

# DISSEMINAÇÃO E AVALIAÇÃO DO PERFIL DE RESISTÊNCIA ANTIMICROBIANA DE *PSEUDOMONAS AERUGINOSA* ISOLADAS DE BEBEDOUROS DE CENTROS DE SAÚDE PÚBLICOS DA CIDADE DE TERESINA-PI.

Ellaine Santana de Oliveira (bolsista ICV/UFPI), Avilnete Belém de Sousa Mesquita (colaboradora, Dpto de Microbiologia – CCS, UFPI), Carla Adriana Rodrigues de Sousa Brito (colaboradora, Dpto de Microbiologia – CCS, UFPI), Josie Haydeé Lima Ferreira (Orientadora, Dpto de Microbiologia – CCS, UFPI)

## INTRODUÇÃO

A água, um recurso indispensável para a sobrevivência humana e de todas as espécies vivas, exerce uma influência decisiva na qualidade de vida das populações, especialmente na área do abastecimento, o qual tem forte impacto sobre a saúde pública (NETO; FERREIRA, 2007). A sobrevivência e o crescimento de microrganismos no sistema de distribuição de água potável comprometem a qualidade da água, este fato justifica o monitoramento e identificação dos microrganismos veiculados na água, a avaliação da eficácia dos processos de tratamento e a determinação das possíveis fontes de contaminação microbiana nas redes de abastecimento das cidades (ALVES, 2007).

*Pseudomonas* é um bacilo Gram-negativo não fermentador da glicose que pode ser isolado do solo, da água, das plantas e mesmo dos animais, incluindo os seres humanos. Ocasionalmente, esta espécie é responsável, como bactéria oportunista, por episódios de graves infecções com localização e severidade variáveis. A ampla distribuição ambiental de *Pseudomonas* tornou-se possível devido uma série de fatores como: habilidade de utilizar uma série de substratos orgânicos como fonte de carbono, habilidade de colonizar nichos ecológicos nos quais a oferta de nutrientes é limitada e a capacidade de sobreviver longos períodos em ambientes úmidos (POLLACK, 1984). Somam-se a essas propriedades o amplo espectro de resistência que estes microrganismos freqüentemente apresentam, podendo ser resistentes a diferentes classes de antimicrobianos, inclusive contra cefalosporinas de terceira e quarta gerações e carbapenêmicos e sua capacidade de formar biofilme (FUENTEFRÍA, et al., 2008). Desse modo, a presença de cepas de *P. aeruginosa* em água utilizada para consumo, como nos bebedouros, pode torna-se um risco á saúde pública, sobretudo para pessoas imunocomprometidas ou debilitadas. Este estudo, portanto, objetivou investigar a presença de cepas de *Pseudomonas aeruginosa* multirresistentes em água utilizada para consumo, de bebedouros de ambientes de saúde na cidade de Teresina- PI e Picos – PI.

## METODOLOGIA

Foram realizadas coletas de 21 amostras de água provenientes de bebedouros utilizados para o consumo direto de água em instituições de saúde pública da cidade de Teresina, Picos e no Centro de Ciências da Saúde – UFPI em Teresina. A metodologia empregada para a coleta das amostras seguiu as recomendações do *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* (HUNT; RICE, 2005). As amostras foram avaliadas, quanto à presença de coliformes totais, coliformes termotolerantes, *Escherichia coli* e bactérias heterotróficas, bem como quanto à presença de *Pseudomonas aeruginosa*. As cepas encontradas e isoladas de *Pseudomonas aeruginosa* foram caracterizadas bioquimicamente e submetidas à análise de resistência a antimicrobianos. O perfil de susceptibilidade dos isolados de *P. aeruginosa* foi determinado pela

técnica de difusão da droga a partir de discos em Agar Mueller-Hinton de acordo com as normas do National Committee for Clinical Laboratory Standards (NCCLS, 2005).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A quantificação de bactérias heterotróficas nas amostras de água dos bebedouros mostrou que cinco (45%) das amostras isoladas de centros de saúde públicos e quatro (40%) das amostras isoladas do CCS apresentaram contagens aeróbios mesófilos. Estes resultados variaram de 15 UFC/mL a incontáveis (> 500 UFC/mL), tomando-se como base o inciso nº7 do artigo nº11 da portaria 518/2004/MS para água potável, verificou-se que quatro amostras coletadas (19%) excederam o limite de 500 UFC/mL estabelecidos. Das 21 mostras de água analisadas, duas (9,52%) foram positivas para presença de coliformes totais e apenas uma (4,76%) positiva para coliformes termotolerantes, também, qualificando-as como impróprias para o consumo segundo a legislação (BRASIL, 2004). Observou-se ainda que, nenhuma das amostras analisadas apresentou contaminação por *Escherichia coli*. Guerra e colaboradores ao analisarem a ocorrência de *Pseudomonas* em água potável relatam a presença de bactérias heterotróficas em níveis acima do permitido em poucas amostras, ausência de *E. coli* e alta incidência de *P. aeruginosa*.

