



FREQUÊNCIA DE PARASITOS EM ÁGUAS PROVENIENTES DE BEBEDOUROS EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO LOCALIZADAS NA CIDADE DE SERRA TALHADA – PE

RESUMO

Introdução: A água é um elemento indispensável para a vida das pessoas, porém pode trazer riscos à saúde. Poucos são os estudos voltados para parasitos provenientes da água, a maioria refere-se às bactérias do grupo Coliformes, assim sendo, a análise parasitológica da água proveniente dos bebedouros ocupa um papel fundamental, visto que crianças, adolescentes e jovens permanecem grande parte do dia nestas instituições de ensino. **Objetivo:** Desta forma, o objetivo do trabalho foi avaliar a contaminação por parasitos em águas provenientes de bebedouros localizados em instituições de ensino na cidade de Serra Talhada – PE. **Materiais e métodos:** A metodologia aplicada no trabalho baseou-se nos princípios da técnica de sedimentação espontânea de Hoffman, Pons & Janer (1934). Dessa forma, foram coletadas trinta amostras de água de dez instituições de ensino, no horário da manhã, além de ter sido feito sorteio aleatório tanto do bebedouro como da torneira que seria realizada a coleta. Uma vez coletadas as amostras foram analisadas no Laboratório de Biologia da Universidade Federal Rural de Pernambuco Unidade Acadêmica de Serra Talhada (LABIOO), com o auxílio do microscópio ótico. **Resultados:** Foram coletadas 30 amostras de água oriundas de dez instituições de ensino, das quais em análise apresentaram resultados positivos para seis amostras, sendo observada presença de protozoário, nematoide e artrópode. De uma forma geral o trabalho apresentou resultados bastante satisfatórios, sendo que 20% (6/30) das amostras apresentaram resultados positivos para a presença de parasitos. **Conclusão:** Conclui-se então que existe uma prevalência de parasitos em bebedouros pertencentes a instituições de ensino. É claro que a porcentagem de vinte por cento não é alta, contudo, torna-se preocupante, pois, os parasitos são causadores de enfermidades que, dependendo da infecção podem acarretar a morte, principalmente em crianças.

Palavras-chave: Endoparasitas; Prevalência; Água; Saúde.

ABSTRACT

Introduction: Water is an indispensable element for people's lives, but it can bring health risks. There are few studies focused on parasites from water, most refer to bacteria of the Coliforms group, therefore, the parasitological analysis of water from drinking fountains plays a fundamental role, since children, adolescents and young people stay most of the day in these educational institutions. **Objective:** Thus, the objective of this work was to evaluate the contamination by parasites in water from drinking fountains located in educational institutions in the city of Serra Talhada - PE. **Materials and methods:** The methodology applied in the work was based on the principles of the spontaneous sedimentation technique of Hoffman, Pons & Janer (1934). In this way, thirty water samples were collected from ten educational institutions, in the morning, in addition to a random drawing of both the drinking fountain and the faucet that would be collected. Once collected, the samples were analyzed at the Biology Laboratory of the Federal Rural University of Pernambuco, Serra Talhada Academic Unit (LABIOO), with the aid of an optical microscope. **Results:** Thirty water samples were collected from ten educational institutions, which in analysis showed positive results for six samples, being observed the presence of protozoa, nematodes and arthropods. In general, the work



presented very satisfactory results, with 20% (6/30) of the samples showing positive results for the presence of parasites. **Conclusion:** It is concluded that there is a prevalence of parasites in drinking fountains belonging to educational institutions. It is clear that the percentage of twenty percent is not high, however, it becomes worrying, because the parasites cause diseases that, depending on the infection, can lead to death, especially in children.

Key words: Endoparasites; Prevalence; Water; Health.

1 INTRODUÇÃO

A água é o mais importante recurso encontrado na natureza de forma natural, sendo indispensável à sobrevivência dos seres vivos desenvolvendo papel importante no desenvolvimento e preservação da vida. Dessa forma torna-se possível presumir que o homem consome em seu cotidiano uma grande quantidade de água e justamente por esse fato torna-se muito fácil que ocorram infecções gerados por microrganismos ou macrorganismos que se utilizam do corpo destes para se desenvolverem, amadurecerem e multiplicarem (CARVALHO; RECCO PIMENTEL, 2007; CABRAL, 2010), os quais podem ser transmitidos de forma tanto direta ou indireta, ou seja, não é apenas pela ingestão de água que se pode contrair alguma infecção gerada por um patógeno (DEALESSANDRI, 2013).

Sabe-se que a ingestão de água tratada é um dos mais importantes fatores para a conservação da saúde humana (CERQUEIRA, 2013), contudo existem fatores que cada vez mais estão comprometendo de forma crescente a qualidade dos recursos hídricos superficiais, podendo-se citar o intenso crescimento demográfico e o desenvolvimento tecnológico, estes estão dificultando cada vez mais a obtenção de água potável para abastecimento público (Zanatta e Andrade; Coutinho, 2008). Nessa situação, a água acaba por se tornar um perigo sanitário em potencial, fazendo com que seja necessário o monitoramento constante da sua qualidade, principalmente onde não acontece o abastecimento adequado de água nas casas e a água consumida pela população advém de sistemas alternativos de abastecimento, no qual normalmente não ocorre quaisquer tipos de tratamento seja esse físico ou químico (CASALI, 2008).

Dados oriundos do trabalho realizado por Coelho et al. (2007) ressaltam que de acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS) 80% das doenças nos países em desenvolvimento são causadas pela água contaminada (COELHO et al., 2007). No Brasil, a cobertura do tratamento de água para consumo humano atualmente atinge 91% das



pessoas que vivem em zonas urbanas e 23,8% das que vivem em zonas rurais, o que de fato tem diminuído a exposição da população a microrganismos de veiculação hídrica (FREGONESI et al., 2012), contudo, mesmo ocorrendo essa diminuição ainda existem relatos de surtos recentes causados por parasitos relacionados a veiculação hídrica no Brasil.

