

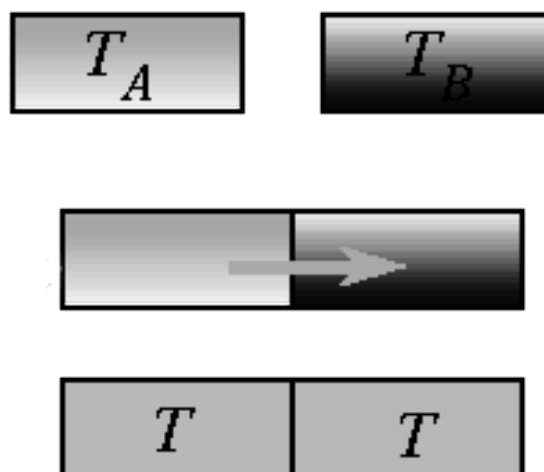


INSTITUTO
FEDERAL
Piauí

Campus
Corrente

ROTEIRO

EQUILÍBRIO TÉRMICO



Roteiro desenvolvido para a disciplina de Instrumentação para o Ensino de Física do Curso de Licenciatura em Física do IFPI - Campus Corrente no período 2023.1. A atividade experimental proposta utiliza materiais de baixo custo e fácil acesso.

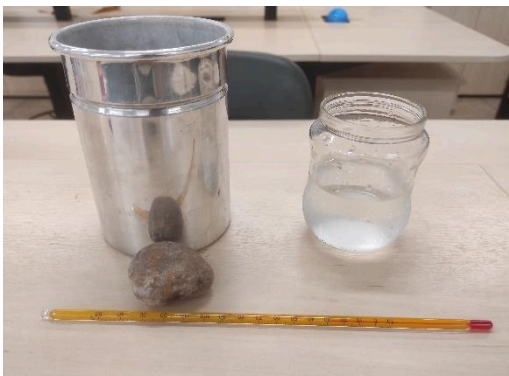
Ronaldo Coelho Pereira
Técnico de Laboratório de Física
SIAPE: 3160686
ronaldo.coelho@ifpi.edu.br

1. OBJETIVOS

- Constatar através de uma atividade prática simples o conceito de equilíbrio térmico;
- Observar sucessivas situações onde um mesmo objeto tem sua temperatura alterada para entrar em equilíbrio térmico com o meio em contato;
- Identificar no dia a dia e na natureza fenômenos que se explicam pelo conceito de equilíbrio térmico;

2. MATERIAIS UTILIZADOS

- 01 Copo de vidro;
- 01 Pedra ou um objeto metálico;
- 01 Termômetro;
- 01 caneca/leiteira/panela (ferver água);
- Água gelada e água quente;



3. RESUMO TEÓRICO

Equilíbrio térmico é a condição em que um corpo se encontra na mesma temperatura que suas vizinhanças. Observa-se que todos os corpos que se encontram em temperaturas mais altas que seus vizinhos tendem a ceder-lhes calor de forma espontânea até que ambos passem a apresentar a mesma temperatura.

Outra forma de entendermos o equilíbrio térmico é a partir da energia interna dos corpos. A energia interna, ou simplesmente energia térmica, é uma grandeza física diretamente proporcional à temperatura do corpo. Por isso, caso haja corpos com diferentes temperaturas dentro do mesmo sistema termodinâmico, eles estarão com diferentes módulos de energia interna e, portanto, transferirão parte dessa energia entre si até que não haja nenhuma diferença entre suas energias internas.

Como exemplo, podemos citar a mistura de café quente com leite frio. Ainda que tenham temperaturas iniciais distintas, em pouco tempo o corpo mais quente (café) transfere energia térmica para o mais frio (leite). Assim, a mistura fica morna, resultado

do equilíbrio térmico. Supondo que o café estava a $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ e o leite a $20\text{ }^{\circ}\text{C}$, o equilíbrio térmico é atingido quando ambos estão com $35\text{ }^{\circ}\text{C}$.

4. ANDAMENTO DA ATIVIDADE

- Deixe a pedra ou objeto metálico que você utilizará disposto em algum cômodo da sua casa por cerca de uma hora, caso o objeto já se encontre nesse ambiente não é necessário aguardar esse período.

- Coloque o termômetro também disposto no ambiente e afira a temperatura ambiente do local, essa deverá ser a temperatura também da pedra nesse primeiro momento;

- Coloque aproximadamente dois copos de água na caneca, coloque a pedra dentro, leve ao fogo e após iniciar a fervura aguarde dois minutos e desligue o fogo;

- Aguarde dois minutos e afira a temperatura da água na caneca;

- Separe em um copo com água gelada e afira a temperatura da água com o termômetro;

- Com o auxílio de uma colher/concha/pegador/ espátula retire a pedra de dentro da água quente e coloque no copo com água gelada ou água da torneira;

- Aguarde 5 min e afira a temperatura da água no copo, em seguida retire a pedra de dentro da água proceda tocando na pedra e depois na água e compare as sensações térmicas;

- 1) Qual a temperatura da pedra quando disposta no ambiente e aferida a temperatura ambiente? Qual a temperatura da pedra na caneca de água quente quando aferida a temperatura da água quente? Justifique o porquê desses valores já que não foi feita nenhuma medição direta da temperatura da pedra.
- 2) Sabendo que a temperatura de ebulição da água (água fervendo) a condições normais é de $100\text{ }^{\circ}\text{C}$, como você explica a nova temperatura aferida após dois minutos da caneca retirada do fogo? Porque a temperatura não permaneceu a mesma da fervura ($100\text{ }^{\circ}\text{C}$)? Explique como a água “esfria”.
- 3) Qual a temperatura aferida para a água gelada?
- 4) Qual a temperatura aferida após o equilíbrio térmico do conjunto água-pedra, isto é a temperatura da água após a pedra ser colocada dentro do copo e transcorrido os 5 min?
- 5) Comparando a temperatura de equilíbrio térmico dos corpos com as temperaturas da pedra enquanto estava na água quente e da água gelada, o que se pode afirmar sobre o valor da temperatura de equilíbrio térmico para dois corpos de diferentes temperaturas quando colocados em contato?
- 6) As sensações térmicas ao tocar a pedra e a água no final da atividade estão de acordo com o esperado? De fato, a água no copo e a pedra estão

aproximadamente a mesma temperatura? Eles entraram em equilíbrio térmico? Explique como se deu o processo de equilíbrio térmico.

- 7) Caso após a pedra ser colocada na água gelada o copo fosse deixado por um longo período de tempo (algumas horas) no ambiente onde você realizou esse experimento, o que aconteceria? Qual seria, provavelmente, a temperatura aferida no final desse período? Justifique.
- 8) Cite exemplos da vida cotidiana onde o conceito de equilíbrio térmico está presente.

5. REFERÊNCIAS

[01] HELERBROCK, Rafael. "**Equilíbrio térmico**"; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/quimica/equilibrio-termico.htm>. Acesso em 10 de fevereiro de 2021.

[02] GOVEIA, Rosimar. **Equilíbrio Térmico**; Toda Matéria. Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/equilibrio-termico/>. Acesso em 10 de fevereiro de 2021.