



Ciência & Saúde Coletiva

ISSN: 1413-8123

cecilia@claves.fiocruz.br

Associação Brasileira de Pós-Graduação em  
Saúde Coletiva  
Brasil

Marques da Silva, Lindalva; Hollunder de Souza, Edna; Arrebola, Tânia Maria; Anjos de Jesus, Gabriel  
dos

Ocorrência de um surto de hepatite A em três bairros do município de Vitória (ES) e sua relação com  
a qualidade da água de consumo humano

Ciência & Saúde Coletiva, vol. 14, núm. 6, diciembre, 2009, pp. 2163-2167

Associação Brasileira de Pós-Graduação em Saúde Coletiva  
Rio de Janeiro, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63012431021>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal

Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

## Ocorrência de um surto de hepatite A em três bairros do município de Vitória (ES) e sua relação com a qualidade da água de consumo humano

Occurrence of a hepatitis A outbreak in three neighborhoods  
of the city of Vitória, Espírito Santo State, and its relation  
with the quality of the water for human consumption

Lindalva Marques da Silva <sup>1</sup>  
Edna Hollunder de Souza <sup>2</sup>  
Tânia Maria Arrebola <sup>1</sup>  
Gabriel dos Anjos de Jesus <sup>3</sup>

**Abstract** *This work had as purpose to analyze the possible factors related with the occurrences of Hepatitis in the neighborhoods of Grande Vitória, Estrelinha and Inhanguetá located in the city of Vitória, State of the Espírito Santo, from April the June, 2006, and the quality of the water consumed by the population. The indicators for the water quality used were the Free Residual Chlorine concentrations (FRC) and the presence of thermotolerant coliforms. The microbiological analyses performed in the water consumed for the studied communities did not presented results indicating contamination by thermotolerants coliforms and the percentage of FRC determined between January and June were always above of the minimum limit demanded by the legislation (Act 518/2004). The results showed that the occurrence of a Hepatitis A outbreak can be related with the absence of physical barriers that impede the contact of people with the contaminated water and the practical deficiencies in the hygienic practices adopted, individually, by the local population.*

**Key words** *Thermotolerants coliforms, Free residual chlorine, Hepatitis A*

**Resumo** *Este trabalho teve como finalidade analisar os possíveis fatores relacionados com as ocorrências de hepatite A nos bairros Grande Vitória, Estrelinha e Inhanguetá, localizados no município de Vitória, Estado do Espírito Santo, de abril a junho do ano de 2006, e a qualidade da água consumida pela população. Foram usados como indicadores de qualidade da água as concentrações de cloro residual livre (CRL) e a presença de coliformes termotolerantes. As análises microbiológicas realizadas na água consumida pelas comunidades estudadas não apresentaram resultados indicadores de contaminação por coliformes termotolerantes e os teores de CRL determinados nos meses de janeiro a junho estiveram sempre acima do limite mínimo exigido pela legislação (Portaria nº 518/2004). Os resultados mostraram que a ocorrência do surto de hepatite A pode estar relacionada com a ausência de barreiras físicas que impeçam o contato das pessoas com água contaminada e às deficiências nas práticas higiênicas adotadas, individualmente, pela população local.*

**Palavras-chave** *Coliformes termotolerantes, Cloro residual livre, Hepatite A*

<sup>1</sup> Vigilância, Secretaria Municipal de Saúde de Vitória. Rua São Sebastião s/n, Resistência. 29030-240 Vitória ES. lindalvamarques5@hotmail.com

<sup>2</sup> Vigilância Epidemiológica/Hepatite A, Secretaria Municipal de Saúde de Vitória.

<sup>3</sup> Departamento de Química, Centro Federal de Educação Tecnológica de Campos.

## Introdução

Os bairros Grande Vitória, Estrelinha e Inhanguetá ficam no entorno de área de mangue da região noroeste do município de Vitória, compondo uma região que abriga população de baixa condição socioeconômica. O local é abastecido com água da Concessionária (Estação de Tratamento de Água de Vale Esperança), dispõe de coleta e tratamento de esgotos, é beneficiado com coleta pública de lixo doméstico de forma regular (diária) e as ruas dos bairros são calçadas ou pavimentadas, em sua grande maioria.

O Programa Vigiágua monitora mensalmente, entre outros, os parâmetros: cloro residual livre (CRL) e as bactérias do grupo dos coliformes em nove pontos localizados na rede de distribuição de água tratada que abastece a região. Estes são importantes indicadores, principalmente o CRL, para a presença de vírus na água.