A população de uma forma geral se utiliza de vários meios para filtrar e consumir a água, existem então vários tipos de filtros que podem ser utilizados para filtrar a água como, por exemplo, os filtros de barro, os filtros de pressão e os suportes de galão para água mineral. Os filtros de pressão também conhecidos como filtros de coluna são comumente utilizados em locais públicos onde se encontram uma grande concentração de pessoas, como é o caso de instituições de ensino. Esse modelo de filtro funciona ligado a uma rede de água encanada previamente tratada na rede pública, realizando bem o papel de fornecer água potável e gelada para um ambiente com até 40 pessoas, vale ressaltar que diferentemente do bebedouro industrial, o bebedouro de pressão não possui reservatório de água (COMPRE BEBEDOUROS, 2015).

O consumo de água potável é um direito de toda a população, porém, a degradação dos recursos hídricos associados aos altos índices de substâncias e microorganismos que são prejudiciais à saúde humana tem gerado uma preocupação constante com a qualidade da água. No entanto, dentro dos parâmetros estabelecidos (OMS), há pouca informação sobre a qualidade parasitológica da água. Desta forma, o objetivo deste estudo é avaliar a frequência de parasitos em águas provenientes de bebedouros localizados em instituições de ensino na cidade de Serra Talhada – PE bem como identificar quais são as espécies de parasitos.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Coleta das amostras de água

Foram coletadas amostras de água provenientes de bebedouros metálicos (**Figura 1a**) pertencentes a instituições de ensino na cidade de Serra Talhada – PE. Ao todo foram utilizadas dez instituições de ensino de diferentes bairros da cidade de Serra Talhada - PE, foi escolhido o número de dez instituições porque este é um número estatisticamente significativo permitindo a aplicação da estatística descritiva no trabalho, além de permitir a padronização de um número de instituições para a coleta de amostras. Em cada instituição de ensino previamente sorteada

foi realizado sorteio para o bebedouro e torneira da qual a água será coletada (**Figura 1b**). Foram coletadas três amostras (triplicata) de cada bebedouro.



Figura 1a. Exemplo de bebedouro. **Fonte:** Arquivo pessoal.

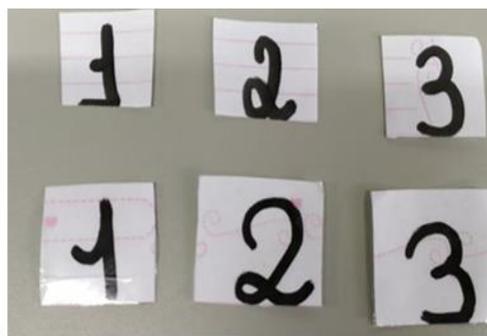


Figura 1b. Números utilizados no sorteio do bebedouro e torneira. **Fonte:** Arquivo pessoal.

As coletas foram realizadas entre as sete e oito horas do período da manhã. A primeira amostra foi coletada antes da higienização do bebedouro metálico com álcool em gel 70%, a segunda e terceira amostras foram coletadas após a higienização dos bebedouros metálicos com álcool em gel 70%. Além da utilização do tubo de centrifuga tipo falcons (**Figura 2a**) e do álcool em gel 70% (**Figura 2b**), também foi utilizado papel toalha no processo de higienização dos bebedouros, para auxiliar na passagem do álcool em gel nas torneiras dos bebedouros. Os tubos de centrifuga do tipo falcons, foram etiquetados com as siglas para a identificação de cada tubo (**Figura 2c**).



Figura 2a. Tubo de centrifuga tipo falcons. **Fonte:** Arquivo pessoal.



Figura 2b. Álcool em gel 70%. **Fonte:** Arquivo pessoal.

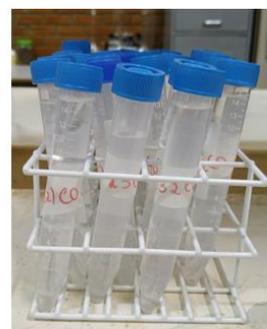


Figura 2c. Tubos identificados com as siglas da instituição, bebedouro e torneira que a coleta foi realizada. **Fonte:** Arquivo pessoal.

Análises em laboratório



As amostras uma vez coletadas foram encaminhadas ao laboratório de Biologia (LABBIO) da Unidade Acadêmica de Serra Talhada - UAST, Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE, onde passarão pelo processo de sedimentação espontânea, no qual os tubos de centrifuga do tipo falcons foram deixados na estante durante um período de vinte e quatro horas, para ocorrer a sedimentação. Os princípios a serem utilizados nas análises em laboratório foram oriundas da técnica de sedimentação espontânea de Hoffman, Pons & Janer (1934), também conhecido como sedimentação espontânea de Lutz ou simplesmente método de sedimentação espontânea. Uma vez que não foram utilizados os cálices para que ocorra a sedimentação, contudo foram utilizados os tubos de centrifuga do tipo falcons que possui uma estrutura que permite a sedimentação dos parasitos (ovo, cisto, larva) presentes na água.

Após o período de sedimentação, com o auxílio de pipetas graduadas de vidro (5 mL) foi coletada uma alíquota do sedimento, formado no fundo do tubo de centrifuga do tipo falcons, a qual foi colocada posteriormente em lâminas e em seguida foi adicionada uma gota de Lugol e coberto com a lamínula.

Posteriormente foram observadas em microscópio óptico para que se identifique a existência de alguma estrutura parasitaria. Todo o processo pode ser observado no esquema abaixo (**Figuras 3 a - h**).

