



MUNICÍPIO DA ESTÂNCIA BALNEÁRIA DE PRAIA GRANDE

Estado de São Paulo
SEDUC - Secretaria de Educação

SEMANAS 13 e 14

SALA DE AULA



Disciplina: Física

2º ano do Ensino Médio-EJA

TERMÔMETROS

Para que possamos medir as temperaturas, é necessário graduar o termômetro, isto é, marcar nele as divisões e atribuir números a essas divisões. Quando procedemos dessa maneira, estamos construindo uma **escala termométrica**.

A medida e o controle da temperatura, nos dias atuais, desempenham um papel muito importante. Nas indústrias, nos laboratórios científicos, na medicina e até mesmo em nossas casas, estamos constantemente fazendo uso de termômetros para medir e controlar a temperatura de vários objetos, nas mais diversas circunstâncias.

Termômetro de Galileu

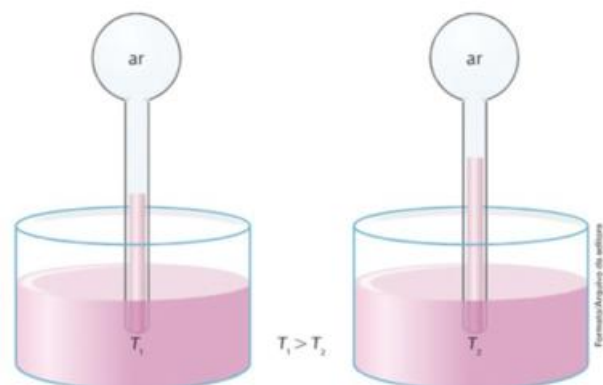
As técnicas usadas no estabelecimento de escalas termométricas e na construção de termômetros vêm passando por grande evolução desde o século XVI.

O primeiro dispositivo de que se tem notícia foi construído por Galileu Galilei, em 1592. Ele consistia em um bulbo de vidro, terminando por um tubo fino, cuja extremidade era introduzida em um recipiente contendo água colorida. Antes de emborcar o tubo na água, Galileu aquecia um pouco o bulbo de vidro para expulsar parte do ar nele contido. Então, mergulhando o tubo no recipiente, quando a temperatura do bulbo retornava a seu valor inicial, a água subia no tubo (forçada pela pressão atmosférica) até certa altura. Esse aparelho permitia comparar as temperaturas de objetos colocados em contato com o bulbo, pois a altura da coluna de água é tanto menor quanto a maior for a temperatura do bulbo.

Nesta representação, o termoscópio da esquerda indica uma temperatura maior que o da direita.

Conta-se que os médicos da época passaram a usar esse dispositivo por Galileu para verificar se seus pacientes estavam com

febre. Para isso, colocava o bulbo na boca do paciente e se a coluna descia abaixo do nível anterior, o médico concluía que a temperatura do doente estava acima do normal.



O aparelho de Galileu não era propriamente um “termômetro”, pois não possuía escala para medir as temperaturas: por isso, devemos denomina-lo, mais apropriadamente, de “termoscópio de Galileu”.

Surgimento dos termômetros de líquido

O termoscópio de Galileu realizava as comparações de temperaturas através da dilatação ou contração do ar que existia dentro do bulbo do aparelho. No século XVII surgiu o primeiro termômetro de líquido, construído por Jean Rey, um médico francês. Muito semelhante aos termômetros atuais, o aparelho de medição de temperaturas construído por Jean media a variação da temperatura através da contração ou dilatação da água contida no reservatório.

Anos mais tarde, Fernando II, Duque de Toscana, por apreciar muito as ciências, quis medir temperaturas abaixo do ponto de solidificação da água. Assim sendo, ele construiu um termômetro muito semelhante ao de Ray, utilizando álcool no lugar de água, pois o seu ponto de congelamento, se comparado com o da água, é muito baixo. Contudo, o álcool é um líquido volátil, ou seja, se evapora muito rápido. Sabendo disso, Fernando II fechou hermeticamente o tubo para evitar a evaporação do álcool. Dessa maneira, o Duque de Toscana acabou por criar um termômetro que realmente se parece com o que utilizamos na atualidade.

Fernando II teve enorme contribuição no desenvolvimento do estudo da termometria, de modo que ele foi o fundador de uma academia em Florença, Itália, que era especializada na construção de termômetros. Foi nessa academia que se utilizou, pela primeira vez, o mercúrio como líquido termométrico.

Questão 1: Qual a importância das medidas de temperatura na sociedade atual?

