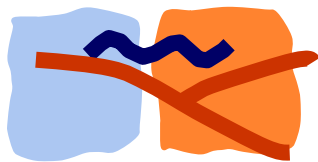




INSTITUTO  
SUPERIOR  
TÉCNICO



C E R E N A

Centro de Recursos  
Naturais e Ambiente



## Associação entre a qualidade do ar e indicador de saúde infantil

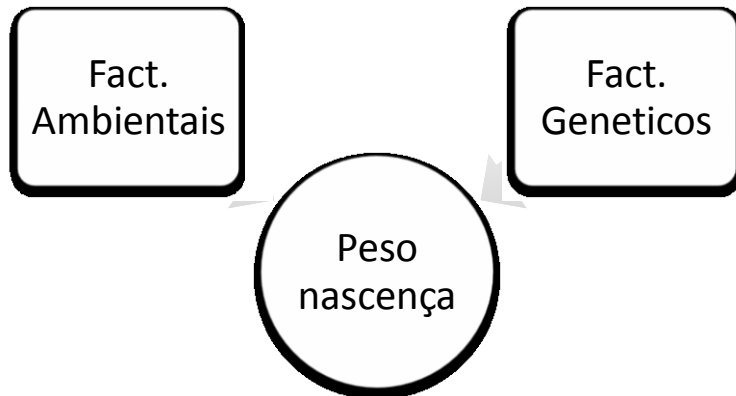
Manuel Castro Ribeiro

Aluno de doutoramento em Engenharia Ambiental

Investigador do Centro de Recursos Naturais e Ambiente (Ceren/IST)



# Introdução



O peso é determinado pela

- Taxa de crescimento do feto
- Duração da gestação

Durante a gestação o bebé apresenta

- Fisiologia imatura
- Elev. tx de proliferação de células
- Elevada sensibilidade a substâncias tóxicas



# Introdução

Que eventos estudámos?

## Baixo peso à nascença (<2500 gr) <sup>\*1</sup>

- aprox. 20 x mais chances de morrer no 1º ano de vida, que bebés mais pesados <sup>\*2</sup>
- contribui para um pior prognóstico em vários problemas de saúde <sup>\*2</sup>

## Peso à nascença para a idade gestacional

- determinado pela taxa de crescimento (e assim controlamos o efeito duração da gestação)

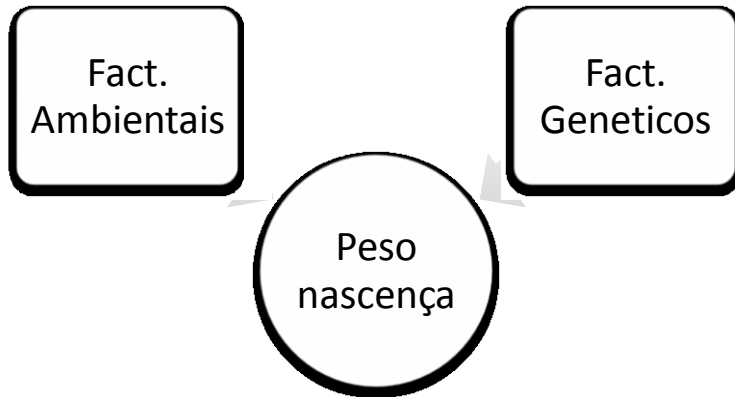
<sup>\*1</sup> Organização Mundial de Saúde (OMS)

<sup>\*2</sup> Boletim da Organização Mundial de Saúde, 65 (5): 663-737 (1987)



# Introdução

Factores conhecidos



Sexo do bebé  
Raça  
Altura da mãe  
Peso da mãe antes da gravidez  
Peso e altura do pai  
Peso da mãe quando nasceu  
Paridade  
Peso à nascença prévio  
Ingestão de calorias durante a gravidez  
Complicações durante a gravidez  
Hábitos tabágicos  
Crescimento intrauterino  
Estrato socioeconómico  
Fatores psicológicos na mãe  
**Qualidade do ar interior e exterior**  
...