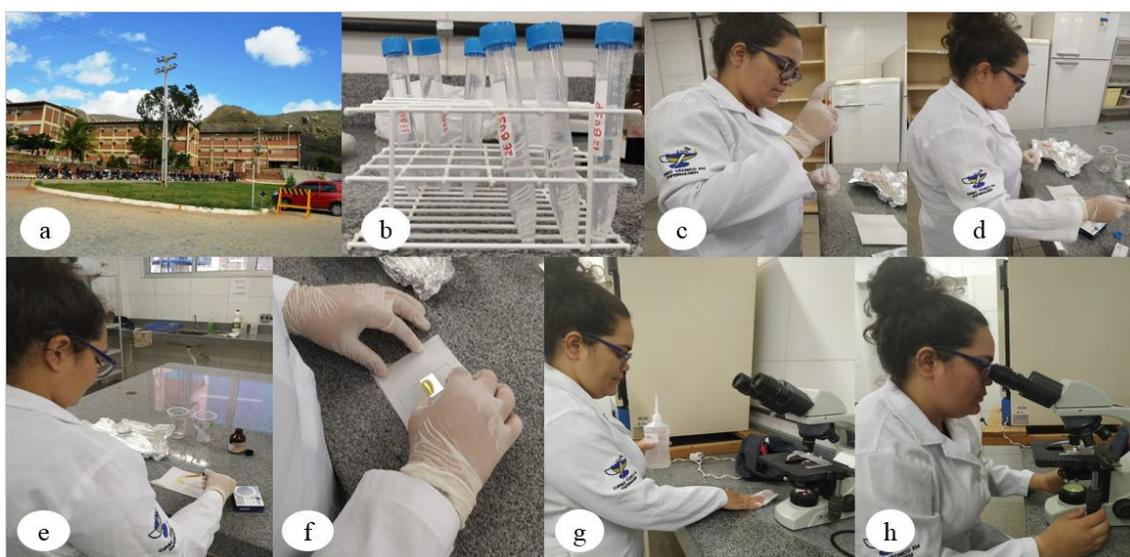


Figura 3. **a-** Laboratório de Biologia (LABBIO) da Unidade Acadêmica de Serra Talhada – UAST, Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE; **b-** Processo de sedimentação espontânea. Os tubos de centrifuga do tipo falcons foram deixados na estante (24hrs); **c-** Com o auxílio de pipetas graduadas de vidro (5mL) foi coletada uma alíquota do sedimento; **d-** Alíquota sendo colocada nas lâminas; **e-** Adição uma gota do corante Lugol; **f-** Lâmina



sendo coberta pela lamínula; **g**- Limpeza da bancada para utilização do microscópio; **h**- Observação das lâminas no microscópio óptico.

Estatística

Os dados foram analisados estatisticamente utilizando-se técnicas de estatística descritiva incluindo distribuições absolutas e percentuais.

Observação dos tipos de bebedouros presentes em instituições de ensino

Por meio da observação e fotografias foram observados os tipos de bebedouros metálicos instalados nas instituições de ensino localizadas no município de Serra Talhada-PE, visto que existem vários modelos de bebedouros metálicos nas referidas instituições.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletadas 30 amostras de água oriundas de dez instituições de ensino, das quais em análise apresentaram resultados positivos para seis amostras, sendo observada presença de protozoário, nematoide e artrópode (**Tabela I**), porém com baixo índice.

Tabela I. Distribuição de estruturas parasitárias em amostras positivas.

Amostras	Estágio do parasito encontrado	Identificação do parasito
1	Oocistos	Protozoário
2	Larva	Nematoide
3	Ovo	Nematoide
4	Larva (duas)*	Nematoide
5	Larva	Nematoides
6	Ácaro	Arthropode

Fonte: Os autores. * Duas larvas presentes na mesma lâmina analisada.

Das amostras positivas em 50% (3/6) foi possível observar a presença de larvas de nematoides. Na análise observou-se ainda que em uma dessas lâminas apresentavam-se duas larvas de nematoides (**Figura 4**), o que é de certo preocupante por ter acontecido em apenas uma lâmina analisada.

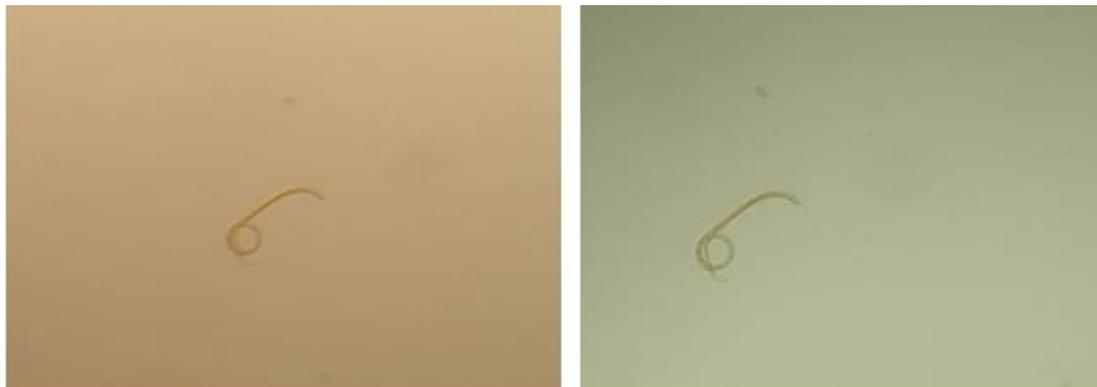


Figura 4. Larvas de nematóides (objetiva de 40x). **Fonte:** Arquivo pessoal.

Observou-se a presença de oocisto de *Entamoeba* spp. em 16% das amostras positivas (1/6), é válido ressaltar também que tanto o oocisto de *Entamoeba* spp. como as duas das larvas de nematoides (**Figura 5**) foram oriundas de águas pertencentes a mesma instituição de ensino, e que tanto a *Entamoeba* spp. como uma das larvas são oriundas da mesma torneira da qual a água foi coletada.

