

Roteiro Aula Prática



FÍSICA GERAL E
EXPERIMENTAL ENERGIA

ROTEIRO DE AULA PRÁTICA

NOME DA DISCIPLINA: Física Geral e Experimental Energia

Unidade: U4_TEMPERATURA_E_CALOR

Aula: A2_EXPANSÃO_TÉRMICA

OBJETIVOS

Definição dos objetivos da aula prática:

Esse experimento trata do fenômeno da dilatação linear de corpos cilíndricos, cujo principal objetivo consiste em observar o aumento do comprimento de um tubo metálico em função de um aumento de sua temperatura, determinando o coeficiente de dilatação linear do material metálico estudado.

SOLUÇÃO DIGITAL: Algetec

Laboratório Virtual Algetec - simulador: "Dilatômetro".

O laboratório virtual é uma plataforma para simulação de procedimentos em laboratório e deve ser acessado preferencialmente por computador.

PROCEDIMENTOS PRÁTICOS E APLICAÇÕES

Procedimento/Atividade nº 1

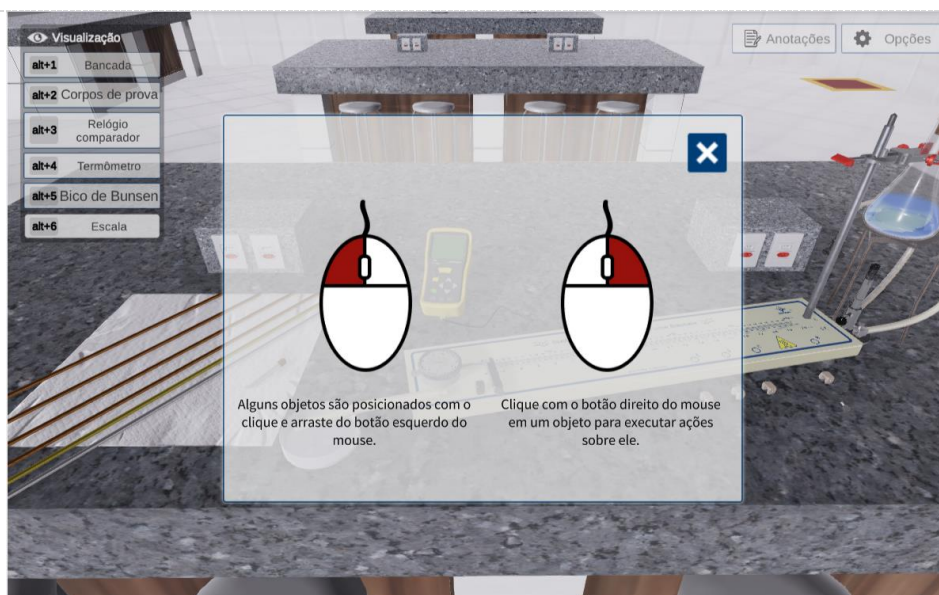
Inserir o nome do experimento: DILATÔMETRO

Atividade proposta: Analisar o comportamento de um material metálico com relação à variação de temperatura e obter o coeficiente de dilatação linear desse material.

Procedimentos para a realização da atividade:

Em seu AVA, você irá encontrar o link do experimento **DILATÔMETRO**, que será desenvolvido na plataforma VirtuaLab da Algetec. A partir do acesso, seguem os procedimentos a serem realizados no laboratório virtual para o desenvolvimento da atividade.

Ao abrir a tela inicial, leia as orientações sobre a utilização do mouse e clique em fechar.