# Métodos

Ribeiro et al. *BMC Public Health* 2010, **10**:613  
<http://www.biomedcentral.com/1471-2458/10/613>



## STUDY PROTOCOL

## Open Access

### A study protocol to evaluate the relationship between outdoor air pollution and pregnancy outcomes

Manuel C Ribeiro<sup>1\*</sup>, Maria J Pereira<sup>1</sup>, Amílcar Soares<sup>1</sup>, Cristina Branquinho<sup>2</sup>, Sofia Augusto<sup>2</sup>, Esteve Llop<sup>2</sup>, Susana Fonseca<sup>3</sup>, Joaquim G Nave<sup>3</sup>, António B Tavares<sup>4</sup>, Carlos M Dias<sup>5</sup>, Ana Silva<sup>6</sup>, Ismael Selemene<sup>7</sup>, Joaquin de Toro<sup>8</sup>, Mário J Santos<sup>8</sup>, Fernanda Santos<sup>6</sup>

**Hipótese :** A qualidade do ar está associada à frequência de bpn na região do Alentejo Litoral (AL).

**Desenho de estudo:** Retrospectivo coorte histórica.

**População de estudo:** Bebés nascidos entre 2007-2010 nos municípios do AL.

**Método de recolha de dados:**

- Seleccção das participantes por convite;
- Questionário realizado no CS, por enfermeiros da equipa de investigação.

**Proteção de dados:** Autorização 882/09 da CNPD.



# Métodos

## Variáveis analisadas:

### 1. Socioeconómicas:

- residência,
- escolaridade,
- profissão,
- tarefas desempenhadas;

### 2. Antecedentes:

- história familiar de doenças,
- antecedentes obstétricos;

### 3. Gestante:

- idade,
- altura,
- peso,
- naturalidade (proxy da raça);

### 4. Gestação:

- nº semanas gestação,
- nº consultas médico,
- data 1ª consulta,
- ganho de peso na gravidez,
- intervalo entre filhos,
- exposição ao tabaco e álcool (por trimestre),
- ACIU, complicações durante a gravidez (por trimestre);

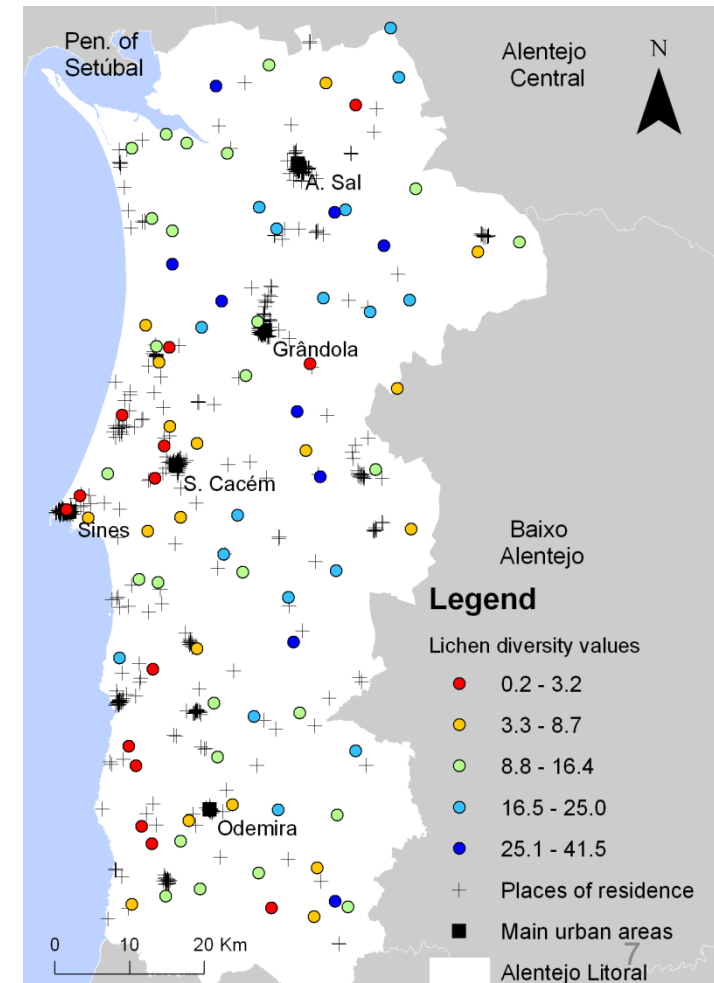
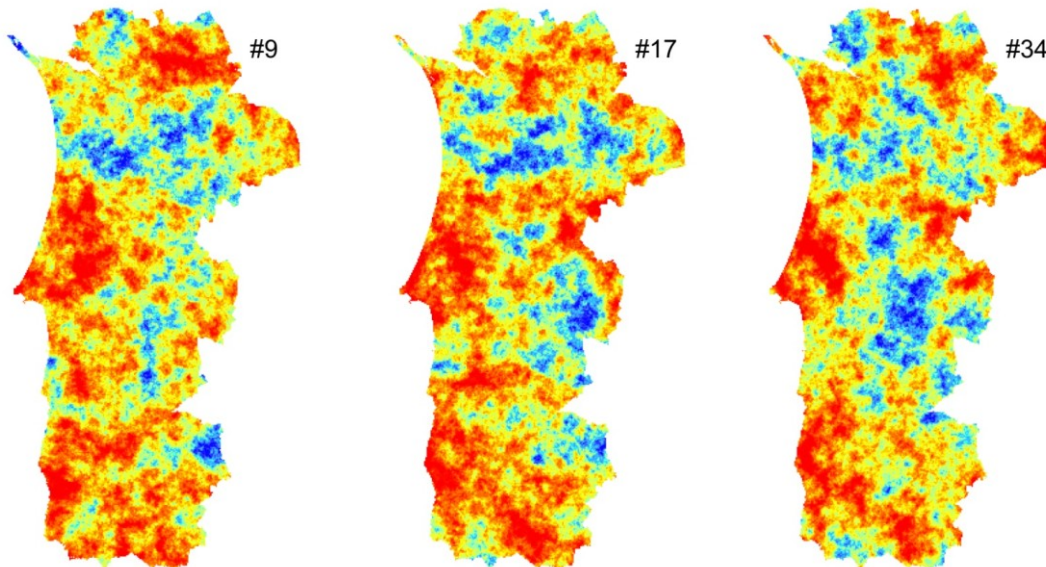
### 5. Exposição à qualidade do ar