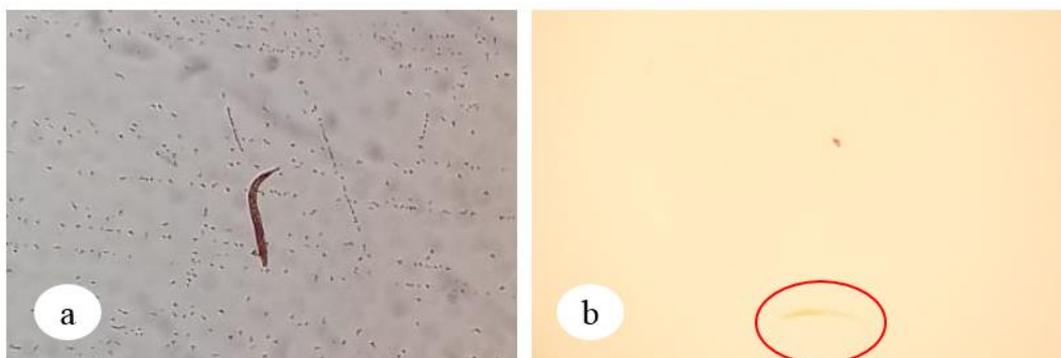


Figura 5. Larvas de nematóide oriundas de águas pertencentes a mesma instituição de ensino. (a- objetiva de 40x e b- objetiva de 10x). **Fonte:** Arquivo pessoal.

Já o resultado referente ao ácaro, a presença deste pode ser explicada por o vento ter levado o ácaro até o bebedouro metálico ou o próprio manuseio das pessoas pode ter favorecido o aparecimento deste artrópode. No resultado referente à presença ao ovo de nematoide (**Figura 6**) observou-se que 16% (1/6) das amostras apresentaram o mesmo, é interessante ressaltar que com relação a esse resultado torna-se importante falar que a torneira da qual a água foi coletada também era utilizado por pássaros para beber água, uma vez que o bebedouro metálico estava exposto no pátio, assim o pássaro pode ter sido o vetor da presença de parasito naquele bebedouro.

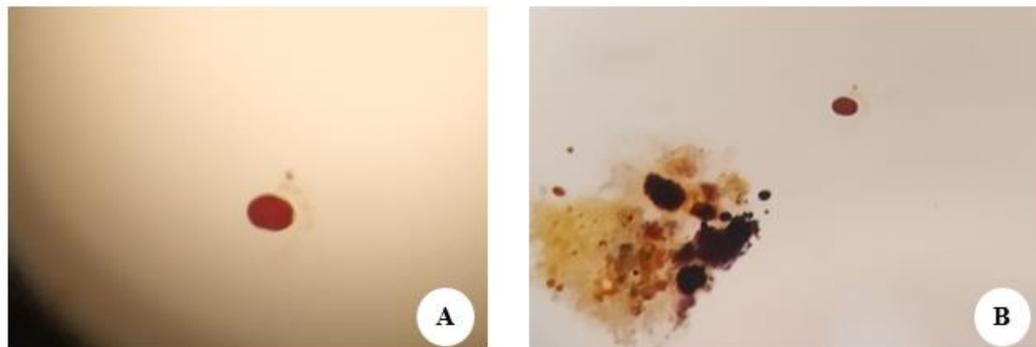


Figura 6. A - Ovo de nematoide; B – Sujeira. (Ambos observados em microscópio óptico, objetiva de 40x). **Fonte:** Arquivo pessoal.

De uma forma geral o trabalho apresentou resultados bastante satisfatórios, sendo que 20% (6/30) das amostras apresentaram resultados positivos para a presença de parasitos, o que mesmo aparentemente sendo pouco, tornam-se muito quando se relaciona com a saúde humana e principalmente com a saúde de indivíduos que ainda estão com o sistema imunológico se desenvolvendo. Com relação aos resultados negativos temos que oitenta por cento das amostras não apresentaram presença de parasitos. Como pode ser observado (**Tabela II**) em 3,34% (1/30) das amostras foi possível observar o protozoário conhecido por *Entamoeba* spp.; em 3,34% (1/30) das amostras foi observado o ovo de nematóide; em 3,34% das amostras foi possível constatar a presença do ácaro e em 10% (3/30) das amostras foi observado a presença de nematóides na fase larval, dessa forma percebe-se então que a maior porcentagem de parasitos encontrados no trabalho foi aos parasitos pertencentes a classe nematoda.

Tabela II. Distribuição do percentual geral de estruturas parasitárias em amostras positivas.

Parasito	Porcentagem
<i>Entamoeba</i> spp. (Oocisto)	3,34%
Nematoide (Ovo)	3,34%
Ácaro (Arthropode)	3,34%
Nematoide (Larva)	10%

Fonte: Os autores.

Foi observado também presença de sujidades, resíduos em basicamente todas as lâminas analisadas, e algas filamentosas (**Figura 7**), este fato pode não causar danos à saúde, mas, esses

resíduos podem ocasionar efeitos danosos nas pessoas que fazem uso dessa água, podendo ser desencadeado em longo prazo.