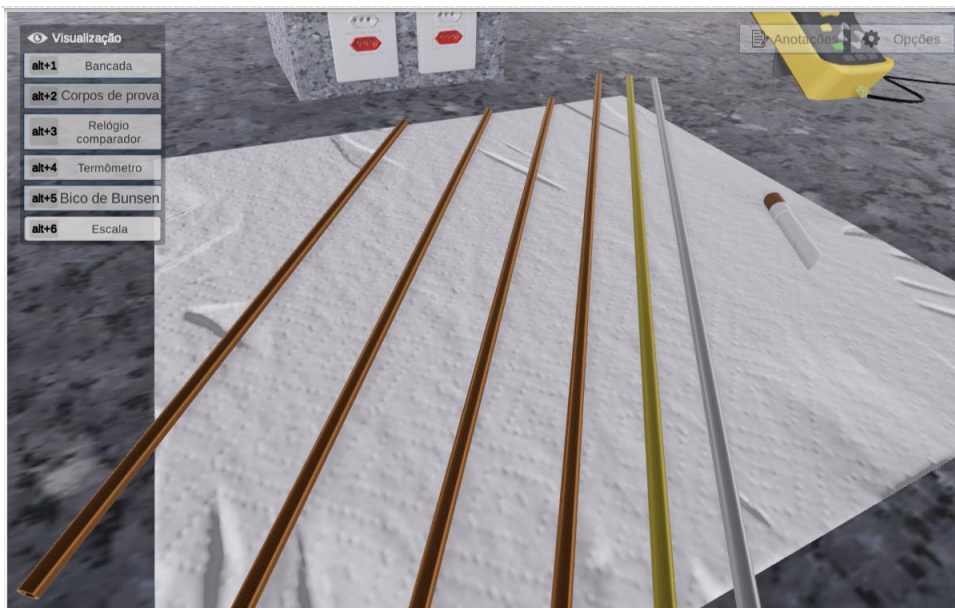


Feito isso, irá abrir a tela inicial do experimento.

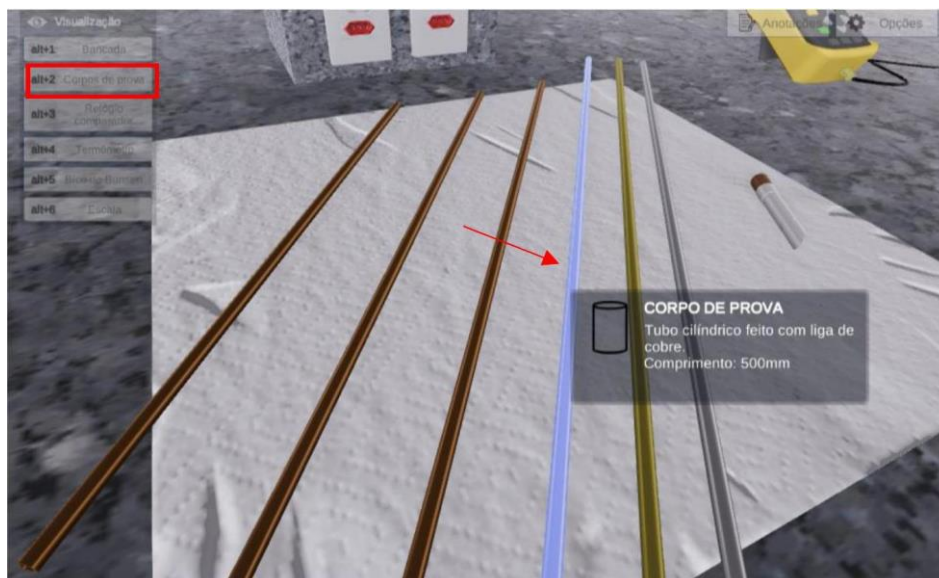


O experimento é composto por duas partes. Na primeira etapa, iremos desenvolver o procedimento experimental para determinar o coeficiente de dilatação linear. Para isso, precisamos inicialmente preparar o ensaio.

Na tela inicial, no canto superior esquerdo, clique em corpo de prova, ou aperte no teclado “alt+2”.