- Biomonitorização (líquenes)
- Modelo individual de exposição

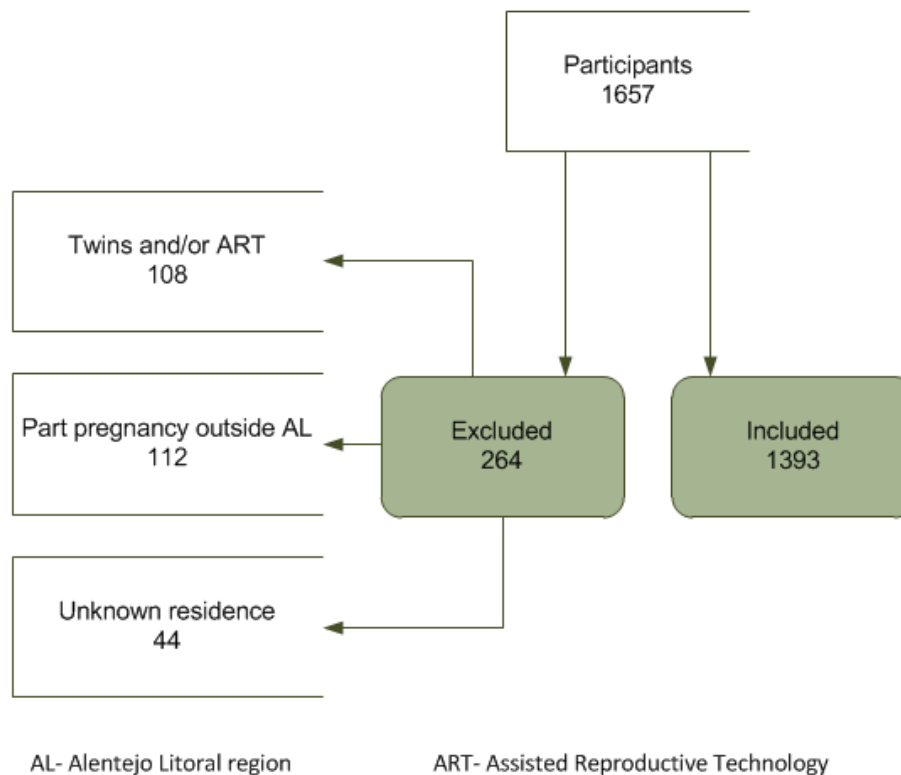
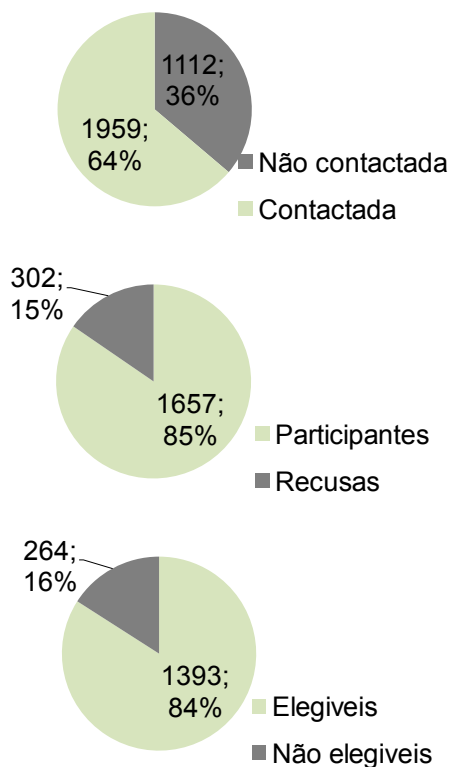
# Resultados