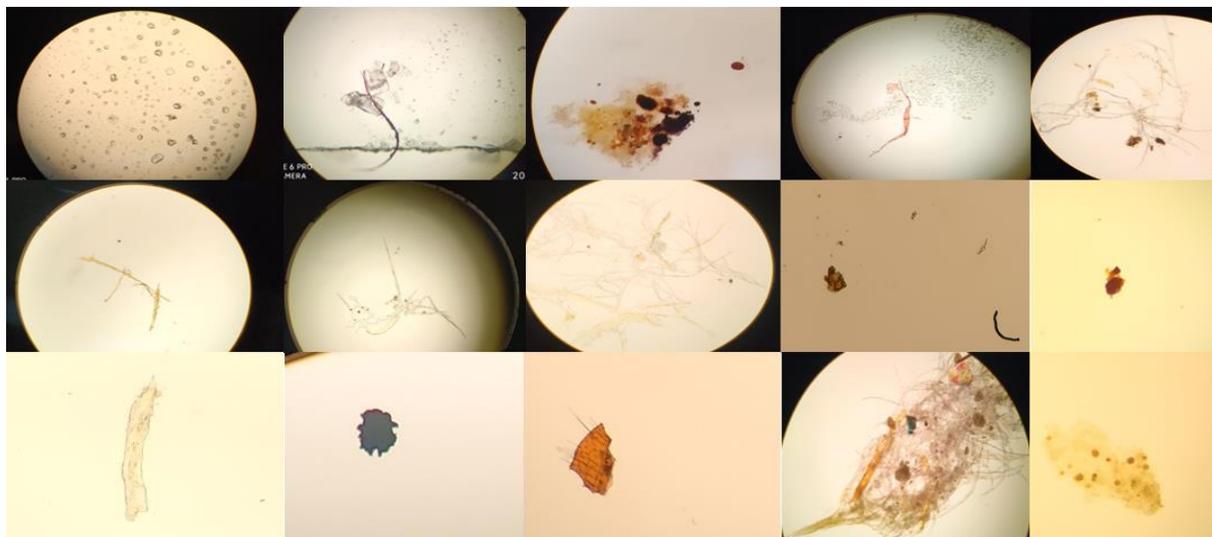


Figura 7. Resíduos encontrados nas lâminas no microscópio óptico (objetiva de 40x). **Fonte:** Arquivo pessoal.

A presença desses resíduos pode estar relacionada com o uso irresponsável dos recursos hídricos o qual tem levado a contaminação de mananciais, como consequência várias doenças relacionadas a água tem emergido se mostrando como um dos principais problemas de Saúde Pública nos últimos 25 anos, sendo essas patogenias incluídas no programa de Iniciativa às Doenças Negligenciadas da Organização Mundial de Saúde em função de sua estreita relação com a pobreza e com a falta de educação sanitária e saneamento básico (SAVIOLI et al., 2006; FRANCO, 2007; UJVARI, 2008; CARVALHO, 2009).

Segundo o trabalho realizado por SILVA et al. (2019) em análises também com água de bebedouros no *campus* Senador Helvídio Nunes de Barros-CSHNB, Universidade Federal do Piauí, na cidade de Picos-PI, não apresentaram nenhuma forma de contaminação de estruturas parasitárias ou alteração físico-química. O que diverge dos resultados encontrados neste trabalho uma vez que foi possível a identificação de formas parasitárias supracitadas.

Vale ressaltar que tanto o trabalho realizado por SILVA et al. (2019) como o presente trabalho coletaram as amostras de águas de bebedouros metálicos. Para avaliar a presença de estruturas parasitárias, os procedimentos também foram feitos de formas igualitários, nas quais as amostras foram submetidas a repouso por 24 horas em cones de sedimentação e analisadas



em triplicata, com adição do corante Lugol, para a pesquisa de ovos ou larvas de parasitos em geral (DE CARLI, 2001).

No trabalho produzido por NEVES et al. (2016) foram coletadas cinco amostras de água oriundas de bebedouros pertencentes a Universidade Pública de Sobral - CE através do método de sedimentação espontânea, metodologia também aplicada neste trabalho que está sendo apresentado.

Das amostras coletas no trabalho supracitado, três apresentaram resultado positivo no exame parasitológico para diferentes ovos de helmintos e duas apresentaram resultados negativo. Sendo que no bebedouro C foi identificado *Ancylostoma* sp; nos bebedouros C e D foi identificado a presença de *Entamoeba* spp., o que também ocorreu neste trabalho, uma vez que um oocisto de protozoário encontrado no nosso trabalho corresponde a *Entamoeba* spp.. Os autores também encontraram *Ascaris* sp., *Giardia* sp. e *Trichuris* sp. em bebedouros pertencentes a Universidade Pública de Sobral-CE. Diferindo dos achados no presente estudo.

No trabalho de revisão de literatura desenvolvido por Maia et al. (2016) que tinha como objetivo identificar por meio da literatura qual o grupo populacional que mais serviu de base para estudos transversais enteroparasitológicos no Nordeste do Brasil, entre 2001 e 2011, foi possível observar que a técnica para a detecção de enteroparasitos mais utilizada foi a de sedimentação espontânea de Lutz (1919) a qual foi redescoberta por Hoffman, Pons & Janer (1934). Dessa forma por meio do trabalho supracitado percebe-se que a metodologia desenvolvida no presente trabalho é a mais utilizada no meio científico para a detecção de parasito, sendo muito eficiente e confiável.

No trabalho produzido por Silva (2015) que tinha por objetivo a análise microbiológica e parasitológica da água do distrito de vale verde, Minas Gerais, para a realização das análises parasitológicas utilizou o método de Hoffmann, Pons & Janer (Lutz) (sedimentação espontânea), assim como também ocorreu no trabalho apresentado. Como resultados do trabalho desenvolvido por Silva (2015) tem-se que uma das quatro amostras de água coletada de poços superficiais apresentou o parasito conhecido por *Entamoeba* spp. assim como também ocorreu em uma das amostras de água coletada no presente trabalho.

Trabalho realizado por Silva et al. (2017) que apresentava por objetivo analisar a qualidade parasitológica da água de abastecimento do município de Nova Serrana – MG, embora tenha usado metodologia diferente (processo de centrifugação) em seus resultados apresentou a



espécie *Entamoeba coli* mesmo gênero encontra no trabalho apresentado. Barbosa et al. (2013), em estudos realizados com água de abastecimento e do solo peridomiciliar de Aldeias Guarani, observou amostras positivas para *Entamoeba histolytica* e *Entamoeba coli* (fase de cisto). Não foi possível identificar a espécie de protozoário no presente trabalho, porém o oocisto encontrado pertence ao gênero *Entamoeba*.

Os bebedouros de pressão geralmente possuem um filtro acoplado, é importante verificar sempre a época de troca do filtro de acordo com o volume de utilização. Vale frisar que o refil do elemento filtrante deve ser trocado, em média, de seis em seis meses, contudo em regiões com águas mais calcárias (com partículas em suspensão), o refil satura e deve ser trocado mais frequentemente (COMPRE BEBEDOUROS, 2015), três instituições de ensino faziam manutenção da bomba de filtragem e também análises laboratoriais da água e limpeza do bebedouro metálico.