Após a confirmação dos casos de hepatite A detectados, foi iniciado o processo de investigação e acompanhamento do episódio sob a responsabilidade da Vigilância Epidemiológica e equipe do Vigiágua do município de Vitória.

Nas inspeções realizadas *in loco*, verificou-se que as ruas desses bairros, que estão situadas mais próximas à maré, são frequentemente invadidas pelas águas durante os períodos de “maré alta”, o que implica contato direto com os moradores.

A população local tem como prática usual o lançamento de lixo em área que fica próxima à maré, facilitando a dispersão dos resíduos no entorno das residências, cujo efeito é ampliado tanto pela ação dos ventos como pelo acesso de animais.

Observou-se que a galeria de águas pluviais, existente no local, apresenta escoamento contínuo, supondo-se existir residências lançando seus esgotos diretamente no sistema de drenagem de águas de chuva. Segundo informações dos moradores, é comum as crianças usarem a galeria e as águas de maré, que invadem as ruas, para praticar mergulho.

Foram visitadas as residências que apresentaram casos confirmados de hepatite A, verificando-se negligência quanto a cuidados primários de limpeza e falta de conservação da habitação, assim como grande número de pessoas habitando a mesma residência, o que certamente pode interferir nos processos de saúde-doença dos moradores.

A equipe da Vigilância Sanitária providenciou adequada inspeção na escola frequentada pelas crianças acometidas pela hepatite A, não

detectando a existência de fatores de riscos propícios à transmissão da doença.

Sendo uma das mais antigas doenças conhecidas pelo homem, a hepatite A representa um problema de saúde de grande importância para os países em desenvolvimento, devido aos altos coeficientes de incidência. Nos países desenvolvidos, tem-se observado um declínio da incidência da moléstia e um aumento na idade de aquisição da infecção, devido à melhoria das condições sanitárias e de higiene pessoal<sup>1-3</sup>. As medidas preventivas inespecíficas para se evitar a exposição ao VHA (vírus da hepatite A), tais como higiene pessoal meticulosa, melhoria dos padrões sanitários da comunidade e ausência de aglomeração humana, têm respondido pela diminuição da incidência da hepatite A nos países desenvolvidos. Porém, em muitas ocasiões, tais medidas são impraticáveis e ineficazes, e até recentemente a única medida de controle específica contra a hepatite A era o uso da imunoglobulina humana normal (gamaglobulina humana), que proporciona proteção variável e por curtos períodos<sup>4</sup>. O desenvolvimento recente de vacinas de vírus inativados e de vírus vivos atenuados contra a hepatite A tem possibilitado a obtenção de imunização ativa, duradoura e segura, tornando mais próxima a possibilidade teórica da erradicação desta doença<sup>5</sup>.

Considerando que o vírus da hepatite A possa ser transmitido através da água, é imprescindível que esta seja submetida à desinfecção por processos adequados que representem uma etapa essencial para obtenção de água potável<sup>6</sup>.

A desinfecção da água é o processo de purificação cujo objetivo é destruir bactérias patogênicas e outros microorganismos que podem infectar o homem ao consumir água contaminada<sup>7</sup>. A etapa de desinfecção da água, portanto, é uma das mais importantes medidas de saúde pública, considerando que a sua prática tem reduzido, significativamente, doenças propagadas pela água, refletindo sobre o aumento na perspectiva de vida da população<sup>8</sup>.

Os produtos de cloro são comumente utilizados para a desinfecção de água, sendo o gás cloro usado pela estação de tratamento que abastece a região estudada.

Os efeitos oxidantes e sanificantes dos derivados clorados são controlados pelo ácido hipocloroso (HClO), um produto resultante da hidrólise da substância clorada (equação 1). O HClO e ClO<sup>-</sup> (equação 2) representam o cloro residual livre (CRL)<sup>9</sup>.



O cloro residual livre (CRL) representa o cloro presente na água sob a forma de ácido hipocloroso (HOCl), dissociado ou não dissociado; a sua presença assegura a qualidade bacteriológica da água<sup>8</sup>.

### Casos de hepatite A nos bairros considerados

Pelos registros da Vigilância Epidemiológica (SMS/Vitória), a quantidade de casos de hepatite A nos três bairros estudados, que ocorreram de janeiro de 2000 a junho de 2006, estão na Tabela 1.

A Figura 1 mostra o gráfico representativo da evolução dos casos de hepatite A que ocorreram nos três bairros estudados no período de 2000 a junho de 2006.

### Metodologia

Durante o período de ocorrência do surto de hepatite A, de abril a junho de 2006, foram coletadas amostras de água dos locais de permanência dos indivíduos doentes, a saber: da rede de abastecimento de água, na área interna das residências e da escola frequentada por eles.

