

Bifenilas Policloradas

Identificação da substância

Fórmula química: $C_6H_{10-n}Cl_n$

Nº CAS: 1336-36-3

Sinônimo: PCB

Descrição e usos

As bifenilas policloradas (do inglês polychlorinated biphenyls - PCBs) são compostos orgânicos aromáticos clorados artificiais, na forma líquida ou sólida, e não possuem odor ou gosto. As misturas técnicas contendo PCBs possibilitam seu emprego em vários segmentos industriais, como fluidos dielétricos em capacitores e transformadores elétricos, turbinas de transmissão de gás, fluidos hidráulicos, resinas plastificantes, adesivos, sistemas de transferência de calor, aditivo antichama, óleos de corte e lubrificantes.

As PCBs foram banidas em diversos países devido aos potenciais efeitos nocivos à saúde humana e ao ambiente. O comércio, produção e uso de PCBs no Brasil é proibido desde 1981. A Convenção de Estocolmo sobre Poluentes Orgânicos Persistentes, da qual o Brasil é signatário, restringe severamente a utilização das PCBs e determina a adoção de medidas para reduzir ou eliminar a sua liberação não intencional.

Comportamento no ambiente

Pequenas quantidades dos compostos podem ser encontradas no ambiente decorrente de liberações que ocorreram no passado e da sua formação não intencional a partir de processos térmicos envolvendo matéria orgânica e cloro, como resultado da combustão incompleta ou reações químicas. Esse grupo de substâncias é extremamente persistente no ambiente e bioacumula nos organismos vivos, com biomagnificação ao longo da cadeia alimentar. Dessa forma, predadores em nível trófico alto apresentam as maiores concentrações de PCBs.

As potenciais fontes industriais de formação e liberação dessas substâncias são: 1) incineradores de resíduos, incluindo co-incineradores de resíduos urbanos perigosos ou de serviços de saúde ou de lodo de esgoto; 2) queima de resíduos perigosos em fornos de cimento; 3) produção de celulose com utilização de cloro elementar ou de substâncias químicas que geram cloro elementar, em processos de branqueamento; e 4) processos térmicos na indústria metalúrgica.

Exposição humana e efeitos na saúde

A exposição humana às PCBs pode ocorrer por via oral, respiratória e dérmica. A ingestão de alimentos é a principal via de introdução no organismo. As PCBs apresentam ampla gama de mecanismos de ação para o desenvolvimento de efeitos tóxicos, que variam com o grau de halogenação, bem como a conformação molecular.

A exposição de animais a altos níveis de PCBs por curto prazo produziu efeitos hepáticos, hematológicos e endócrinos, danos renais e eventualmente a morte. Estudos epidemiológicos da exposição crônica às PCBs encontraram alterações hepáticas, imunológicas, oculares, dérmicas e na tireóide, efeitos neurocomportamentais, redução do peso ao nascer, toxicidade reprodutiva e aumento na incidência de tumores. A Agência Internacional de Pesquisa em Câncer (IARC) classifica as PCBs como cancerígenas para o ser humano (Grupo 1).

Padrões e valores orientadores

Meio	Concentração	Comentário	Referência
Solo PCBs total	0,0003 mg/kg* 0,01 mg/kg* 0,03 mg/kg* 0,12 mg/kg*	Valor de Prevenção VI cenário agrícola- APMax VI cenário residencial VI cenário industrial	CONAMA 420/2009
Solo PCBs indicadores ¹	0,0003 mg/kg* 0,01 mg/kg* 0,03 mg/kg* 0,12 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
Água subterrânea ¹	0,5 µg/L 0,1 µg/L	VMP (consumo humano) VMP (recreação)	CONAMA 396/2008
Água subterrânea ¹	3,5 µg/L	VI	Valores orientadores para solo e água subterrânea no Estado de São Paulo- CETESB- DD 256/2016/E
Águas doces	0,001 µg/L 0,000064 µg/L	VM (classes 1, 2 e 3) VM - pesca/cultivo de organismos (classes 1 e 2)	CONAMA 357/2005
Águas salinas	0,03 µg/L 0,000064 µg/L	VM (classes 1 e 2) VM - pesca/cultivo de organismos (classes 1 e 2)	CONAMA 357/2005
Águas salobras	0,03 µg/L 0,000064 µg/L	VM (classes 1 e 2) VM - pesca/cultivo de organismos (classes 1 e 2)	CONAMA 357/2005

* = peso seco; ¹ = somatório de PCB 28 (2,4,4'-triclorobifenila - nº CAS 7012-37-5), PCB 52 (2,2',5,5'-tetraclorobifenila - nº CAS 35693-99-3), PCB 101 (2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenila - nº CAS 37680-73-2), PCB 118 (2,3',4,4',5-pentaclorobifenila - nº CAS 31508-00-6), PCB 138 (2,2',3,4,4',5'-hexaclorobifenila - nº CAS 35056-28-2), PCB 153 (2,2',4,4',5,5'- hexaclorobifenila - nº CAS 3505-12-27-1) e PCB 180 (2,2',3,4,4',5,5'- heptaclorobifenila - nº CAS 35065-29-3) para investigação confirmatória; VI = Valor de Investigação (CONAMA)/ Valor de Intervenção (CETESB); APMax = Área de Proteção Máxima; VM = Valor Máximo; VMP = Valor Máximo Permitido.

Referência/Sites relacionados

OGA, S.; CAMARGO, M.M.A; BATISTUZZO, J.A.O. (eds). **Fundamentos de Toxicologia**. 4ª edição.

São Paulo: Atheneu Editora, 2014. 685p.

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

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

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

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

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

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

<http://ntp.niehs.nih.gov/>

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

<https://www.paho.org/pt>