

## Identificação da substância

**Símbolo:** Cu

**Nº CAS:** 7440-50-8 (cobre metálico)

## Descrição e usos

O cobre é um elemento amplamente distribuído na natureza. Trata-se, no seu estado puro, de um metal maleável muito utilizado na fabricação de moedas, fios elétricos, tubulações e encanamentos de água quente, e em combinação com outros metais para a produção de ligas e chapas metálicas. Os compostos de cobre são usados na agricultura, no tratamento da água para controle de algas (sulfato de cobre pentahidratado), na preservação de madeira, couro e tecido e como aditivo em alimentos.

## Comportamento no ambiente

O cobre é abundante na natureza na forma de sulfetos, arsenitos, cloretos e carbonatos. Está naturalmente presente na atmosfera por dispersão pelo vento e erupções vulcânicas. O cobre elementar não se degrada no ambiente. As principais fontes antropogênicas do metal são: mineração, fundição, queima de carvão como fonte de energia e incineração de resíduos municipais. As emissões por uso como agente antiaderente em pinturas e na agricultura, excreção de animais e lançamento de esgotos são menos relevantes. Pode ser encontrado em animais (ostras e mexilhões), plantas, alimentos e bebidas. No ar, o cobre geralmente é encontrado na forma de óxidos, sulfatos e carbonatos. As partículas, dependendo do tamanho, sofrem deposição seca ou são arrastadas pela água da chuva. Pequenas partículas contendo óxidos de cobre, cobre elementar e cobre adsorvido são produzidas na combustão e podem permanecer na troposfera por até 30 dias.

As principais formas solúveis de cobre encontradas na água são  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Cu}(\text{HCO}_3)$  e  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ , sendo que a maior parte do cobre(II) dissolvido está na forma complexada e não como íon livre. O teor do metal na água potável está entre 0,005 e acima de 30 mg/L, dependendo das características da água, como pH e dureza, e corrosão interna de tubulações de cobre. Níveis acima de 1 mg/L causam manchas em louças sanitárias e acima de 2,5 mg/L confere gosto amargo.

## Exposição humana e efeitos na saúde

O cobre é um elemento essencial aos organismos vivos em pequenas quantidades. A população geral pode ser exposta por inalação, ingestão de alimentos e água ou contato dérmico, porém a principal via de exposição não ocupacional é a oral. A ingestão de sais de cobre causou vômito, letargia, anemia hemolítica aguda, dano renal e hepático e, em alguns casos, morte. A ingestão de água contendo altas concentrações do metal pode produzir náusea, vômito, dor abdominal e diarreia. As crianças são mais sensíveis aos efeitos da exposição ao cobre. A exposição prolongada a concentrações elevadas do metal em alimentos ou água pode causar dano ao fígado de crianças.

Trabalhadores expostos a fumos e poeiras de cobre podem apresentar irritação no nariz, na boca e nos olhos, cefaleia, náusea, vertigem e diarreia.

## Padrões e valores orientadores

| Meio                  | Concentração  | Comentário  | Referência   |
|-----------------------|---|---|--|
| Solo                  | 60 mg/kg*<br>200 mg/kg*<br>400 mg/kg*<br>600 mg/kg*                 | Valor de Prevenção<br>VI cenário agrícola-APMax<br>VI cenário residencial<br>VI cenário industrial  | CONAMA 420/2009  |
| Solo                  | 60 mg/kg*<br>760 mg/kg*<br>2100 mg/kg*<br>10000 mg/kg*<br>35 mg/kg* | Valor de Prevenção<br>VI cenário agrícola<br>VI cenário residencial<br>VI cenário industrial<br>VRQ | Valores orientadores para solo e água subterrânea no Estado de São Paulo- CETESB-DD 256/2016/E |
| Água potável          | 2 mg/L  | VMP (Padrão de potabilidade)  | Portaria GM/MS 888/2021  |
| Água subterrânea      | 2000 µg/L<br>500 µg/L<br>200 µg/L<br>1000 µg/L                      | VMP (consumo humano)<br>VMP (dessedentação)<br>VMP (irrigação)<br>VMP (recreação)                   | CONAMA 396/2008  |
| Água subterrânea      | 2000 µg/L   | VI  | Valores orientadores para solo e água subterrânea no Estado de São Paulo- CETESB-DD 256/2016/E |
| Águas doces           | 0,009 mg/L<br>0,013 mg/L  | VM (classes 1 e 2)<br>VM (classe 3)   | CONAMA 357/2005  |
| Águas salinas         | 0,005 mg/L<br>7,8 µg/L  | VM (classe 1)<br>VM (classe 2)  | CONAMA 357/2005  |
| Águas salobras        | 0,005 mg/L<br>7,8 µg/L  | VM (classe 1)<br>VM (classe 2)  | CONAMA 357/2005  |
| Efluente <sup>1</sup> | 1,0 mg/L  | VM (Padrão de lançamento)   | CONAMA 430/2011  |

<sup>1</sup>Cobre dissolvido; \*Peso seco ; APMax = Área de Proteção Máxima; VI = Valor de Investigação (CONAMA)/ Valor de intervenção (CETESB); VMP = Valor Máximo Permitido; VM = Valor Máximo; VRQ = Valor de referência de qualidade.

## Referências/Sites relacionados

AZEVEDO, F.A.; CHASIN, A.A.M. (eds). **Metais: Gerenciamento da toxicidade**. São Paulo: Editora Atheneu, 2003. 554p.

KLAASSEN, C.D. (ed). Casarett and Doull's Toxicology: the basic science of poisons. 8th ed. 2013. 1454 p.

<http://www.epa.gov/>

<http://www.who.int/en/>

<http://www.atsdr.cdc.gov/>

<http://www.mma.gov.br/conama/>

<http://www.cetesb.sp.gov.br/>

<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-gm/ms-n-888-de-4-de-maio-de-2021-318461562>