



Análise parasitológica da água de bebedouros de sete escolas estaduais no município de Ariquemes, Rondônia

Andressa Gaspar Bosco¹, Jusineia Pinto de Jesus¹, Nilton Alves da Silva², Maria Manuela da Fonseca Moura³, Maria do Socorro Calixto de Oliveira^{2*}

¹Acadêmico de Ciências Biológicas. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO, Campus Ariquemes, Ariquemes - RO. ²Docente do IFRO, Campus Ariquemes. ³Docente da Universidade Federal de Rondônia - UNIR, Porto Velho - RO.

*Autor para correspondência: Maria do Socorro Calixto de Oliveira (socorro.calixto@ifro.edu.br)

Resumo

A água é o recurso natural mais abundante na terra e indispensável para o bem-estar e saúde da população. Contudo, é essencial conhecer aspectos sob os quais ela pode trazer alguma nocividade, ou mesmo, representar risco para a vida que promove e sustenta, tendo em vista as inúmeras doenças de veiculação hídrica, e a importância da qualidade da água para a saúde. O objetivo deste estudo foi analisar a possível presença de enteroparasitas na água oferecida à comunidade escolar da rede estadual de ensino localizada na área urbana do município de Ariquemes. As análises foram realizadas no laboratório de Biologia, campus Ariquemes. Para detecção de ovos e cistos de parasitos foram utilizados dois métodos, a técnica de sedimentação espontânea e o método de sedimentação espontânea e centrifugação. No presente estudo, foram coletadas 144 amostras de água de bebedouros de sete escolas estaduais que representam 70%, nos períodos de maio a outubro de 2016. Os resultados apresentaram 100% das amostras negativas para qualquer forma de parasitos. Tendo em vista a importância da qualidade da água para a saúde, este estudo contribuiu para o conhecimento da potabilidade da água dos bebedouros utilizados pelos estudantes da rede estadual de ensino.

Palavras-chave: qualidade da água, bebedouros na comunidade escolar, enteroparasitas.

Recebido para publicação: 30/04/2017 - Aprovado: 04/08/2017

Parasitological analysis of drinking water from seven state schools in the town of Ariquemes, Rondônia

Abstract

Water is the most abundant natural resource on earth and indispensable for the well-being and health of the population. However, it is essential to know aspects under which it can bring some harmfulness or even pose a risk to the life it promotes and sustains, in view of the numerous waterborne diseases, and the importance of water quality for health. The objective of this study was to analyze the possible presence of enteroparasites in the water offered to the school community of the state education network located in the urban area of the municipality of Ariquemes. The analyzes were carried out in the Biology laboratory, Ariquemes campus. For the detection of eggs and parasite cysts, two methods were used, the spontaneous sedimentation technique and the spontaneous sedimentation and centrifugation method. In the present study, 144 drinking water samples from state schools were collected from May to October 2016. The results showed 100% of negative samples for any form of parasites. Considering the importance of water quality for health, this study contributed to the knowledge of the water potability of drinking fountains used by students of the state school system.

Key words: water quality, drinking fountains in the school community, enteroparasites.

Introdução

De acordo com dados da Organização Mundial de Saúde (OMS) 80% das doenças que ocorrem nos países em desenvolvimento são causadas por parasitas presentes na água contaminada. Dessa forma, a OMS define normas e padrões para controle de qualidade das águas potáveis, recomendando que sejam realizados exames e análises para determinar o conteúdo de cistos de protozoários e ovos de helmintos com a determinação da viabilidade, coliformes fecais, vírus e substâncias químicas inorgânicas e orgânicas (OMS, 2004).

No mundo, em virtude da deficiência ou falta de um sistema adequado de abastecimento de água e esgoto, aproximadamente 15 milhões de crianças menores de cinco anos morrem por ano (FERNANDEZ e SANTOS, 2007).

Vários agentes infecciosos e parasitários podem utilizar a água como veículo para transmissão. A água pode ser contaminada em diferentes momentos na sua distribuição, comprometendo alimentos e objetos que mantém contato com a boca e outras mucosas (MACÊDO, 2001).

