

# CARACTERÍSTICAS INTRÍNSECAS DAS SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS

O que define a perigosidade de uma substância? Bioacumulação e persistência ambiental? Como estimar a toxicidade de determinada substância química? O que é a dose letal 50%?

A identificação e gestão de substâncias perigosas é parte integrante da gestão e engenharia ambiental, química e da saúde ocupacional. As substâncias perigosas podem ser definidas pelas suas propriedades intrínsecas que possam apresentar riscos significativos para a saúde humana, segurança e para o meio ambiente. Estas propriedades incluem o **estado físico da substância** (sólido, líquido, gasoso), a sua **reatividade química, toxicidade, inflamabilidade, corrosividade** e capacidade de causar **danos biológicos, físicos ou ecológicos**.

O estado físico de uma substância desempenha um papel fundamental para a determinação do seu potencial de perigosidade. Substâncias gasosas, por exemplo, podem ser particularmente perigosas devido à sua capacidade de se dispersar rapidamente no ar, inaladas ou mesmo causar explosões. A **toxicidade dos gases** é ampliada pela facilidade com que podem espalhar, e mesmo penetrar no sistema respiratório, causando efeitos adversos e severos. A título de exemplo, gases tais como monóxido de carbono (CO) e cloro (Cl<sub>2</sub>), que podem ser fatais mesmo em concentrações relativamente baixas.

**Líquidos perigosos** podem espalhar-se facilmente, contaminando grandes áreas e fontes de água, além de poderem ser absorvidos pela pele. Os **sólidos**, embora geralmente menos móveis, podem ser igualmente perigosos, especialmente quando em forma de partículas finas que podem ser inaladas ou causar contaminação ambiental persistente. Materiais como amianto e poeiras de sílica cristalina são sólidos que, quando fragmentados em partículas respiráveis, podem causar doenças pulmonares graves, incluindo o cancro. Muitos sólidos podem também ser perigosos devido à sua inflamabilidade ou reatividade, apresentando riscos adicionais quando manipulados inadequadamente.

Além do estado físico, a **toxicidade** de uma substância é uma das características mais críticas e que determinam o seu perigo. Substâncias altamente tóxicas podem causar danos severos à saúde humana mesmo em pequenas quantidades, afetando órgãos vitais e sistemas biológicos. A **reatividade química** é outra propriedade essencial, com substâncias reativas podendo causar explosões, incêndios ou libertar gases tóxicos quando em contato com outras substâncias ou sob condições específicas.



# CARACTERÍSTICAS INTRÍNSECAS DAS SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS

O que define a perigosidade de uma substância? Bioacumulação e persistência ambiental? Como estimar a toxicidade de determinada substância química? O que é a dose letal 50%?

Características tais como a **inflamabilidade** e **corrosividade** são igualmente importantes. Substâncias inflamáveis apresentam risco de incêndio e de explosão, enquanto substâncias corrosivas podem causar danos severos a tecidos biológicos e materiais. Substâncias corrosivas podem degradar metais, polímeros, e outros materiais, além de causar danos extensivos à pele, olhos e sistema respiratório quando em contato com seres humanos. Substâncias corrosivas são geralmente ácidos fortes, bases fortes, oxidantes potentes e alguns sais. Estas reagem quimicamente com materiais e tecidos vivos, resultando em degradação e danos. Exemplos comuns incluem:

**Ácidos Fortes:** Ácido sulfúrico ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ), ácido clorídrico ( $\text{HCl}$ ), e ácido nítrico ( $\text{HNO}_3$ ).

**Bases Fortes:** Hidróxido de sódio ( $\text{NaOH}$ ) e hidróxido de potássio ( $\text{KOH}$ ).

**Oxidantes fortes:** Peróxido de hidrogénio ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ), ozono ( $\text{O}_3$ ), permanganato de potássio ( $\text{KMnO}_4$ ).

