

A importância da Avaliação Externa da Qualidade em Microbiologia do Ar (2010 – 2022)



Manuela Cano¹, Ana Paula Faria², Helena Correia², Nuno Rosa¹, Cristina Almeida¹, Cláudia Júlio¹

¹ Departamento de Saúde Ambiental - Unidade de Ar e Saúde Ocupacional

² Departamento de Epidemiologia - Programa Nacional de Avaliação Externa da Qualidade

Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge, IP (INSA) | Contacto: manuela.cano@insa.min-saude.pt

INTRODUÇÃO

A legislação nacional 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) em edifícios.

Face ao aumento significativo das auditorias à QAI 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 (UASO) implementou os procedimentos necessários à acreditação dos ensaios de acordo com o referencial da norma ISO/IEC 17025, indicador inequívoco de competência técnica. Face à inexistência de programas de avaliação externa da qualidade (AEQ), a UASO, em colaboração com o Programa Nacional de Avaliação Externa da Qualidade (PNAEQ), organizou em 2010 o programa piloto de AEQ – Microbiologia do Ar – contagem de bactérias e fungos, e em 2012 o programa de Microbiologia do Ar – Identificação de fungos, que se mantém atualmente em funcionamento.

OBJETIVO

Harmonização dos procedimentos e avaliação do desempenho dos Laboratórios no Programa Nacional de Avaliação externa da Qualidade em Microbiologia do Ar, entre 2010 e 2022

MATERIAL E MÉTODOS

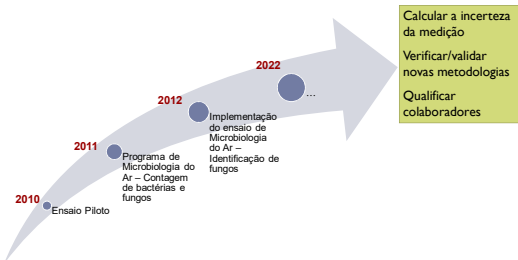


Imagem 1: Cronograma da implementação dos Programas de Microbiologia do Ar: Contagem de bactérias e fungos; Identificação de fungos (PNAEQ)



Imagem 2: Funcionamento do PNAEQ, evidenciando as atividades sob a responsabilidade do PNAEQ e do Participante.

Microbiologia do Ar – Contagem de bactérias e fungos

São realizados dois ensaios por ano, de modo a contemplar as variações sazonais expectáveis para a contaminação microbiológica do ar (ensaio 1 estação quente e ensaio 2 estação fria). A colheita é realizada pelos participantes com as suas condições de colheita (amostrador e placas de petri), em simultâneo, em 2 pontos de amostragem (PC1 e PC2), preferencialmente, com diferentes graus de contaminação. As placas são posteriormente incubadas e contadas de acordo com os procedimentos do Laboratório participante. O tratamento dos resultados realizado pelo PNAEQ e peritos, inclui o cálculo do Índice de Desvio (ID) e do coeficiente de variação, o que permite a classificação dos resultados dos Laboratórios numa de quatro categorias: Excelente, Bom, Satisfatório e Insatisfatório de acordo com o seu ID.

Microbiologia do Ar – Identificação de fungos

São enviadas, uma vez por ano, duas estirpes para identificação (ao género ou espécie). Foram avaliados resultados de 20 espécies diferentes. A identificação dos fungos filamentosos é classificada com scores: 0 - identificação incorreta; 1 - identificação correta ao género; 2 - identificação correta ao género e/ou espécie conforme o requerido pelo Programa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

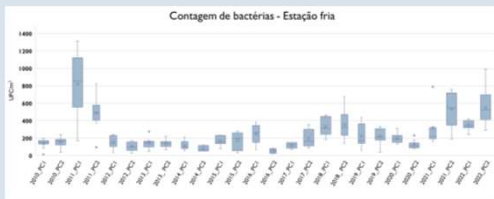


Gráfico 1: Concentração de bactérias no ar de 2010 a 2022, para os ensaios que decorreram durante a estação fria (Outono/Inverno)



Gráfico 3: Concentração de fungos no ar de 2010 a 2022, para os ensaios que decorreram durante a estação fria (Outono/Inverno)

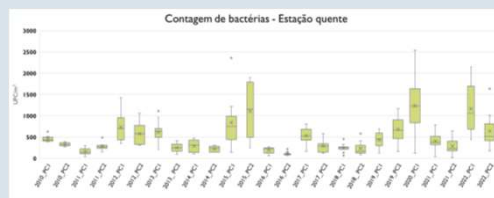


Gráfico 2: Concentração de bactérias no ar de 2010 a 2022, para os ensaios que decorreram durante a estação quente (Primavera/Verão)



Gráfico 4: Concentração de Fungos no ar de 2010 a 2022, para os ensaios que decorreram durante a estação quente (Primavera/Verão)

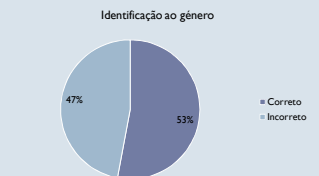


Gráfico 5: Resultados da Identificação de fungos (%) ao género, entre 2012 e 2022

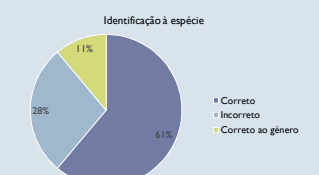


Gráfico 6: Resultados da Identificação de fungos (%) à espécie, entre 2012 e 2022

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 e multiplicando por um fator de 1000 (UFC/m³). 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 por um mesmo orifício do crivo dos amostradores por impacto, passar mais que um microrganismo/espóro.

De acordo com o referido na Norma EN 13098, 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 nos gráficos 3 e 4 as de fungos ao longo do período 2010-2022.

Verificou-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/m³ que corresponde a contagens da ordem das 100 UFC por placa referidas na norma como aquelas em que o erro nas contagens é menor (dados não apresentados).

Não foram incluídos neste estudo os pontos de colheita para contagem de fungos relativos ao 2º ensaio de 2012 e 2014 e um dos pontos de colheita do 1º ensaio de 2013. Em relação à contagem de bactérias não foi incluído um ponto de colheita do 1º ensaio de 2020.

Os gráficos 5 e 6 apresentam os resultados dos ensaios do Programa de Identificação de Fungos, ao género e à espécie respetivamente.

CONCLUSÃO

O programa de avaliação externa da qualidade – Microbiologia do Ar tem permitido 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 todo o processo conducente à acreditação dos ensaios.

No final de cada ano, o organizador do programa, apresenta aos Laboratórios participantes os resultados do ano anterior tratados e promove a formação dos participantes nas áreas que identifica 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.

A participação em programas de avaliação externa da qualidade permite a monitorização do desempenho e a implementação de ações corretivas se aplicável.