As doenças de veiculação hídrica são causadas principalmente por micro-organismos patogênicos de origem entérica, animal ou humana, transmitidos basicamente pela rota fecal-oral, sendo de primordial importância à avaliação microbiológica da água e alimentos (GRABOW apud AMARAL, 2003, p.511).

Dentre os parasitas mais comuns na água contaminada, destacam-se a *Entamoeba histolytica*, *Ancylostoma* sp., *Hymenolepis* sp., *Ascaris* sp., *Giardia intestinalis*, *Cryptosporidium hominis*.

Os enteroparasitas podem interferir na absorção de nutrientes, induzem sangramento intestinal, reduzem a ingestão alimentar e podem causar complicações significativas, como obstrução intestinal e formação de abscessos (SANTOS e MERLINI, 2010).

O controle desses enteroparasitas torna-se difícil pelo fato desses organismos apresentarem em seu ciclo vital, cistos, oocistos e ovos que são extremamente resistentes aos processos utilizados no tratamento da água. Considerando que são nas escolas onde as crianças e adolescentes permanecem grande parte do dia durante toda a vida escolar, e que esta permanência na escola determina que sejam ingeridas relevantes quantidades de água, seria dever das escolas oferecer água potável como preconizado pelo Ministério da Saúde. No entanto, é notória a precarização da educação, com escolas inadequadas desde a construção das salas até ao armazenamento e distribuição da água para o consumo (TRINDADE et al., 2015).

A partir do conhecimento de todos esses aspectos, justifica-se as razões da escolha do trabalho, tendo em vista a importância da qualidade da água para a saúde. Objetivou-se no estudo analisar a possível presença de enteroparasitas na água oferecida à comunidade escolar da rede estadual de ensino na área urbana do município de Ariquemes - RO.

Material e Métodos

Para avaliação de eventual presença de parasitas nas águas dos bebedouros, foram selecionadas aleatoriamente sete, das dez escolas da rede estadual de ensino, localizadas na periferia ou na região central da área urbana do município de Ariquemes - RO. As coletas foram realizadas no período de maio a outubro de 2016. Neste trabalho as escolas foram identificadas por letras.

Inicialmente, as torneiras dos bebedouros foram limpas e higienizadas com álcool a 70%, em seguida, as amostras foram coletadas com volume mínimo de 500 mL, acondicionadas em um recipiente térmico até a chegada ao laboratório onde as amostras foram processadas imediatamente.

As análises foram realizadas no laboratório de Biologia, no Campus Ariquemes do IFRO. Foram utilizados vários métodos para melhor análise de observação dos parasitos nas suas mais variadas formas.

Primeiramente as amostras foram analisadas pelo método de Hoffmann, Pons e Janer (Lutz), onde colocou-se a amostra em um cálice, agitou-se com bastão de vidro a fim de

suspender possíveis matérias decantadas (precipitados). Filtrou-se através de uma gaze cirúrgica dobrada em quatro, para um cálice de sedimentação. Deixou-se em repouso por duas a 24 horas. Desprezou-se o sobrenadante e ao sedimento adicionou-se uma a duas gotas de lugol. Colocou-se em uma lâmina, cobriu-se com lamínula e examinou-se ao microscópio óptico em objetiva de aumento de 10 e 40 vezes. Foram analisadas duas lâminas por amostras (duplicata).

Outra metodologia utilizada para análise parasitológica foi a de sedimentação e centrifugação (OLIVEIRA e GERMANO, 1992). A água foi filtrada em gaze de oito dobras e recolhida em cálice onde foi deixado por 24 horas para a sedimentação. O líquido sobrenadante foi desprezado e os 10 mL finais foram centrifugados a 2.500 rpm por cinco minutos. Posteriormente, o líquido sobrenadante foi descartado e, com o auxílio de uma pipeta, uma gota do sedimento resultante foi colocada em uma lâmina para microscopia, corada com lugol e analisada ao microscópio óptico com a utilização das objetivas nos aumentos de 10 e 40 vezes.

Resultados e discussão

Foram analisadas 144 amostras de água coletadas de bebedouros das escolas durante o período de seis meses, sendo que 100% das amostras apresentaram resultados negativos para ovos de parasitas, mostrando-se própria para consumo no que diz respeito a área parasitológica. Durante o período de coletas foram analisadas 24 lâminas de cada escola (Tabela 1).

