

# Processos de Transmissão de Calor



**Professor Afonso Teixeira**

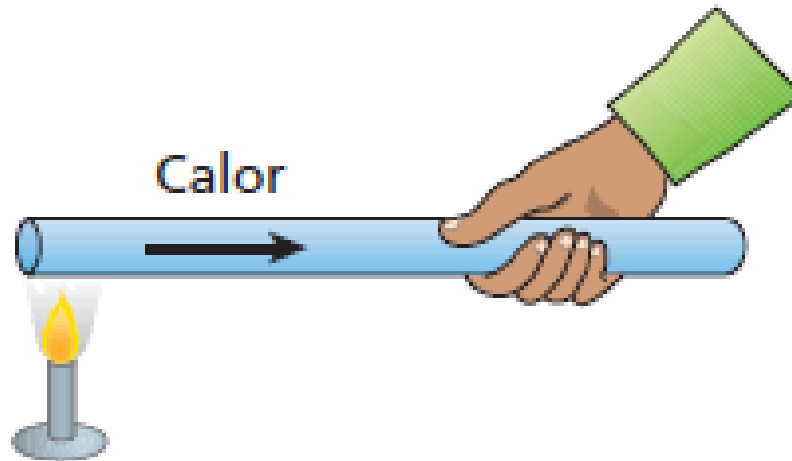
# Transmissão de Calor

- É a passagem da energia térmica de um local para outro.



# Transmissão por Condução

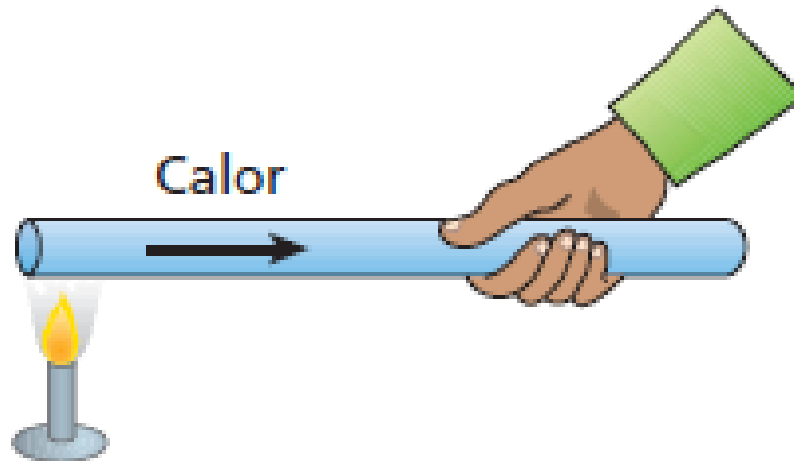
- É o processo de transmissão de calor em que a energia térmica passa de um local para o outro através das partículas do meio que os separa.



- A passagem da energia térmica de uma região para outra se faz da seguinte maneira:
- **Na região de maior temperatura, as partículas estão mais energizadas, vibrando com maior intensidade.**

# Transmissão por Condução

- Estas partículas transmitem energia para as partículas vizinhas, menos energizadas, que passa a vibrar com intensidade maior.
- Estas, por sua vez, transmitem energia térmica para as seguintes, e assim sucessivamente.
- É um processo que exige a presença de um meio material para a sua realização, não podendo ocorrer no vácuo.