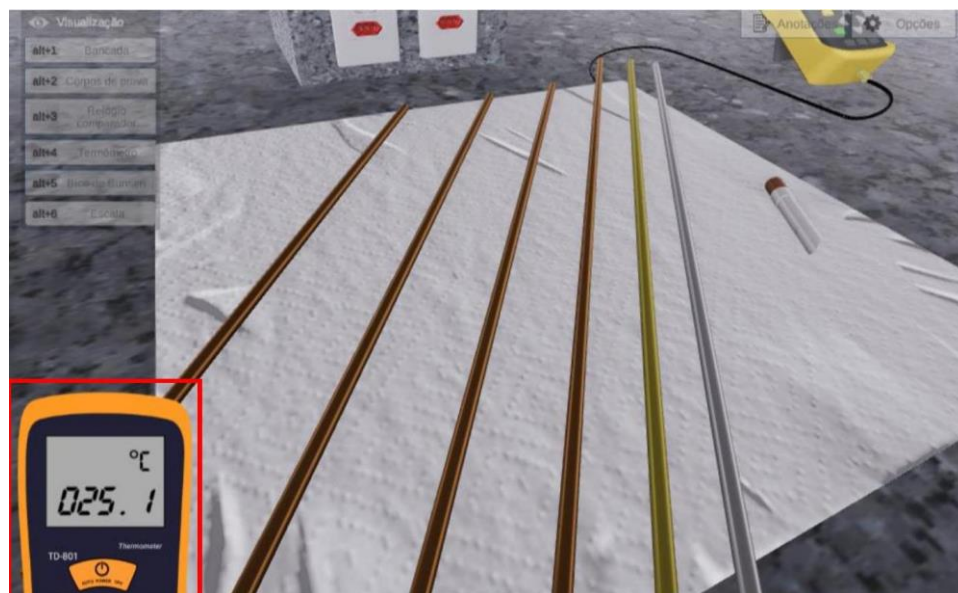
Feito isso, selecione o corpo de prova de cobre com 500 mm de comprimento, identificando qual é o corpo de prova correto, passando o mouse sobre eles e lendo as suas especificações.



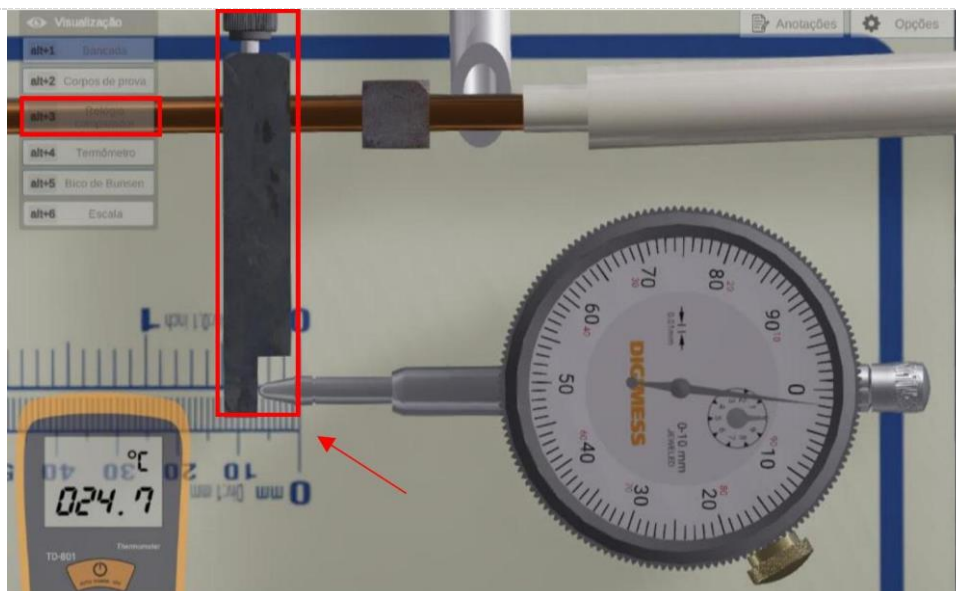
Meça a sua temperatura inicial T_0 , clicando com o botão direito do mouse sobre o corpo de prova e selecionando a opção “Medir temperatura”.



