

## **Conceitos fundamentais da Termodinâmica**

A Termodinâmica é uma **descrição estatística da natureza**, por meio dela é possível conceber o comportamento macroscópico de sistemas que contenham muitos corpos. Como essa área de estudo é bastante ampla, alguns conceitos fundamentais serão apresentados a fim de facilitar a compreensão das leis abordadas a seguir.

A Termodinâmica estuda as transformações da energia.

- **Sistema termodinâmico**

Os sistemas termodinâmicos são **regiões distinguíveis** de suas vizinhanças por causa de alguma característica. Essas regiões podem ser separadas por paredes, membranas, entre outros, como exemplo, é possível considerar o gás no interior de um balão como um sistema.

A definição de **sistema fechado**, por sua vez, é um pouco mais restrita. Sistemas fechados são aqueles que não realizam trocas de calor nem exercem ou recebem trabalho de suas vizinhanças.

- **Estado termodinâmico**

O estado termodinâmico diz respeito a um **conjunto de variáveis** as quais podem ser usadas para **descrever as condições de um sistema**. Isso possibilita a reprodução dessas condições por outro experimentador, por exemplo, em outras palavras, o estado de um sistema simboliza a sua condição, por meio de parâmetros, **como pressão, volume, temperatura**. Quando um sistema sofre uma mudança de estado termodinâmico, dizemos que ele sofreu uma transformação.

- **Equilíbrio termodinâmico**

O equilíbrio termodinâmico é a condição em que um sistema não apresenta quaisquer tendências para uma mudança espontânea de estado termodinâmico, isso equivale dizer que um sistema que se encontre em equilíbrio termodinâmico **não muda seu estado espontaneamente**, a menos que ele sofra alguma influência de suas vizinhanças.

O conceito de equilíbrio termodinâmico também é importante para que se compreenda a ideia de transformação reversível e transformação irreversível. **Transformações reversíveis** são aquelas que ocorrem muito próximas da situação de equilíbrio, nesse sentido, um sistema que estiver

passando por uma transformação reversível rapidamente volta à situação de equilíbrio.

**Transformações irreversíveis** são aquelas em que as condições de equilíbrio são cada vez menos acessíveis, fazendo com que todo o sistema mude suas características de tal modo que não seja mais possível que ele volte ao estado anterior.

- **Temperatura**

De acordo com a teoria cinética dos gases, a temperatura pode ser compreendida como a **manifestação macroscópica** da energia cinética das partículas constituintes de um sistema termodinâmico. Essa temperatura, portanto, mede o **grau de agitação**. Sua unidade de medida é o kelvin (K).

- **Trabalho termodinâmico**

O trabalho termodinâmico é a **troca de energia entre dois sistemas termodinâmicos** em razão da movimentação de suas fronteiras. Por exemplo: quando se aquece um gás no interior do êmbolo de uma seringa, em certo momento, a pressão exercida pelo gás é suficientemente grande para empurrar o êmbolo. Essa energia, então, sob a forma de uma energia mecânica, é transferida do gás para o meio externo, fazendo com que a temperatura e a energia interna do gás sofram diminuição.

### **Leis da Termodinâmica**

Existem quatro leis da Termodinâmica e cada uma delas relaciona-se a um conceito da Termologia, vamos conferir quais são as leis da Termodinâmica e o que cada uma delas afirma: **Lei zero da Termodinâmica**

A lei zero da Termodinâmica afirma que todos os corpos em **contato térmico** transferem calor entre si, até que se atinja o **equilíbrio térmico**. A lei zero da Termodinâmica é geralmente explicada em termos de três corpos: A, B e C.

De acordo com essa explicação, os corpos A, B e C encontram-se em contato térmico a um longo tempo, sendo assim, se o corpo A estiver em equilíbrio térmico com o corpo B, o corpo C estará em equilíbrio térmico com os corpos A e B, nesse caso, as temperaturas de A, B e C serão iguais e não ocorrerão mais trocas de calor entre eles.

**“Todos os corpos trocam calor entre si até que se atinja a condição de equilíbrio térmico.”**

- **Primeira lei da Termodinâmica**

A primeira lei da Termodinâmica diz respeito à **conservação de energia**. De acordo com essa lei, toda a energia que é transferida para um corpo pode ser armazenada no próprio corpo, nesse caso, transformando-se em energia interna. A outra porção de energia que é transferida para o corpo pode ser transferida para as vizinhanças na forma de trabalho ou na forma de calor.

**“A variação da energia interna de um sistema termodinâmico é medida pela diferença entre a quantidade de calor por ele absorvido e a quantidade de trabalho por ele, ou sobre ele, realizado.”**

- **Segunda lei da Termodinâmica**

A segunda lei da Termodinâmica diz respeito a uma grandeza física conhecida como **entropia**, que é uma medida do número de estados termodinâmicos de um sistema, em outras palavras, a entropia fornece uma **medida da aleatoriedade** ou da desorganização de um sistema.

- **Terceira lei da Termodinâmica**

A terceira lei da Termodinâmica diz respeito ao limite inferior da temperatura: o zero absoluto. De acordo com essa lei, **não há como um corpo atingir a temperatura do zero absoluto**. Além dessa definição, essa lei também traz implicações sobre o rendimento das máquinas térmicas, que sob nenhuma condição poderá ser igual a 100%.