

VÍRUS CAUSADORES DE ENFERMIDADES E ZONOSSES VEICULADOS PELA ÁGUA: ASPECTOS MICROBIOLÓGICOS, SANITÁRIOS E DIAGNÓSTICOS

FINKLER, Fabrine¹; OLIVEIRA, Gabriela A.¹, FRANCESCHI, Mariana F. S.¹, DIAS, Esther C. A.¹, BRITO, Benito G.²

Palavras-Chave: Água. Qualidade. Vírus. Microbiologia.

Introdução

Quando utilizada na dessedentação, visto que todos os animais possuem acesso à mesma fonte de água, sua qualidade duvidosa poderá interferir nos índices zootécnicos e na disseminação de enfermidades, causando prejuízos econômicos, além de carrear agentes patogênicos de doenças de interesse em saúde pública (GAMA et al., 2008). O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA N°357/2005) estabelece a utilização de água classe 3 à dessedentação dos animais. Entretanto, vários estudos enfatizam a necessidade do consumo de água destinado aos animais ter as mesmas características da água potável consumida por seres humanos (AMARAL, 2001; CONAMA, 2005).

A presença de patógenos em águas contaminadas e a falta de rotinas de análise virológica pelos serviços de monitoramento dos sistemas de fornecimento de água potável é um problema mundial. Acredita-se que esse fato venha contribuindo para os episódios de surtos virais, especialmente nos países em desenvolvimento (TOZE, 2006). Alguns países como Estados Unidos da América e os pertencentes à União Europeia incluíram nos padrões microbiológicos utilizados na avaliação da qualidade da água, além dos indicadores bacterianos, a pesquisa de enterovírus como indicadores virológico (US EPA, 2009; MEHNERT et al., 2001).

Embora a Portaria n° 518/2004 Série E, do Ministério da Saúde, haja feito referência da necessidade da inclusão dos vírus entéricos como parâmetros de avaliação virológica da água e de estudos realizados demonstrar que esses agentes podem ser considerados importantes indicadores de contaminação ambiental e fecal de origem animal e humana, nenhuma legislação ou portaria foi elaborada no país preconizando a pesquisa de vírus em amostras hídricas (BRASIL, 2007; LEY et al., 2002; HOT et al., 2003). Por isso, faz-se necessário essa revisão bibliográfica, objetivando demonstrar a importância dos vírus na veiculação hídrica e alertar entidades públicas e privadas da

¹ Bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, Eldorado do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: fabrinefinkler@gmail.com

² Pesquisador do Instituto de Pesquisas Veterinárias Desidério Finamor – IPVDF, Eldorado do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: benitobrito@gmail.com

relevância do tema como agentes causadores de enfermidades e zoonoses, além de enfatizar que maiores estudos devem ser realizados.

Aspectos microbiológicos e sanitários

Os vírus utilizam um arsenal de estratégias para assegurar sua sobrevivência como espécie, entre elas: a característica morfológica das partículas. Os vírus entéricos, em geral, não são envelopados, conferindo-os elevada resistência a condições ambientais adversas e a inativação por determinados compostos químicos como éter e cloro. O pequeno diâmetro dos vírus (nanômetros) justifica, a maior resistência destes agentes ao processo de filtração empregado nas estações de tratamento de água e esgoto, que é eficaz para remoção de bactérias e parasitos (TAVARES et al., 2005; REVOLEDO; FERREIRA; 2009).

Dessa forma, na avaliação da qualidade da água tratada, a ausência de coliformes não constitui indicador suficiente de potabilidade. Assim, as análises de contaminação ambiental devem ser completas, contemplando vários agentes, já que vírus e bactérias podem ou não estar presentes na mesma amostra (BRASIL, 2007; BIRKS HILLS, 2007).

