



## Microbiologia do ar, 2010-2014: dados do Programa Nacional de Avaliação Externa da Qualidade

Manuela Cano<sup>1</sup>, Nuno Rosa<sup>1</sup>, Helena Correia<sup>2</sup>, Ana Paula Faria<sup>2</sup>

manuela.cano@insa.min-saude.pt

(1) Unidade de Ar e Saúde Ocupacional. Departamento de Saúde Ambiental, INSA.

(2) Programa Nacional de Avaliação Externa da Qualidade. Departamento de Epidemiologia, INSA.

### Introdução

O Decreto-Lei 79/2006, de 4 de abril <sup>(1)</sup>, veio impor regras de eficiência dos sistemas de climatização de edifícios que permitem melhorar o desempenho energético e garantir uma boa qualidade do ar interior, estabelecendo, entre outros, requisitos de qualidade do ar através da adoção de concentrações máximas de referência para poluentes químicos e microbiológicos (bactérias e fungos) e obrigando à realização de auditorias periódicas à qualidade de ar interior (QAI).

Face ao aumento significativo das auditorias à QAI nos edifícios, surgiu a necessidade de harmonizar procedimentos de amostragem/análise e encontrar soluções para a obtenção de resultados comparáveis.

A Unidade de Ar e Saúde Ocupacional do Departamento de Saúde Ambiental do Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge (INSA) implementou os procedimentos necessários à acreditação dos ensaios de acordo com o referencial da norma ISO/IEC 17025 <sup>(2)</sup>, indicador inequívoco de competência técnica.

Face à inexistência de programas de Avaliação Externa da Qualidade (AEQ), a Unidade de Ar e Saúde Ocupacional, em colaboração com o Programa Nacional de Avaliação Externa da Qualidade, organizou o programa de AEQ – Microbiologia do Ar.

### Objetivo

O presente trabalho pretende fazer uma avaliação crítica dos resultados obtidos ao longo de 5 anos de atividade do Programa de Avaliação Externa da Qualidade – Microbiologia do Ar (2010-2014).

### Material e métodos

O Programa de Avaliação Externa da Qualidade - Microbiologia do Ar, consiste na avaliação do processo de amostragem de ar e análise laboratorial, tendo em vista a quantificação de bactérias e fungos em suspensão no ar.

Durante a fase de estudo e implementação do ensaio, foram avaliados os diversos cenários, fazendo variar: apenas o amostrador, sendo os meios de cultura e as análises da responsabilidade do INSA; o amostrador e a análise laboratorial, sendo os meios fornecidos pelo INSA até à fase atual, em que cada participante utiliza os seus próprios meios (amostrador, meios de cultura e análise laboratorial).

São realizados dois ensaios por ano (inverno e verão), por forma a contemplar as variações sazonais esperáveis para a contaminação microbiológica do ar, prevendo cada um dos mesmos a avaliação de 2 pontos de amostragem, de preferência, com diferentes graus de contaminação. Por forma a contemplar, também, as variações geográficas, os ensaios têm sido realizados alternadamente em Lisboa ou Porto/Coimbra.

Os participantes realizam colheitas de amostras de ar, em simultâneo, utilizando os seus amostradores de ar por impacto e placas de Petri contendo meios de cultura para isolamento de bactérias ou fungos. As placas são posteriormente incubadas e contadas de acordo com os procedimentos do Laboratório participante.

O tratamento dos resultados inclui o cálculo do Índices de Desvio (ID) e do coeficiente de variação, o que permite a classificação dos resultados dos Laboratórios participantes numa de quatro categorias: Excelente, Bom; Satisfatório e Insatisfatório de acordo com o seu ID.

## Resultados e discussão

As concentrações de microrganismos no ar calculam-se dividindo a contagem de cada placa (nº de unidades formadoras de colónias) pelo volume de ar colhido pelo amostrador. Contudo, antes do cálculo da concentração, as contagens obtidas devem ser corrigidas estatisticamente utilizando a tabela de correção de Feller “positive hole correction” por forma a ter em conta a probabilidade de através de um mesmo orifício do crivo dos amostradores por impacto, passar mais que um microrganismo/esporo cultivável.

De acordo com o referido na Norma EN 13098 (3), os erros nas contagens estão geralmente associados a contagens muito altas ou baixas, pelo que o volume de ar colhido, em placas de 90 mm, deve ser ajustado de modo a obter cerca de 100 UFC por placa.

Nos gráficos 1 e 2 apresentam-se os resultados obtidos para as concentrações de bactérias e fungos ao longo do período 2010-2014. Pode verificar-se que os menores coeficientes de variação, de 9,6% no caso das bactérias e de 13,4% para fungos, foram obtidos para concentrações de cerca de 400 UFC/m<sup>3</sup> que corresponde a contagens da ordem das 100 UFC por placa referidas na norma como aquelas em que o erro nas contagens é menor.

