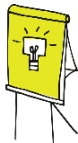


## Oobleck! A massa monstruosa...



### Um minuto de Ciência...

Já pensaste em fazer uma mistura estranha que se comporta tanto como um líquido, como com um sólido! E, quando sujeita a vibrações constantes, comporta-se como um autêntico “monstro” com vida própria! Só vais precisar de amido de milho (farinha Maizena) e água.

Esta mistura dá pelo nome de **fluido não-newtoniano** (Figura 1). Este fluido tem características muito próprias que desafiam os princípios lógicos elementares da física. Se bateres com força nesta massa, ela fica dura como uma pedra, mas se introduzires um dedo sem pressionares muito, parece água. Há até quem já tenha andado por cima de uma piscina feita deste fluido.

Experimenta! Ver como funciona!

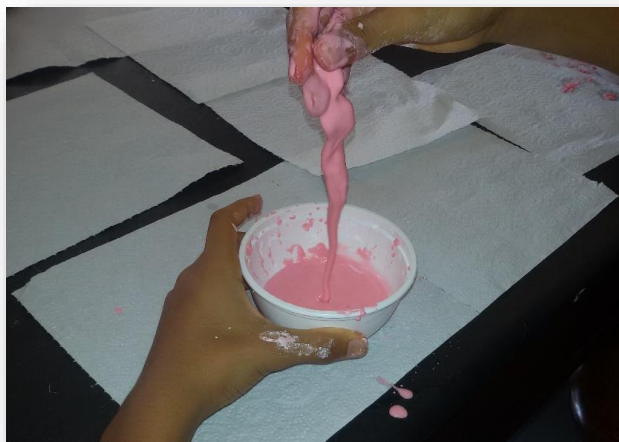


Figura 1. Massa não-newtoniana.



### Um pouco de História...

Isaac Newton (Figura 2) descreveu as propriedades de um “líquido ideal” no século XVII, e uma delas é a viscosidade – basicamente, a quantidade de atrito/resistência que existe para uma determinada substância fluir. Isto é, os fluidos newtonianos, caracterizam-se por terem uma viscosidade constante. Nos fluidos não-newtonianos a viscosidade varia com a força aplicada.



Figura 2. Sir Isaac Newton.

### Agora és tu...

#### Precisas de:

1 chávena de Maizena ♦ ¼ a ½ chávena de água ♦ corante alimentar ♦ taça

#### Vamos fazer?

1. Coloca a farinha Maizena numa taça.
2. Coloca algumas gotas de corante na água e adiciona lentamente à farinha.
3. Mistura lentamente a massa com os dedos, até que a mistura fique com uma consistência parecida à de leite-creme.
4. Agora, experimenta apertar a massa, fazer uma bola, dar-lhe um murro ou introduzir um dedo lentamente. Diverte-te!

#### Já te questionaste...

- Por que razão a massa fica dura quando apertamos, e flui quando mexemos lentamente?
- Porque se chama fluido não-newtoniano?
- Existirá outro fluido como este?

Regista as tuas observações:

---



---

## **Para os pais e irmãos mais velhos:**

### **O que acontece?**

Quando se mistura o amido e a água, as partículas de amido vão ocupar os espaços vazios entre as partículas de água. Estas vão ficar muito próximas umas das outras, pelo que podem deslizar umas sobre as outras. Quando se mexe na mistura lentamente, as partículas têm tempo para se mover e escorregar umas sobre as outras, pelo que a mistura funciona como um líquido que pode fluir facilmente. Contudo, se pressionarmos de forma mais brusca, as partículas não têm tempo para se movimentarem permanecendo na mesma posição e a mistura comporta-se como um sólido.

Esta massa é um fluído não-newtoniano, ou seja, é um fluído que desafia as leis de Newton.

Existem outros exemplos de fluídos não-newtonianos, como o ketchup (faz o oposto da tua massa), é muito viscoso, mas quando se inclina torna-se menos viscoso e escorre; alguns equipamentos desportivos e coletes à prova de balas, contém substâncias que os tornam muito confortáveis, mas amortecem igualmente impactos fortes.