

## **ÁGUA DESTINADA AO CONSUMO HUMANO**

### **RISCOS PARA A SAÚDE HUMANA RESULTANTES DA EXPOSIÇÃO A SELÉNIO**

**NOTA TÉCNICA**

**Departamento de Saúde Pública**



## **NOTA TÉCNICA - SELÉNIO**

### **Elaborado, em Maio de 2010, por:**

Eliana Leão do Prado

Doutoranda em Saúde Pública – Universidade de São Paulo, com protocolo com a Universidade Nova de Lisboa/Escola Nacional de Saúde Pública

leaoprado@usp.br

### **Revisto, no ano de 2011, 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

O selénio ocorre em quantidades vestigiais na pirite ( $\text{FeS}_2$ ) e noutros sulfuretos de metais pesados. É um elemento relativamente raro, representando 0,09% da crosta terrestre. O selénio encontrado no meio ambiente é proveniente de fontes naturais (processos geofísicos e biológicos) e fontes antropogénicas (processos industriais e agricultura).

É um elemento essencial para o homem, recomendando a Organização Mundial de Saúde (OMS) nos adultos uma ingestão diária de 1  $\mu\text{g}/\text{kg}$  de peso.

A ingestão de alimentos (carne, peixe e alguns cereais) e de medicamentos e os hábitos tabágicos constituem as principais formas de contacto do ser humano com o selénio.

## 2. Breve referência ao selénio na água para consumo humano

Na ingestão diária de selénio, o maior contributo provém da via alimentar. A ingestão via água é variável, mas normalmente é bastante inferior à proveniente de outros alimentos.

Os níveis de selénio em águas subterrâneas e em águas superficiais variam entre 0,06  $\mu\text{g}/\text{L}$  e cerca de 400  $\mu\text{g}/\text{L}$ , podendo, em função das características geológicas, observar-se níveis na ordem dos 6 000  $\mu\text{g}/\text{L}$  em águas subterrâneas. As concentrações aumentam em função do pH alto ou baixo, como resultado da conversão em compostos de maior solubilidade na água.

## 3. Consequências para a saúde humana

Como referido, o selénio é um elemento essencial ao Homem. O selénio é absorvido no tracto gastrointestinal e armazenado em maior concentração no fígado e nos rins.

A sua deficiência pode causar menor eficiência no consumo de oxigénio, mialgia, degenerescência pancreática, alterações da sensibilidade e maior susceptibilidade ao cancro. Pode também provocar doenças cardíacas, inflamações diversas, problemas de crescimento ou de imunidade e astenia. Os investigadores referem também que a deficiência de selénio pode agravar os efeitos da deficiência de iodo, com consequente alteração do funcionamento da tiróide.

Em excesso, pode causar artrite, astenia, disfunção renal, vasoconstrição interna com consequente colapso vascular periférico, dermatoses, alteração do esmalte dos dentes e/ou vómitos. Os efeitos tóxicos da exposição prolongada ao selénio manifestam-se nas unhas, no cabelo e no fígado.

Os níveis elevados do sangue do selénio podem resultar em selenose.

Estudos epidemiológicos efectuados em populações expostas a níveis elevados de selénio nos alimentos e na água registaram descoloração da pele, perdas de cabelo, deformação patológica e queda de unhas, deterioração e descoloração excessivas dos dentes, odor a alho no hálito e na urina, bem como perda da capacidade de prestar atenção (EPA, 2000).

Segundo a *International Agency for Research on Cancer* (IARC), em estudos realizados em laboratório o sulfureto de selénio foi o único elemento que apresentou carcinogenicidade quando administrado aos animais.

#### 4. Valores de referência

O Decreto-Lei n.º 306/07 de 27 de Agosto define como valor paramétrico para o selénio **0,01 mg/L**. A OMS apresenta um valor guia provisório de 0,04 mg/L, devido à incerteza identificada em estudos realizados.

#### 5. Conclusão

Segundo a OMS, parece não existir risco para a saúde para concentrações até 0,01 mg/l de selénio na água.

#### 6. Bibliografia

- Decreto-Lei n.º 306/2007, D.R., I Série, de 27 de Agosto de 2007.
- United States Department of health and human Services, Public Health Service Agency for Toxic Substances and Disease Registry - Toxicological profile for Selenium. Atlanta: ATSDR, 2003. [Maio de 2010] Disponível em WWW: <URL: <http://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp92.pdf>>.
- United States Environmental Protection Agency - Selenium Compounds – Hazard Summary. Washington, DC: EPA, 2000. [Maio de 2010] Disponível em WWW: <URL: <http://www.epa.gov/ttnatw01/hlthef/selenium.html>>.
- World Health Organization Organization; Food and Agriculture Organization of the United Nations - Vitamin and mineral requirements in human nutrition. 2.ª Edição. Geneva: WHO/FAO, 2004. Disponível em WWW: <URL: <http://whqlibdoc.who.int/publications/2004/9241546123.pdf>>. ISBN 9241546123.
- 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](http://www.nhmrg.gov.au/_files_nhmrc/publications/attachments/eh34_adwg_11_06.pdf)>. ISBN 1864961244.

- World Health Organization Organization - Guidelines for Drinking-water Quality. Third Edition Incorporating the First and Second Addenda, Volume 1 – Recommendations. Geneve: WHO, 2008. Disponível em WWW: <URL: [http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/dwq/fulltext.pdf](http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/fulltext.pdf)>. ISBN 9241546387.
- 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](http://whqlibdoc.who.int/publications/2011/9789241548151_eng.pdf)>. ISBN 9789241548151.