**Sais Corrosivos:** Cloreto de zinco ( $\text{ZnCl}_2$ ), cloreto de cálcio ( $\text{CaCl}_2$ ).

A **corrosividade** de substâncias químicas tem impactos significativos tanto na saúde dos seres vivos, tal como na integridade de estruturas, equipamentos industriais e no ambiente. Despejos de substâncias corrosivas podem causar danos ao meio ambiente, contaminando solos e corpos d'água, prejudicando a vida aquática e terrestre.

A capacidade de **bioacumulação e persistência ambiental** de certas substâncias também contribui para o seu perfil de perigo, uma vez que podem causar impactos a longo prazo, tanto nos ecossistemas como na saúde humana. Poluentes orgânicos persistentes (POPs), como PCB (bifenilpoliclorados) e dioxinas, são exemplos de substâncias que, devido à sua resistência à degradação, podem acumular-se nos tecidos biológicos e magnificar-se ao longo das cadeias alimentares, resultando em efeitos tóxicos crónicos.

# CARACTERÍSTICAS INTRÍNSECAS DAS SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS

O que define a perigosidade de uma substância? Bioacumulação e persistência ambiental? Como estimar a toxicidade de determinada substância química? O que é a dose letal 50%?

A compreensão das propriedades intrínsecas das substâncias perigosas é essencial para desenvolver estratégias eficazes para o manuseamento, armazenamento, transporte e eliminação/descarte seguro. Este conhecimento é fundamental para a elaboração de regulamentações e diretrizes de segurança que protegem tanto trabalhadores, como comunidades e o meio ambiente dos potenciais perigos associados a substâncias.

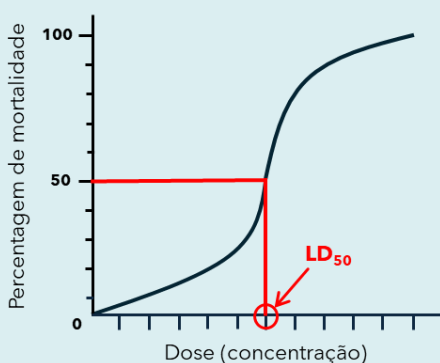


O nosso conhecimento sobre essas propriedades, promove a mitigação de riscos e promove práticas mais seguras e sustentáveis para o uso de substâncias químicas.

A forma padrão de expressar a toxicidade aguda de substâncias químicas é a **LD<sub>50</sub>**, ou **Dose Letal 50%**, medida usada na toxicologia para indicar a dose de uma substância que é necessária para matar 50% de uma população testada. O LD<sub>50</sub> é frequentemente usada em estudos de segurança e risco para substâncias químicas, medicamentos, pesticidas e outros compostos.

A finalidade do parâmetro LD<sub>50</sub> é a **avaliação da Toxicidade Aguda**, uma vez que fornece uma **estimativa quantitativa da toxicidade aguda de uma substância**. Este é um parâmetro importante para entender o risco associado à exposição a curto prazo a doses elevadas, permitindo também a comparação da toxicidade entre diferentes substâncias. Uma substância com um LD<sub>50</sub> mais baixo é mais tóxica do que uma substância com um LD<sub>50</sub> mais elevado.

**LD<sub>50</sub>** – Quantidade de uma substância (geralmente expressa em miligramas de substância por quilograma de peso corporal - mg/kg) que é necessária para causar a morte de 50% de uma população de organismos testados em condições experimentais controladas.



Perigosidade	LD <sub>50</sub>
☠	>5000 mg/Kg
☠☠	500 - 5000 mg/Kg
☠☠☠	50-500 mg/Kg
☠☠☠☠	5 - 50 mg/Kg
☠☠☠☠☠	< 5 mg/Kg

Os valores de LD<sub>50</sub> são usados para desenvolver diretrizes de segurança, incluindo limites de exposição ocupacional, recomendações de manuseio e medidas de proteção. As autoridades regulatórias usam também os dados de LD<sub>50</sub> para regulamentar o uso e a comercialização de substâncias químicas, garantindo que produtos perigosos sejam identificados e manuseados de forma segura.