Tabela 1. Análises parasitológicas em amostras de água provenientes de sete escolas da rede Estadual de Ensino no município de Ariquemes, RO.

Escolas Analisadas	Lâminas Examinadas	Lâminas Contaminadas
Escola A	24	0
Escola B	24	0
Escola C	24	0
Escola D	24	0
Escola E	24	0
Escola F	24	0
Escola G	24	0
Total de amostras	144	-

Existem vários trabalhos publicados no Brasil sobre avaliação microbiológica da água (SOTO et al., 2005; MARCHETI e CALDAS, 2011; REIS et al., 2012; SECO et al., 2012; SANCHES et al., 2015; YAMAGUCHI et al., 2013; RODRIGUES et al., 2015; TAVARES et

al., 2017), todavia são poucos os registros sobre avaliação parasitológica. Este estudo encontra-se em acordo com Silva et al. (2012), que analisaram água de bebedouros da Universidade Federal do Piauí. Os resultados demonstraram que os bebedouros não apresentavam nenhuma forma de contaminação de estruturas parasitárias. Entretanto, difere dos resultados encontrados por Neves et al. (2016), em que após terem sido avaliadas cinco amostras de água oriundas de cinco bebedouros de uma instituição de ensino superior através do método de sedimentação espontânea, encontraram três amostras com resultados positivos no exame parasitológico para diferentes ovos de helmintos.

Para eficácia nas análises utilizaram-se dois métodos, porém, somente no método de sedimentação e centrifugação foram visualizados vários artefatos nas lâminas (Figura 1).

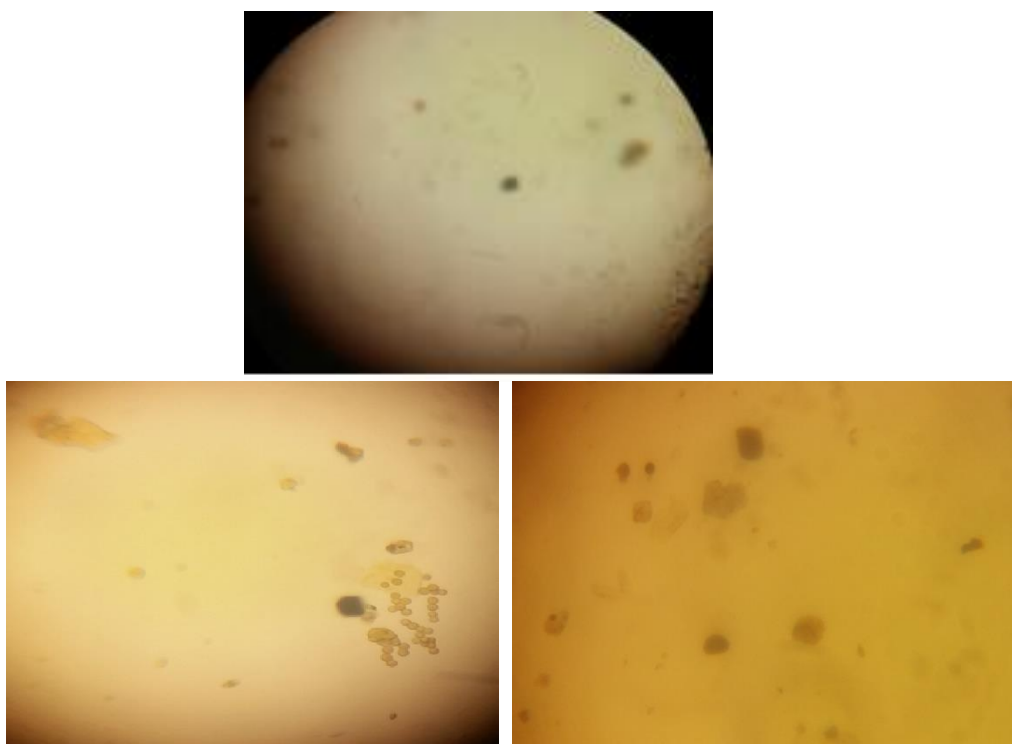


Figura 1. Artefatos presentes na água de bebedouros de escolas no município de Ariquemes - RO (objetiva 10x).