Outros fatores de proteção para as partículas são: a capacidade de adsorção a sólidos e formação do biofilme, que protege-os da ação dos desinfetantes quando estabelecida na linha de água. Mais uma propriedade importante dos vários achados sobre vírus é a mudança freqüente em sua estrutura, que resulta no advento de diferentes cepas ativas a cada ano, razão pela qual a vacina contra algumas enfermidades mudam anualmente (GAMA et al, 2008).

A contaminação dos mananciais hídricos pode ocorrer em função da falta de rede de esgoto, da manutenção inadequada da rede e reservatórios e aterros sanitários, que contaminam lençóis freáticos pela liberação intermitentemente do necrochorume da putrefação. Se essa água for captada por poços, ocorre, eventualmente, riscos de saúde, pois este recurso pode veicular doenças. Matos (2001) encontrou em amostras de água do aquífero freático do cemitério, entre outros microorganismos, os enterovírus e adenovírus. No meio rural a água utilizada nas propriedades é considerada um fator de risco à saúde dos seres que a utilizam, devido a possibilidade de contaminação das águas de poços velhos, inadequadamente vedados e próximos a fontes de contaminação (AMARAL et al., 2003).

Os vírus podem ser adquiridos principalmente após consumo de água ou alimentos contaminados. Entretanto, também podem ser transmitidos através de contato direto com a água contaminada por inalação, com secreções oftálmicas ou lesões de dermatites (WYN-JONES; SELLWOOD 2001; MARQUES, 2005).

Podem permanecer viáveis na água diversos vírus causadores de enfermidades em aves, a citar: da Bronquite Infecciosa, de Newcastle, de Marek, de Gumboro, da laringotraqueíte, Encefalomielite, entre outras (AMARAL, 2003). O vírus Influenza Aviária é altamente contagioso, consideráveis quantidades de vírus são excretados pelas fezes de aves aquáticas, isso contamina a água dos lagos, lagoas e rios a uma extensão tal que o vírus pode ser isolado da água não tratada (REVOLEDO; FERREIRA; 2009; WHO, 2007).

Mais de 140 espécies de vírus, estão presentes em águas contaminadas e podem causar uma ampla variedade de doenças. Alguns agentes virais causam sérios agravos à saúde, por vezes letais, a exemplo da febre tifóide, cólera, hepatite (tipo A e tipo E), paralisias, distúrbios cardíacos, meningoencefalites, infecções respiratórias (WYN-JONES; SELLWOOD, 2001). Outros, são responsáveis por consequências mais amenas, mais frequentes, tais como diarreias, vômitos e conjuntivites, porém, podem se agravar quando acometidos por indivíduos imunocomprometidos (BRASIL, 2007).

Diagnóstico Viral Hídrico

O diagnóstico virológico da água destinada ao consumo é pouco realizada, especialmente em situações ocasionais de controle, cujas investigações ficam restritas às autoridades sanitárias e, na maioria das vezes, subestimadas. O que torna difícil o estabelecimento de um padrão de qualidade virológica da água, no qual seja utilizado um indicador etiológico viral comum capaz de indicar uma melhor qualidade dos recursos hídricos (FIGUERAS; BORREGO, 2010).

O processo de detecção viral consiste em concentração e purificação da amostra e, após, isolamento do vírus em cultura celular ou então detecção por técnicas moleculares. Recentemente, métodos como reação em cadeia da polimerase (PCR) em tempo real, têm se destacado para detecção de vírus em amostras ambientais, muitas vezes em associação com o isolamento em cultivo celular (GRIFFIN et al. 2003; RAJTAR et al. 2008).

Considerações Finais

As características morfológicas dos vírus, principalmente os entéricos, permitem maior sobrevivência ambiental, e por consequência a interferência nos aspectos sanitários. Contudo, as diretrizes brasileiras voltadas para análise da qualidade da água não consideram vírus como indicadores de contaminação, somente as bactérias. A análise viral hídrica é possível graças ao avanço da ciência e biotecnologia; cujos métodos de detecção molecular representam um passo significativo em termos de diagnóstico.

