

FÍSICA

Tema: calor

Lucas da Conceição, Licenciatura Integrada em Química e em Física
Coautoria: Gabriel Heerd

Por que nosso café esfria?

Café não costuma "faiá"



Imagens: Pixabay

Conhecido mundialmente, o café é uma das bebidas mais populares de todos os tempos. Reza a lenda que, há mais ou menos mil anos, um pastor percebeu que suas cabras ficavam mais “animadas” para caminhar longas distâncias quando comiam pequenas frutas vermelhas. O pastor então conversou com um monge da região, que decidiu experimentar a tal fruta. O monge logo percebeu que a fruta o ajudava a resistir mais ao sono enquanto orava. A partir de então o café passou a ser consumido cru, sendo torrado e servido da forma como conhecemos hoje em dia somente por volta do século XVI.

Com sua popularização, o café, original de terras altas da Etiópia, foi introduzido no mercado Europeu, que recebia grandes importações por todo o continente. Posteriormente, o café começou a ser cultivado e comercializado também nas Américas.



Na década de 20, os Estados Unidos eram os maiores exportadores de alimentos. O Brasil também exportava uma grande quantidade de café para a Europa, que ainda se recuperava dos efeitos da Primeira Grande Guerra.

Entretanto, com o restabelecimento da economia europeia, as exportações diminuíram drasticamente, causando uma quebra na bolsa de valores de Nova Iorque. O Brasil perdeu grande parte de suas exportações, havendo uma grande sobra da produção de café. Inúmeras sacas foram queimadas a fim de se restaurar a estabilidade dos preços.

O combustível auxiliar



Imagem: Pixabay

A ingestão do café provoca uma série de pequenas alterações no organismo, que fazem com que nos sintamos mais dispostos para realizar tarefas. No Almanaque Histórias de Ciência e Poesia (2012), de Juan Nepote, há uma breve descrição das reações que a bebida provoca em nosso corpo:



A molécula da cafeína se une a receptores localizados dentro de células em certa parte do cérebro, suprimindo a outra molécula chamada adenosina. O cérebro reage liberando adrenalina, os vasos sanguíneos se contraem e os músculos ficam tensos, entra mais oxigênio nos pulmões, dilatando os brônquios, incrementando o nível de dopamina no sangue. O ritmo cardíaco aumenta. Apenas alguns segundos depois, a sensação de excitação já entrou por todo o organismo. Visão, olfato, paladar, tato e audição tomam parte do ato de beber um gole de café. Seria esta a bebida mais científica? (NEPOTE, 2012)

[Imagem](#) por Portal e-unicamp / Licença [CC BY-NC-SA](#)

"O vento venta, a maré mareia..." (Clóvis de Barros Filho)



[Imagem](#) por Portal e-unicamp / Licença [CC BY-NC-SA](#)

Mas, afinal, o que faz nosso café esfriar? Existem dois motivos por trás disso.

A Lei Zero da Termodinâmica, ciência que estuda os efeitos da mudança de temperatura, pressão e volume, diz que um corpo com muita energia tende a ceder energia para outro corpo próximo a ele, de menor energia, até que ambos atinjam o **equilíbrio termodinâmico**, ou seja, estejam em temperaturas iguais.

Assim, o primeiro motivo que faz com que o café esfrie é a troca de energia entre este e a atmosfera (ar) que o permeia. Essa troca de energia ocorre de forma espontânea e faz o café esfriar lentamente. Para que a bebida esfrie mais rápido, temos o costume de assoprá-la, o que nos leva ao segundo motivo.

Quando assopramos o café, o ar assoprado está bem mais frio que o líquido que, por esse motivo, tende a ceder energia para o ar. Ao mesmo tempo, ocorre um fenômeno chamado **ressurgência**. Esse fenômeno, estudado amplamente na oceanografia, consiste no movimento vertical do líquido, causado pelo movimento horizontal do sopro.

Graças a esse movimento, as camadas superiores da bebida, que estão mais frias, descem, enquanto as camadas inferiores, que estão mais quentes, sobem e perdem energia para o ar do sopro. Essas camadas superiores, portanto, esfriam e o ciclo se repete. Assoprar o café é, portanto, uma medida bem eficaz para não queimar a sua língua.