Questão 2: Quais semelhanças você consegue perceber entre o termômetro de Galileu e o termômetro que utilizamos em casa?

Questão 3: Jean Rey e Fernando II construíram termômetros diferentes: Quais as diferenças entre esses dois tipos de termômetros? Em sua opinião, qual era melhor?

Para saber mais: Termoscópio e termômetro de Galileu

<https://www.youtube.com/watch?v=QadByTV1pQE>



Nesta seção, vamos dar estudar sobre o controle de temperatura.

AVANÇOS NA TECNOLOGIA DA MEDIDA E DO CONTROLE DA TEMPERATURA

A importância da medida e do controle da temperatura, em ampla variedade de atividades científicas, industriais e domésticas, levou ao grande desenvolvimento dessa técnica.

São bastante conhecidos os papéis de relevo da termometria de precisão, dos controles de temperaturas elevadas ou muito baixas nos laboratórios de pesquisa de todo o mundo. Em quase todas as atividades industriais essas medidas são necessárias, destacando-se as indústrias agrícola, aeronáutica, eletrônica, automobilística, metalúrgica, de aquecimento, refrigeração e condicionamento, etc. Quanto à sua utilização doméstica, sabe-se que praticamente em toda residência encontramos pelo menos um termômetro ou termostato, seja para uso clínico, seja para controle de temperatura em fornos, fogões, geladeiras, etc.

Qualquer propriedade de uma substância que varie com a temperatura pode ser usada na construção de termômetros. Ainda hoje, entretanto, a maioria dos termômetros em uso se baseia, como acontecia em épocas passadas, na dilatação das substâncias, especialmente dos líquidos. Outros termômetros, de concepções mais modernas, baseados em outras propriedades, são, porém, amplamente utilizados. Sua escolha fica sujeita às vantagens que podem proporcionar em uma dada situação, relacionadas com precisão, sensibilidade, durabilidade, forma, custo, limites de temperatura que permitem medir, etc.

Os princípios nos quais se baseiam alguns desses termômetros e as principais características que levam à sua preferência são apresentados a seguir.

Termômetros de resistência elétrica

Permitem também alta precisão (até $0,0001^{\circ}\text{C}$ em alguns, que usam platina). Oferecem ótima reprodutibilidade nas leituras. Alguns termômetros desse tipo, que usam semicondutores (germânio, por exemplo), são os mais recomendados para medidas de temperaturas muito baixas (entre 0,2 K e 50 K).

Termômetros de termopar

São, talvez, os termômetros mais importantes atualmente, amplamente usados na indústria para registros contínuos e controle de temperatura. Baseiam-se na medida da voltagem existente em junções de



fios metálicos ou ligas de naturezas diferentes, a qual depende das temperaturas das junções. É muito grande a variedade de materiais que podem ser usados na construção dos termopares. Suas principais vantagens são: grande sensibilidade, pequena capacidade térmica e condições muito práticas de uso.

Termômetros de radiação

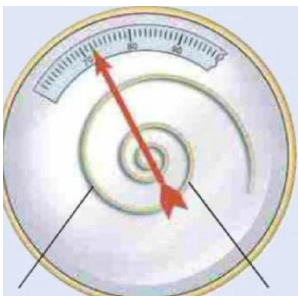
Baseiam-se na medida da energia irradiada por um objeto, a qual depende de sua temperatura. São empregados principalmente, na obtenção de temperaturas muito elevadas, oferecendo a vantagem de permitir a medida sem contato do termômetro com o objeto.

Para medidas de temperaturas ainda mais elevadas, como a de chamas, estrelas, gases ionizados (plasmas), etc., são usadas técnicas baseadas na termometria espectroscópica.

Há ainda os termômetros desse tipo empregados na área médica nos quais a aferição da temperatura é realizada pela comparação entre as intensidades do calor emitido pelo corpo humano.



Termômetros bimetálicos



temperatura.

São baseados no encurvamento de lâminas bimetálicas ao serem aquecidas. Embora apresentem pouca precisão, esses dispositivos são muito empregados como termostatos (em ferros elétricos, aquecedores, chaves automáticas ou disjuntores, etc.), por serem de uso simples e oferecerem prontidão nas leituras (O aquecimento faz com que a espiral bimetálica se encurve, movendo o ponteiro que indica o valor da

Questão 1: Você já se deparou em alguma situação em que foi necessário utilizar um termômetro? Conte como foi essa experiência.

Questão 2 : No seu cotidiano, quais são os tipos de termômetro utilizados?

Para saber mais: Termômetro e escalas termométricas.

https://www.youtube.com/watch?v=AE_tE0brrOg