

**Proceeding Series of the Brazilian Society of Computational and Applied Mathematics**

---

# Análise Estatística do Crescimento do Câncer de Pulmão na Região Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul <sup>1</sup>

Ana Júlia dos Santos da Silva<sup>2</sup>Suelen Cibeli Wottrich<sup>3</sup>Airam Tereza Zago Romcy Sausen<sup>4</sup>Paulo Sérgio Sausen<sup>5</sup>

Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Modelagem Matemática, UNIJUÍ, Ijuí, RS

Fabio Franke<sup>6</sup>

Centro de Alta Complexidade em Oncologia, Hospital de Caridade de Ijuí, RS

## 1 Introdução

A neoplasia maligna de pulmão, ou câncer de pulmão, é considerada um dos tipos de neoplasia mais graves e corriqueiros existentes, sendo o tipo de câncer que mais gera óbitos no Brasil e no mundo [1]. De acordo com o INCA (Instituto Nacional de Câncer), desde 1979 até 2013, são mais de 400.000 (quatrocentos mil) brasileiros mortos devido ao câncer de brônquios e pulmões [4]. Na região Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul o número de casos de câncer de pulmão tem aumentado consideravelmente nos últimos anos. Neste sentido, a presente pesquisa trata de uma análise estatística referente aos fatores de risco do câncer de pulmão potencializados quando unidos. Para isto, utilizou-se dados obtidos através dos prontuários de pacientes com câncer de pulmão do CACON (Centro de Alta Complexidade em Oncologia) de Ijuí, vinculado ao Hospital do município (HCI).

## 2 Análise Estatística - Correlação Linear Simples

Os dados foram coletados por alunos de Iniciação Científica do Departamento de Ciências Exatas e Engenharias da UNIJUÍ, através de um banco de dados construído para esta finalidade. Elaborou-se, portanto, uma análise de correlação simples para identificar quais fatores de risco que quando unidos potencializaram as chances do paciente ter desenvolvido câncer de pulmão. Esta correlação foi realizada através do software GENES [3], sendo que, as variáveis consideradas (duas a duas) foram: idade (ID), consumo de tabaco (CT), histórico familiar de câncer de pulmão (HF), outras doenças relacionadas ao sistema respiratório (OD), tempo de tabagismo (TT) e frequência de cigarros por dia (FC), conforme Figura 1.

---

<sup>1</sup>Este artigo está associado ao projeto Estudo Epidemiológico de Pulmão.

<sup>2</sup>ana\_juliass@yahoo.com.br

<sup>3</sup>suwottrich@hotmail.com

<sup>4</sup>airam@unijui.edu.br

<sup>5</sup>sausen@unijui.edu.br

<sup>6</sup>ff.oncosite@gmail.com

Variáveis	X	Y	Cov(X,Y)	Núm. Dados	Correlação	Probabilidade (%)
ID x CT	1.0957	1.0749	-.0861	281	-.0793	18.1275
ID x HF	1.0957	.1251	.0487	281	.1314	* 2.6113
ID x OD	1.0957	9.9485	-.1637	281	-.0496	58.7318
ID x TT	1.0957	4.3288	.1813	281	.0832	16.0179
ID x FC	1.0957	10.5469	-.1822	281	-.0536	62.5774
CT x HF	1.0749	.1251	.0353	281	.0963	10.3114
CT x OD	1.0749	9.9485	.2602	281	.0796	18.0077
CT x TT	1.0749	4.3288	.9366	281	.4342	** .0
CT x FC	1.0749	10.5469	1.4502	281	.4307	** .0
HF x OD	.1251	9.9485	-.1047	281	-.0938	11.2227
HF x TT	.1251	4.3288	.0963	281	.1309	* 2.6729
HF x FC	.1251	10.5469	-.0781	281	-.068	25.4939
OD x TT	9.9485	4.3288	-.0156	281	-.0024	96.6905
OD x FC	9.9485	10.5469	.5626	281	.0549	63.8022
TT x FC	4.3288	10.5469	3.8168	281	.5649	** .0

Figura 1: Matriz da correlação linear simples obtida pelo software GENES.

A correlação linear obtida, além de fornecer o coeficiente de correlação ( $r$ ) apresentado na coluna 6 da Figura 1, indicando o quão forte é a relação entre as variáveis, ainda apresenta a probabilidade de erro experimental. Desta forma, como pode-se observar, 5 das 15 correlações se relacionam com maior intensidade (identificadas pelo asterísco), por possuírem coeficiente de correlação mais próximo de 1 (em módulo), do que as demais, e ainda possuírem um erro baixo [2]. Entretanto, como todas as variáveis possuem coeficiente  $r \neq 0$ , relacionam-se duas a duas com alguma intensidade.

### 3 Conclusões

A variável que melhor se relacionou com as demais é a variável TT, o que já era esperado, pois o tabaco apresenta-se como principal fator de risco para o câncer de pulmão. Neste contexto, esta variável apresentou menor probabilidade de erro em grau de 1%, quando correlacionada com as variáveis CT e FC e ainda apresentou somente 5% de probabilidade de erro quando correlacionada com a variável HF. Além disto, a variável CT correlacionou-se com a variável FC em grau de 1% de probabilidade de erro, considerado muito significativo pela literatura. Demonstra-se com este estudo, que quando unidos, pelo menos dois fatores de risco para o câncer de pulmão, aumenta-se demasiadamente as chances de o indivíduo contrair a doença.

### Referências

- [1] M. S. M. Castro et al., *Padrões espaço-temporais da mortalidade por câncer de pulmão no Sul do Brasil*. In: Revista Brasil Epidemiologia. Minas Gerais, Vol 7, nº 2, 2004.
- [2] P. L. O. Costa Neto, *Estística [por] Pedro Luiz de Oliveira Costa Neto*. Edgard Blucher, São Paulo, 1977.
- [3] C. D. Cruz, *Programa Genes - Diversidade Genética*. Editora UFV, volume 1, 2008.
- [4] Atlas de mortalidade por câncer no Brasil 1979 a 2013. Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Câncer, 2015.