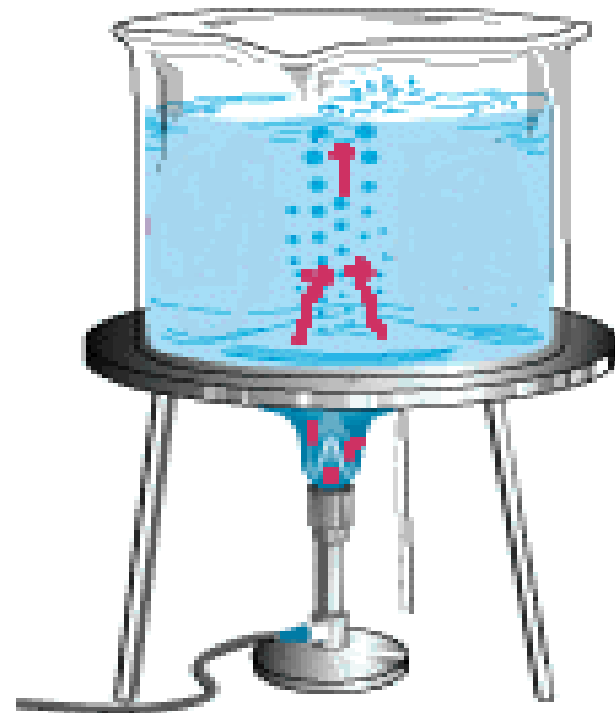


# Transmissão por Condução

**Vídeo: Transmissão de calor por condução!!!**

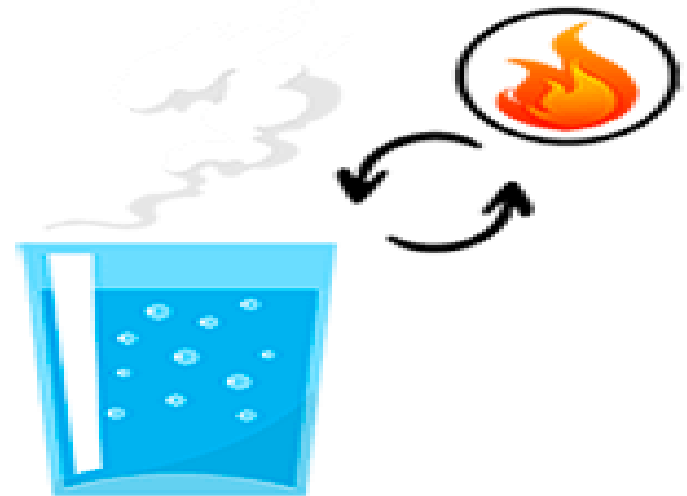
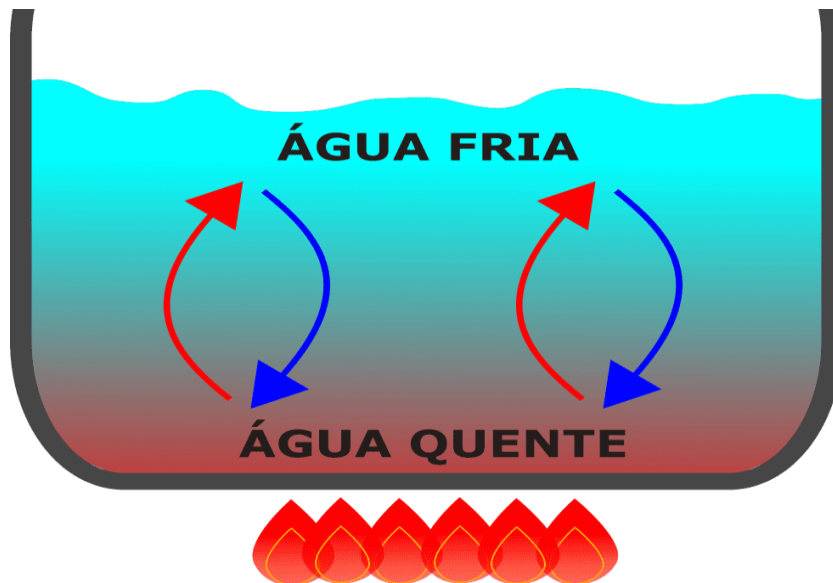
# Transmissão por Convecção

- Observemos que na convecção não há passagem de energia de um corpo para outro, mas apenas estes é que mudam de posição.



