

# Tetracloroeto de Carbono

## Identificação das substância

**Fórmula química:**  $\text{CCl}_4$

**Nº CAS:** 56-23-5

**Sinônimos:** tetraclorometano, perclorometano, tetraclorocarbono, cloreto de carbono, *Benzinoform*, Freon-10, CTC (do inglês, *Carbon Tetrachloride*)

## Descrição e usos

O tetracloroeto de carbono é uma substância orgânica que não ocorre na natureza e se apresenta como um líquido claro, com leve odor adocicado, perceptível mesmo em baixas concentrações. Em temperatura ambiente, não entra em combustão, evapora rapidamente e não se dissolve em água facilmente.

No passado, a substância foi produzida em larga escala para ser utilizada principalmente na fabricação de fluidos de refrigeração, retardantes de chama e propelentes em aerossóis em latas. Também foi empregada na fabricação de tintas, espumas e plásticos; em agrotóxicos, para fumigação de grãos; como desengraxante de peças metálicas, bem como na remoção doméstica de manchas em roupas, móveis e carpetes e na limpeza a seco em lavanderias. Dado ao seu grau de toxicidade e efeitos no meio ambiente, seu uso foi progressivamente descontinuado desde meados de 1960 para esses usos e, desde meados de 1980, em agrotóxicos.

Com a descoberta científica de danos causados à camada de ozônio da estratosfera do planeta por substâncias organocloradas como o tetracloroeto de carbono e outras contendo átomos de flúor ou bromo, como os CFCs (clorofluorcarbonos), HFCs (hidrofluorcarbonos) e hidrobromofluorcarbonos (HBFC), em 1987 foi assinado o Protocolo de Montreal, tratado internacional para o banimento de Substâncias que Destroem a Camada de Ozônio (SDOs), do qual o Brasil é signatário desde junho de 1990. Nele e em seus desdobramentos, estão estabelecidos mecanismos e cronogramas para eliminar a produção e o uso do tetracloroeto de carbono. Como no Brasil não há produção de SDOs, as ações de controle ocorrem sob a responsabilidade do IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis) na importação, no comércio e na utilização da substância em processos químicos industriais listados no Protocolo de Montreal.

## Comportamento no ambiente

A liberação do tetracloreto de carbono ocorre por emissão direta ao ar, onde é encontrada como gás incolor, permanecendo por muitos anos antes de sua degradação. Concentrações de fundo (basais) de 0,1 ppb (partes por bilhão) no ar podem ser comuns ao redor do mundo, com níveis maiores em cidades (0,2 a 0,6 ppb).

Pequenas concentrações são encontradas na água superficial (menores que 0,5 ppb), uma vez que a maior parte sofre evaporação; no solo, não é esperado que permaneça aderido às partículas, podendo ser lixiviado para a água subterrânea, onde pode permanecer por meses e até anos, em condições de anaerobiose. Apesar das restrições de produção e de uso, a substância pode ser encontrada em poços e em locais próximos a aterros e instalações para tratamento de resíduos mal controlados. Não é esperada bioacumulação em peixes e é desconhecida sua bioconcentração em plantas.

## Exposição humana e efeitos na saúde

A maioria das informações sobre os efeitos do tetracloreto de carbono na saúde humana provém de casos em que pessoas foram expostas a concentrações relativamente altas, em um único evento ou por curto período de tempo, como em intoxicações acidentais ou na exposição ocupacional, em ambientes confinados, sem ventilação. Os sinais de intoxicação nas exposições inalatória e oral por curto prazo são: cefaleia, fraqueza, letargia, náusea, dor abdominal, dificuldade respiratória e vômito. Nos casos graves podem ocorrer danos aos rins e ao fígado (coma hepático), hemorragia e morte.

Na exposição aguda por contato dérmico a vapores de tetracloreto de carbono, foram observados ardor ou queimação, hiperemia, pápulas e vesículas. Os efeitos neurológicos e gastrintestinais nas exposições crônicas oral e inalatória são similares àqueles observados na exposição aguda. Estudos sugerem que a exposição humana ao tetracloreto de carbono (particularmente a altas doses) pode aumentar o risco para câncer de fígado e rins. A Agência Internacional de Pesquisa de Câncer (IARC) classifica o tetracloreto de carbono no Grupo 2B – possível cancerígeno humano, com base na evidência suficiente de carcinogenicidade para animais.

## Padrões e valores orientadores para Tetracloreto de Carbono

Meio	Concentração	Comentário	Referência <sup>1</sup>
Solo	0,17 mg/kg* 0,5 mg/kg* 0,7 mg/kg* 1,3 mg/kg*	Valor de Prevenção VI cenário agrícola- APMax VI cenário residencial VI cenário industrial	CONAMA 420/2009
Solo	0,004 mg/kg* 0,03 mg/kg* 0,1 mg/kg* 0,4 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 125/2021/E
Água potável	4 µg/L	VMP (Padrão de potabilidade)	Portaria GM/MS nº 888/2021
Água subterrânea	2 µg/L 5 µg/L 3 µg/L	VMP (consumo humano) VMP (dessedentação de animais) VMP (recreação)	CONAMA 396/2008
Água subterrânea	4 µg/L	VI	Valores orientadores para solo e água subterrânea no Estado de São Paulo- CETESB-DD 125/2021/E
Águas doces	0,002 mg/L 1,6 µg/L 0,003 mg/L	VM (classes 1 e 2) VM - pesca/cultivo de organismos (classe 1 e 2) VM (classe 3)	CONAMA 357/2005
Efluentes	1,0 mg/L	Padrão de lançamento	CONAMA 430/2011

<sup>1</sup>As regulamentações podem ter alterações: Resolução CONAMA 420/2009, alterada pela Resolução CONAMA nº 460/2013; Resolução CONAMA nº 357/2005, alterada pelas Resoluções nº 370/2006, nº 397/2008, nº 410/2009 e nº 430/2011 e complementada pela Resolução nº 393/2007; \*Peso seco; VI = Valor de Investigação (CONAMA)/ Valor de intervenção (CETESB); APMax = Área de Proteção Máxima; VMP = Valor Máximo Permitido; VM = Valor Máximo.

### Referências/Sites relacionados

OGA, S.; CAMARGO, M.M.A; BATISTUZZO, J.A.O. (eds). **Fundamentos de Toxicologia**. 5ª edição. São Paulo: Atheneu Editora, 2021. 848 p.

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

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

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

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

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

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

<https://www.gov.br/ibama/pt-br>

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

<https://www.gov.uk/>

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

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

<https://ozone.unep.org/>

<http://www.protocolodemontreal.org.br/>

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