

Microbiologia / Microbiologia Aplicada.

PESQUISA DE COLIFORMES NA ÁGUA DO CÓRREGO ÁGUA LIMPA EM MEDEIROS NETO-BA

Sinara Silva Romeiro^{1*}, Jorge Luiz Fortuna²

1. Estudante do curso de Ciências Biológicas da Universidade do Estado da Bahia (UNEB), Campus X, Teixeira de Freitas-BA. [*s.romeiro@hotmail.com](mailto:s.romeiro@hotmail.com)
2. Docente da Área de Microbiologia do curso de Ciências Biológicas. Universidade do Estado da Bahia (UNEB), Campus X, Laboratório de Microbiologia. Av. Kaikan, s/n. Universitário. Teixeira de Freitas-BA. CEP: 45.992-294. Tel. (73)3263-8055. E-mail: jfortuna@uneb.br

Resumo:

A água constitui um elemento essencial à vida animal e vegetal. O córrego Água Limpa em Medeiros Neto-BA, atende não só as necessidades dos povoados de Nova Zelândia e Água Limpa por onde passa, mas também é importantíssimo para os sítios e fazendas que dependem muito de sua água para irrigação, recreação, alimentação dos animais, entre outras demandas.

O atual trabalho teve como objetivo pesquisar a presença de coliformes totais e coliformes termotolerantes na água do córrego Água Limpa, em diferentes pontos, através da técnica de Número Mais Provável (NMP). Foram analisadas 100 amostras em dez pontos do córrego, e de acordo com a Portaria nº 2.914 do Ministério da Saúde (MS), das 100 (100%) amostras analisadas, 57 (57%) estavam dentro dos padrões de potabilidade.

Ao final do estudo, pode-se notar que em alguns pontos o córrego vem sofrendo diversos impactos, em decorrência do mau uso e preservação de suas águas. Sendo assim, recomenda-se que haja maior interesse por parte não só dos governantes, mas das pessoas que usam a água do córrego.

Palavras-chave: Córrego Água Limpa; Coliformes; Qualidade da água.

Introdução:

A superfície de nosso planeta é constituída por apenas 30% de terra firme, os 70% restantes são de água, mas nem toda essa água está disponível para uso humano. Sendo 97% de águas salgadas e apenas 3% são doces. Destes, apenas 0,6% são águas doces superficiais, onde um pouco mais da metade está disponível nos lagos e nos rios (MIRANDA, 2004).

O consumo de água global vem aumentando devido ao crescimento populacional, agrícola e industrial. Fatores como o desflorestamento, despejo de resíduos e efluentes sem tratamento e ocupação indiscriminada de áreas de mananciais

contribuem para a contaminação e poluição das águas (FERREIRA, 2005).

Os recursos hídricos poluídos por despejos de resíduos humanos e de animais transportam grande variedade de patógenos, entre eles bactérias, vírus, protozoários ou organismos multicelulares. Também existem organismos que podem infectar os seres humanos por contato com a pele (TUNDISI; TUNDISI, 2005).

As doenças de veiculação hídrica surgem como um dos principais problemas da Saúde Pública no mundo e no Brasil. Na sua generalidade, o Brasil é um país com altos índices de doenças transmitidas pela água, existindo altas taxas de mortalidade, principalmente, elevadas taxas de mortalidade infantil (BRANCO et al., 2006).

O córrego Água Limpa, que fica situado no município de Medeiros Neto-BA, não está imune a estes problemas, pois durante todo o seu curso, ele passa por dois povoados e por diversos sítios e fazendas.

Tendo em vista que a água do córrego Água Limpa é fundamental não só para os povoados que ficam as suas margens, mas também para os sítios e fazendas que fazem uso de suas águas para irrigação de lavouras, alimentação dos animais, recreação, consumo, entre outras demandas. Para tanto o presente trabalho teve como objetivo primordial pesquisar a presença de coliformes totais e termotolerantes da água do córrego Água Limpa, em diferentes pontos, através da técnica de Número Mais Provável (NMP). Os objetivos específicos foram: (1) pesquisar a presença de *Escherichia coli* e outras bactérias pertencentes à Família Enterobacteriaceae; (2) verificar se a água do córrego Água Limpa encontra-se de acordo com os padrões estabelecidos para o consumo humano; e (3) classificar o córrego Água Limpa de acordo com a qualidade requerida para os seus usos preponderantes.

Metodologia:

O córrego Água Limpa fica localizado entre os povoados de Nova Zelândia e Água

Limpa. Sua nascente está localizada próximo ao povoado de Nova Zelândia, dentro de uma propriedade particular.