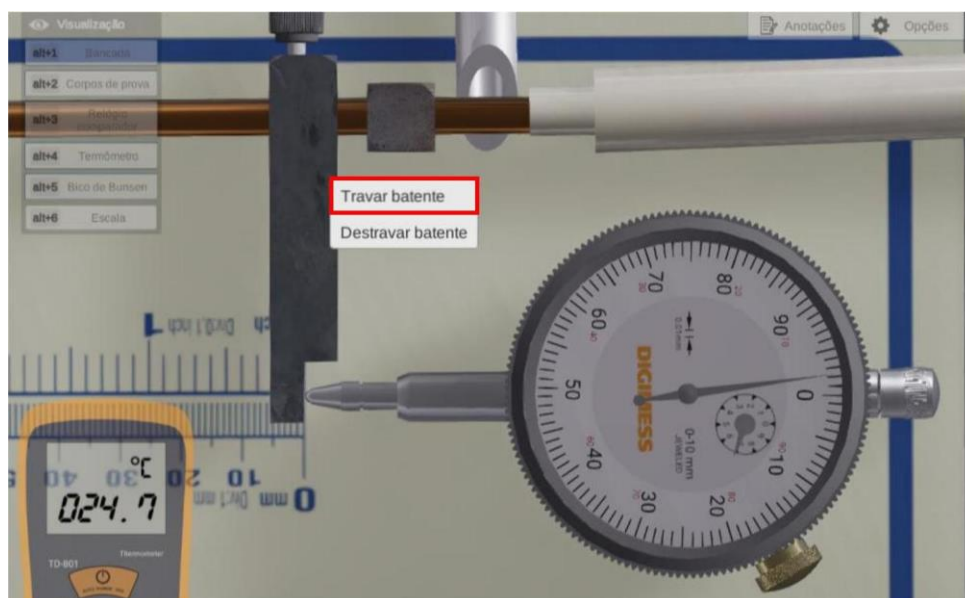
Perceba que o display do termômetro aparecerá no canto inferior esquerdo da tela, indicando a temperatura.



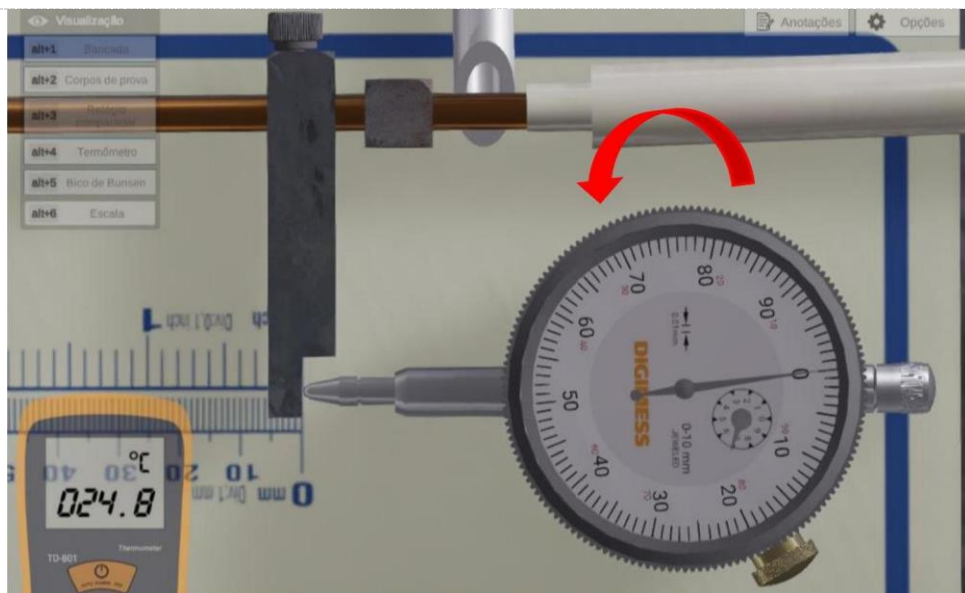
Em seguida, mova o corpo de prova para a base, clicando sobre ele com o botão direito do mouse e selecionando a opção “Mover para a base”. Trave o batente na posição zero da escala da base. Para isso, acesse a câmera “Relógio comparador” e, em seguida, clique e arraste o batente até a posição zero da escala.



