

# CANCRO DO PULMÃO E POLUIÇÃO: UM ESTUDO TRANSVERSAL

## *Lung cancer and pollution: A cross-sectional study*

### Esmeralda Barreira

Enfermeira Especialista, Instituto Português de Oncologia, Clínica do Pulmão; Professora Auxiliar, Investigadora / FP-ENAS – Unidade de Investigação em Energia, Ambiente e Saúde, Universidade Fernando Pessoa, Porto, Portugal

[merb@ufp.edu.pt](mailto:merb@ufp.edu.pt)

### Manuela Pontes

Enfermeira Especialista, Professora Auxiliar, Investigadora / FP-ENAS – Unidade de Investigação em Energia, Ambiente e Saúde, Universidade Fernando Pessoa, Porto, Portugal

[mpontes@ufp.edu.pt](mailto:mpontes@ufp.edu.pt)

### Rui L. Maia

Professor Associado, Investigador / FP-ENAS – Unidade de Investigação em Energia, Ambiente e Saúde, Universidade Fernando Pessoa, Porto, Portugal

[rmaia@ufp.edu.pt](mailto:rmaia@ufp.edu.pt)

### Gisela M. Oliveira

Investigadora / FP-ENAS – Unidade de Investigação em Energia, Ambiente e Saúde, Universidade Fernando Pessoa, Porto, Portugal

[gisela@ufp.edu.pt](mailto:gisela@ufp.edu.pt)

### Diogo Guedes Vidal

Investigador / FP-ENAS – Unidade de Investigação em Energia, Ambiente e Saúde, Universidade Fernando Pessoa, Porto, Portugal

[diogovidal@ufp.edu.pt](mailto:diogovidal@ufp.edu.pt)

**RESUMO:** São vários os estudos que estabelecem uma relação direta entre a exposição a poluentes e o desenvolvimento de determinadas patologias cancerígenas. O estado do ambiente é diretamente influenciado, em parte, pelas atividades antropogénicas, das quais se salientam a tipologia de atividade económica existente no local. Partindo de um projeto inicial WeGIx – WellBeing Global Index – o presente artigo procura:

**Objetivos:** Estabelecer relação de associação entre os óbitos por tumores malignos da laringe, brônquios, traqueia e pulmões e a exposição ao ambiente, nomeadamente às emissões de PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> e NO<sub>x</sub>, bem como à tipologia de empresa alocada ao município, tendo por base a tipologia do território – Predominantemente Urbano, Semiurbano e Predominantemente Rural.

**Material e Método:** Estudo observacional, transversal; dados estatísticos referentes ao ano de 2015 provenientes do PORDATA e APA – Agência Portuguesa do Ambiente da população portuguesa residente nos 308 municípios. Análise de dados efetuada utilizando o IBM® SPSS® Statistics vs.24.0, considerando um nível de significância de 0,05 para todas as situações de inferência estatística.

**Resultados:** As associações efetuadas revelam uma diferença de médias estatisticamente significativas entre as três tipologias de território no que se refere à mortalidade. Os resultados demonstram que o comportamento das variáveis independentes (relacionadas com as características da população, ...) em relação com a variável dependente (mortalidade) oscila consoante a tipologia... (predominantemente urbano, Semiurbano e Predominantemente Rural).

**Conclusões:** O estudo das variáveis em análise permite concluir a existência de uma relação de associação entre os óbitos por tumores malignos do pulmão e a exposição das pessoas a emissões de PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> e NO<sub>x</sub>. No que se refere à tipologia de atividade económica, enquanto elemento condicionado pelas características do território, o impacto da sua variabilidade difere do tipo de território, consequentemente, influenciando de forma distinta a vulnerabilidade à morte.

