



Absorção e emissão de radiação

Problema:

Porque é que as casas alentejanas são, tradicionalmente, caiadas de branco?

Porque é que a parte interna de uma garrafa – termo é espelhada?

Questões pré – laboratoriais:

1. Das frases que se seguem, indique a falsa:

A. A radiação é uma forma de transferir energia entre sistemas através de ondas electromagnéticas.

B. Quando a radiação incide num corpo pode ser parcialmente absorvida, reflectida ou transmitida.

C. Se um corpo absorve bem a radiação, então é um mau emissor de radiação.

D. A emissividade de um corpo depende da composição da sua superfície.

2. Que relação há entre as temperaturas de um corpo e das vizinhanças...

ii) ... se o corpo emitir mais radiação do que aquela que absorve?

O corpo diminui de temperatura e a sua vizinhança aumenta.

ii) ... se o corpo absorver mais radiação do que aquela que emite?

O corpo aumenta de temperatura e a vizinhança diminui.

3. Que relação há entre a taxa de emissão e de absorção de radiação de um corpo que está em equilíbrio térmico com a sua vizinhança? Podemos afirmar que, nestas condições, o corpo não absorve nem radia energia?

A relação que existe entre a taxa de emissão e absorção da radiação é $\Delta I=0$, ou seja, o saldo do balanço energético é nulo. Não podemos



afirmar que nestas condições o corpo não absorve nem radia energia, pois o corpo emite e absorve energia, mas equilibram-se.

4. Um corpo é colocado num forno quente (isto é, com temperatura superior à do corpo). Como vai variar a sua temperatura? Faça o balanço energético do processo.

O corpo vai absorver radiação vinda do forno e vai aumentar de temperatura. O forno vai emitir radiação para o corpo e vai diminuir de temperatura.

Objectivo:

Esta actividade pretende comparar o poder de absorção de energia por radiação de superfícies diversas.

Equipamento:

- Sensor de temperatura
- Lâmpada de 100 W
- Fonte de alimentação
- Cubo de Leslie (pode ser substituído por algo com o mesmo efeito)
- Xplorer GLX



Procedimento:

1. Construa a seguinte montagem



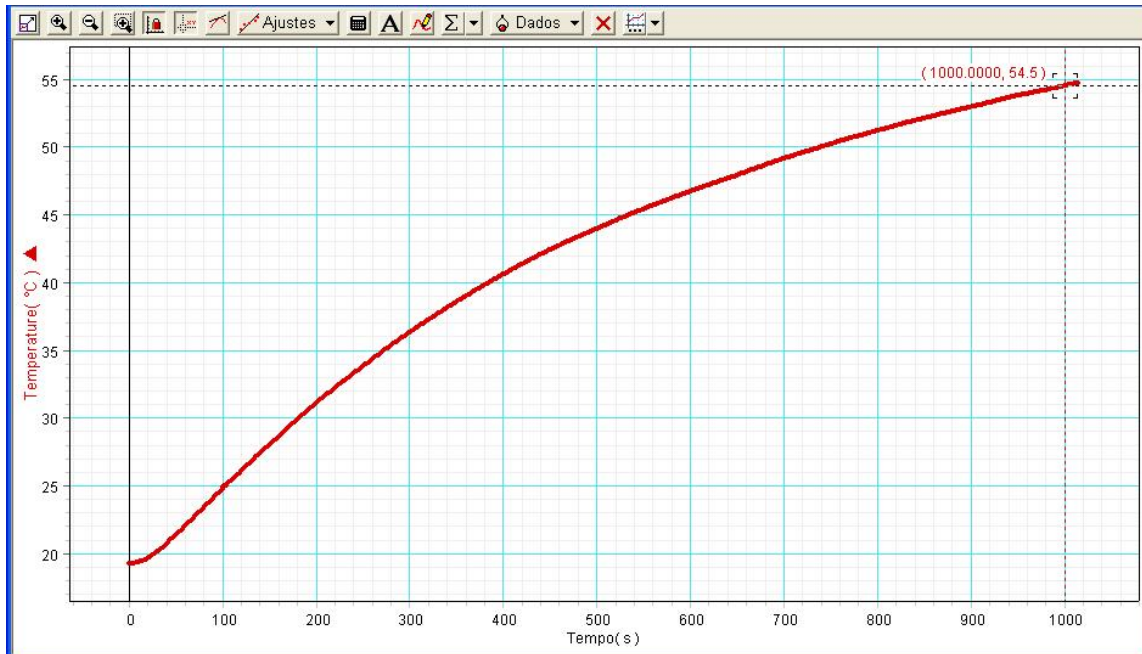
2. Fazer incidir durante um certo intervalo de tempo, luz emitida por uma lâmpada de 100 W, sobre uma das faces de um cubo de Leslie e medir a elevação de temperatura do ar contido no cubo. Apague a luz apenas quando a temperatura estiver estabilizada.
3. Proceder do mesmo modo para as outras faces, partindo das mesmas condições iniciais.
4. Faça uma previsão do que acontece à temperatura no interior do cubo quando se utilizam as diferentes faces.