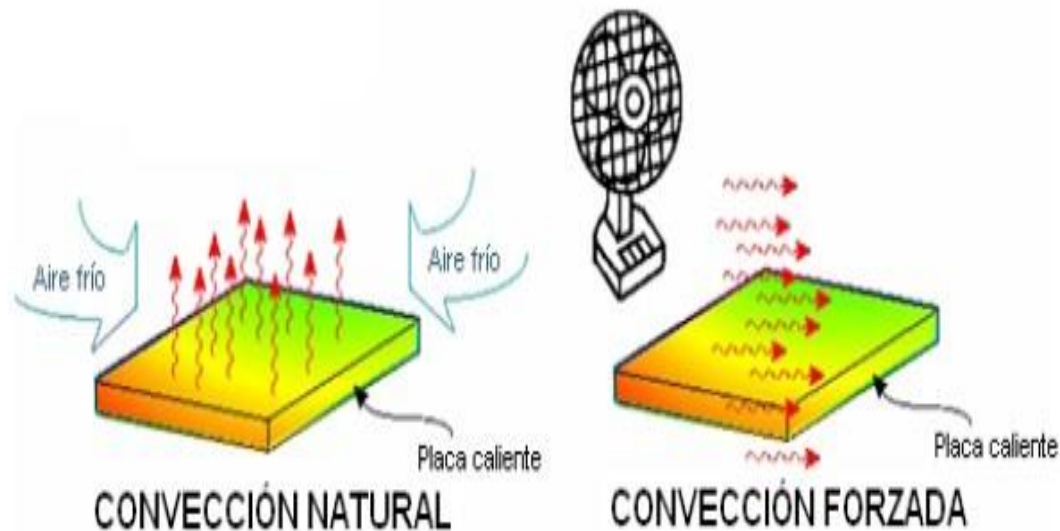
# Transmissão por Convecção

- A convecção se constitui de movimentos de massas fluidas trocando de posição.
- Podemos afirmar que a convecção somente ocorre nos fluidos (líquidos, gases e vapores), não podendo ocorrer nos sólidos ou no vácuo.



# Transmissão por Convecção

- A convecção pode ser natural, é ocasionada por diferenças de densidade devido à diferença de temperatura entre as massas de fluido, ou forçada, quando é ocasionada por bombas ou ventiladores.



**A diferença entre a convecção natural e a forçada é que, na convecção natural, os meios naturais influenciam o movimento do fluido, ao passo que, na convecção forçada, os meios externos influenciam o movimento do fluido.**



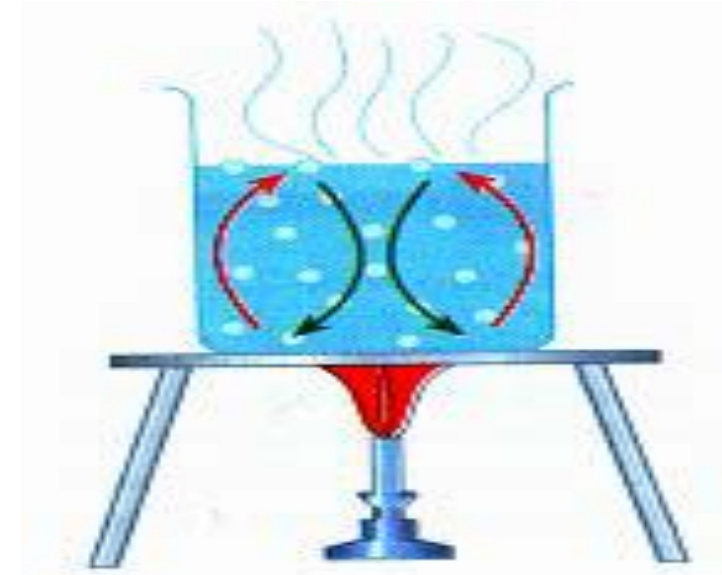
# Convecção Térmica

- É a propagação de calor com transporte de matéria.
- Ocorre somente nos líquidos e gases.

## Exemplo 01: Água no fogo.

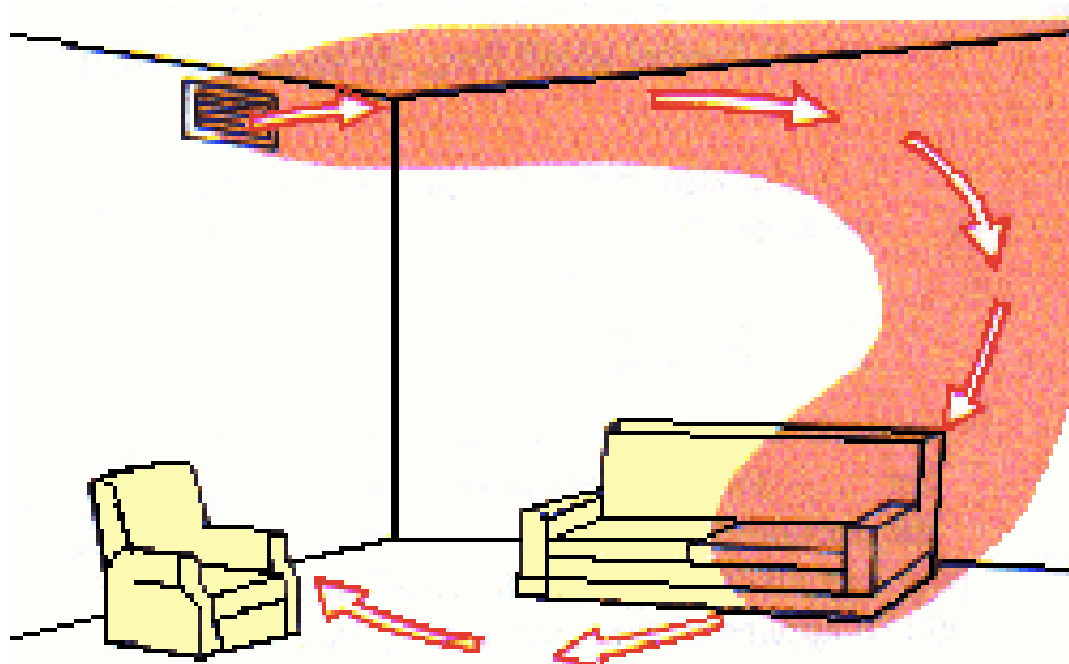
A água quente na parte inferior, menos densa, sobe, enquanto a água fria na parte superior, mais densa, desce.