Ainda que neste estudo as amostras de água analisadas não apresentaram ovos de parasitos, salienta-se que foram visualizados vários artefatos nas lâminas, provavelmente sujeiras oriundas do sistema de canalização e torneiras. Rocha et al. (2010) afirmaram que na maioria das vezes a contaminação da água está associada à má condição de higiene na tubulação e no reservatório na qual é acondicionada a água que alimenta as torneiras das instituições de ensino.

A maioria da rede estadual de ensino do município de Ariquemes é abastecida por água tratada, oriunda da Companhia de Água e Esgoto de Rondônia - CAERD, contudo, ainda existem escolas que são abastecidas por poços.

As fontes de água doce utilizadas pelo ser humano, como poços, rios, riachos e lagos sofrem com o despejo de esgotos *in natura* ou tratados, fezes de animais, além dos efluentes produzidos pelas atividades industriais (DOWBOR e TAGNIN, 2005).

Neste estudo, tanto em escolas abastecidas por água tratada quanto por poços, não foram observados nenhum tipo de estrutura parasitária. Isso se deve às boas condições da manutenção dos bebedouros com limpezas periódicas e troca de filtros. Contudo, torna-se imprescindível o monitoramento constante da água e bebedouros, a fim de garantir água de qualidade à comunidade escolar.

A disponibilidade de água de qualidade é condição indispensável para a manutenção da vida, visto que, a qualidade da água consumida influencia diretamente na saúde das pessoas (ANTUNES e FREO, 2008).

A água é uma preocupação mundial em função da atual crise dos recursos hídricos que, em sua maioria, encontram-se contaminados com substâncias tóxicas ou micro-organismos causadores de enfermidades ao homem e a outros animais (SANTOS et al., 2008). Nesse sentido, o estudo foi importante para a comunidade escolar ter o conhecimento da potabilidade da água que abastece as escolas, sobretudo, pela inexistência de dados anteriores.

Conclusão

Os testes parasitológicos realizados em todos os bebedouros apresentam resultados negativos para quaisquer tipos e formas de parasitos.

Agradecimentos

A Secretaria Estadual de Educação pelo consentimento das coletas nas escolas e ao Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Rondônia, Campus Ariquemes, pelo financiamento da pesquisa.

Referências Bibliográficas

ANTUNES, K. S. C.; FREO, J. D. Qualidade microbiológica da água de poços rasos e profundos localizados no município de Jaboticaba, RS. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v.22, n.159, p.36-41, 2008.

DOWBOR, L.; TAGNIN, R. A. (Org.). **Administrando a água como se fosse importante: gestão ambiental e sustentabilidade**. São Paulo: Senac, 2005, 296p.

FERNANDEZ, A. T.; SANTOS, V. C. Avaliação de parâmetros físico-químicos e microbiológicos da água de abastecimento escolar, no município de Silva Jardim, RJ. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v.21, n.154, p.93-98, 2007.

GRABOW, W. Waterborne diseases: update on water quality assessment and control. In: AMARAL, L.A; VADER, A.F; ROSSI, Jr.; O.D.; FERREIRA, F.L.A.; BARROS, L.S.S. Água de consumo humano como fator de risco á saúde em propriedades rurais. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 37, n.4, p.510-514, 2003.

MACÊDO, J. A. B. **Águas e águas**. São Paulo: Livraria Varela, 2001. 505p.

MARCHETI, R. G. A.; CALDAS, E. D. Avaliação da qualidade microbiológica da água de consumo humano e de hemodiálise no Distrito Federal em 2009 e 2010. **Comunicação em Ciências da Saúde**, Brasília, v.22, n.1, p.33-40, 2011.

NEVES, A. M.; COUTINHO, M. G. S.; FERREIRA, C. S.; SOUZA, F. F. P.; FONTENELLE, R. O. S. Avaliação microbiológica da água consumida em bebedouros da Universidade Estadual Vale do Acaraú, Sobral-CE. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v.30, n.1, p.142-146, 2016.