Após posicionar o batente, trave-o, clicando com o botão direito do mouse sobre ele e selecionando a opção “Travar batente”.



Zere o relógio comparador, clicando e arrastando o mouse para girar a sua coroa até que o seu ponteiro esteja alinhado com o zero.



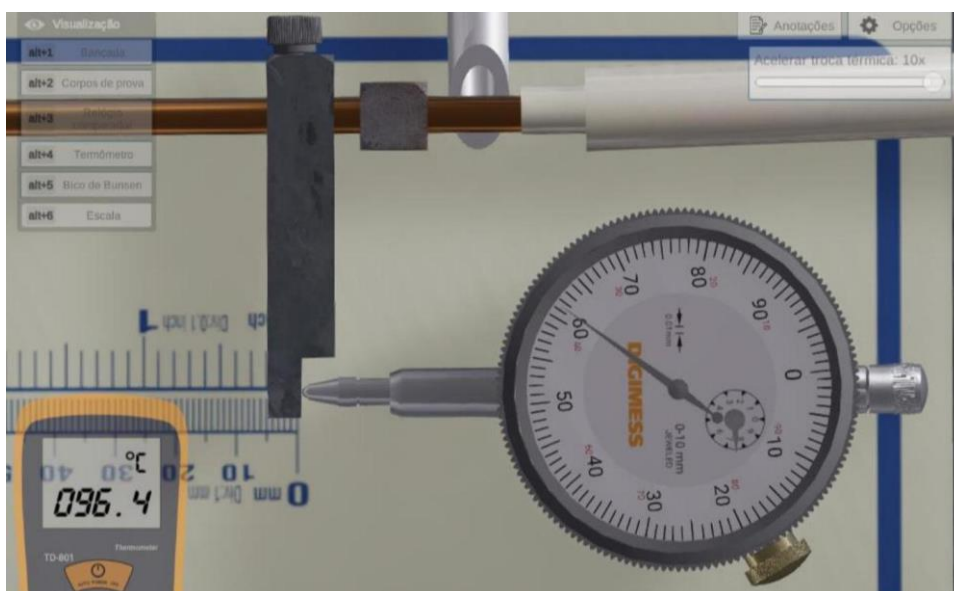
Para medir a dilatação do material, ligue o sistema de aquecimento. Para isso, acesse a câmera “Bico de Bunsen” e clique sobre ele com o botão direito do mouse, selecionando a opção “Ligar chama”.



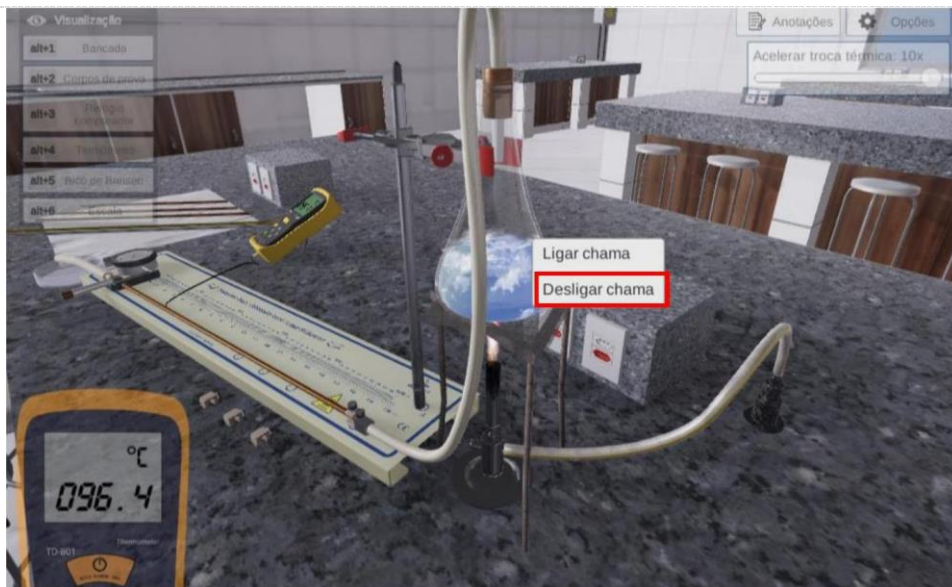
Observe pelo termômetro que a temperatura começa a aumentar. Perceba que surgirá, no canto superior direito da tela, uma janela onde é possível acelerar a taxa de aquecimento.



