

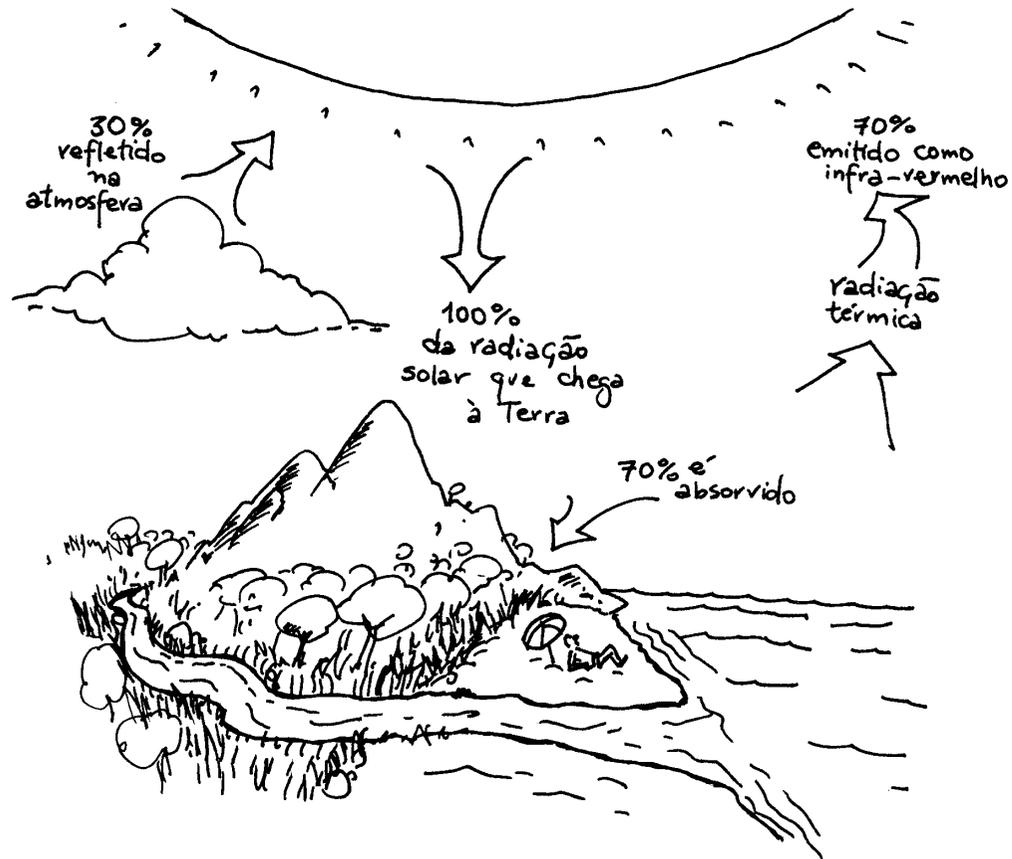
8

Calor e conforto

O calor do Sol chegando até nós.

Como o calor se propaga nas situações cotidianas?

As trocas de calor que ocorrem numa cozinha.



De toda a energia do Sol que chega à Terra, 30% é refletida nas camadas superiores da atmosfera.

Os 70% restantes são absorvidos pelo ar, água, solo, vegetação e animais.

Essa energia, que garante a existência de vida na Terra, é trocada entre todos os elementos e retorna para o espaço como radiação térmica.

O homem utiliza a tecnologia para trocar calor com o meio ambiente de uma maneira confortável.

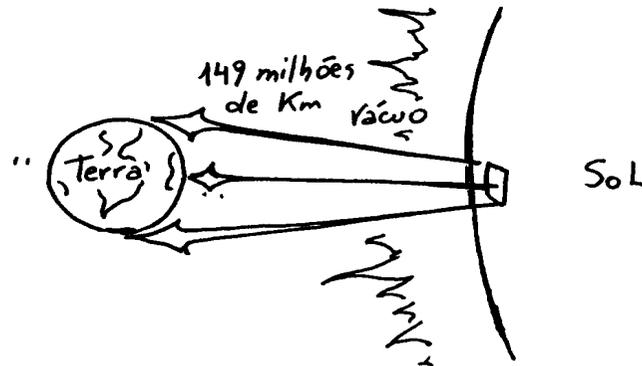
A luz e o calor do Sol quando chegam até nós já percorreram 149 milhões de quilômetros atravessando o espaço vazio, o vácuo, pois a camada atmosférica que envolve a Terra só alcança cerca de 600 km.