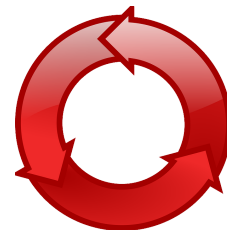


Imagem: Pixabay



No calor da emoção

Imagem: Pixabay

Você acordou cedo e bateu aquela vontade de tomar um café quentinho. Ao fazer uma quantidade generosa de café, o que você faz para guardá-lo e mantê-lo ainda quente enquanto você toma sua primeira xícara do dia? Para isso podemos usar uma garrafa térmica e também xícaras feitas de porcelana ou de cerâmica. Mas como esses objetos mantêm o café aquecido?

Primeiramente, para aquecermos a água do café podemos usar bules, chaleiras ou leiteiras feitas de metal, material que conduz calor muito bem. O metal facilita na passagem de energia das chamas do fogo para o líquido em seu interior.

Depois de passarmos o café, nós o armazenamos na garrafa térmica, composta por uma ampola e duas camadas de vidro - condutor ruim de calor - separadas por uma fenda à vácuo em seu interior. Como existem poucas moléculas nessa região de vácuo a passagem de calor se torna mais difícil, já que não há nada com que o líquido possa trocar calor. Além disso, para impedir a perda de calor por irradiação, as paredes internas da ampola são espelhadas, o que possibilita que elas reflitam o calor perdido de volta para o líquido.

O princípio da xícara de porcelana não é diferente. Seu material cerâmico é um mau condutor, o que faz com que a baixa condução de calor da xícara atrapalhe a troca de calor do líquido com o meio, e assim permaneça quente.



Imagem esquerda: Pexels / Imagem direita: Pixabay

Referências

FARIA, Caroline. **História do Café**. InfoEscola. Disponível em:

<<https://www.infoescola.com/curiosidades/historia-do-cafe/>>. Acesso em 1 jun. 2018.

História do Café. TodaMatéria. Disponível em: <<https://www.todamateria.com.br/historia-do-cafe/>>. Acesso em 1 jun. 2018.

LIRA, Júlio César Lima. **Lei Zero da Termodinâmica**. InfoEscola. Disponível em:

<<https://www.infoescola.com/fisica/lei-zero-da-termodinamica/>>. Acesso em 1 jun. 2018.

MESQUITA, João Lara. **Ressurgência, conheça esse fenômeno**. Mar Sem Fim. Disponível em:

<<https://marsemfim.com.br/ressurgencia-conheca-esse-fenomeno/>>. Acesso em 1 jun. 2018.

MORAIS, Sofia. **Foram as cabras que descobriram o café**. TSF. Disponível em:

<<https://www.tsf.pt/vida/interior/foram-as-cabras-que-descobriram-o-cafe-4509754.html>>. Acesso em 1 jun. 2018.

NEPOTE, Juan. **Almanaque: Histórias de ciência e poesia**. Campinas: Editora Unicamp, 2012.

TEIXEIRA, Mariana Mendes. **Garrafa térmica**. Alunos Online. Disponível em:

<<https://alunosonline.uol.com.br/fisica/garrafa-termica.html>>. Acesso em 1 jun. 2018.

Transmissão de Calor (continuação). Só Física. Disponível em:

<<https://www.sofisica.com.br/conteudos/Termologia/Calorimetria/transm2.php>>. Acesso em 1 jun. 2018.

TESTE SEUS CONHECIMENTOS

1. Qual a finalidade física/ biológica que faz com que as pessoas tomem café pela manhã?
 - a. As pessoas tomam café para ficarem mais fortes.
 - b. As pessoas tomam café para relaxarem antes de dormir.
 - c. As pessoas tomam café para terem mais energia.
 - d. As pessoas tomam café pelas vitaminas que contém.

2. Como é possível manter um líquido quente por mais tempo?
 - a. Em decorrência do movimento de ressurgência, não há possibilidade de se manter a temperatura de um líquido.
 - b. Utilizando recipientes feitos com materiais que são condutores ruins de calor, a transferência de energia para o meio é reduzida, e a temperatura quente é mantida por mais tempo.
 - c. Mantendo o líquido numa garrafa térmica, que é uma boa condutora de energia, de forma que o calor do líquido consegue se espalhar em seu interior e realizar várias trocas entre o seu material e o líquido.
 - d. O aquecimento feito no bule, na chaleira ou na leiteira chega a um ponto do qual não é possível mais que o líquido perca energia para o meio.

Respostas: 1-c, 2-b.