4 CONCLUSÃO

Pode-se concluir que existe uma prevalência de parasitos em bebedouros pertencentes a instituições de ensino na cidade de Serra Talhada, o que é de certo preocupante já que o número de parasitos deveria ser zero, uma vez que não só adolescentes e adultos fazem uso desta água como também crianças. É claro que a porcentagem de vinte por cento não é alta, contudo, torna-se preocupante, pois, os parasitos são causadores de enfermidades que, dependendo da infecção podem acarretar a morte, principalmente em crianças. Vale ressaltar também a presença de grande quantidade de sujeiras, além de algas filamentosas e resíduos diversos, os quais mesmo sendo aparentemente inofensivos podem vir a debilitar a saúde de indivíduos, além de afetar principalmente aqueles que já possuem a saúde frágil, assim é de suma importância a conscientização por parte das instituições com a higiene do bebedouro e manutenção dos filtros, as quais devem ser feitas de seis em seis meses no máximo.

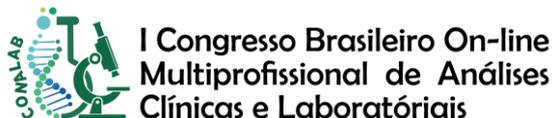
REFERÊNCIAS

ANDRADE, E. C.; LEITE, I. C. G.; RODRIGUES, V. O.; CESCO, M. G. Parasitoses intestinais: uma revisão sobre seus aspectos sociais, epidemiológicos, clínicos e terapêuticos. Revista de Atenção Primária à Saúde, Juiz de Fora, v. 13, n. 2, p. 231-240. 2010.

ANDRADE, E.C.et al. Parasitoses Intestinais: uma revisão sobre seus aspectos sociais,



- epidemiológicos, clínicos e terapêuticos. Revista APS 13: 231-240. 2010.
- BARBOSA, A.S. et al. Avaliação parasitológica da água de abastecimento e do solo peridomiciliar de Aldeias Guarani. Revista Instituto Adolfo Lutz. 72(1):72-80. 2013.
- BASSO, R.M.C, et.al. Evolução da prevalência de parasitoses intestinais em escolares em Caxias do Sul, RS. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. 41: 263-268. 2008.
- BOIA M.N. et.al. Estudo das parasitoses intestinais e da infecção chagásica no Município de Novo Airão, Estado do Amazonas, Brasil. Cadernos de Saúde Pública. 15: 497-504. 1999.
- BRASIL, M.S. Informe Técnico “Campanha Nacional de Hanseníase, Verminoses, Tracoma e Esquistossomose 2015”. 2015.
- BRASIL, M.S. Plano Nacional de Vigilância e Controle das Enteroparasitoses. Secretaria de Vigilância em Saúde. 2005.
- CABRAL, J. P. S. Water microbiology: bacterial pathogens and water. International Journal of Environmental Research and Public Health, Basel, v. 7, p. 3657-3703. 2010.
- CAMPOS, R., et al. Levantamento multicêntrico de parasitoses intestinais no Brasil. São Paulo: Rhodia – Grupo Rhône-Poulenc, 1988.
- CARVALHO, H. F.; RECCO-PIMENTEL, S. M. Moléculas importantes para a compreensão da célula e do seu funcionamento. In: _____. *A célula*. 2. Ed. São Paulo: Manole, p.7-28. 2007.
- CARVALHO, TTR. Estado atual do conhecimento de *Cryptosporidium* e *Giardia*. Revista Patológica Tropical v.38, p.1-16. 2009.
- CASALI, CA. Qualidade da água para consumo humano ofertada em escolas e comunidades rurais da região central do Rio Grande do Sul. [Dissertação de Mestrado em Ciências do Solo – UFSM/RS].2008.
- CASTIÑERAS, T.M.P.P., et.al. Infecções por helmintos e enteroprotzoários. Rio de Janeiro, Centro de Informações em Saúde para Viajantes. CIVES/UFRJ. Disponível em: <http://www.cves.ufrj.br/informes/helmintos/> [2019]. 2000-2002.
- CDC/ATLANTA/USA. DPDx - Giardiasis Infection Fact Sheet. In: Search, <http://www.cdc.gov>.
- CDC-Centers For Disease Control and Prevention 2011. Disponível em: <<http://www.cdc.gov/>>. Acessado em 15 de outubro de 2019.
- CERQUEIRA, Wagner.; Água. Brasil Escola, 2013. Disponível em: <<http://www.brasilecola.com/geografia/agua.htm>> Acesso em: 16 de outubro de 2013.
- CIMERMAN, B., et.al. Parasitologia humana e seus fundamentos. São Paulo: Atheneu. 2001.
- COELHO, D. A., SILVA, P. M. F., VEIGA, S. M. O. M., FIORINI, J. E. Avaliação da qualidade microbiológica de águas minerais comercializadas em supermercados da cidade de Alfenas, MG. Revista Higiene Alimentar, v. 21, n. 151, p. 88-92. 2007.



COELHO, D. A.; SILVA, P. M. F.; VEIGA, S. M. O. M.; FIORINI, J. E. Avaliação da qualidade microbiológica de águas minerais comercializadas em supermercados da cidade de Alfenas, MG. *Revista Higiene Alimentar*, São Paulo, v. 21, n. 151, p. 88-92. 2007.

COMPARE BEBEDOUROS. <https://www.comparebebedouros.com.br/>. 2015.

CORDEIRO, L. et al. Avaliação parasitológica das águas subterrâneas da região do rio marombas. In: XVIII Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas, Santa Catarina. 2014.

COSTA-MACEDO, L.M., et.al. Enteroparasitoses em pré-escolares de comunidades favelizadas do Rio de Janeiro, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*.14(4):851-5. 1998.

