

## ATIVIDADE 1

# Temperatura

### 1) PROBLEMATIZAÇÃO:

É comum as pessoas avaliarem o estado térmico de um corpo pela sensação de quente ou frio que sentem ao tocá-lo. Entretanto, até que ponto se pode confiar em sensações?

A medida e, até mesmo o controle, da temperatura nos dias atuais, desempenham um papel muito importante nas indústrias, nos laboratórios científicos, na medicina e até mesmo em residências.

Constantemente está se medindo e controlando a temperatura de grandes variedades de objetos nas mais diversas circunstâncias.

### 2) PERGUNTAS - CHAVE:

A temperatura é uma medida do calor de um corpo?  
O que se pode fazer para medir a temperatura de um corpo?  
Numa sala residencial qualquer, qual superfície está mais “quente” e qual está mais “fria”, o piso de cerâmica ou a prateleira da estante de madeira?

### 3) CONCEITOS-CHAVE:

Temperatura, equilíbrio térmico, substâncias termométricas, grandezas termométricas e termômetro.

#### 3.1) Temperatura:

É a grandeza que mede o grau de agitação molecular de um sistema, ao qual está associada.

#### 3.2) Equilíbrio Térmico:

Dois ou mais corpos estão em equilíbrio térmico entre si quando têm a mesma temperatura.

#### 3.3) Substância Termométrica:

É aquela que possui pelo menos uma propriedade física (comprimento, volume, pressão, etc.) que varia de forma mensurável com a temperatura.

#### 3.4) Grandeza Termométrica:

É a propriedade física de uma substância termométrica que varia de forma mensurável com a temperatura e que é usada para medi-la.

### 3.5) termômetro:

Instrumento utilizado para medir a temperatura. O princípio de funcionamento dos termômetros baseia-se no equilíbrio térmico.

## 4) ATIVIDADES EM GRUPO:

### 4.1) Introdução:

As atividades constam da aplicação de um teste de sondagem com as perguntas referentes a uma tirinha de humor. Após a realização do teste de sondagem, o professor poderá abrir um debate sobre as questões, definir os conceitos cientificamente e propor a construção de um termômetro com escala arbitrária.

É uma construção simples, de baixo custo e que, diferentemente dos termômetros mais comuns, cuja substância termométrica é o mercúrio, tem como substância termométrica o ar.

### 4.2) Seqüência das atividades:

- 1º- Aplicar o teste de sondagem a fim de discuti-lo em seguida;
- 2º- Explicar cientificamente os conceitos envolvidos no teste de sondagem;
- 3º- Orientar os alunos na construção do termômetro;
- 4º- Sistematizar o conteúdo sobre temperatura, comentando sobre os diversos tipos de termômetro, os seus princípios de funcionamento, e as grandezas termométricas que utilizam. Apresentar as escalas termométricas mais usadas hoje em dia (Kelvin, Fahrenheit e Celsius), o modo como foram criadas, comparando-as com a do termômetro construído.

### 4.3) Modelo para o teste de sondagem:

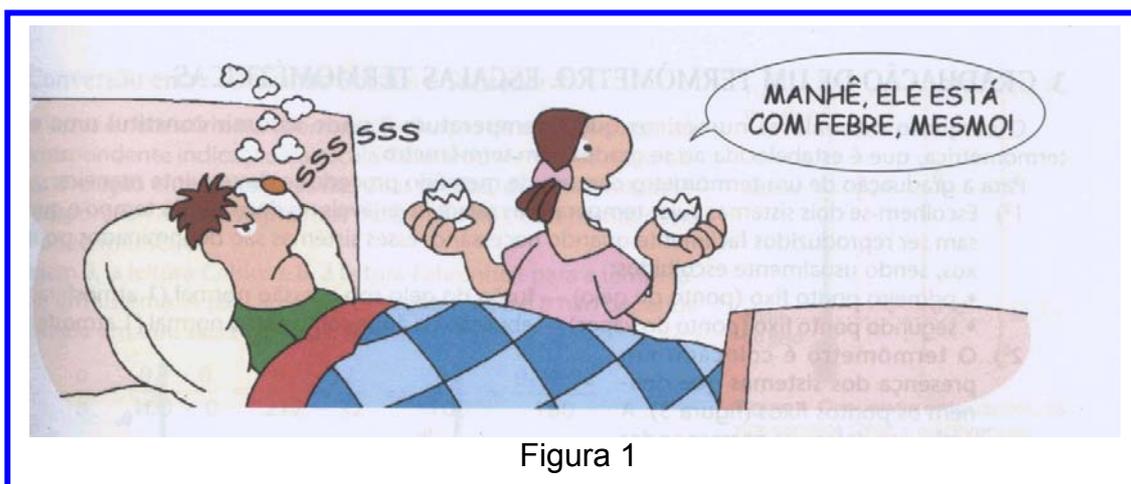


Figura 1

Analisando a figura<sup>(1)</sup> acima, responda:

- 1) O que levou a menina a acreditar que seu pai está com febre?
- 2) Ela poderia ter usado um outro método, ou uma outra forma de saber que seu pai está com febre? Existe algum instrumento que ela poderia ter usado para medir a temperatura do seu pai?