O presente estudo foi desenvolvido utilizando-se a pesquisa experimental. Foram coletadas 100 amostras da água do córrego Água Limpa, entre os meses de agosto de 2014 e maio de 2015, em dez pontos pré-estabelecidos (A; B; C; D; E; F; G; H; I e J), sendo dez amostras em cada um destes diferentes pontos, desde a pós nascente (Ponto A) do córrego e ao longo dos trechos em que o mesmo percorre as proximidades dos povoados de Nova Zelândia e Água Limpa e alguns sítios até chegar ao seu destino final, desaguando no rio Sumidouro, que é um afluente do rio Itanhém.

Para a realização das coletas utilizou-se frascos de vidros de aproximadamente 250 mL esterilizados em autoclave, onde se fez necessário mergulhá-los a uma profundidade de aproximadamente 20 cm, e logo em seguida as amostras foram colocadas em recipiente isotérmico para serem transportadas ao Laboratório de Microbiologia da Universidade do Estado da Bahia – Campus X, para as análises microbiológicas. Todas as coletas foram realizadas entre 10:00 horas e 17:00 horas, visto que alguns pontos eram distantes uns dos outros. Durante as coletas foram verificadas a temperatura ambiente e a umidade relativa do ar, utilizando-se um aparelho de Termômetro Digital – interno/externo – máximo/mínimo (Incoterm®).

Para a realização desta pesquisa foi utilizada a técnica do número mais provável (NMP) para enumerar coliformes totais e termotolerantes e testes bioquímicos (IMViC) para identificação de *Escherichia coli* e outras enterobactérias (SILVA et al., 2007).

Para determinar se a enumeração de coliformes termotolerantes em relação aos diferentes pontos de coleta e também aos meses das amostras de água do córrego Água Limpa tiveram diferenças significativas foi realizado o teste de ANOVA (“Analysis of Variance”), também conhecido como F-teste, utilizando-se o programa *BioEstat*® 5.3 (AYRES et al., 2007).

Resultados e Discussão:

Das 100 (100%) amostras analisadas, 57 (57%) estavam dentro dos padrões de potabilidade. Já em relação a balneabilidade do córrego foi verificado que das 100 amostras, 58 estavam excelentes, 26 muito boas, seis satisfatórias e dez impróprias. Segundo a Resolução nº 274/2000 do CONAMA que define os critérios de balneabilidade em águas brasileiras.

De acordo com média de contaminação microbiológica de cada mês pode-se observar que nos meses de setembro de 2014 e janeiro de 2015 os índices de coliformes termotolerantes foram superiores aos demais meses, devendo-se ao período chuvoso. Estes dados já eram esperados, pois, durante a primavera e o verão, ocorre um índice pluviométrico maior, fazendo com que microrganismos presentes no entorno dos mananciais possam ser carregados, ocorrendo assim uma possível contaminação (Figura 1).

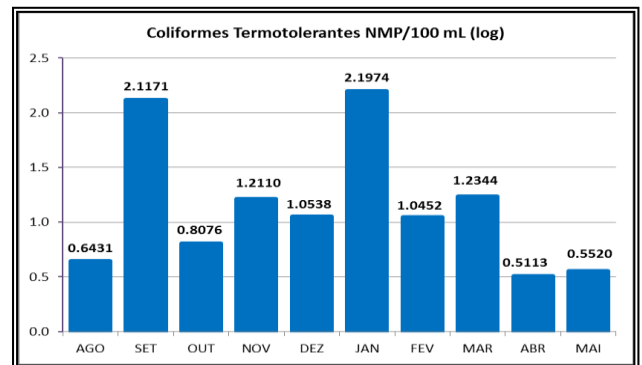


Figura 1. Resultados das médias do Número Mais Provável de coliformes termotolerantes nos diferentes meses de coleta das amostras de água do córrego Água Limpa.

Utilizando-se o F-teste (ANOVA) confirmou-se que houve diferença significativa ($p=0,02$) em relação a enumeração de coliformes termotolerantes nos meses que ocorreram as análises, pois o valor calculado ($F=2,3477$), no nível de significância 5,0% (0,05) foi maior que o tabelado.

De acordo com a média de contaminação de cada ponto, foi possível observar que o ponto B apresentou o menor índice de coliformes termotolerantes (Figura 2), já que este ponto ficava em uma área fechada, onde não é possível a entrada de animais. Lima et al. (2000) destacam que, mesmo em lugares protegidos não se desconsidera a importância sanitária da detecção de *E. coli*, pois, no mínimo, indicaria a contaminação de origem animal silvestre.