Esse processo de propagação de calor que não necessita de um meio material é a **irradiação**.

O Sol irradia energia em todas as direções. De toda a energia liberada pelo Sol, só 1,4 bilionésimo chega até a Terra.

O CALOR FLUI

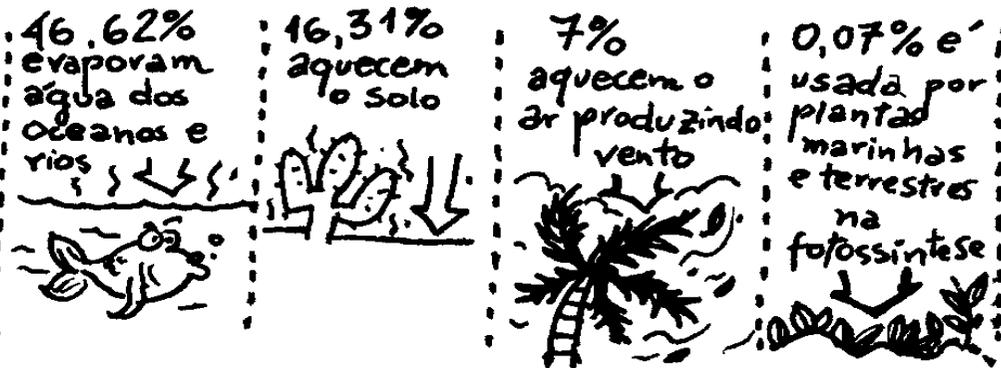
ESPONTANEAMENTE DE
UMA FONTE QUENTE PARA
UMA FONTE FRIA.



Toda a energia solar absorvida na Terra acaba sendo reemitida para o espaço como radiação térmica.

Parte dessa energia (30%) é refletida diretamente nas altas camadas da atmosfera e volta para o espaço.

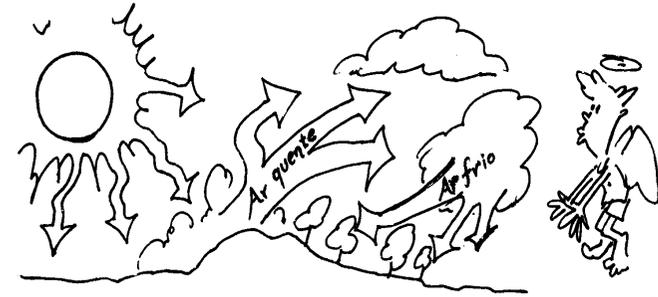
Cerca de 46,62% dessa energia aquece e evapora a água dos oceanos e rios; 16,31% aquecem o solo; 7% aquecem o ar e 0,07% é usada pelas plantas terrestres e marinhas na fotossíntese.



O CALOR SE PROPAGA NO AR, NA ÁGUA, NO SOLO E NOS OBJETOS ATRAVÉS DE UM MEIO MATERIAL

O ar em contato com o solo aquecido atinge temperaturas mais altas do que a das camadas mais distantes da superfície. Ao aquecer ele se dilata e passa a ocupar um volume maior; tornando-se menos denso, ele sobe. Em contato com o ar mais frio, perde calor, se contrai e desce.

O deslocamento do ar quente em ascensão e de descida do ar frio, as chamadas correntes de convecção, constituem um outro processo de propagação de calor, a **convecção**. Esse processo ocorre no aquecimento de líquidos e gases.



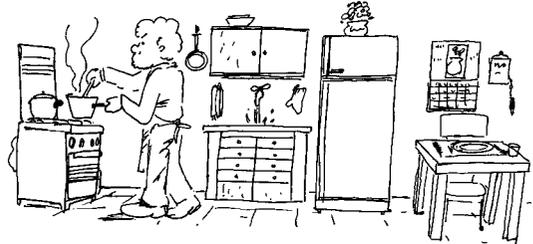
Nos sólidos o calor é conduzido através do material. É devido à condução de calor através do metal que o cabo de uma colher esquentada quando mexemos um alimento ao fogo.