COSTA-MACEDO, L.M., et.al. Enteroparasitoses em pré-escolares de comunidades favelizadas do Rio de Janeiro, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*; 14(4):851-5. 1998.

COSTA-MACEDO, L.M.D et al. Frequency and precocity of human intestinal parasitism in a group of infants from Rio de Janeiro, Brazil. *Revista do Instituto Medicina Tropical São Paulo* 39: 305-306. 1997.

COSTA-MACEDO, L.M.D. et al. Enteroparasitoses em pré-escolares de comunidades favelizadas da cidade do Rio de Janeiro, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública* 14: 851-855. 1998.

CROMPTON, D.W.T. SAVIOLI, L.; 1993. Intestinal parasitic infections and urbanization. *Bull World Health Organ*. Geneva, OMS, n. 17, p. 1-7. 1993.

DE CARLI, G. A. *Parasitologia Clínica: seleção de métodos e técnicas de laboratório para o diagnóstico de parasitoses humanas*. São Paulo: Editora Atheneu, 810p. 2001.

DEALESSANDRI, E.I. *CARTILHA: Principais doenças transmitidas e veiculadas pela água*. Portal da Saúde. Belo Horizonte. 2013.

DOWBOR, L., TAGNIN, A. *Administrando a água como se fosse importante: gestão ambiental e sustentabilidade*. São Paulo: Editora Senac, 299p. 2005.

FALEIROS, J.M.M., et. al. Ocorrência de enteroparasitoses em alunos da escola pública de ensino fundamental do município de Catanduva (São Paulo, Brasil). *Revista do Instituto Adolfo Lutz*. 63 (2): 243-7. 2004.

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*, v. 21, n. 154, p. 93-98. 2007.

FERREIRA, U.M., et.al. Tendência secular das parasitoses intestinais na infância na cidade de São Paulo. *Revista de Saúde Pública*. 34(6 Supl):73- 82. 2000.

FERREIRA, U.M; FERREIRA, C.S; MONTEIRO, C.A. Tendência secular das parasitoses intestinais na infância na cidade de São Paulo (1984-1996). *Revista de Saúde Pública*, 34(6):73-82. 2000.

FONTBONNE, A.; FREESE-DE-CARVALHO, E.; ACIOLI, M. D.; SÁ, G. A.; CESTE, E. A. P. Fatores de risco para poliparasitismo intestinal em uma comunidade indígena de Pernambuco, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 17, n. 2, p. 367-373. 2001

FRANCO, RMB. Protozoários de veiculação hídrica: relevância em saúde pública. *Revista*



- Panamericana de Infectología v. 9, p. 36-43. 2007.
- FREGONESI, B.M. et. al. Cryptosporidium e Giardia: desafios em águas de abastecimento público. *O Mundo da Saúde*, São Paulo;36(4):602-609. 2012.
- GERMANO, P. M. L., GERMANO, M. I. S. Higiene e vigilância sanitária de alimentos. 2ªed. São Paulo: Livraria Varela, 629p. 2001.
- GERMANO, P. M. L.; GERMANO, M. I. S. Higiene e vigilância sanitária de alimentos. São Paulo: Varela. 2001.
- GIRALDI, N., et.al. Enteroparasites prevalence among daycare and elementary school children of municipal schools, Rolândia, PR, Brazil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 34 (4): 385-7. 2001.
- GOMES, T.C. et al. Helminthoses intestinais em população de rua da cidade do Rio de Janeiro. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 35: 531-532. 2002.
- GURGEL, R.Q., et.al. Creche: ambiente expositor ou protetor nas infestações parasitárias intestinais em Aracajú, SE. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 38 (3): 267-9. 2005.
- HLAVSA, M. C. et al. Centers for disease control and prevention: surveillance for waterborne disease outbreaks and other health events associated with recreational water - United States, 2007- 2008. *Morbidity Mortality Weekly Report*, v. 60, n. 12, p. 1-32. 2011.
- HLAVSA, M. C. et al. Centers For disease control and prevention: surveillance for waterborne disease outbreaks and other health events associated with recreational water - United States, 2007- 2008. *Morbidity Mortality Weekly Report*, Atlanta, v. 60, n. 12, p. 1-32. 2011.
- HUGGINS, D.W. et al. ISOSPORIASE (ATUALIZAÇÃO). *Revista de patologia Tropical*, 22(1):71-90, jan./jun. 1993.
- JAWETZ, E.; MELNICK, J.L; ADELBERG, E.A. *Microbiologia Médica*. 20º ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 1998.
- JUNIOR, A. C. G., PAGANINI, W. S. Aspectos conceituais da regulação dos serviços de água e esgoto no Brasil. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, v. 14, n. 1, p. 78-88, 2009.
- LANE, S. & LLOYD, D. Current trends in research into the waterborne parasite Giardia. *Revista de Microbiologia* 28:123-47.2002.
- MACÊDO, J.A.B., *Águas & Águas*. Belo Horizonte: Editora Varela. 2011.
- MACHADO, R.C. et al. Giardíase e helmintíase em crianças de creches e escolas de 1º e 2º grau (públicas e privadas) da cidade de Mirassol (SP, Brasil). *Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*. 32 (6): 697-704. 1999.
- MAIA, C.V.A et al. Parasitoses intestinais e aspectos socio sanitários no nordeste brasileiro no século XXI: uma revisão de literatura. *Hygeia* 12 (23): 20 – 30. 2016.
- MAIA, C.V.A et al. Parasitoses intestinais e aspectos socio sanitários no nordeste brasileiro no século XXI: uma revisão de literatura. *Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde*. HYGEIA, ISSN: 1980-1726.2016.



MAMUS, C.N.C., et.al. Enteroparasitoses em um centro de educação infantil do município de Iretama/PR. SaBios 3: 39-44, 2008.

MENDOZA, D. et al. Parasitosis intestinales en 4 círculos infantiles de San Miguel del Padrón, Ciudad de La Habana. Rev Cubana, 1998. Medicina Tropical 53 (3): 189-93. 2001.