## Biodiversidade liquénica

- Maior biodiversidade no interior
- Menor biodiversidade nas zonas costeiras



# Resultados







# Resultados



## 989 A Retrospective Cohort Study to Assess the Association Between Outdoor Air Quality and Low Birth Weight

MC Ribeiro, E Llop, C Branquinho, et al.

*Arch Dis Child* 2012 97: A283

doi: 10.1136/archdischild-2012-302724.0989



- hábitos tabágicos (fumadoras ↗ freq. bpn)
- vigilância prenatal (ausência ↗ freq. bpn)
- IMC (quanto maior ↘ freq. bpn)
- ACIU (ocorre ↗ freq. bpn)
- ingestão calórica durante a gravidez (quanto maior ↘ freq. bpn)

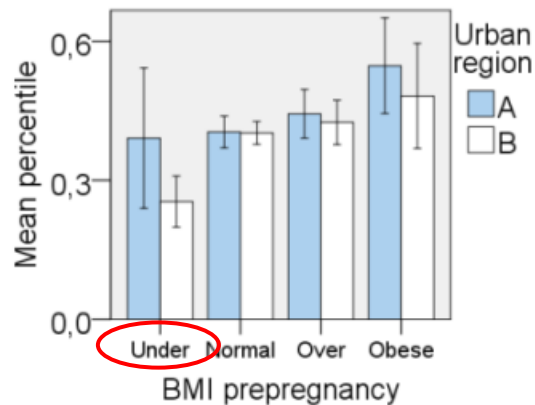
# Resultados

## Geostatistical stochastic simulation to assess the relationship between outdoor air quality and birth weight at two regions in Alentejo Litoral

Manuel Castro Ribeiro<sup>1</sup>, Fernanda Santos<sup>4</sup>, Cristina Branquinho<sup>2</sup>, Sofia Augusto<sup>2</sup>, Esteve Llop<sup>3</sup>, Maria João Pereira<sup>1</sup>

Ninth Conference on Geostatistics for Environmental Applications, geoENV2012, Valencia, Spain, September 19–21, 2012

- Áreas predominantemente urbanas, IMC < 18,5 (n=74)
- Alcácer do Sal, Grândola, Sines, S. André e Sgo. Cacém



IX  
CONFERENCE ON  
GEOSTATISTICS FOR  
ENVIRONMENTAL  
APPLICATIONS



PROCEEDINGS OF geoENV2012  
J. Jaime Gómez-Hernández, Editor

- ↗ 10 unidades do índice de qualidade do ar
- ↗ 0,065 no percentil do peso à nascença
- IC 90%

# Resultados

Associations between outdoor air quality and birth weight: a geostatistical sequential simulation approach in Coastal Alentejo, Portugal

