

# Endossulfam

## Identificação da substância

**Fórmula química:**  $C_9H_6Cl_6O_3S$

**Nº CAS:** 115-29-7 (Endossulfam ou BIO 5462); 959-98-8 (Alfa-Endossulfam ou Endossulfam I); 33213-65-9 (Beta-Endossulfam ou Endossulfam II); 1031-07-8 (sulfato de endossulfam)

## Descrição e usos

O endossulfam é um inseticida organoclorado introduzido comercialmente em 1954 para controle de insetos em frutas, hortaliças, chás e em culturas não alimentícias, como tabaco e algodão. Também é usado em plantas ornamentais, na preservação de madeira e no controle da mosca tsé-tsé. O endossulfam grau técnico é constituído por uma mistura com mais de 95% dos isômeros alfa-endossulfam e beta-endossulfam, na proporção de 2:1 a 7:3, dependendo da mistura.

O endossulfam tem seu uso proibido ou restringido em vários países devido a toxicidade para o ser humano e animais silvestres. No Brasil, o cancelamento da comercialização e da utilização de produtos a base de endossulfam ocorreu em 2013. O composto faz parte da lista de poluentes orgânicos persistentes (POPs) da Convenção de Estocolmo, um tratado internacional que visa a eliminação segura desses poluentes e a limitação da sua produção e uso, do qual o Brasil é signatário.

## Comportamento no ambiente

O endossulfam é liberado no ambiente principalmente pelo uso como inseticida. Contaminação significativa está limitada a áreas onde o agrotóxico é manipulado, formulado, aplicado ou disposto. O endossulfam pode ser encontrado em quase todos os compartimentos ambientais, inclusive na água e em áreas onde nunca foi utilizado, como no Ártico. Na atmosfera, o composto é encontrado predominante (> 95%) na fase gasosa, mesmo em temperaturas mais frias, e está sujeito ao transporte a longas distâncias. O endossulfam é relativamente estável no ar e a deposição seca e úmida desempenha um papel importante na sua remoção.

A degradação dos isômeros alfa e beta ocorre por processos bióticos e abióticos em solos tropicais/temperados e na água, e depende das condições ambientais. Estudos de laboratório indicam que a meia-vida no solo varia de 28 a 391 dias para os isômeros  $\alpha$  e  $\beta$  e para o sulfato de endossulfam. A meia-vida de dissipação do endossulfam total em dois solos tropicais brasileiros foi de >161 e 385 dias. O sulfato de endossulfam é o principal metabólito e o isômero beta pode ser convertido para alfa. O endossulfam é um composto persistente e semivolátil; o isômero beta é a forma mais persistente e o alfa a mais volátil. Existe pouca evidência da magnificação do endossulfam na cadeia trófica marinha.

### Exposição humana e efeitos na saúde

A população geral pode ser exposta ao endossulfam principalmente por ingestão de alimentos contaminados. Indivíduos residentes em áreas próximas de locais de disposição de resíduos perigosos também podem ser expostos por via cutânea ou ingestão de solo contaminado, uma vez que o composto é encontrado ligado a partículas do solo. A ingestão de água potável contaminada não é um meio de exposição importante, apesar de o endossulfam ser encontrado em suspensões coloidais adsorvido às partículas.

O endossulfam apresenta alta toxicidade aguda na exposição oral e inalatória e baixa toxicidade cutânea. É irritante para os olhos e um potente estimulante do sistema nervoso central. O quadro clínico em todos os casos de intoxicação humana envolveu vômito, diarreia, agitação, convulsão, hiperatividade, dispneia, apneia, cianose e inconsciência.

O composto atuou como um desregulador endócrino em ratos expostos cronicamente por via oral, contudo a relevância e o impacto deste efeito para a saúde humana precisam ser determinados. Não há evidência de carcinogenicidade do endossulfam para ratos e camundongos.

### Padrões e valores orientadores

Meio	Concentração	Comentário	Referência
Solo	0,7 mg/kg* 4,7 mg/kg* 12 mg/kg* 66 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 subterrânea	20 µg/L	VMP (consumo humano)	CONAMA 396/2008
	40 µg/L	VMP (recreação)	
Água subterrânea <sup>1</sup>	20 µg/L	VI	Valores orientadores para solo e água subterrânea no Estado de São Paulo- CETESB-DD 256/2016/E
Águas doces <sup>2</sup>	0,056 µg/L	VM (classes 1 e 2)	CONAMA 357/2005
	0,22 µg/L	VM (classe 3)	
Águas salinas <sup>2</sup>	0,01 µg/L	VM (classe 1 e 2)	CONAMA 357/2005
Águas salobras <sup>2</sup>	0,01 µg/L	VM (classe 1 e 2)	CONAMA 357/2005

<sup>1</sup> Somatório de endossulfam e sais; <sup>2</sup> Alfa + beta + sulfato; VMP = Valor Máximo Permitido; VM = Valor Máximo; VI = Valor de investigação (CONAMA)/ Valor de intervenção (CETESB).

### Referências/Sites relacionados

WEBER, J. et al. Endosulfan, a global pesticide: A review of its fate in the environment and occurrence in the Arctic. **Science of the Total Environment**, v. 408, p. 2966-2984, 2010.

SHIFANG, F. Endosulfan. Risk characterization document. Volume III Environmental fate (Draft). California: Environment Monitoring Branch, 2007. 51p.

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

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

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

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

<http://www2.mma.gov.br/port/conama/>

<http://www.inchem.org/documents/pims/chemical/pim576.htm#PartTitle:1.%20%Name>