

SERÁ A ESTRUTURA DO SONO VULNERÁVEL A CONTAMINANTES MICROBIOLÓGICOS DO AR INTERIOR?

J. Belo^(a,b), M. Picado^(a), J. Lage^(c), T. Faria^(a,d), Paula Macedo^(a), M. Meira e Cruz^(e,f), N. Canha^(c,g), S. Cabo Verde^(c), C. Alves^(g), C. Viegas^(a,d,h), S.M. Almeida^(c)

^(a) ESTeSL-IPL - Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa, Instituto Politécnico de Lisboa, Lisboa, Portugal; ^(b) H&TRC - Centro de Investigação em Saúde e Tecnologia, ESTeSL-IPL, Lisboa, Portugal; ^(c) C²TN - Centro de Ciências e Tecnologias Nucleares, Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal; ^(d) GIAS - Grupo de Investigação Ambiente e Saúde, ESTeSL-IPL, Lisboa, Portugal; ^(e) APCMS - Associação Portuguesa de Cronobiologia e Medicina do Sono, Portugal; ^(f) Centro Cardiovascular e Instituto de Fisiologia, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal; ^(g) CESAM - Centro de Estudos do Ambiente e do Mar, Departamento do Ambiente, Universidade de Aveiro, Aveiro, Portugal; ^(h) CISP - Centro de Investigação em Saúde Pública - Escola Nacional de Saúde Pública, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, Portugal

INTRODUÇÃO

Os humanos passam um terço da sua vida a dormir, sendo do conhecimento geral que o sono desempenha um papel fundamental no bem-estar e desempenho físico e cognitivo¹. Nas últimas décadas, o estudo do impacto da qualidade do ar interior (QAI) na saúde dos ocupantes tem aumentado significativamente, porém, a investigação nesta área tem sido direcionada principalmente para microambientes onde os indivíduos realizam as suas atividades durante o dia². Apesar de limitadas, existem algumas evidências relacionadas com o impacto da QAI nalguns parâmetros do sono, no entanto, estudos com uma caracterização abrangente dos contaminantes ambientais, nomeadamente microbiológicos, são ainda inexistentes^{3,4}. O presente trabalho tem o objetivo de avaliar os efeitos da exposição microbiológica na estrutura do sono.

METODOLOGIA

Amostra:

- 9 homens;
- **Crítérios de inclusão:** idade entre os 25 e 40 anos; saudáveis; sem coabitação com crianças com idade inferior a 5 anos; sem problemas do sono; não-fumadores; residência na área da Grande Lisboa.

Monitorização da QAI:

- Quantificação dos valores médios dos parâmetros microbiológicos (fungos e bactérias) num volume de ar de 250L, utilizando um amostrador MAS-100TM (medições no início da noite e pela manhã).

Monitorização do sono:

- Polissonografia do sono (PSG) de nível II;
- Realização da PSG em duas noites seguidas durante os dias de semana, sendo apenas considerados os dados da segunda noite;
- Aplicação das regras da *American Academy of Sleep Medicine* (2017).

Análise estatística

- Análise descritiva dos dados;
- Coeficiente de *Pearson* e de *Spearman*;
- SPSS versão 22.0 (SPSS Inc., Chicago, IL); $\alpha = 0.05$ e $\alpha = 0.05-0.1$, para um nível de significância fraco.

CONCLUSÃO

A exposição a contaminantes microbiológicos tem sido relacionada com efeitos adversos na saúde, nomeadamente ao nível de reações alérgicas, infeções, reações tóxicas e inflamatórias⁵. Os resultados do presente estudo revelam a possível existência de uma associação também ao nível da estrutura do sono, nomeadamente no que concerne à fase 2 do sono REM e ao índice de complexos k. Durante uma noite normal de sono, os indivíduos devem passar 50% do tempo na fase 2 do sono NREM, pelo que uma diminuição nesta fase poderá comprometer a função reparadora do sono⁶. O papel funcional dos complexos K é ainda motivo de debate, mas diversos autores consideram este evento neurofisiológico como uma reação que pode ser motivada por estímulos internos e externos, associada a uma ativação do sistema nervoso autónomo⁷. Estudos semelhantes e aplicados numa amostra mais significativa poderão contribuir para uma melhor compreensão dos efeitos da exposição ambiental neste período específico.

REFERÊNCIAS

1. Krueger J. et al. (2016) Sleep function: Toward elucidating an enigma. *Sleep Med Rev* 28, 46–54.
2. Bruce N. et al. (2002) The health effects of indoor air pollution exposure in developing countries. Geneva World Health Organ Rep WHO/SDE/OEH/0205, 1–40.
3. Fang S. et al. (2014) Traffic-related air pollution and sleep in the Boston Area Community Health Survey. *J Expo Sci Environ Epidemiol* 25, 451–6.
4. Zanobetti A. et al. (2010) Associations of PM10 with sleep and sleep-disordered breathing in adults from seven U.S. urban areas. *Am J Respir Crit Care Med* 182, 819–825.
5. Bush R.K., et al. (2006) The medical effects of mold exposure. *J Allergy Clin Immunol* 117(2), 326–33.
6. Kryger M et al. (2005) *Principals and Practice of Sleep Medicine*. 5th ed. Missouri, Elsevier.
7. Forget D. et al. (2011) The Role of the Spontaneous and Evoked K-Complex in Good-Sleeper Controls and in Individuals with Insomnia. *Sleep* 34(9), 1251–60.
8. Portaria n.º 353-A/2013. 2013. Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia, da Saúde e da Solidariedade, Emprego e Segurança Social (Portugal).

