa. Os frascos foram incubados em estufa bacteriológica por 18-48 horas a 37°C. A partir de 18 horas pode-se interpretar os resultados dos frascos positivos, aguardando até 48h de incubação para os frascos negativos. O teste foi considerado negativo (ausência de coliformes) quando não houve alteração na coloração (manteve-se púrpura) após o período de incubação e positivo se houve a mudança da coloração púrpura para a amarela.

No caso de resultado positivo verificou-se a presença de *E. coli* através da transferência de 5 mL, do frasco positivo, para um tubo de ensaio. O tubo de ensaio foi exposto a luz ultravioleta (365 nm) e considerado positivo para *E. coli* se houve formação de fluorescência azul. Após a leitura da fluorescência, adicionou-se no mesmo tubo 0,2 mL do revelador de Indol. O teste foi considerado positivo (presença de *E.coli*) se ocorreu formação de anel vermelho.

A terceira etapa consistiu na realização de oficinas de educação ambiental e educação em saúde: estão sendo realizadas atividades educativas por meio de rodas de conversas, confecção de cartazes, desenhos e frases sobre a importância da água para a saúde e proteção dos mananciais, para alunos do ensino fundamental de escolas públicas da zona rural, bem como da população situada próxima às fontes. Sendo que a transmissão será trabalhada em forma de história, desde como ocorre a contaminação da água até a problemática gerada pelas doenças.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A detecção e quantificação de todos os microrganismos patogênicos potencialmente presentes na água é trabalhosa, demanda tempo, os custos são elevados e nem sempre se obtêm resultados positivos ou que confirmem a presença dos microrganismos (BRASIL, 2013), considerando assim, as fontes como próprias ou impróprias para o consumo humano, de acordo com a nova legislação (Portaria 2.419/2011/MS) que estabelece o padrão de potabilidade da água para o consumo humano.

Através da análise da água é possível a identificação de alguns microrganismos nocivos à saúde humana, como os coliformes termotolerantes e *Escherichia coli*. Essas bactérias são comumente encontradas no trato intestinal de animais de sangue quente. Uma vez encontrada na água de consumo, demonstra que a higiene desse reservatório pode estar comprometida (ROCHA et al., 2010).

A origem da água destinada para o consumo da população do município de Aldeias Altas - MA vem de poços artesianos e/ou da distribuidora de água do estado, sendo esta a CAEMA (Companhia de Saneamento Ambiental do Maranhão).

Foram realizadas as coletas durante os meses de Julho e Agosto de 2018, onde foram coletadas amostras dos bebedouros, caixas d'água e cozinha. Na primeira análise, referente ao mês de julho, nove das quinze amostras deram positivo para Coliformes Totais. Em relação à presença de *E. coli*, quatro amostras deram positivo.

Na segunda tomada, também foram coletadas 15 amostras, sendo que apenas uma amostra deu negativo para Coliformes Totais, enquanto as outras 14 deram positivo para Coliformes Totais. Enquanto para *E. coli* apenas 4 amostras deram negativo, sendo que as outras 11 deram positivo para *E. coli*.

Visto que a qualidade da água usada influi diretamente na presença de enteroparasitos e a comunidade assentamento apresenta uma alta ocorrência de parasitos intestinais, pode-se relacionar ao uso da água advinda de cisternas além dos demais fatores (SILVA et al, 2016). Conforme as análises do estudo, houve a constatação da presença de coliformes em grande parte das amostras analisadas, evidenciando a realidade do local de coleta, onde podemos considerá-la como imprópria para consumo da população. Tendo em vista que as contaminações por bactérias observadas nas águas do local da coleta, as águas são utilizadas nos diferentes setores das escolas, observa-se que os resultados encontrados são preocupantes.

A água de consumo dessas instituições pode expor a comunidade escolar a riscos para a saúde, por meio de doenças de veiculação hídrica; por isso faz-se necessário um sistemático acompanhamento para manutenção da higiene e controle microbiológico nos reservatórios de água desses estabelecimentos (ROCHA et al., 2010).

A contaminação da água utilizada para o consumo humano por coliformes totais foi constatada em algumas amostras, mesmo naquelas fontes com algum tipo de proteção, ou seja, clorada. Isto mostra a importância do acompanhamento no momento da construção da proteção, pois se devem tomar determinados cuidados para evitar contaminações.