Acompanhe a dilatação do corpo de prova pelo relógio comparador, verificando o seu valor após a estabilização da temperatura.



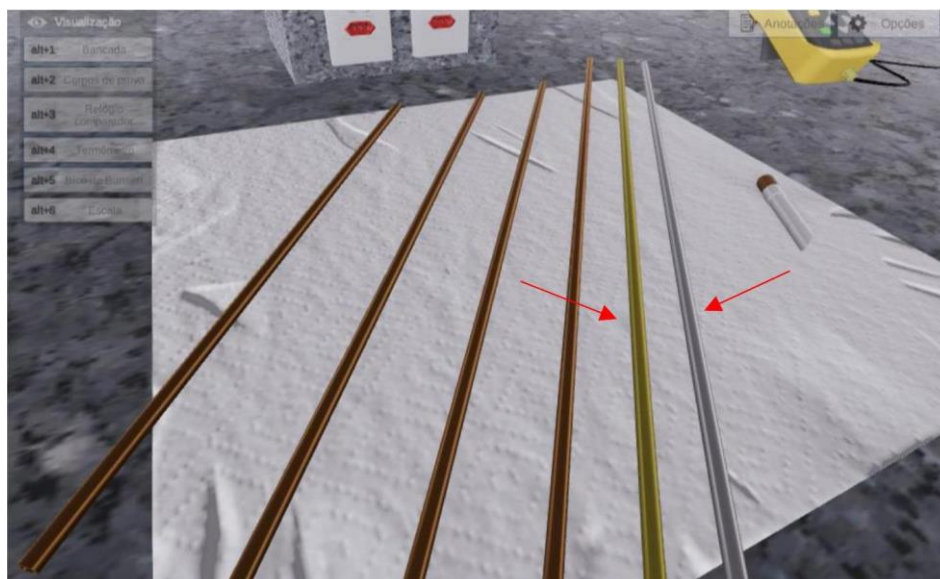
Desligue a chama, clicando com o botão direito do mouse sobre o bico de Bunsen e selecionando a opção “Desligar chama”.



Retorne o corpo de prova para a mesa, clicando com o botão direito do mouse sobre o mesmo e selecionando a opção “Mover para a mesa”. Anote todos os dados obtidos para esse material em uma tabela. Como exemplo de tabela, temos:

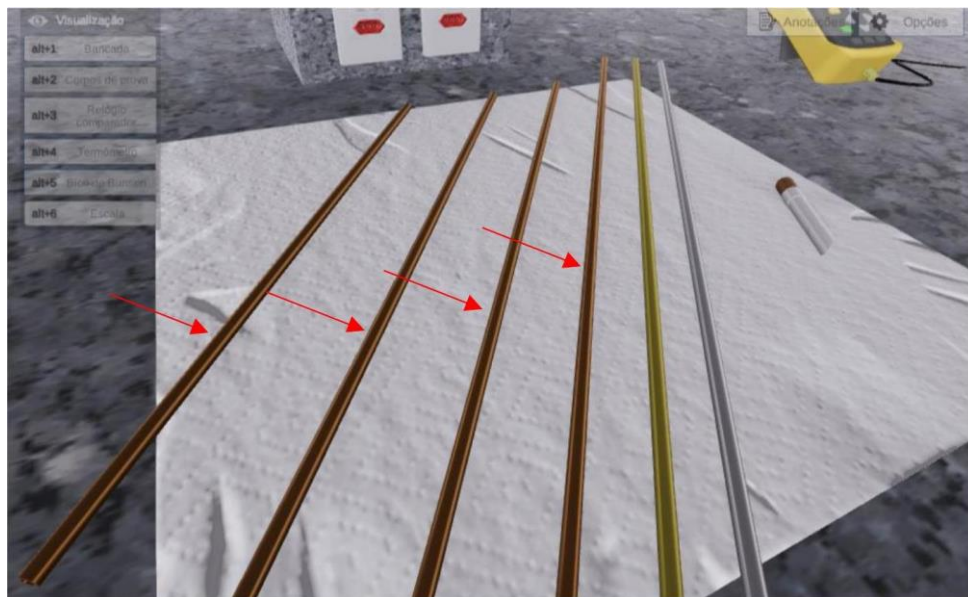
Material	T_0 (°C)	ΔL (mm)	T (°C)	ΔT (°C)	α (°C ⁻¹)
Cobre					
Latão					
Aço					