Agradecimento

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq pela concessão das bolsas do Programa RHAE.

Referências

AMARAL, L. A. **Qualidade higiênico-sanitária e teor de nitratos na água utilizada em propriedades leiteiras situadas na região nordeste do Estado de São Paulo.** Tese (Livre Docência) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2001.

AMARAL LA, et al. Água de consumo humano como fator de risco à saúde em propriedades rurais. **Rev Saúde Pública**;37(4):510-4, 2003.

BIRKS, R.; HILLS, M. S. Characterisation of indicator organisms and pathogens in domestic greywater for recycling. **Environmental Monitoring and Assessment**, 129: 61-69, 2007.

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Inspeção Sanitária em Abastecimento de Água.** Brasília-DF, 2007.

CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA Nº 357**, de 17 DE MARÇO DE 2005.

FIGUERAS, MJ, BORREGO JJ. Review New Perspectives in Monitoring Drinking Water Microbial Quality. **J. Environ. Res. Public Health**. 7(12): 4179-4202, 2010.

GAMA, N. M. S. Q.; et al. Divulgação Técnica: Conhecendo a água utilizada para as aves de produção. **Biológico**, São Paulo, v.70, n.1, p.43-49, jan./jun., 2008.

GRIFFIN, D. W.; et al. Pathogenic human viruses in coastal waters. **Clinical Microbiology Reviews**. 16: 129-143, 2003.

HOT D.; et al. Detection of somatic phages, infectious enteroviruses and enterovirus genomes as indicators of human enteric viral pollution in surface water. **Water Res** 37: 4703-4710, 2003.

LEY, V.; et al. Bovine enterovirus as indicators of fecal contamination. **Appl Environ Microbiol**. 68: 3455-3461, 2002.

MARQUES, E. **A importancia do estudo da presença e detecção de vírus em água e alimentos.** In: **IV Simposio Brasileiro de Microbiologia de Alimentos**, 2 a 5 abr. 1991; Goiania/GO. p.129-130. Vol. 34 (2): 85-104. maio-ago. 103, 2005.

MATOS, B. A. **Avaliação da ocorrência e do transporte de microorganismos no aquífero freático do Cemitério de Vila Nova Cachoeirinha, município de São Paulo.** Tese de Doutorado, USP, São Paulo, 2001.

MEHNERT, D.U.; et al. Virus: a new parameter for determination of water quality. **Virus Reviews and Research** 6: 67, 2001.

PAYMENT, P. **Waterborne viruses and parasites: resistance to treatment and disinfection.** In: **OECD Workshop Molecular Methods for Safe Drinking Water.** Available from: Interlaken, 98: 1-11, 1998.

RAJTAR, B.; et al. Enteroviruses in water environment - A potential threat to public health. **American Agriculture of Environmental Medical**, 15: 199-203, 2008.

REVOLEDO, L.; FERREIRA, A.J.P.F. **Patologia Aviária.** Barueri – São Paulo: Manoele, 2009.

TAVARES, T. M.; et al. Vírus entéricos veiculados por água: aspectos microbiológicos e de controle de qualidade da água. **Revista de Patologia Tropical** Vol. 34 (2): 85-104. maio-ago. 2005.

TOZE, S. Reuse of effluent water - benefits and risks. **Agric Water Management** 80:147-159, 2006.

US EPA - United States Environmental Protection Agency. 2001. In: Manual of Methods for Virology. Disponível em: <<http://www.epa.gov/microbes/about.htm>>. Acesso em: 24 abr. 2010.

WYN-JONES, A. P.; SELLWOOD, J. A review: Enteric viruses in aquatic environment. **J Appl Microbiol** 91: 945-962, 2001.

WHO - World Health Organization, 2007. **Questions & Answers on potential transmission of avian influenza (H5N1).** Disponível em: <http://www.who.int/water_sanitation_health/emerging/en/>. Acesso em: 24 abr. 2010.