

## **Cientistas descobrem como criar lentes de óleo idênticas para estudar emulsões em superfícies fluidas**

Uma equipa de investigadores da Universidade Carlos III de Madrid (UC3M) desenvolveu uma técnica inovadora que permite produzir lentes de óleo regulares e de tamanho uniforme na superfície da água de uma forma simples e reproduzível. Esta técnica facilitará o estudo do comportamento de substâncias oleosas dispersas em superfícies de água. Esta descoberta é crucial para compreender a dispersão de alguns líquidos que flutuam na água e poderá ter muitas aplicações na mitigação de derrames de petróleo e também nas indústrias alimentar e têxtil.

A descoberta inicial, segundo os investigadores, resultou de um “acidente” durante a preparação de uma experiência de rotina. “Estávamos a tentar revestir uma superfície de água com uma fina camada de óleo, mas o resultado foi inesperado: em vez de uma película uniforme, obtivemos uma série de gotas idênticas e muito pequenas, o que despertou a nossa curiosidade”, explica Javier Rodríguez, do Departamento de Engenharia Térmica e de Fluidos da UC3M.

Para produzir as lentes de óleo uniformes e regulares, os investigadores mergulharam uma placa de vidro verticalmente em água. Ao entrar em contacto com o vidro, conseguiram que a superfície da água subisse alguns milímetros na placa, criando uma espécie de microtobogã líquido, chamado menisco. Aproveitando esta formação, e utilizando uma seringa, injetaram uma substância oleosa na placa. Este óleo, ao tocar no tobogã de água, foi arrastado pelo seu próprio peso, fragmentando-se em lentes líquidas monodispersas de forma regular, semelhante ao gotejar de uma torneira. Todo este processo, como explicam os autores da investigação, foi registado com precisão utilizando câmaras de alta velocidade (capazes de captar até 50 000 imagens por segundo) para ver os detalhes do rápido processo de fragmentação das gotículas de óleo na água.

“O aspeto positivo é que este sistema, além de ser económico e reproduzível (pode até ser recriado de forma rudimentar em casa), tem muitas aplicações”, explica outra das autoras do estudo, Lorène Champougny, que também realizou esta investigação no Departamento de Engenharia Térmica e de Fluidos da UC3M e que trabalha atualmente no Centro Nacional de Investigação Científica (CNRS) em Toulouse, França. “No domínio do ambiente, por exemplo, poderá ajudar a compreender melhor a forma como os derrames de petróleo se fragmentam e dispersam na superfície do oceano. Isto, por sua vez, pode ser utilizado para conceber estratégias de atenuação mais eficazes”, acrescenta.

Mas as suas aplicações não são apenas relevantes neste domínio. Como salienta a investigadora, “esta descoberta poderia também ser utilizada para investigar o tratamento de superfícies hidrófugas utilizadas para fabricar revestimentos impermeáveis para tecidos como casacos, botas de montanha ou capacetes de motociclistas. Poderá também ser utilizada na indústria alimentar para fabricar produtos lácteos dietéticos mais leves e saudáveis, como a manteiga com baixo teor de gordura, incorporando misturas precisas de água e ar na sua composição.

O estudo, recentemente publicado na revista científica *Physical Review Letters*, foi realizado por investigadores da UC3M em colaboração com Jacco H. Snoeijer e Vincent Bertin, cientistas da Universidade de Twente, nos Países Baixos. Por sua vez, a investigação foi financiada pelo Ministério da Ciência e da Inovação e pela União Europeia através da bolsa Marie Curie (2020-2022) obtida por Lorène Champougny.

**Referência bibliográfica:** Champougny, L. Rodríguez-Rodríguez, J. Bertin, V. Snoeijer, J.H. *Interfacial Dripping Faucet: Generating Monodisperse Liquid Lenses*. *Physical Review Letters*. 133, 254001. December, 2024. <https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.133.254001>  
<https://arxiv.org/abs/2401.00459>  
<https://hdl.handle.net/10016/45439>

Vídeo: <https://youtu.be/bu3kMwoLipA>