Esse movimento de água quente e fria água fria, chamado de **corrente de convecção**. Esse movimento faz com que a água se aqueça como um todo.



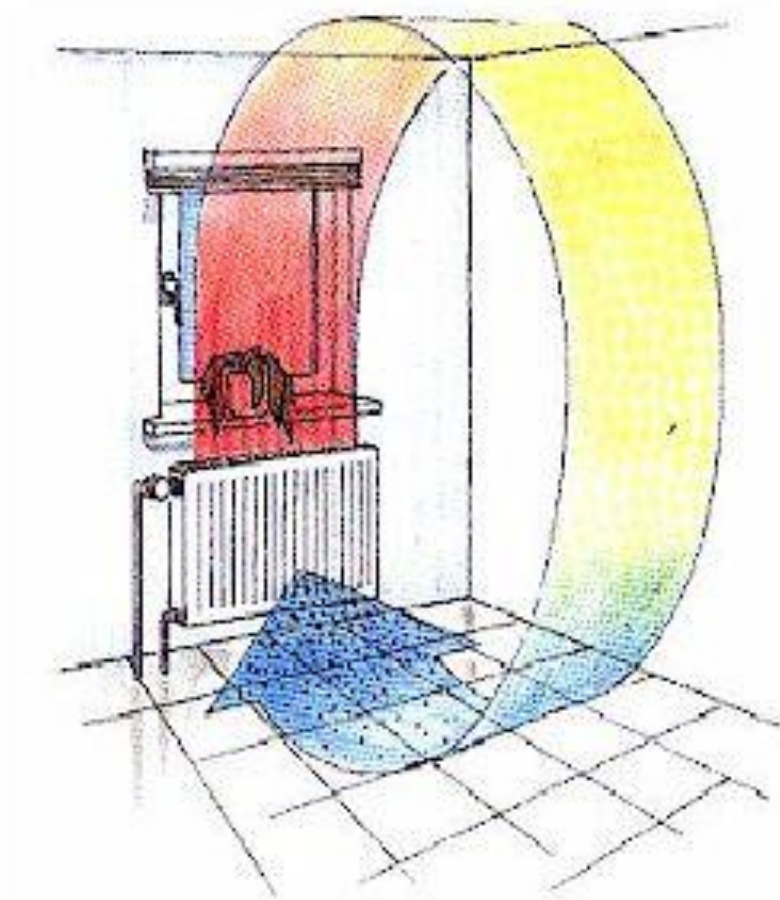
# Aparelho de ar condicionado

No verão, o aparelho de ar-condicionado introduz o ar frio nas salas, pela parte superior. Desse modo, devido à sua maior densidade, o ar frio desce, provocando a circulação do ar contido na sala.



O aparelho de ar-condicionado deve ser colocado na parte superior da parede da sala.

# Aquecedor eléctrico



# Geladeira doméstica

- ❑ O congelador é sempre colocado na parte superior, para que o ar se resfrie na sua presença e desça, dando lugar ao ar mais quente, que sobe.
- ❑ Os alimentos são resfriados pelo ar frio, que desce devido à convecção.
- ❑ As prateleiras são feitas em grades (e não inteiriças) para permitir a convecção do ar dentro da geladeira.