Das 21 amostras de água coletadas de bebedouros sete (33,3%) apresentaram contaminação por *P. aeruginosa*. Todos os isolados de *P. aeruginosa* apresentaram quantificação superior a 23 NMP em 100 mL de água. Para este gênero a regulamentação existente é apresentada na RDC Nº. 275, de 22 de setembro de 2005, que estabelece como valores limítrofes de detecção de *P. aeruginosa* em uma amostra indicativa, de água mineral ou natural, 1,0 UFC ou 1,1NMP em 100 mL de água. Observa-se, portanto, a quantificação de *P. aeruginosa* isoladas nas amostras de água analisadas excede o estabelecido na regulamentação. Resultados semelhantes foram obtidos por Faranche Filho e colaboradores, ao analisarem a qualidade microbiológica de águas minerais não carbonatadas. Quanto ao perfil de susceptibilidade aos antimicrobianos, cinco das sete amostras de *P. aeruginosa* isoladas (71%) foram resistentes ou apresentaram resistência intermediária a pelo menos duas classes diferentes de antimicrobianos. Apenas a única linhagem isolada de um centro de saúde público de Picos, apresentou sensibilidade a todos os antimicrobianos testados. Entre as cefalosporinas com ação anti-pseudomonas, a cefotaxima e a ceftriaxona, foram efetivas apenas contra uma amostra (14,2%). Baixos valores de sensibilidade as cefalosporinas e altos índices de multiresistência, como os encontrados, foram observados por Figueiredo e colaboradores ao analisarem a freqüência de resistência a múltiplos fármacos por isolados de *P. aeruginosa*.

## **CONCLUSÃO**

Os resultados obtidos no presente trabalho demonstram a alta prevalência de linhagens de *P. aeruginosa* isoladas em amostras de água utilizadas para consumo humano (33,3%), em quantidades superiores ao estabelecido na legislação e que apresentam altos níveis de resistência aos principais fármacos utilizados no tratamento de infecções causadas por este patógeno oportunista.

**Palavras – chave:** *Pseudomonas aeruginosa*. Análise de água. Resistência bacteriana.

**Apoio:** Fundação de Amparo à Pesquisa do Piauí - FAPEPI

## REFERÊNCIAS

- ALVES, M. G. **Bactérias na água de abastecimento da cidade de Piracicaba**. 2007. 101 f. Dissertação (Mestrado em agronomia) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2007.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 518, de 25 de março de 2004. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativas ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 2004. Seção 1.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº 275, de 22 de setembro de 2005. Regulamento técnico de características microbiológicas para água mineral natural e água natural. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 23 set. 2005. Seção 1.
- FARACHE FILHO, A.; DIAS, M.F.F. Qualidade Microbiológica de águas minerais em galões de 20 litros. **Alim. Nutr.**, v.19, n.3, p. 243-248, 2008.
- FIGUEIREDO, E. A. P. de. et al., *Pseudomonas aeruginosa*: freqüência de resistência a múltiplos fármacos e resistência cruzada entre antimicrobianos no Recife/PE. **Rev. bras. ter. intensiva**, São Paulo, v. 19, n. 4, 2007 .
- FUENTEFRIA, D. B. et al . *Pseudomonas aeruginosa*: disseminação de resistência antimicrobiana em efluente hospitalar e água superficial. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, Uberaba, v. 41, n. 5, Oct. 2008.
- GUERRA, N.M.M.; OTENIO, M.H.;SILVA,M.E.Z.; GUILHERMETTI, M.;NAKAMURA, C.V.; UEDA-NAKAMURA, T.; FILHO, B.P.D. Ocorrência de *Pseudomonas aeruginosa* em água potável. **Acta Sci. Biol. Sci. Maringá**, v. 28, n. 1, p. 13-18, 2006.
- HUNT, M. E.; RICE, E. W. Microbiological examination. In: EATON et al. (eds). **Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater**, 21<sup>st</sup> ed. WASHINGTON, D.C.: American public Health association (APHA), American Water Works Association (AWWA) & Water Environment federation (WEF), 2005.
- NCCLS - Clinical and Laboratory Standards Institute/antigo National Committee for Clinical Laboratory Standards. - **Padronização dos testes de sensibilidade a antimicrobianos por disco-difusão**. 23 (1): Norma M2-A8, 8ª. Ed.Wayne, Pa, EUA, 2005, 58p.
- NETO, M. L. F.; FERREIRA, A. P. Perspectivas da sustentabilidade ambiental Diante da contaminação química da água: Desafios normativos. **Rev. Gestão Integr. Saúde Trab. Meio Ambiente**, v.2, n.4, p.1-15, 2007.
- POLLACK, M. The virulence of *Pseudomonas aeruginosa*. *Rev. Infect. Dis.* 1984; 6 (3): S617-S626.