MEZZARI, A. et.al. *Cyclosporacayetanensis*, um novo protozoário a ser pesquisado. Artigo de revisão. Revista da Associação Médica Brasileira 45(4): 347-8. Brasil. 1999.

MORAES, R.G., et.al. Parasitologia e Micologia Humana. 4ª. edição, Cultura Médica, Rio de Janeiro. 2000.

NETO, RC; SANTOS, LU; SATO, MIZ; FRANCO, RMB. Controle de qualidade analítica dos métodos utilizados para a detecção de protozoários patogênicos em amostras de água. Arquivos do Instituto Biológico v. 78, p. 169-174. 2011.

NEVES, A.M. et al. Avaliação físico-química e parasitológica de águas de bebedouros de uma instituição de ensino superior de Sobral-Ce. Revista da Universidade Vale do Rio Verde, Três Corações, v. 14, n. 2, p. 142-149. 2016.

OLIVEIRA, S.R.P. et al. Prevalência de parasitos em alface em estabelecimentos comerciais na cidade de bebedouro, São Paulo. Revista Saúde. v.7, n.1-2. São Paulo. 2013.

OLIVEIRA, V.F.; AMOR A.L.M. Associação entre a ocorrência de parasitos intestinais e diferentes variáveis clínicas e epidemiológicas em moradores da comunidade Ribeira I, Araci, Bahia, Brasil. RBAC.44(1): 15-25. 2012.

OLIVEIRA, V.F.; AMOR A.L.M. Associação entre a ocorrência de parasitos intestinais e diferentes variáveis clínicas e epidemiológicas em moradores da comunidade Ribeira I, Araci, Bahia, Brasil. RBAC. 44(1): 15-25. 2012.

OMS- Organização Mundial da Saúde. Deworming for health and development. Report of the third global meeting of the partners for parasite control. World Health Organization. 51 pp. 2005.

PAIVA, A. et. al. CRYPTOSPORIDIUM PARVUM. Instituto Politécnico de Coimbra: Licenciatura em Tecnologia Alimentar. 2018.

PELCZAR, M.J. Microbiologia: Conceitos e aplicações. 2º ed., v.1. São Paulo: Makron Books. 1996.

PULLAN, R.L., et al. Global numbers of infection and disease burden of soil-transmitted helminth infections in 2010. Brooker SJ 2014.

PUPULIN, A.R.T., et.al. Giardíase em creches do município de Maringá, PR. RBAC. 36(3):147-9. 2004.

QUADROS, R.M., et.al. Parasitas intestinais em centros de educação infantil municipal de Lages, SC (Brasil). Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical; 37 (5): 422-3. 2004.

REY, L. Um século de experiência no controle da Ancilostomíase. Rev Soc Bras Med Trop. 34(1): 61-7. 2001.

SAVIOLI, L; SMITH, H; THOMPSON, A. *Giardia* and *Cryptosporidium* join the



'Neglected Diseases Initiative'. Trends Parasitological v. 22, p. 203-208. 2006.

SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE DE SÃO PAULO – ses/sp. Doenças relacionadas à água ou de transmissão hídrica - Perguntas e Respostas e Dados Estatísticos –.

SILVA, C. G.; SANTOS, H. A. Ocorrência de parasitoses intestinais da área de abrangência do Centro de Saúde Cícero Idelfonso da Regional Oeste da Prefeitura Municipal de Belo Horizonte, Minas Gerais. Revista de Biologia e Ciências da Terra, 1 (1): 32-43. 2001.

SILVA, D.A. Análise microbiológica e parasitológica da água do distrito de vale verde, Minas Gerais. Faculdade de Bacharelado em Biomedicina. Itapinga. 2015.

SILVA, E.A.F.S. et al. Análise parasitológica da água de abastecimento do município de Nova Serrana – MG. Conexão Ci. | Formiga/MG | Vol. 12 | N° 2 |p. 31-36| 2017.

SILVA, P.H. et al. Avaliação da qualidade da água dos bebedouros de um campus universitário do semiárido nordestino. Revista interface, v. 12, n. 01, p. 27-39. 2019.

TEXEIRA, P. A. Conhecimentos sobre parasitoses intestinais como estratégia para subsidiar ferramentas de educação em saúde. Programa de Pós-Graduação *Strictu Sensu* em Medicina Tropical. Rio de Janeiro. 2016.

UCHÔA, C.M.A. et al. Parasitismo intestinal em crianças e funcionários de creches comunitárias na cidade de Niterói-RJ, Brasil. *Revista de Patologia Tropical* 38: 267-278. 2009.

UCHÔA, C.M.A. et al. Parasitoses intestinais: prevalência em creches comunitárias da cidade de Niterói, Rio de Janeiro-Brasil. *Revista do Instituto Adolfo Lutz* 60: 97-101. 2001.

UJVARI, S.C. A história da disseminação dos microrganismos. *Estuda v* v.22, p. 171-182. 2008.

VASCONCELOS, I.A.B., et.al. Prevalência de parasitoses intestinais entre crianças de 4-12 anos no Crato, Estado do Ceará: um problema recorrente de saúde pública. *ActaSci Health Sci* 33: 35-41. 2011.

VOLOTÃO, A.C. et al. Genotyping of *Giardia duodenalis* from human and animal samples from Brazil using β -giardin gene: A phylogenetic analysis. *Acta Tropical* 102:10-19. 2007.

WARREN, K.S. Helminthic Infection. In: JAMISON, D.T.; Disease Control Priorities in Developing Countries. Oxford: Medical Publications/University Press, p.131-160. 1993.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Disponível:<https://www.who.int/maternal_child_adolescent/child/en/> Acessado em: 10/09/2019.

ZANATTA, L. C.; ANDRADE, C. A. V.; COITINHO, J. B. L. Qualidade das águas subterrâneas do Aquífero Guarani para abastecimento público no estado de Santa Catarina. In: XV Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas, Natal. ABAS, v. 1-18. 2008.