A grande maioria dos trabalhos presentes na literatura sobre monitoramento da qualidade da água destinada ao consumo humano em escolas e instituições de ensino, está focado, em análises microbiológicas e ensaios físico-químicos, tais como pH e cloro (CAMPOS et al., 2017). Auxiliando na preservação de recursos hídricos em Aldeias Altas – MA e região, bem como da saúde coletiva de usuários de fontes alternativas de água para o consumo humano. Ocasionalmente na elevação da percepção da comunidade em relação às doenças e a educação ambiental como ferramenta transformadora.

Uma forma de se realizar essa sensibilização seria através de ações educativas nas escolas de educação básica, ações estas de promoção da saúde a partir do ambiente escolar, e por consequência, suas famílias, para a busca da compreensão de seus condicionantes e capacitando-os para a utilização de medidas práticas de promoção, proteção e recuperação da saúde ao seu alcance.

Como forma de avaliação do conhecimento das crianças, foi pedido a estas que fizessem um desenho ou escrevesse uma frase destacando aquilo que mais chamou a atenção deles. Com base nisto observou-se que estas absorveram de forma positiva grande parte daquilo que foi repassado, sendo que as crianças demonstraram bastante interesse, grande parte participou ativamente de toda a discussão, mostrando conhecimento sobre os conteúdos que foram abordados.

CONCLUSÃO

Como substância essencial à vida, a água precisa de cuidados específicos para o uso humano, tanto de forma direta como indireta. Mesmo compreendendo aspectos básicos sobre a água, o homem ainda é o principal responsável pela sua degradação, precisando de uma mudança de comportamento para obter o uso ideal da mesma. Percebe-se que ainda há muito o que fazer sobre o controle da qualidade da água, sendo o conhecimento (seja ele químico, físico ou biológico), um passo fundamental para a obtenção de resultados satisfatórios.

A importância de despertar a problemática associada às doenças de veiculação hídrica, assim como as alternativas para remediação desse problema, vem da necessidade de informar a população sobre os possíveis riscos à sua saúde. Por isso, é necessário investir em campanhas preventivas e educativas, para que exista um aumento significativo de sujeitos que compreendam o risco de ingerir água de má qualidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AYACH, R. L. As condições socioeconômicas, o saneamento básico e a qualidade da água subterrânea em Anastácio (MS): Aspectos relacionados à percepção ambiental. 2011. 244p. Tese (Doutorado em Geografia) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas do Campus de Rio Claro, da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. b

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. Manual prático de análise de água / Fundação Nacional de Saúde – Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2013.

CAPPI, N.; AYACH, N. R.; SANTOS, T. M. B.; GUIMARÃES, S. T. L. Qualidade da água e fatores de contaminação de poços rasos na área urbana de Anastácio (MS). Geografia Ensino & Pesquisa, vol. 16, n. 3, set./dez. 2012

DOMINGOS, F.; CHAVES, J.; MAZZA, M. G.; MARCOS R.T.; HALASZ, M. R. T. Projeto “Água nossa de cada dia”. Revista Educação e Tecnologia. Faculdade de Aracruz – ES. 2005

FUNASA. Manual de Saneamento. 3. ed. rev. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2006

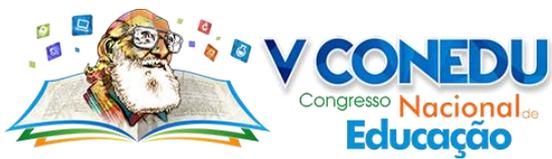
LEMONS, M.; FERREIRA N., M.; DIAS, N. S. Sazonalidade e variabilidade espacial da qualidade da água na Lagoa do Apodi, RN. Rev. bras. eng. agríc. ambient. 2010.

POLETO, C. Introdução ao gerenciamento ambiental. Rio de Janeiro: Interciência, 2010. 354p.

ROCHA, E. S.; ROSICO, F. S.; SILVA, F. L.; LUZ, T. C. S.; FORTUNA J. L. Análise microbiológica da água de cozinhas e/ou cantinas das instituições de ensino do Município de Teixeira de Freitas (BA). Rev. Baiana Saúde Pública Miolo. V. 34, n.3, p.694-705 jul./set. 2010.

SANTOS M. L. P.; SANTOS J.S, SANTOS J.R.; OLIVEIRA L.B. Efeitos dos escoamentos urbanos e rurais na qualidade das águas do Córrego Verruga em Vitória da Conquista – BA, Brasil. Química Nova. 2008. Saúde, 2006.

SILVA, E. P.; CARVALHO, W. R. C.; FIRMO, W. C. A. Estudo comparativo da ocorrência de parasitoses



intestinais em crianças de duas comunidades da Zona Rural de Paulo Ramos- MA, Brasil.
Revista UNINGÁ. Jul - Set 2016.