- 3) O termômetro mede a temperatura do paciente. Essa temperatura significa a medida do calor do corpo do paciente?
- 4) Por que razão, ao medir a temperatura do corpo de uma pessoa, devemos deixar o termômetro por algum tempo antes de fazer a leitura da medida da temperatura?
- 5) Considerando que, na figura acima, a menina esteja num quarto com piso de cerâmica e que os móveis à sua volta sejam todos de madeira, à qual conclusão ela chegará sobre a temperatura dos móveis e do chão?
  - a) São iguais.
  - b) O chão está mais frio (a sua temperatura é menor).
  - c) Os móveis estão mais frios (a sua temperatura é menor).

## 5) CONSTRUÇÃO E MONTAGEM DO KIT<sup>(2)</sup>:

### 5.1) Material:

- ✓ Bulbo de lâmpada incandescente;
- ✓ Rolha de borracha furada;
- ✓ Copo ou recipiente pequeno;
- ✓ Régua ou escala graduada em mm;
- ✓ Mangueira de plástico transparente (30 cm de comprimento e diâmetro 1/8');
- ✓ 2 fitas abraçadeiras de 100 mm;
- ✓ Estrutura de madeira, como mostra a figura 2;
- ✓ Tinta para colorir a água (anilina).

### 5.2) Construção:

A montagem consiste em:

- retirar o “miolo” e o filamento da lâmpada, deixando a parte de metal;
- passar mangueira de plástico pela rolha e com ela tampar o bulbo da lâmpada (caso haja necessidade, use silicone para melhor vedação);
- fixa-se, em seguida, o conjunto num suporte de madeira (Figura 2) com a outra extremidade da mangueira de plástico dentro do copo com água colorida.

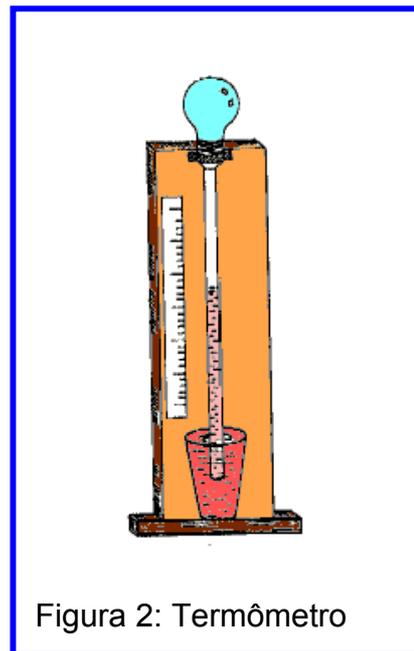


Figura 2: Termômetro

## 6) COMO FUNCIONA O KIT:

Inicialmente se aquece o bulbo da lâmpada – com as mãos, por exemplo. Observa-se que o ar vai sendo expulso com a formação de bolhas pela extremidade da borracha d’água, dentro do copinho. Depois que certa quantidade de ar sai da borracha d’água, deixa-se de aquecer o bulbo da lâmpada. Observa-se que, à medida que ele vai esfriando, a água colorida sobe pelo tubo até atingir uma determinada altura. A partir daí, o conjunto vai funcionar como um termômetro invertido.

## 7) SUGESTÕES PARA AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM:

7.1) Analise a tira de humor a seguir:



Davis, J. (1984)

A afobação do Garfield, quando se trata de comida e bebida de que ele gosta, às vezes não lhe traz bom resultado. Seu dono não teve tempo de avisá-lo de que a temperatura do café estava bem elevada.

Sabendo que a escala termométrica usual no país do Garfield é a Fahrenheit, assinale a opção que pode melhor caracterizar a temperatura do café que ele ingeriu:

- a) 38 °F      b) 86 °F      c) 113 °F      d) 176 °F      e) 248 °F

7.2) Na tira a seguir, o Garfield dá uma demonstração do seu estado de humor.



Davis J. (1986)

No entanto, ao demonstrar seu "ódio" por chãos frios apenas pelas suas sensações térmicas pode estar cometendo um equívoco. Você concorda com esta afirmativa? Apresente uma justificativa para sua resposta, com base nos conteúdos científicos que você aprendeu durante a realização desta atividade.

### Notas:

- (1) Extraída de JÚNIOR, Francisco Ramalho; FERRARO, Nicolau Gilberto; SOARES, Paulo Antonio de Toledo. *Fundamentos da Física 2 – Termologia, óptica geométrica e ondas*. 8 ed. São Paulo: Editora Moderna, 2004. 480 p.

(2) Adaptação a partir de GASPAR, Alberto. *Experiências de Ciências para o ensino fundamental*. ed. ref. São Paulo: Editora Ática, 2003. p. 48-51.

**Referências Bibliográficas:**

DAVIS, J. *Garfield em ação nº 6*. Trad. BARBOSA, Danusia Bárbara. RJ: Salamandra Consultoria Editorial, 1984.

DAVIS, J. *Garfield na balança*. Trad. RIBEIRO, Laura Rossetti Barretto. São Paulo: CEDIBRA, 1986.

GASPAR, Alberto. *Experiências de ciências para o ensino fundamental*. ed. reformulada. São Paulo: Editora Ática, 2003, 328 p.