Considerando que o vírus da hepatite A é transmitido, exclusivamente, por via feco-oral e que os coliformes termotolerantes estão presentes, principalmente, na matéria orgânica fecal de animais de sangue quente, optou-se por selecioná-los como bioindicadores do agravo.

Todas as amostras de água coletadas foram analisadas pelo Lacen do Espírito Santo, para análise de coliformes totais e termotolerantes, utilizando o método do substrato cromogênico-definido ONPG-MUG (Colilert).

As análises de cloro residual livre (CRL) foram determinadas *in loco* através do método de comparador colorimétrico com disco, intervalo de 0,1 a 5,0 mg/L, método do DPD (N,N dietil p-fenileno diamina).

### Resultados

A Tabela 2 mostra os resultados de coliformes totais e termotolerantes na água da rede de distribuição da estação de tratamento de água que abastece a região dos bairros estudados.

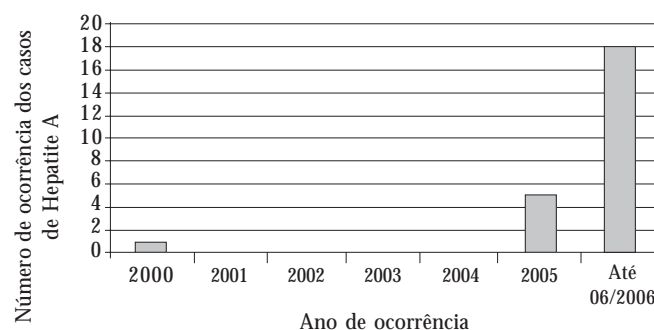
Observa-se que os dados do Vigiágua referentes ao primeiro semestre de 2006 não indicaram a presença de coliformes termotolerantes na água da rede da ETA I (Estação de Tratamento de Água de Vale Esperança), apontando para a inexistência de contaminação por matéria orgânica de origem fecal.

A Tabela 3 mostra os resultados de cloro residual livre (CRL) obtidos na rede de distribuição de água da ETA I. Observa-se que apenas um valor (2,5 mg/L) violou o máximo permitido para o parâmetro conforme exigido pela Portaria nº 518/2004; os demais resultados estiveram de acordo com os limites exigidos pela legislação: 0,2 a 2,0 mg/L. Este dado é importante, tendo em vista que a concentração de CRL na rede de distribuição de água indica a capacidade residual de desinfecção do sistema público, caso ocorra a contaminação por matéria orgânica na água potável.

**Tabela 1.** Casos confirmados de hepatite A. Bairros Grande Vitória, Inhanguetá e Estrelinha.

Ano de ocorrência	Número de casos confirmados
2000	1
2001	0
2002	0
2003	0
2004	0
2005	5
Até 06/2006	18

Fonte: Vigilância Epidemiológica do Município de Vitória (ES).



**Figura 1.** Evolução dos casos de Hepatite A de 2000 a 06/2006.

**Tabela 2.** Coliformes totais e termotolerantes da ETA 1 – primeiro semestre de 2006.

Pontos de coleta	Resultados para coliformes em NMP/100 mL											
	Totais						Termotolerantes					
	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jan	fev	mar	abr	mai	jun
P1	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	-	0
P2	0	200,5	0	0	-	0	0	0	0	0	-	0
P3	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	-	0
P4	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	-	0
P5	0	0	0	0	-	1,0	0	0	0	0	-	0
P6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P7	0	0	0	-	0	0	0	0	0	-	0	0
P8	0	0	0	-	0	1,0	0	0	0	-	0	0
P9	0	0	0	-	0	0	0	0	0	-	0	0

**Tabela 3.** Cloro residual livre (CRL) na ETA I até junho do ano 2006.

Pontos de coleta	Mês do ano/resultados para CRL (mg/L)					
	jan	fev	mar	abr	mai	jun
P1	0,3	0,4	0,4	1,5	0,8	1,0
P2	-	0,4	0,3	1,5	-	1,5
P3	0,3	0,4	1,3	1,3	-	1,0
P4	0,4	0,4	1,6	1,0	-	1,0
P5	0,3	0,3	<b>2,5</b>	1,0	-	0,8
P6	0,3	0,3	0,8	1,0	0,8	1,3
P7	0,3	0,3	0,8	-	0,8	1,0
P8	0,6	0,5	0,5	-	0,5	1,0
P9	0,4	0,4	1,2	1,0	1,0	1,0

Fonte: Programa Vigia gua do Município de Vitória.

