



## TÉCNICO

## A ciência das gotas e a sua importância em época de pandemia

No campo das aplicações industriais são inúmeras as que recorrem ao uso de sprays incidentes em superfícies, nomeadamente em sistemas de arrefecimento, em processos de revestimento e pintura, na indústria alimentar ou na indústria farmacêutica.



Ana Moita

Quando olhamos para as gotas que batem na nossa janela num dia chuvoso, a nossa mente poderá ser acercada de inúmeros pensamentos e memórias, mas poucos pensarão nos complexos processos físicos envolvidos no aparentemente simples fenómeno do impacto das gotas no vidro da nossa janela. Porém, existe uma comunidade científica que se ocupa deste estudo. De facto, basta pensarmos nas inúmeras aplicações correntes e/ou de interesse industrial em que este fenómeno ocorre para compreendermos a importância deste estudo. No campo das aplicações industriais são inúmeras as que recorrem ao uso de sprays incidentes em superfícies, nomeadamente em sistemas de arrefecimento, em processos de revestimento e pintura, na indústria alimentar ou na indústria farmacêutica. Uma importante aplicação está relacionada com os motores de combustão interna, que ainda dominam a nossa indústria automóvel. Neste caso, o combustível é injetado sob a forma de um spray, num processo controlado ao milissegundo, para permitir que o combustível se evapore e entre em combustão. Também na indústria farmacêutica os exemplos são diversos e relevantes, assim como o são as aplicações na medicina. De um modo simplista, os sprays são compostos por um conjunto de gotas de diferentes tamanhos e velocidades. Na realidade, os escoamentos envolvendo sprays são bastante mais complexos e

incluem interações entre as gotas e com o ar. Nas aplicações envolvendo impacto há ainda que ter em conta a interação das gotas com as superfícies, que pode resultar numa multiplicidade de outros fenómenos. Os sprays desenvolvidos para a indústria são, assim, projetados e desenhados para ejetarem um certo número de gotas, dentro de uma dada gama de dimensões e velocidades, para que o líquido seja distribuído de acordo com as necessidades específicas da aplicação em causa. Neste contexto é necessário desenvolver modelos físicos e matemáticos e compreender os mecanismos que explicam todos estes fenómenos em termos da dinâmica do líquido que compõe as gotas, como estas interagem com o ar e com as superfícies e como se processam as transferências de calor resultantes desta interação. Estes estudos iniciam-se muitas vezes descrevendo os fenómenos que ocorrem em gotas singulares e progredem posteriormente em complexidade até à modelação dos sprays.

Paralelamente, é também necessário desenvolver técnicas e equipamentos com a precisão necessária para medir a

ampla gama de dimensões de gotas (que podem variar de alguns micrómetros a quase um milímetro) e das suas respectivas velocidades. Sem este estudo prévio, o desenvolvimento dos sprays industriais seria impossível, pelo que em torno desta necessidade se criou uma vertente de investigação e toda uma indústria que visa fornecer equipamentos e técnicas que permitam a medição rápida e precisa destes parâmetros, muitas vezes em condições ambientais bastante exigentes em termos, por exemplo, da pressão e/ou temperatura ambiente.

Mas até que ponto estudar gotas é mesmo relevante? Teríamos muito para dizer, pois basta pensarmos no período que estamos a viver. Ouvimos frequentemente nos meios de comunicação que, quando espirramos ou tossimos, emitimos gotículas de saliva que são a fonte de transmissão do SARS-CoV-2. Somos também assaltados por informações pouco claras sobre a proteção oferecida pelo uso das máscaras. Neste caso, uma simples visualização do escoamento das gotas formado quando tossimos valeria mais do que as confusas mil palavras debatidas em discussões frequentemente

te pouco esclarecedoras que nos têm assaltado nos últimos tempos.

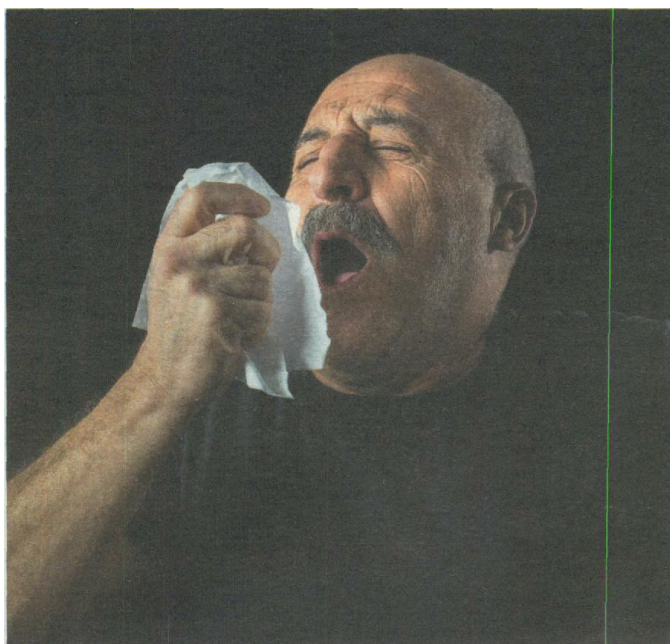
Existe, assim, uma comunidade científica que se dedica a caracterizar os tamanhos e velocidades dessas gotas, bem como a descrever e até prever a sua trajetória, informações que podem fornecer dados importantes para ajudar a comunidade médica a combater a atual pandemia de forma mais segura e eficaz.

Surpreendentemente, foi esta mesma pandemia que impediu a realização em Lisboa de uma ação de formação em gotas e sprays - o LIDESP - organizada anualmente por um grupo internacional de investigadores de renome na área dos fenómenos da dinâmica dos fluidos e transferência de calor, e que ocorreria pela primeira vez em Portugal, nos passados dias 9 e 10 de julho, pelo IN+ - Centro de Estudos em Inovação, Tecnologia e Políticas de Desenvolvimento, do Instituto Superior Técnico, reunindo mais de uma dezena de oradores nacionais e internacionais.

Não desistindo da realização do evento, reorganizou-se todo o encontro para que pudesse ocorrer à distância, atraindo mais de 300 participantes, de mais de 40 nacionalidades, que durante dois dias intensivos acompanharam apresentações e discussões sobre os avanços na descrição dos fenómenos complexos ocorridos em sprays, abrangendo diversas áreas, desde o desenvolvimento de novas técnicas a aplicações médicas e industriais. A indústria portuguesa também abraçou este desafio, participando ativamente com oradores que expuseram os avanços e desafios no desenvolvimento e uso de sprays na indústria dos revestimentos e desenvolvimento de novos materiais e na indústria farmacêutica, contando para isso com oradores vindos de empresas internacionais como a LaVision e nacionais como a Hovione.

A atual pandemia foi também, naturalmente, alvo de discussão, principalmente no que diz respeito ao uso das máscaras. E a necessidade do distanciamento social acabou, desta vez, por reunir muitos mais estudantes e investigadores do que teria ocorrido numa ação presencial em Lisboa.

Até que ponto estudar gotas é mesmo relevante? Basta pensarmos no período que estamos a viver



Quando espirramos ou tossimos emitimos gotículas de saliva

Investigadora no Centro de Estudos em Inovação, Tecnologia e Políticas de Desenvolvimento IN+, Instituto Superior Técnico