

ÁGUA DESTINADA AO CONSUMO HUMANO

RISCOS PARA A SAÚDE HUMANA RESULTANTES DE UMA DEFICIENTE DESINFECÇÃO – CLORO RESIDUAL LIVRE

NOTA TÉCNICA

Departamento de Saúde Pública



NOTA TÉCNICA – CLORO RESIDUAL LIVRE

Elaborado, em Fevereiro 2012, por:

Cândida Pité Madeira, engenheira sanitária

candidapite@arslvt.min-saude.pt

Vera Noronha, engenheira sanitária

vera.noronha@arslvt.min-saude.p

Revisto, no ano de 2012, pelo Grupo Técnico Regional - Águas de Consumo Humano:

Cândida Pité Madeira, engenheira sanitária - ARSLVT, IP

candidapite@arslvt.min-saude.pt

Carla Barreiros, engenheira sanitária - ARSLVT, IP

carla.barreiros@arslvt.min-saude.pt

Clara Garcia, médica de saúde pública - ACES Ribatejo, USP

mgarcia@cssantarem.srssantarem.min-saude.pt

Lina Guarda, médica de saúde pública - ACES Arco Ribeirinho, USP

linaguarda@csmoita.min-saude.pt

Vera Noronha, engenheira sanitária - ARSLVT, IP

vera.noronha@arslvt.min-saude.pt

1. Introdução

A garantia da qualidade da água fornecida por um sistema de abastecimento público constitui elemento essencial de políticas de saúde pública.

O Decreto-Lei n.º 306/2007 de 27 de Agosto considera que a água destina a consumo humano, isto é, uma água destinada a ser bebida, a cozinhar, à preparação de alimentos, à higiene pessoal ou a outros fins domésticos deve ser salubre e limpa e, como tal, não conter microrganismos patogénicos para a saúde humana.

É possível obter uma água microbiologicamente própria para consumo humano através da instalação de sistemas de desinfecção, cuja única exigência é a implementação de um controlo operacional adequado.

Em 2007, Plotkin e Plotkin afirmaram que a distribuição de água potável foi a medida que maior impacto teve na saúde da população, quer em termos de redução da mortalidade quer da morbilidade, mesmo quando comparado com os impactos atribuídos à vacinação ou aos antibióticos.

2. Breve referência à desinfecção na água para consumo humano

Até meados do século XX, a qualidade da água para consumo humano era avaliada essencialmente através das suas características organolépticas, tendo como base o senso comum de se exigir que se apresentasse límpida, agradável ao paladar e sem cheiro. No entanto, esta forma de avaliação foi-se revelando falível em termos de protecção da saúde pública contra microrganismos patogénicos

A desinfecção da água assegura a protecção contra o risco de contrair doenças infecciosas de origem hídrica, sendo este um objectivo prioritário e indispensável. Pode efectuar-se através de diferentes processos físicos (ebulição e aplicação de radiações ultravioleta) e químicos (cloro, dióxido de cloro, monocloramina e ozono). No entanto, uma adequada desinfecção da água deve garantir um teor de desinfectante residual, o que só é possível com a utilização de produtos clorados. Na desinfecção por cloragem recorre-se tipicamente à utilização de um dos três produtos: cloro gasoso (Cl_2), hipoclorito de sódio (NaClO) ou hipoclorito de cálcio ($\text{Ca}(\text{ClO})_2$). A escolha do produto a utilizar é função da quantidade necessária de desinfectante, das condições existentes no local (por exemplo, espaço disponível e electricidade), da facilidade de operação, das condições de segurança (armazenamento e manipulação) e do custo associado (instalação e exploração).

A eficácia da desinfecção com cloro pode ser influenciada por alguns parâmetros, entre eles, o pH, a turvação, a temperatura, o tempo de contacto, a concentração de cloro, o estado de conservação das condutas e a extensão da rede.

Por outro lado, a adição de cloro a águas ricas em matéria orgânica (particularmente ácidos húmicos e fúlvicos) origina a formação de subprodutos, em especial os trihalometanos (vide Nota Técnica 21).

3. Consequências para a saúde humana

Até finais do século XIX, a avaliação de riscos para a saúde humana por transmissão de doenças provocadas por consumo de água e o seu controlo era realizada através de formas empíricas. As investigações epidemiológicas desenvolvidas por John Snow, demonstrando a ligação estreita entre o consumo de água com contaminação fecal e um surto de cólera em Londres (Snow, 1855), a descoberta da existência de microrganismos por Louis Pasteur (1863) e os avanços científicos nos métodos de detecção de microrganismos por Robert Koch (isolamento do bacilo clássico *Vibrio cholerae*, 1883) constituíram bases científicas determinantes para a associação do consumo de água com a saúde pública, servindo de ponto de partida para o estabelecimento de práticas de controlo da sua qualidade.

