

Pentaclorofenol

Identificação da substância

Fórmula química: C_6Cl_5OH

Nº CAS: 87-86-5

Sinônimos: PCP, PCF, 2,3,4,5,6-pentaclorofenol

Descrição e usos

O pentaclorofenol (PCF) é um sólido branco com odor fenólico, insolúvel em água, mas que dissolve rapidamente em óleos e gorduras. Normalmente é encontrado na forma de sal, principalmente o pentaclorofenato de sódio. O PCF grau técnico contém dioxinas (por exemplo, tetra-, hexa- e octaclorodibenzo-*p*-dioxina) e hexaclorobenzeno como subprodutos da fabricação. É usado como preservante de madeira, desfolhante na cultura de algodão, herbicida pré-emergente e biocida em sistemas de água. Atualmente seu uso está proibido em muitos países, inclusive no Brasil. O PCF, seus sais e ésteres estão na lista de poluentes orgânicos persistentes (POPs) da Convenção de Estocolmo, um tratado internacional que visa a eliminação segura destes poluentes e a limitação da sua produção e uso, do qual o Brasil é signatário.

Comportamento ambiental

O pentaclorofenol pode ser encontrado no ar (na forma de vapor), em águas superficiais e subterrâneas (na forma de sal ionizado) ou adsorvido a solos e sedimentos. A contaminação atmosférica pode ocorrer por volatilização da madeira tratada e resíduos das fábricas de tratamento da madeira. O PCF também pode ser formado durante a incineração de resíduos contendo cloro. O composto pode atingir corpos d'água, onde persiste por bastante tempo, e contaminar solos e sedimentos. Outra fonte de contaminação ambiental é o uso de agrotóxicos a base de pentaclorofenol.

O PCF pode estar presente em peixes e outros organismos devido à alta solubilidade do sal sódico em água, mas os níveis nos tecidos geralmente são baixos. Alimentos acondicionados em caixas de madeira tratada com PCF também podem ser contaminados. O pentaclorofenol é degradado por luz solar e microrganismos para outros compostos, sendo alguns prejudiciais ao ser humano.

Mais de 80% do pentaclorofenol aplicado em madeiras pode evaporar em 12 meses, dependendo do solvente, temperatura, pH e tipo da madeira. Concentrações entre 1 e 10 µg de PCF/m³ são encontradas no ar de ambientes revestidos com madeira tratada com o composto. O nível de PCF no ar interno de residências que não utilizam esse tipo de material é cerca de 0,1 µg/m³.

Exposição humana e efeitos à saúde

A exposição da população geral por inalação de ar ou ingestão de água potável e alimentos contaminados com PCF é pouco significativa, mas aumenta em regiões próximas a fábricas que utilizam o composto ou em locais de despejo de efluentes destas empresas. Os maiores níveis ocorrem na exposição ocupacional, principalmente por inalação e contato dérmico, em fábricas de tratamento de madeira ou em plantações que usam agrotóxico contendo pentaclorofenol. Essa exposição pode resultar em concentrações de PCF no sangue e urina dos trabalhadores duas vezes maiores do que na população não exposta.

A inalação de pentaclorofenol provoca irritação no trato respiratório, garganta e olhos, produzindo sensação de queimação e lacrimejamento. Na exposição a altas doses pode ocorrer febre alta, fraqueza, alterações respiratórias, da pressão sanguínea e do débito urinário, convulsão e colapso. A exposição crônica a pequenas quantidades pode causar danos aos rins, fígado e sistema nervoso e alterações hematológicas.

Estudos com animais de experimentação indicam que o PCF causa efeitos fetotóxicos e embriotóxicos, e que o composto se une a vários receptores hormonais. Evidências epidemiológicas sugerem abortos espontâneos, redução do peso ao nascer e outras malformações.

Estudos epidemiológicos mostram associação entre a exposição ao PCF e aumento de risco de linfoma não-Hodgkin. A Agência Internacional de Pesquisa sobre Câncer (IARC) classifica o pentaclorofenol como cancerígeno para o ser humano (Grupo 1).

Padrões e valores orientadores

| Meio | Concentração | Comentário | Referência |
|------|--|--|--|
| Solo | 0,16 mg/kg* 0,35 mg/kg* 1,3 mg/kg* 3 mg/kg* | Valor de Prevenção VI cenário agrícola-APMax VI cenário residencial VI cenário industrial | CONAMA 420/2009 |
| Solo | 0,01 mg/kg* 0,07 mg/kg* 0,6 mg/kg* 1,9 mg/kg* | Valor de Prevenção VI cenário agrícola VI cenário residencial VI cenário industrial | Valores orientadores para solo e água subterrânea no Estado de São Paulo- CETESB-DD 256/2016/E |

| Meio | Concentração | Comentário | Referência |
|------------------|-----------------------------------|--|--|
| Água potável | 9 µg/L | Padrão de potabilidade | PRC-5/2017, Anexo XX |
| Água subterrânea | 9 µg/L 10 µg/L | VMP (consumo humano) VMP (recreação) | CONAMA 396/2008 |
| Água subterrânea | 9 µg/L | VI | Valores orientadores para solo e água subterrânea no Estado de São Paulo- CETESB-DD 256/2016/E |
| Águas doces | 0,009 µg/L 3 µg/L 0,009µg/L | VM (classes 1 e 2) VM pesca/cultivo de organismos (classe 1) VM (classe 3) | CONAMA 357/2005 |
| Águas salinas | 7,9 µg/L 3 µg/L 13 µg/L | VM (classe 1) VM pesca/cultivo de organismos (classe 1) VM (classe 2) | CONAMA 357/2005 |
| Águas salobras | 7,9 µg/L 3 µg/L 13 µg/L | VM (classe 1) VM pesca/cultivo de organismos (classe 1) VM (classe 2) | CONAMA 357/2005 |

* = peso seco ; APMAX = Área de Proteção Máxima; VI = Valor de Investigação (CONAMA)/ Valor de intervenção (CETESB); VMP = Valor Máximo Permitido; VM = Valor Máximo; PRC-5 = Portaria de Consolidação nº 5.

Referência/Sites relacionados

GUYTON KZ, et al. **Carcinogenicity of pentachlorophenol and some related compounds**. The Lancet Oncology , v. 17 (12): 1637–8, 2016.

GRISOLIA, C.K. **Agrotóxicos: mutações, câncer e reprodução**. Brasília: Editora UnB, 2005. 392p.

<http://www.iarc.fr/>

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

<http://www.anvisa.gov.br/>

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

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

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

<http://chm.pops.int/>

<http://www.toxnet.nlm.nih.gov/>

http://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2017/prc0005_03_10_2017.html