



Coordenação de Armindo Rodrigues

## Autores:

Filipe Bernardo

Patrícia Garcia

Armindo Rodrigues

## Que não nos falte o ar (de qualidade)

A poluição do ar ambiente é uma das principais causas de morbilidade e mortalidade evitável a nível mundial. A redução das concentrações de poluentes atmosféricos pode prevenir uma proporção significativa de mortes prematuras. Esta é a conclusão de um novo estudo publicado na revista *The Lancet Planetary Health*, que estimou a mortalidade prematura relacionada com a poluição do ar em quase 1000 cidades europeias. Mais de 50.000 mortes anuais seriam evitadas pela redução dos níveis da poluição do ar para os limites definidos pela OMS, especificamente de matéria particulada fina (PM<sub>2.5</sub>) e dióxido de nitrogénio (NO<sub>2</sub>) (Figura 1). Este número poderia ascender a 200.000 se as concentrações destes poluentes fossem reduzidas abaixo dos limites da OMS.

Coincidentemente, outra publicação recente associou os níveis de NO<sub>2</sub> no ar como fator contribuidor para a fatalidade por COVID-19, mostrando que 78% das mortes devido ao SARS-CoV-2 se registaram em regiões administrativas europeias com as maiores concentrações atmosféricas de NO<sub>2</sub> e configuração espacial desfavorável à dispersão eficiente dos poluentes do ar. O estado de saúde mais debilitado de populações cronicamente expostas a níveis elevados de

poluição do ar poderá facilitar a maior ocorrência de infeções mais severas.

Estas estimativas alarmantes demonstram que não há níveis inofensivos de poluição do ar, ainda que passem despercebidos. O ar de qualidade é um recurso natural finito, deteriorável por via das emissões atmosféricas. Esta perda de qualidade acarreta um fardo de morbilidade e mortalidade e um consequente custo económico e social, que se vai acumulando em função das concentrações no ar ambiente e o grau e cronicidade da exposição das populações. Nessa medida, a proteção da saúde ambiental e humana exige um esforço contínuo e conjugado de controlo, monitorização e inovação tecnológica com vista à minimização das emissões atmosféricas e salvaguarda da qualidade do ar.

Nos Açores, a qualidade do ar tem desfrutado de padrões de excelência, dado o seu contexto geoespacial remoto e pequena e fragmentada dimensão territorial, separada pelo oceano, facilitando a dispersão da poluição do ar. Contudo, o cenário tem-se alterado nas últimas décadas. Segundo dados recentes da Direção Regional do Ambiente, desde 1990, as emissões de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) e metano (CH<sub>4</sub>), gases com efeito de estufa, aumentaram em 73% e



Figura 1: Tráfego rodoviário intenso numa artéria da cidade de Hoi An (Vietname), uma das principais fontes de emissão de matéria particulada fina (PM<sub>2.5</sub>), óxidos de azoto (NO<sub>x</sub>) e de enxofre (SO<sub>x</sub>). Foto de Roberto Resendes ©

Coordenação de Armindo Rodrigues

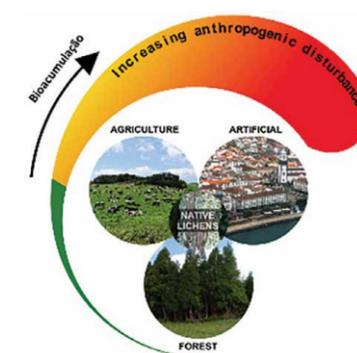


Figura 2: Agropecuária (A), queima de combustíveis fósseis (B) e emissões vulcânicas (C), algumas das fontes de poluição do ar com maior relevância no contexto Açoriano.

45%, respetivamente, por causa da queima de combustíveis fósseis para produção de energia. Já a atividade agrícola, sobretudo a exploração agropecuária, contribuiu com incrementos de 82% de CO<sub>2</sub> e 93% de CH<sub>4</sub>. Tal reflete a intensificação das atividades agrícolas, industriais, turísticas e tráfego associado na região (Figura 2), para a qual o DLR nº32/2012/A, de 13 de julho, já antevê a necessidade de encontrar soluções para harmonizar o desenvolvimento destas atividades socioeconómicas com a proteção do recurso “qualidade do ar”.

Além das emissões antropogénicas, há que considerar as emanações vulcânicas (Figura 2) que afetam algumas populações em particular, como as freguesias das Furnas e Ribeira Quente, em São Miguel, onde uma série de estudos, levados a cabo nos últimos anos pelo grupo de investigação em Ambiente e Saúde Pública da UAC, reuniram evidências de efeitos adversos provocados na saúde das populações residentes, nomeadamente ao nível respiratório, devido à exposição crónica àqueles ambientes em permanente desgaseificação. Os Açores devem estar preparados para lidar com o desafio

ambiental colocado pela poluição do ar, atendendo inclusive à atual discussão acerca do impacto ambiental da incineração de resíduos. É este o propósito e pertinência do projeto de doutoramento em Biologia da UAC do estudante Filipe Bernardo, colaborador do Grupo da Biodiversidade dos Açores, em parceria com o cE3c e o IVAR, apoiado pelo Fundo Regional para a Ciência e Tecnologia e programa AÇORES 2020 do Governo dos Açores (bolsa M3.1.a/F/088/2015). Este projeto tem demonstrado, num conjunto de publicações científicas, a aplicabilidade dos líquenes como ferramentas de biomonitorização da poluição do ar em cenários concretos a nível regional. A mais recente publicação evidenciou que o contexto ambiental particularmente vulnerável e confinado de regiões insulares, como os Açores, está ameaçado pela pressão crescente das atividades humanas. São assim demonstradas as vantagens de complementar a monitorização convencional da qualidade do ar com metodologias de biomonitorização e fornecidas bases científicas para contribuir para medidas de preservação da qualidade do ar.



## Líquenes nativos refletem poluição ambiental em locais agrícolas e industriais de São Miguel

Foi recentemente publicado na prestigiada revista científica *Chemosphere* o artigo “Elemental profile of native lichens displaying the impact by agricultural and artificial land uses in the Atlantic island of São Miguel (Azores)”, cujos resultados revelam o aumento da carga de poluição antropogénica ao longo do gradiente de uso do solo de

São Miguel. Líquenes nativos serviram como bioindicadores residentes em exposição permanente à poluição do ar, expressando uma perturbação moderada em locais agrícolas e elevada em locais com atividade industrial. Publicação disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2020.128887>