Geralmente um objeto é aquecido por mais de um processo ao mesmo tempo. Numa cozinha você encontra várias fontes de calor e situações de troca interessantes. Faça a próxima atividade.

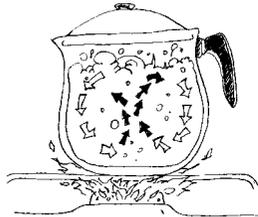
A cozinha: um bom laboratório de Física Térmica

Ao entrar numa cozinha em funcionamento você se depara com algumas fontes de calor e um ambiente aquecido. Relacione essas fontes.



Analise as situações em destaque

1- Quando se aquece água em uma vasilha de alumínio, há formação de bolhas de ar que sobem, enquanto outras descem. Se você colocar serragem na água esse fenômeno ficará mais evidente.



- Quais os processos de propagação de calor envolvidos nessa situação?
- Se colocarmos uma pedra de gelo na água fria, poderemos observar as correntes de convecção?

2- Quando colocamos a mão ao lado e abaixo de uma panela que foi retirada do fogo, sentimos a mão aquecida.



- A que processo de propagação de calor você atribui o aquecimento da mão?

3- Como se dá a propagação do calor do forno para o ambiente?

- Compare a temperatura dos armários localizados próximos ao chão com a dos localizados no alto. A que você atribui essa diferença de temperatura?

4- Observe uma geladeira.

Será que o congelador tem de estar sempre na parte de cima? Por quê? E as prateleiras, precisam ser vazadas? Por quê?



5- Quando você coloca uma travessa retirada do forno sobre uma mesa utilizando uma esteira, qual o processo de troca de calor que você está evitando?

6- Investigue as diferentes panelas e as travessas que vão ao forno e para a mesa. Faça uma lista dos diferentes materiais que encontrou.

Dicas da cozinha:

Na cozinha de sua casa, os fornos atingem temperaturas de cerca de 400°C. Nas indústrias metalúrgicas a temperatura dos fornos é muito maior, da ordem de 1500°C, mas os processos de propagação de calor são os mesmos.

Ao aquecer a água, a serragem deve ter ajudado a evidenciar as correntes de convecção. A camada inferior de água é aquecida por condução, pelo alumínio da panela. A água aquecida se dilata e sobe, sendo que a água da camada superior, mais fria, se contrai e desce. Também observamos as correntes de convecção esfriando a camada superior da água com uma pedra de gelo.

É para facilitar a convecção do ar que as prateleiras das geladeiras são vazadas. O ar quente sobe, resfria-se em contato com o congelador, sempre localizado na parte de cima da geladeira, se contrai e desce, resfriando os alimentos.

A temperatura mais elevada dos armários superiores da cozinha são também uma consequência da convecção do ar. O ar quente sobe e permanece em contato com eles.

É para evitar a condução do calor que usamos uma esteira entre a vasilha aquecida e a mesa, que queremos preservar.

Você deve ter ficado em dúvida ao colocar a mão ao lado e abaixo da panela. Quando colocada abaixo da panela, a mão não poderia ser aquecida por convecção, pois o ar quente sobe.

Neste caso, a propagação do calor se deu por condução através do ar ou por irradiação? Afinal, o piso da cozinha

se aquece devido à condução do calor do forno e da chama do fogão pelo ar ou por irradiação?

Para responder a essas questões vamos procurar mais informações sobre a condução do calor pelos materiais. Numa cozinha há uma grande variedade deles, como você deve ter observado. Esses novos dados vão responder a outras questões relativas aos materiais utilizados em cozinhas, indústrias, moradias e roupas.

Exercício:

8.1- Para observar correntes de convecção um aluno mergulhou um ou dois objetos de alumínio aquecidos (cerca de 100°C) num balde com água em temperatura ambiente, em várias posições.

Relacione cada uma das situações ilustradas com a respectiva corrente de convecção que deve ter sido observada.