Nos dois pontos de colheita do 2º round de 2014 obtiveram-se concentrações de fungos inferiores ao limite de quantificação de 10 UFC por placa, razão pela qual não se apresentam os resultados.

Em média, nos 5 anos de programa – Microbiologia do Ar, mais de 88,5% dos participantes têm obtido um desempenho satisfatório.

Gráfico 1: Concentrações de bactérias no ar de 2010 a 2014.

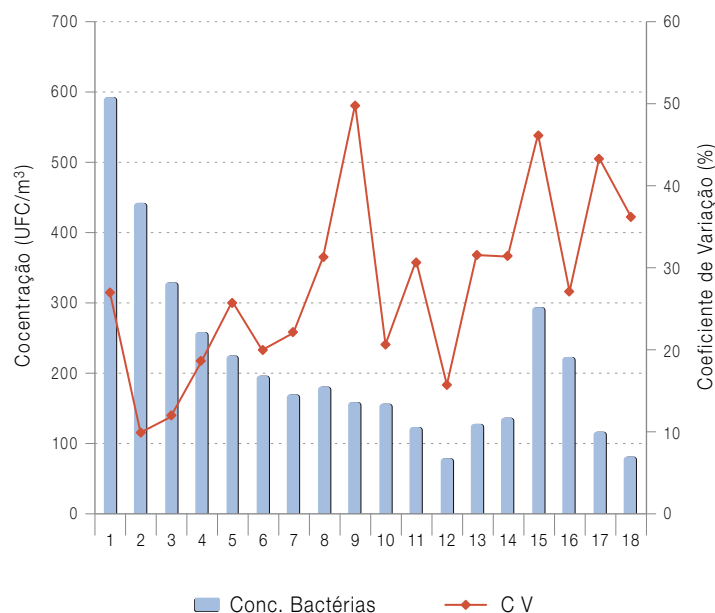
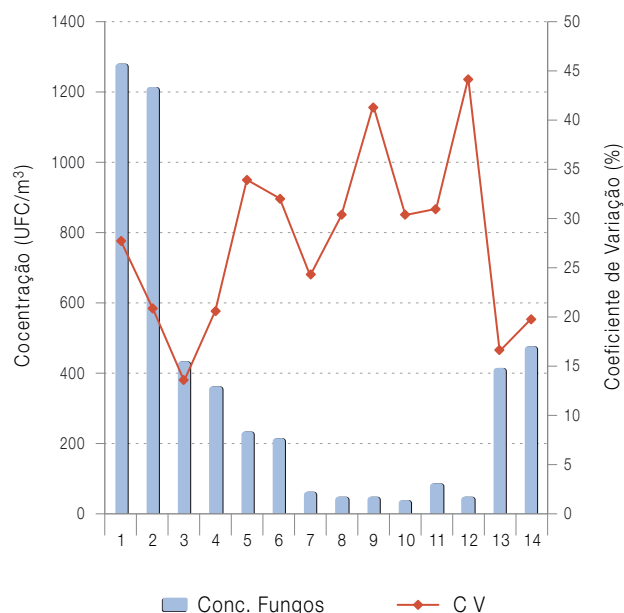


Gráfico 2: Concentrações de fungos no ar de 2010 a 2014.



## **\_Conclusão**

O programa de avaliação externa da qualidade – Microbiologia do Ar tem permitido melhorar a comparabilidade dos resultados dos seus participantes, levando igualmente a uma harmonização de procedimentos, melhorando a rastreabilidade das medições, facilitando a validação de resultados e de todo o processo conducente à acreditação dos ensaios.

No final de cada ano os organizadores do ensaio Microbiologia do Ar, apresentam aos Laboratórios participantes os resultados do ano anterior e promovem a sua formação nas áreas identificadas como mais sensíveis. Os temas mais debatidos têm sido a calibração de equipamentos, a estimativa de incertezas, os critérios de aceitação de duplicados de colheitas e o controlo das condições dos ensaios laboratoriais.

### **Referências bibliográficas:**

- (1) Ministério das Obras Públicas, Transportes e Comunicações. Decreto-Lei n.º 79/2006, de 4 de abril. DR Série I-A, n.º 67: 2416-68. Aprova o Regulamento dos Sistemas Energéticos de Climatização em Edifícios. <https://dre.pt/application/file/672553>
- (2) International Organization for Standardization. ISO/IEC 17025:2005 - General requirements for the competence of testing and calibration laboratories
- (3) Comité Européen de Normalisation. Norma EN 13098:2000 - Workplace atmosphere: guidelines for measurement of airborne micro-organisms and endotoxin.