**PALAVRAS-CHAVE:** Tumores malignos; Saúde; Ambiente; Emissões antropogénicas; Atividade económica.

**ABSTRACT:** *Several studies have established a direct relationship between environment exposure and the development of certain cancer pathologies. The state of the environment is directly influenced, in part, by anthropogenic activities, which highlight the typology of economic activity in the area. Starting from an initial project, namely WeGIx - WellBeing Global Index - this article aims to:*

*Objectives: Establish an association between deaths due to malignant tumors of the larynx, bronchi, trachea and lungs and environmental exposure, namely  $PM_{10}$ ,  $PM_{2,5}$  e  $NO_x$  emissions, as well as to the type of economic activity allocated to the municipality, based on the typology of the territory - Predominantly Urban, Semi-urban and Predominantly Rural.*

*Material and Method: Observational and transversal study; statistical data for the year 2015 from the PORDATA and APA - Portuguese Environment Agency - of the Portuguese population resident in the 308 municipalities. Data analysis performed using IBM® SPSS® Statistics vs.24.0, considering a significance level of 0.05 for all statistical inference situations.*

*Results: The associations made reveal a statistically significant difference of means between the three types of territory with regard to mortality. The results show that the behavior of the independent variables - related to population characteristics, pollutant emissions and typology of economic activity - in relation to mortality - varies according to the type of territory - Predominantly Urban, Semi-urban and Predominantly Rural.*

*Conclusions: The study of the variables under analysis allows us to conclude that there is an association between deaths due to malignant larynx, bronchial, tracheal and lung tumors and the exposure of people to the environment, namely  $PM_{10}$ ,  $PM_{2,5}$  and  $NO_x$  emissions. Regarding the typology of economic activity, as an element conditioned by the characteristics of the territory, the impact of its variability differs from the type of territory, consequently, influencing in a different way the vulnerability to death.*

**KEYWORDS:** *Malignant tumors; Health; Environment; Anthropogenic emissions; Economic activity.*

## Introdução

A saúde é influenciada por diversos fatores ambientais com impacto na morbidade e na mortalidade. A emissão de partículas ( $PM_{2,5}$ ) e óxidos de azoto ( $NO_x$ ) tem afetado o ambiente e consequentemente a saúde em especial a função respiratória, sendo na UE responsável por 10% de mortes prematuras (Anenberg et al, 2017). Os tumores malignos do pulmão são dos mais comuns do mundo e anualmente são diagnosticados cerca de 1,7 mil de novos casos, segundo as estimativas da Organização Mundial da Saúde (OMS).

Atualmente verifica-se que os tumores da traqueia, brônquios e pulmão são os segundos mais incidentes nos homens, com 17.330 novos casos em 2016. Nas mulheres são os quartos mais frequentes, com 10.890 novos casos (WHO, 2016).

Relativamente a Portugal, a Direção Geral de Saúde (DGS, 2013) expõe os Indicadores de mortalidade relativos a tumores malignos da traqueia, brônquios e pulmão, em Portugal Continental no período 2007-2011 (Tabela 1), constatando-se o seu agravamento ao longo dos anos estudados. Não procurando estabelecer uma relação de causa-efeito mas sim de associação, e tendo por base estudos já desenvolvidos que demonstram esta relação direta entre exposição ambiental e desenvolvimento de patologias cancerígenas, as doenças respiratórias, sejam elas agudas, crónicas ou cancerígenas possuem uma associação às exposições ambientais, segundo a OMS, num intervalo entre 50 a 60 %. Isto significa que entre 50 a 60 casos de doenças do foro respiratório num total de 100 podem estar associados à poluição do ambiente (WHO, 2016).

**Tabela 1.** Indicadores de mortalidade relativos a Tumores malignos da traqueia, brônquios e pulmão, em Portugal Continental (2007 a 2011)

TUMORES MALIGNOS DA TRAQUEIA, BRÔNQUIOS E PULMÃO					
	2007	2008	2009	2010	2011
Número de óbitos	3195	3130	3241	3443	3514
Taxa de mortalidade	31,8	31,1	32,2	34,2	35,0
Taxa de mortalidade padronizada	23,2	22,2	22,9	23,6	23,8

Taxas: por 100 000 habitantes. Códigos da CID 10: C33-C34. Fonte: INE, IP (2017)