A Tabela 4 mostra as análises realizadas para as amostras de água que foram coletadas em pontos de consumo da escola e das residências dos indivíduos acometidos por hepatite A, demonstrando que na época do surto a qualidade microbiológica da água estava de acordo com os padrões de potabilidade<sup>10</sup>.

## Conclusões

Pelos dados apresentados nas tabelas acima, não foi encontrada associação entre a ocorrência de casos de hepatite A e presença de coliformes fecais na água fornecida   população dos bairros citados.

**Tabela 4.** Resultados de coliformes nos pontos de consumo selecionados, 2006.

Ponto de coleta	Localização do ponto de coleta	Origem da �gua	Resultados		
			CT	CTermo	CRL
PT1 (residência 1)	Torneira pia	Caixa d'�gua	0,0	0,0	-
PT2 (residência 1)	Torneira tanque	Caixa d'�gua	0,0	0,0	-
PT3 (residência 1)	Torneira externa	Direto da rede pública	0,0	0,0	-
PT4 (escola)	Torneira do bebedouro	Caixa d'�gua	0,0	0,0	-
PT5 (escola)	Torneira externa	Direto da rede pública	0,0	0,0	-
PT6 (residência 2)	Tanque interno	Caixa d'�gua	11,1	0,0	1,0
PT7 (residência 2)	Torneira terraço	Direto da rede pública	0,0	0,0	1,0
PT8 (residência 3)	Torneira da rede	Direto da rede pública	0,0	0,0	1,3
PT9 (residência 3)	Torneira tanque	Caixa d'�gua	0,0	0,0	-
PT10 (residência 4)	Torneira tanque	Caixa d'�gua	0,0	0,0	1,3
PT11 (residência 5)	Torneira tanque	Direto da rede pública	0,0	0,0	1,2
PT12 (residência 5)	Torneira do terraço	Caixa d'�gua	0,0	0,0	1,0

Fonte: Programa Vigia gua do Município de Vitória

Obs.: CT – coliformes totais; CTermo – coliformes termotolerantes

Os dados indicam a relação de dependência entre o aparecimento de doenças, como a hepatite A, e deficiências nos aspectos associados ao saneamento de uma comunidade.

Verifica-se a necessidade da inserção de diferentes áreas de atuação do poder público com o propósito de sanar problemas, originados por fatores ambientais e higiênicos, que interferem nas condições externas e internas de habitabilidade das moradias dos bairros selecionados.

### Colaboradores

LM Silva, EH Souza, TM Arrebola e GA Jesus participaram igualmente de todas as etapas da elaboração do artigo.

### Referências

1. Clemens R, Safary A, Hepburn A, Roche C, Stanbury WJ, André FE. Clinical experience with an inactivated Hepatitis A vaccine. *The Journal of Infectious Diseases* 1995; 171:S44- S49.
2. Van Damme P, Mathei C, Thoelen S, Meheus A, Safary A, André FE. Single dose inactivated Hepatitis A vaccine: rationale and clinical assessment of the safety and immunogenicity. *Journal of Medical Virology* 1994; 44:435-441.
3. World Health Organization. Public health control of hepatitis A: memorandum from a WHO meeting. *Bulletin of the World Health Organization* 1995; 73:15- 20.
4. Prikazsky V, Oleár V, Cernoch A, Safary A, André FE. Interruption of an outbreak of Hepatitis A in two villages by vaccination. *Journal of Medical Virology* 1994; 44:457-459.
5. André FE. Approaches to a vaccine against Hepatitis A: Development and manufacture of an inactivated vaccine. *The Journal of Infectious Diseases* 1995; 171:S33- S39.
6. Richter C, Azevedo JM. *Tratamento de água: tecnologia atualizada*. São Paulo: Ed. Blucher; 1991.
7. Leme FP. Teoria e técnica do tratamento de água: desinfecção. Rio de Janeiro: Ed. Associação Brasileira de Engenharia Sanitária; 1990.
8. Dychdala GR. Chlorine and chlorine compounds. In: Block SS, editor. *Desinfection, sterilization and preservation*. 2<sup>nd</sup> ed. Philadelphia: Lea & Febiger; 1977. p. 167-195.
9. Macêdo JAB. O uso de derivados clorados orgânicos no processo de desinfecção de água para abastecimento público. *Congresso Brasileiro de Química*; 20-24 set 2004; Fortaleza. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Química; 2004.
10. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria Federal nº 518/2004, de 25 de março de 2004. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências. *Diário Oficial da União* 2004; 26 mar.