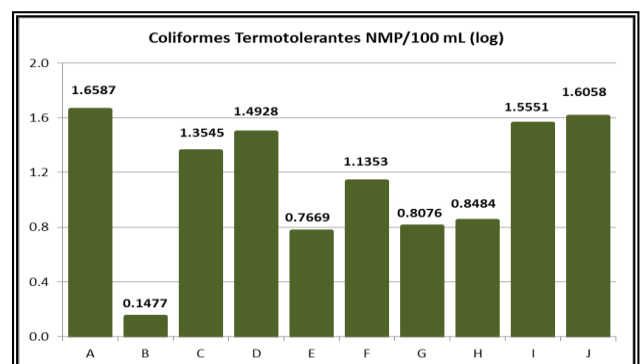


Figura 2. Resultados das médias do Número Mais Provável de coliformes termotolerantes nos diferentes pontos de coleta das amostras de água do córrego Água Limpa.

Utilizando-se o F-teste (ANOVA) observou-se que não houve diferença significativa ($p=0,1364$) do número de coliformes termotolerantes entre os diferentes pontos de coleta, pois o valor calculado ($F=1,5752$), no nível de significância 5,0% (0,05) foi menor que o tabelado.

Foram também realizadas análises para verificar a presença de bactérias do grupo coliformes nas amostras de água do córrego, os resultados encontrados foram: *E. coli* (33,71%), *Ewardsiella* spp. (26,74%), *Enterobacter/Serratia* (9,88%) *Shigella sonnei* (8,57%) *Salmonella* spp. (5,81%), *Hafnia* spp. (5,22%), *Enterobacter* spp. (4,65%), *Klebsiella* spp. (4,06%), *Providencia* spp. (0,58%) e *Yersinia enterocolitica* (0,58%).

Após os resultados obtidos, sobre as análises da água do córrego Água Limpa, fez-se necessário uma intervenção junto às comunidades por onde o córrego passa. A proposta foi a confecção e distribuição de um fôlder informativo contendo os principais cuidados com a água e indicações dos métodos de tratamento caseiro da água, tais como filtração; fervura e cloração.

O fôlder foi entregue nos postos de saúde dos povoados de Nova Zelândia e Água Limpa, assim como em alguns sítios.

Conclusões:

O estudo da água do córrego Água Limpa, Medeiros Neto-BA beneficiou a população visto que, a análise de sua água foi algo inédito, pois até o momento nenhuma pesquisa tinha sido feita com a mesma. A análise da água do córrego trouxe para a comunidade local a possibilidade de saber como está a qualidade da mesma e também foi um passo importante para os povoados e sítios, que usam a água do córrego, para conservá-la.

Desta forma, ao final deste estudo recomenda-se que haja maior interesse por parte não só dos governantes, mas das pessoas que usam a água do córrego, pois há várias possibilidades de outras análises mais específicas e mais pontuais a serem realizadas.

Referências bibliográficas:

AYRES, M; AYRES JR., M; AYRES, D. L; SANTOS, A. A. S. *BioEstat 5.3 – Aplicações Estatísticas nas Áreas das Ciências Biomédicas*. Belém: Instituto Mamirauá. 2007. 364 p.

BRANCO, S. M.; AZEVEDO, S. M. F. O.; TUNDISI, J. G. Água e saúde humana, Cap.

08, p. 241-267. In: REBOUÇAS, A. C.; BRAGA, B.; TUNDISI, J. G. *Águas Doces no Brasil: Capital Ecológico, Uso e Conservação*. 3. ed. São Paulo: Escrituras. 2006. 748 p.

BRASIL. Ministério da Saúde (MS). *Portaria nº 2.914*, de 12 de dezembro de 2011. Estabelece os Procedimentos e Responsabilidades Relativos ao Controle e Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano e seu Padrão de Potabilidade.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). *Resolução nº 274*, de 29 de novembro de 2000. Condições de Balneabilidade.

FERREIRA, M. M. *Impactos ambientais da ocupação urbana na bacia hidrográfica do Igarapé Batista Rio Branco - Acre*. Rio Branco. 2005. 93 p. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Manejo de Recursos Naturais) - Universidade Federal do Acre-UFAC.

LIMA, C. L. S.; BRAZ, V. N.; RIVERA, I. G. Pesquisa de coliformes e estreptococos fecais em um ambiente protegido. *Engenharia Sanitária e Ambiental*. v. 4, n. 3-4, p. 127-132, 2000.

MIRANDA, E. E. *A Água na Natureza e na Vida dos Homens*. Aparecida: Idéias & Letras. 2004. 141 p.

SILVA, N.; JUNQUEIRA, V. C. A.; SILVEIRA, N.; TANIWAKI, M. H.; SANTOS, R. F. S.; GOMES, R. A. R. *Manual de Métodos de Análises Microbiológicas de Alimentos*. 3 ed. São Paulo: Varela. 2007.

TUNDISI, J. G.; TUNDISI, T. M. *A Água*. São Paulo: Publifolha. 2005, 120 p.