Finalmente, convém referir que a OMS (2011) considera que se deve “manter ou instaurar tratamentos de desinfecção sempre que necessário. A detecção de subprodutos da cloragem não deve, em nenhuma circunstância, levar à redução ou, o que seria pior, à interrupção deste tratamento”, uma vez que os riscos associados à exposição humana a organismos patogénicos (bactérias e vírus) na água para consumo humano não clorada, são muito maiores do que os riscos de efeitos adversos para a saúde pública devidos à presença dos trihalometanos.

4. Valores de referência

O Decreto-Lei n.º 306/07 de 27 de Agosto recomenda que a concentração de cloro residual livre em água para consumo humano se situe no intervalo de **0,2 a 0,6 mg/L**.

A Organização Mundial de Saúde recomenda que a concentração de cloro residual livre em água para consumo humano se situe, no ponto de entrega, entre 0,2 e 0,5 mg/L.

5. Recomendações

É importante reafirmar que, em termos de risco para a saúde pública, nunca deve ser comprometida a cloragem da água, mesmo que desse procedimento resulte a formação de subprodutos da desinfecção, havendo a necessidade de se assegurar em permanência a barreira sanitária da água distribuída, isto é, um residual de desinfectante de **0,2 a 0,6 mg/L** de cloro residual livre.

Numa situação de potencial risco de contaminação microbiológica, como por exemplo rupturas e subpressões, o teor de cloro residual livre deve ser aumentado para pelo menos 0,5 mg/L, como medida imediata.

6. Bibliografia

- Decreto-Lei n.º 306/2007, D.R., I Série, de 27 de Agosto de 2007.
- Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos – Recomendação n.º 05/2007: Desinfecção da Água Destinada ao Consumo Humano. Lisboa: ERSAR, 2007. [Fevereiro 2012] Disponível em WWW: <URL: <http://www.ersar.pt/website/ViewContent.aspx?FolderPath=%5CRoot%5CContents%5CSitio%5CMenuPrincipal%5CDocumentacao&SubFolderPath=%5CRoot%5CContents%5CSitio%5CMenuPrincipal%5CDocumentacao%5COutrosdocumentosIRAR&BookCategoryID=2&BookTypeID=5&Section=MenuPrincipal>>.
- National Academy Press - Drinking Water and Health. Volume 3. Washington DC: NAP, 1980 Disponível em WWW: <URL: http://books.nap.edu/openbook.php?record_id=324&page=R1>. ISBN 0309029325.
- Natural Resource Management Ministerial Council - Australian Drinking Water Guidelines 6. Australia: NHMRC, 2004. Disponível em WWW: <URL: http://www.nhmrg.gov.au/_files_nhmrc/publications/attachments/eh34_adwg_11_06.pdf>. ISBN 1864961244.
- Organização Mundial da Saúde -Desinfecção da Água, Brochura n.º 3 Autoridades Locais, Ambiente e Saúde, 1996.
- Plotkin, Susan L.; Plotkin, Stanley A. – A short history of vaccination. In Vaccines, Fourth Edition, Inglaterra: Saunders Elsevier, 2007. [Fevereiro 2012] Disponível em WWW: <URL: http://books.google.com/books?id=BFQq2-fIAJ8C&pg=PA1&lpg=PA1&dq=PLOTKIN,+STANLEY+A.,+safe+water+vaccinations&source=bl&ots=jfcQxDnGWb&sig=-FIJQjKdTgJKEX9DLGUTvIH3mVA&hl=pt-PT&ei=B4VOTuHCNePV4QT367mqBw&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=1&ved=0CBoQ6AEwAA#v=onepage&q=PLOTKIN%2C%20STANLEY%20A.%2C%20safe%20water%20vaccinations&f=false>. ISBN 9781416036111.
- Tardiff, R. G. [et al.] - Disinfection Byproducts (DBP) and their Developmental Hazards and/or Risks to Human Health. Virginia, 1999.
- World Health Organization - Guidelines for Drinking-water Quality. Fourth Edition. Geneve: WHO, 2011. Disponível em WWW: <URL: http://whqlibdoc.who.int/publications/2011/9789241548151_eng.pdf>. ISBN 9789241548151.