

Formas de propagação de calor

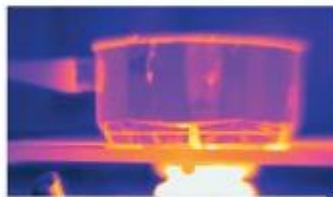
Quando corpos com temperaturas diferentes são aproximados ou colocados em contato, o calor é **transferido** de um para outro, até atingirem o equilíbrio térmico. Existem basicamente três processos para isso: **condução**, **convecção** e **irradiação**.



Representação dos processos de transferência do calor em um forno a lenha

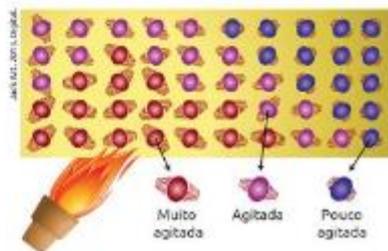
Condução térmica

Ao deixarmos uma panela com cabo de metal no fogo, após um intervalo de tempo é comum sentirmos que o cabo é aquecido. Isso ocorre porque o calor da chama aquece o fundo da panela e é transmitido para todo o objeto, inclusive para o cabo, pelo processo de **condução térmica**.



A chama aquece o fundo da panela, mas o calor passa por condução para toda a panela, incluindo o cabo. A imagem térmica com radiação infravermelha evidencia a condução do calor.

A condução é um processo de transmissão de calor que ocorre predominantemente nos corpos sólidos. Nesse processo, a energia é transferida de átomo para átomo, ou de molécula para molécula, sem que eles se desloquem pelo material.



Na condução, o calor é transferido em virtude da vibração das partículas que compõem o material.

De modo simplificado, o aumento da vibração de uma partícula faz com que todas as partículas vizinhas também sofram, após determinado tempo, um aumento de vibração, transmitindo o calor. Assim, ao aquecer uma das extremidades de uma barra de ferro, as partículas dessa região passam a vibrar mais intensamente, transmitindo essa energia para as partículas vizinhas, que retransmitem esse aumento de vibração.



A condução é um processo mais significativo nos sólidos e, em geral, é intenso em metais, que são bons condutores de calor.

A condução térmica em determinado material depende de suas propriedades físicas e químicas. Uma dessas propriedades é a **condutibilidade térmica**. Alguns materiais conduzem o calor com eficiência e, por isso, são denominados **condutores térmicos**. Entre eles, podemos citar a prata, o cobre, o ferro e vários outros metais.

Entretanto, há materiais que não conduzem o calor com eficiência e, por isso, são denominados **isolantes térmicos**, como a borracha, a madeira e o ar.

A condução térmica é aplicada em inúmeras situações de nosso cotidiano. Materiais condutores são frequentemente utilizados para propagar ou facilitar as trocas de calor, como espetos de ferro, que facilitam o cozimento de carnes assadas na brasa. Já os materiais isolantes, como os isopores e alguns tipos de tecido, são utilizados em caixas térmicas, geladeiras, fogões, agasalhos e cobertores.



Alguns roupas são desenvolvidas com materiais isolantes para evitar a transferência de calor.



Exemplos de condução do calor (esquerda) e da utilização de isolantes para reduzi-lo (direita) em situações de nosso dia a dia

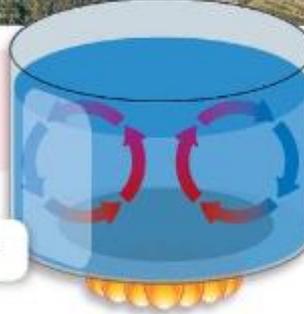
Convecção térmica

Em alguns esportes de voo livre, como nos voos de asa-delta, os atletas podem permanecer no ar durante várias horas, pois mesmo sem a propulsão de motores, em determinados momentos conseguem aumentar a altitude graças à convecção térmica. Nesse fenômeno físico, partes de um fluido (líquidos ou gases) – nesse caso, o ar atmosférico – se deslocam por apresentarem diferentes temperaturas.



A convecção é um processo de transmissão de calor que ocorre predominantemente nos fluidos, isto é, em líquidos e gases. Nesse processo, a energia é transportada por partes do fluido (mais frias ou mais quentes), que se deslocam.

O aquecimento de um líquido na parte inferior contribui para a formação das correntes de convecção.



Na convecção, o deslocamento das massas de ar ocorre em razão da diferença de densidade. Na maioria dos casos, os corpos mais quentes apresentam partículas mais agitadas e que ocupam volume maior. Um volume maior implica densidade menor. Consequentemente, as porções mais quentes – e menos densas – de um gás se deslocam para cima; e as mais frias, para baixo. Esse movimento dá origem às **correntes de convecção**, responsáveis por elevar uma asa-delta, por exemplo.

Os ventos são exemplos de correntes de convecção em ambientes abertos.