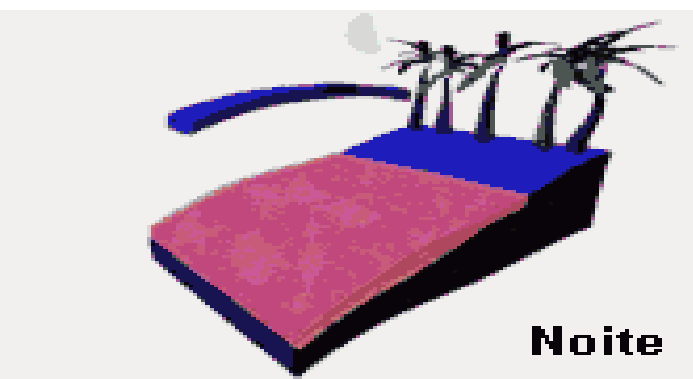


# Convecção térmica

**Brisa litorânea:** De dia, o ar junto à areia se aquece e, por ser menos denso, sobe e é substituído pelo ar frio que estava sobre a água. Assim, forma-se a brisa que sopra do mar para a terra, a brisa marítima.



À noite, o ar junto à água, agora mais aquecido, sobe e é substituído pelo ar frio que estava sobre a areia. Assim, forma-se a brisa que sopra da terra para o mar, a brisa terrestre.



# Transmissão por convecção

**Vídeo: Transmissão de calor por convecção!!!**





# Transmissão por convecção

**Vídeo: Transmissão de calor por convecção!!!**



# Transmissão por irradiação

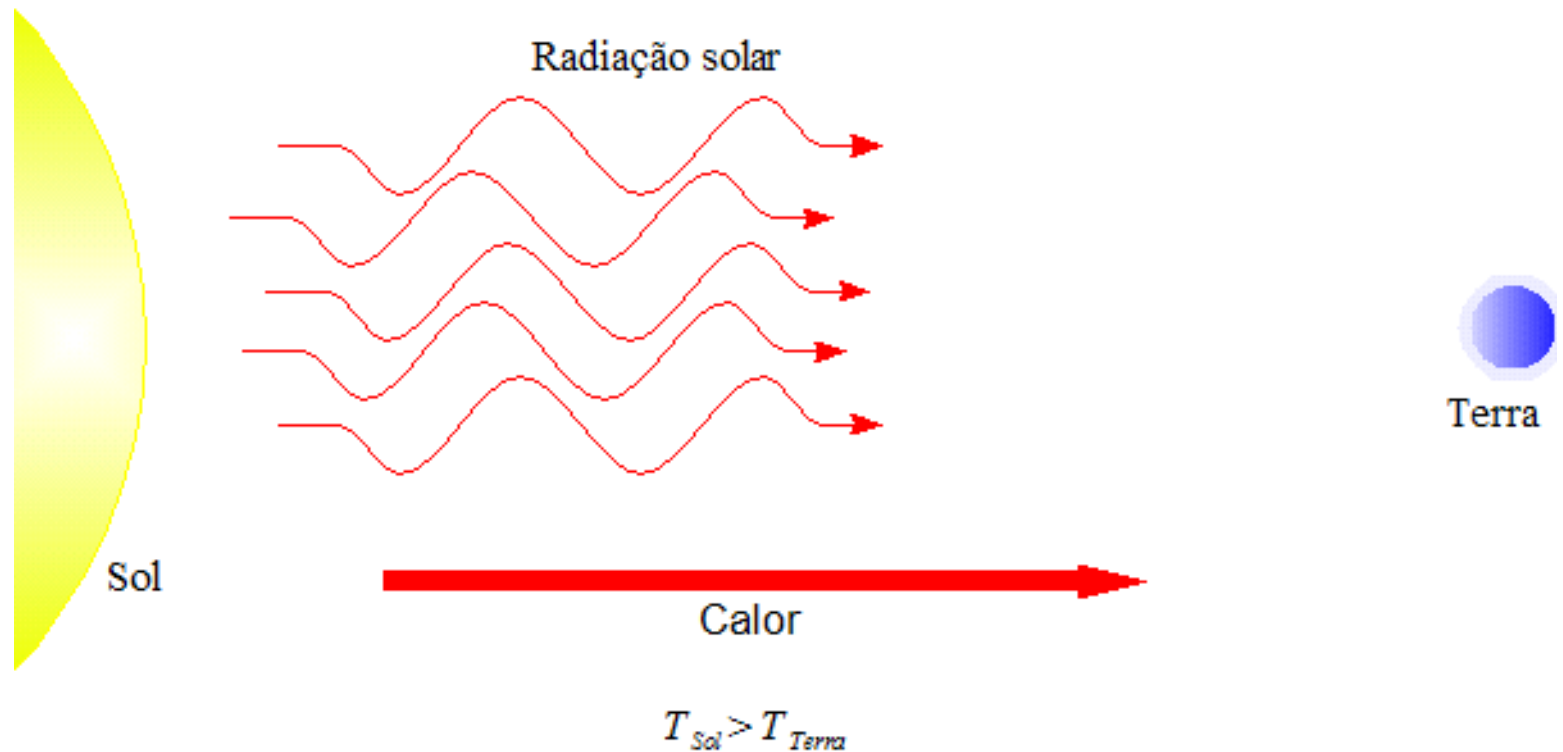
- É o processo de transmissão de calor por meio de ondas eletromagnéticas (**ondas de calor**).
- A energia emitida por um corpo (**energia radiante**) propaga-se até o outro, através do espaço que os separa.
- Sendo uma transmissão de calor feita por ondas eletromagnéticas, a irradiação **não exige a presença do meio material** para ocorrer, isto é, **a irradiação ocorre no vácuo**.