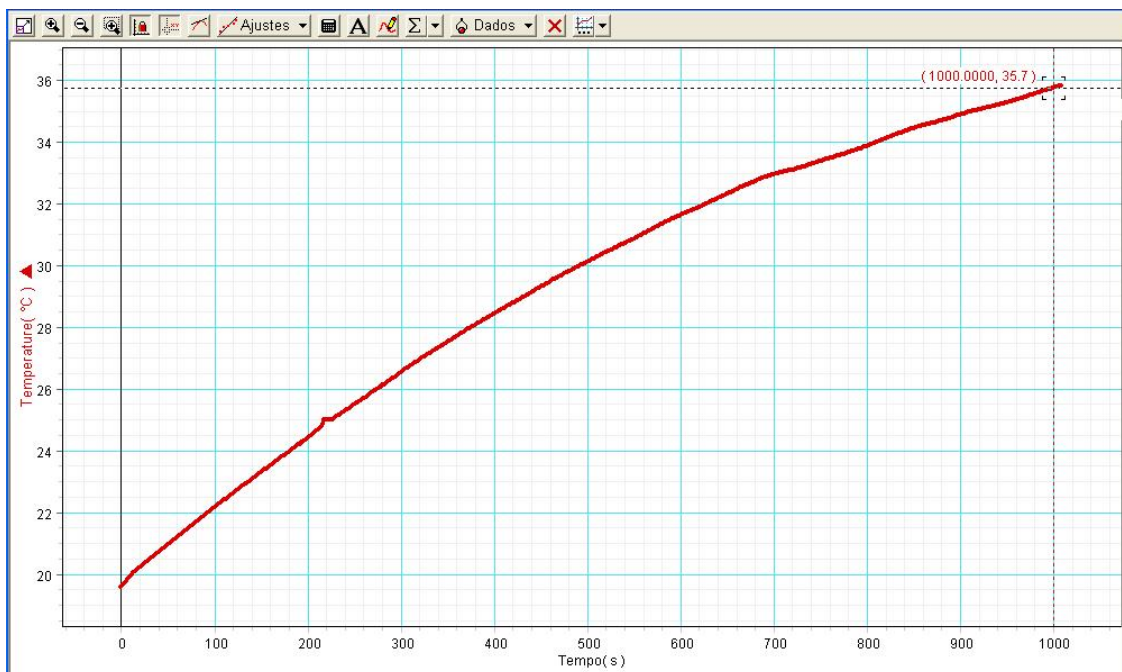
Resultados:

Gráficos obtidos:

Face preta

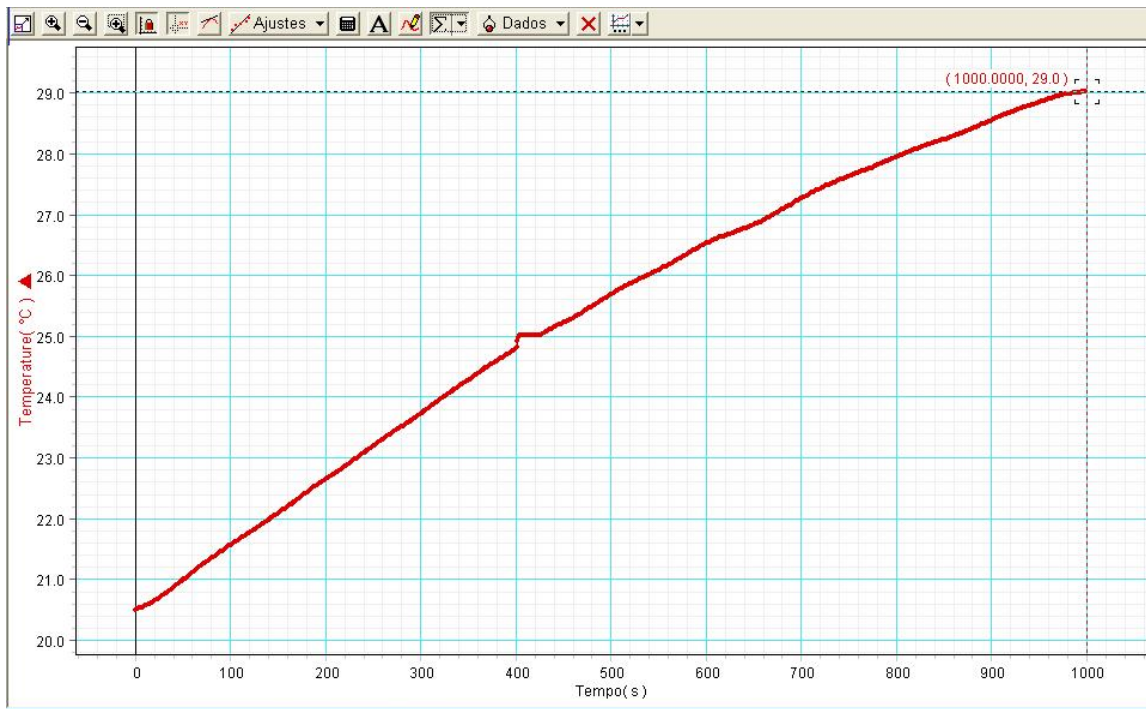


Face branca

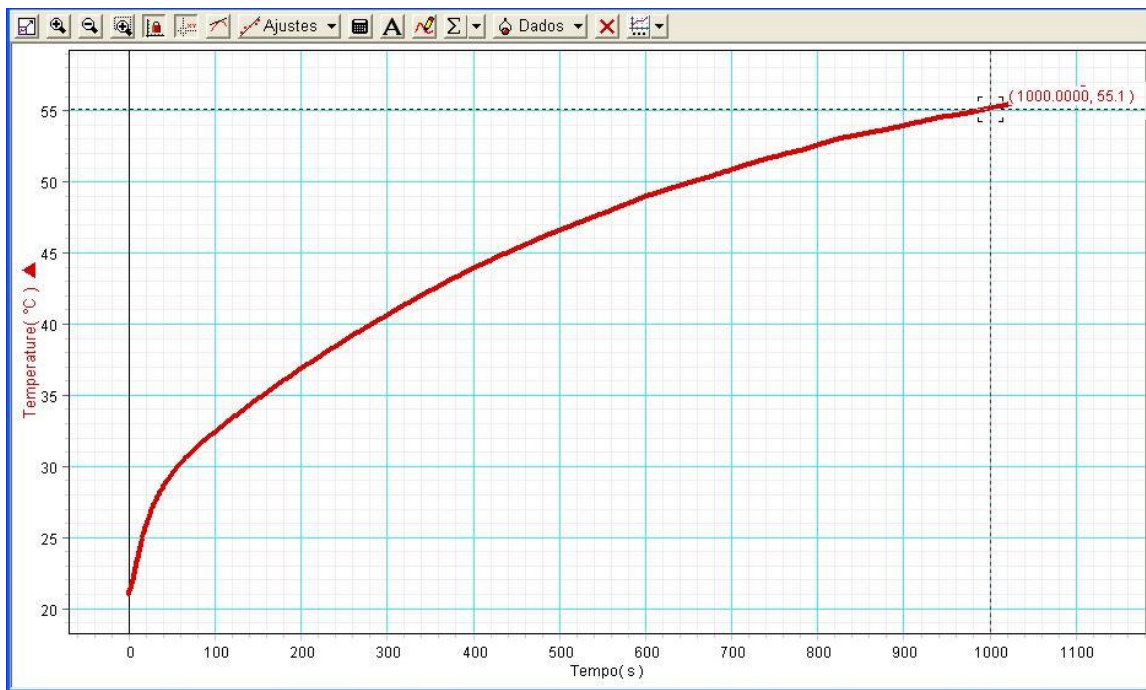




Face de alumínio



Face transparente





| Face | Temperatura aos 1000 Segundos |
|---------------------|--|
| Preta | 54,5 °C |
| Branca | 35,7 °C |
| Alumínio | 29,0 °C |
| Transparente | 55.1 °C |

Como se pode verificar pelos gráficos e pela tabela, a face transparente e a face preta foram as que obtiveram uma maior temperatura dentro do cubo. Isto porque a face preta absorve todas as radiações e na face transparente vai ocorrer o efeito de estufa. Enquanto que a face branca não absorve a luz não deixando a temperatura aumentar muito dentro do cubo. Na face de alumínio a luz é reflectida.