OLIVEIRA, C. A. F.; GERMANO, P. M. L. Estudo da ocorrência de enteroparasitas em hortaliças comercializadas na região metropolitana de São Paulo - SP, Brasil. II - Pesquisa de Protozoários Intestinais. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v.26, n.5, p.332-335, 1992.

OMS - Organização Mundial de Saúde. Water, Sanitation and Hygiene Links to Health Facts and Figures – Updated November 2004. Disponível em: <http://www.who.int/water_sanitation_health/publications/facts2004/en/index.html> Acesso em: 20 abr. 2017.

REIS, F.; DIAS, C. R.; ABRAHÃO, W. M.; MURAKAMI, F. S. Avaliação da qualidade microbiológica de águas e superfícies de bebedouros de parques de Curitiba - PR. **Visão Acadêmica**, Curitiba, v.13, n.1, p.55-70, 2012.

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). **Revista Baiana de Saúde Pública**, Salvador, v.34, n.3, p.694-705, 2010.

RODRIGUES, B. H. S.; MARCANTE, B.; BRAGA, D. J. N.; MOURA, B. N.; MOURA, T. N.; SANTOS, D. G.; TABORDA, R. L. M.; MATOS, N. B.; MACEDO, J. M. Avaliação microbiológica da água consumida por moradores do entorno do Instituto Federal de Rondônia, *campus* Porto Velho/Calama. **South American Journal of Basic Education, Technical and Technological**, v.2, n.2 (supl.2), p.17-24, 2015.

SANCHES, S. M; MUNIZ, J. M; PASSOS, C. e VIEIRA, E. M. Chemical and microbiological analysis of public school water in Uberaba Municipality. **Rev. Ambient. Água**, Taubaté, v.10,n.3,p.530-541,2015.em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1980-993X2015000300530&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 11 nov. 2017.

SANTOS, S. A; MERLINI, L. S. Prevalência de enteroparasitoses na população do município de Maria Helena, Paraná. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v.15, n.3, p.899-905, 2010.

SANTOS, L. U.; CANTUNIO NETO, R.; FRANCO, R. M. B. Protozoários patogênicos de veiculação hídrica: as metodologias de detecção em amostras de esgoto e a eficiência dos tratamentos de remoção e desinfecção. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v.22, n.1, p.22-28, 2008.

SILVA, M. M.; RODRIGUES, A. C.; CAMARA, O. C.; PACHECO, A. C. L. Análise parasitológica, microbiológica e físico-química da água dos bebedouros localizados no Campus Senador Helvídio Nunes de Barros da Universidade Federal do Piauí. In: XXI SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ, 2012, Teresina. Anais do XXI Seminário de Iniciação Científica da Universidade Federal do Piauí, 2012.

SECO, B. M. S.; BURGOS, T. N.; PELAYO, J. S. Avaliação bacteriológica das águas de bebedouros do campus da Universidade Estadual de Londrina - PR. **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**, v.33, n.2, p.193-200, 2012.

SOTO, F. R. M.; FONSECA, Y. S. K.; ANTUNES, D. V.; RISSETO, M. R.; AMAKU, M.; ARINE, M. L.B. Avaliação microbiológica da água de abastecimento público em escolas no município de Ibiúna - SP: estudo comparativo da qualidade da água no cavalete e pós-cavalete. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v.64, n.1, p.128-131, 2005.

TAVARES, M.; VIEIRA, A. H.; ALONSO, A. C. B.; MELLO, A. R. P.; SOUSA, C. V.; GONZALEZ, E.; GONÇALVES, F. G.; ROXO, G. S.; SOUZA, R. L.; DUARTE, V. M.; PASCHOAL, R. C.; BARSOTTI, R. C. F.; PEREIRA, T. C.; SILVA, W. A. Avaliação físico-química e microbiológica de águas procedentes de soluções alternativas de abastecimento na Região Metropolitana da Baixada Santista, Estado de São Paulo, Brasil. **Visa em Debate**, v.5, n.1, p.97-105, 2017.

TRINDADE, G. A. T; SÁ-OLIVEIRA, J. C; SILVA e SILVA E. Avaliação da qualidade da água em três escolas públicas da cidade de Macapá, Amapá. **Biota Amazônia**, Macapá, v.5, n.1, p.116-122, 2015.

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