AGRADECIMENTOS:

- Instituto Politécnico de Lisboa Projeto IPL/2017/E2SLEEP/ESTeSL/711030, pela bolsa de investigação atribuída ao projeto.
- Pulmocor – Equipamentos Médicos, SA, pelo empréstimo do polígrafo do sono, nível II (SOMNOscreenTM plus).

PROMOTOR DO PROJETO



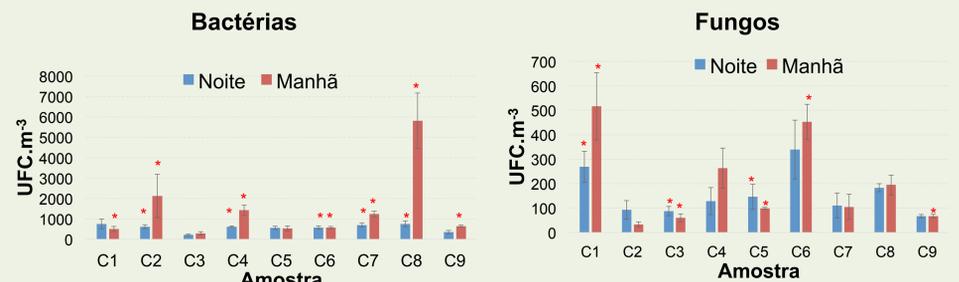
PARTICIPANTES



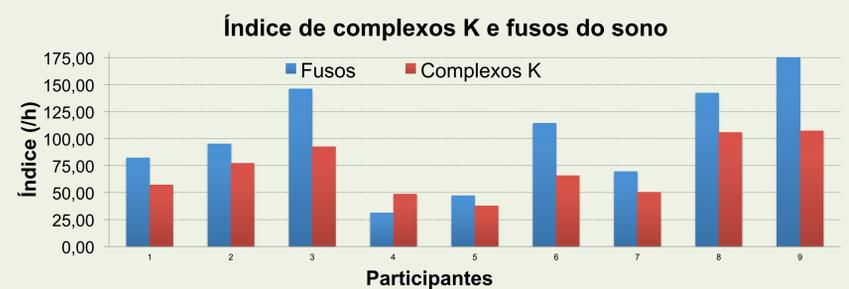
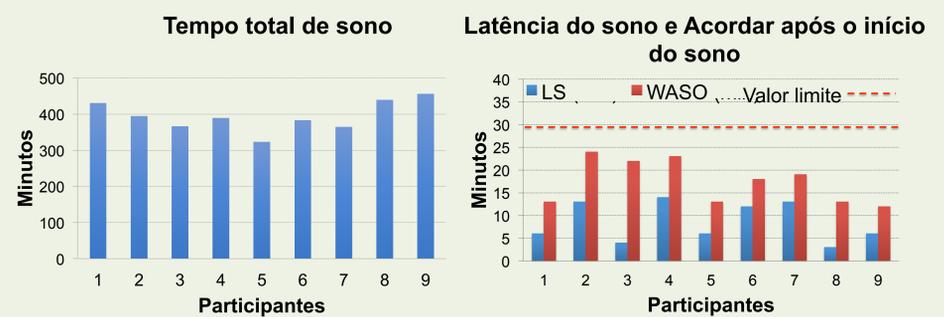
APOIO



RESULTADOS



* Concentrações > exterior + 350 UFC.m⁻³ (Portaria n.º.353-A/2013)⁸ * Concentrações > exterior (Portaria n.º.353-A/2013)⁸



Correlações entre os parâmetros microbiológicos e da estrutura do sono

	Bactérias (UFC.m ⁻³)		Fungos (UFC/m ³)	
	Noite	Manhã	Noite	Manhã
TTS (min)	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
ES (%)	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
LS (min)	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
WASO (min)	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
N1 (%)	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
N2 (%)	n.s.	n.s.	$r_s = -.650$; $p = .058$	$r_s = -.763$; $p = .017$
N3 (%)	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
REM (%)	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
Fusos (1/h)	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
Complexos K (1/h)	n.s.	$r_s = .733$; $p < .05$	n.s.	$r_s = .732$; $p < .050$

ES – Eficiência do sono; LS – Latência do sono; TTS – Tempo total de sono; WASO – Acordar após o início do sono; N1 – Fase 1 do sono NREM; N2 – Fase 2 do sono NREM; N3 – Fase 3 do sono NREM; n.s. – Não significativo.