Feito isso, vamos repetir o procedimento com os outros materiais. Assim, repita o procedimento experimental para ensaiar os corpos de prova de latão e aço, ambos com 500 mm de comprimento.



Agora, chegamos a segunda parte do experimento: verificar a variação no comprimento final de um tubo metálico em função do seu comprimento inicial. Para isso, será necessário repetir o

experimento com os materiais que possuem diferentes comprimentos. Faça isso para os quatro corpos de prova de cobre.



Anote os dados em uma tabela. Como exemplo de tabela que pode ser utilizada nesse procedimento, temos:

L_0 (mm)	T_0 (°C)	ΔL (mm)	T (°C)	ΔT (°C)
500				
450				
300				
350				

Avaliando os resultados:

Com os dados obtidos e calculados, responda os questionamentos a seguir.

1. Apresente os dados obtidos durante a primeira parte do experimento em uma tabela. Feito isso, com os dados da tabela, utilize a equação para dilatação linear ($\Delta L = \alpha \cdot L_0 \cdot \Delta T$) para obter o coeficiente de dilatação linear de cada material (cobre, latão e aço), lembrando que o comprimento inicial dos corpos de prova é $L_0 = 500$ mm.
2. Pesquise na literatura o valor do coeficiente de dilatação de cada material e compare com o calculado. Justifique eventuais diferenças.
3. Apresente os valores obtido na segunda parte do experimento em uma tabela. Com os dados, construa o gráfico variação do comprimento (ΔL) x comprimento inicial (L_0) e determine seu coeficiente angular. O que o coeficiente angular representa?

4. Com base nos seus conhecimentos, verifique a validade da afirmação: “A variação no comprimento de um material, para uma mesma variação de temperatura, é diretamente proporcional ao seu comprimento inicial.”

Checklist:

- ✓ Acessar seu AVA;
- ✓ Clicar no link do experimento DILATÔMETRO;
- ✓ Prepare o ensaio para o corpo de prova de cobre de 500mm de comprimento;
- ✓ Meça a dilatação;
- ✓ Repita os procedimentos para o latão e aço, ambos com 500mm de comprimento;
- ✓ Repita os procedimentos para os corpos de prova de cobre, que possuem diferentes comprimentos, para analisar como o comprimento varia com a temperatura;
- ✓ Avalie os resultados.

RESULTADOS

Resultados do experimento:

Ao final dessa aula prática, você deverá enviar um arquivo em word contendo as informações obtidas no experimento, os cálculos realizados, em conjunto com um texto conclusivo a respeito das informações obtidas. O arquivo não pode exceder o tamanho de 2Mb. Acrescente as referências bibliográficas, quando houver, segundo as normas da ABNT.

Resultados de Aprendizagem:

Como resultados dessa prática será possível descrever os fenômenos causados pelo aquecimento de um corpo de material metálico, estabelecer o significado físico do coeficiente de dilatação linear, determinar o coeficiente de dilatação linear de um material metálico utilizando o dilatômetro linear e aplicar os conceitos de dilatação dos corpos a problemas envolvendo aquecimento e resfriamento de metais.