**Obs: A condução e a convecção ocorrem somente em meios materiais.**



# Transmissão por irradiação

- Como exemplo de radiação, podemos citar a energia solar que recebemos diariamente.



# Transmissão por irradiação

- A **irradiação** ou radiação é o processo mais importante de **propagação de calor**, pois é através dele que o **calor** do Sol chega até a Terra. Sem esse processo não haveria vida na Terra. A **irradiação** é o processo de transferência de **calor** através de ondas eletromagnéticas, chamadas ondas de **calor** ou **calor** radiante.

# Transmissão por irradiação

- O calor de uma fogueira é transmitido, principalmente, por irradiação.



# Resumindo: Transmissão de calor



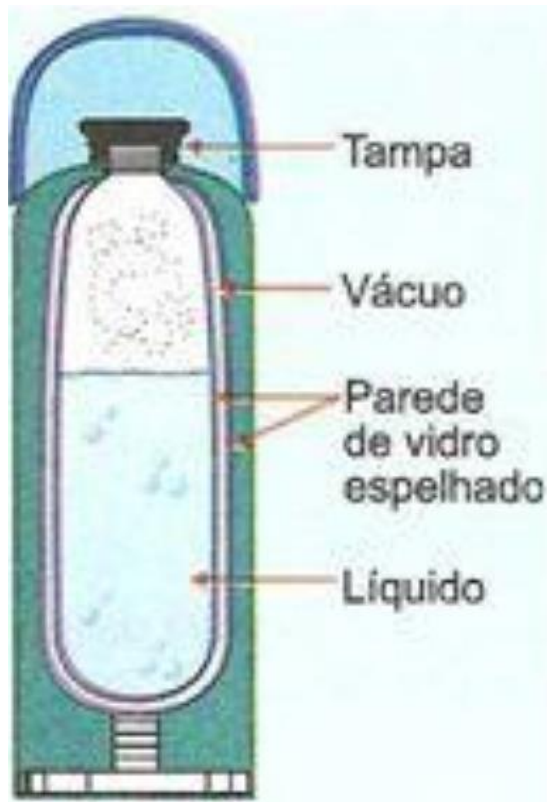
# Resumindo: Transmissão de calor



A tartaruga recebe calor do sol por **irradiação** e, da areia, por **condução**.

O ar ao seu redor se aquece por **convecção**.

# Garrafa térmica



- 1) Para evitar a saída ou entrada de calor por condução, o líquido foi envolvido por vácuo. Por isso a garrafa térmica possui parede dupla de vidro (péssimo condutor) entre as quais se faz o vácuo.
- 2) Para evitar a convecção (processo que exige trocas de partículas), deve-se manter sempre bem fechada a tampa da garrafa.
- 3) Para evitar a radiação, as paredes são espelhadas, assim os raios infravermelhos e as demais radiações refletem-se no espelho, retornando ao meio de origem.

# Garrafa térmica



- ❑ É bom observar que este sistema não é perfeito; assim, depois de algumas horas, o líquido interno acaba atingindo o equilíbrio térmico com o meio ambiente..

# Estufa

- É uma estrutura que tem como objetivo absorver o calor proveniente do Sol e, mantê-lo condicionado em seu interior.
- A estufa de plantas, além de proteger a planta contra possíveis ameaças externas, mantém a temperatura interna controlada de acordo com a entrada de radiação solar.
- É construída por materiais transparentes, que permitem a passagem de praticamente toda a radiação solar.



# Estufa

## □ Curitiba



# Funcionamento da estufa



# Funcionamento da estufa