Manuel Castro Ribeiro, Pedro Pinho, Esteve Llop, Cristina Branquinho, Amílcar Soares, Maria João Pereira

Submetido e aceite condicionalmente para publicação (2013)

- Fumadoras, áreas predominantemente urbanas (n=128)
- Alcácer do Sal, Grândola, Sines, S. André e Sgo. Cacém

○ ↗ de 10 unidades do índice de qualidade do ar

○ ↗ 0,036 no percentil do peso à nascença

○ IC 99%

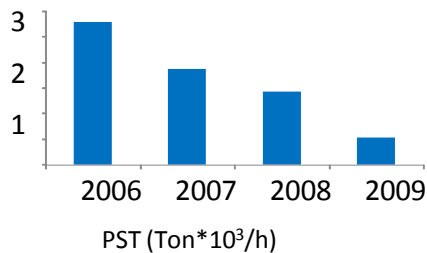
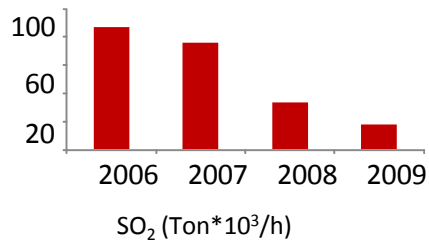


**Stochastic  
Environmental Research  
and Risk Assessment  
(ISSN: 1436-3240).**

# Resultados (por publicar)

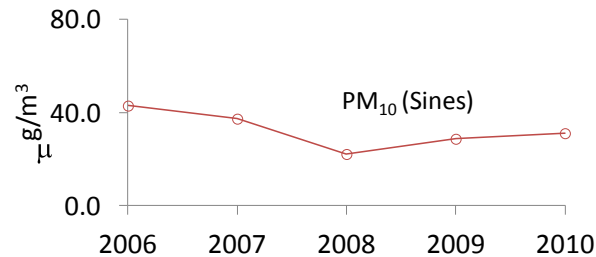
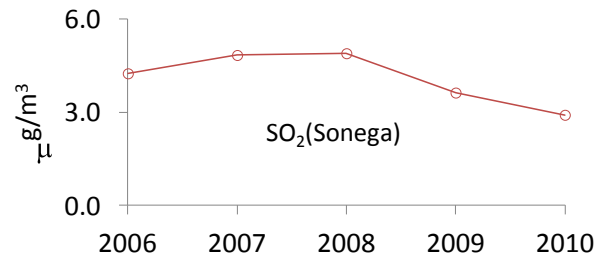
## Hipótese:

a redução dos caudais mássicos totais \* teve reflexo na prevalência do bpn.



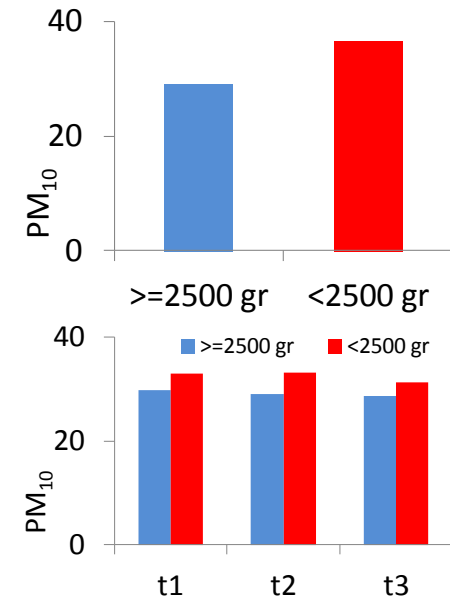
## Dados :

Estações de monitorização  
Bebés Concelho de Sines. n=294  
37+ semanas, bpn=8 (3%)



## Resultados:

Diferenças a exposição média  
Diferenças na exposição por trim.



\* Caudais Mássicos Totais dos Poluentes emitidos pela Petrolgal, EDP e Repsol 2006-2009. Figura apresentada no último seminário do projecto GISA, Sines (Dez. 2011)



# Conclusões

**Associação espacial** entre a qualidade do ar e o peso à nascença.

IMC abaixo ideal/fumadoras: associação significativa, embora pouco expressiva.

Outros resultados significativos, de acordo com a literatura científica.

**Associação temporal** entre concentrações médias de PM10 e SO2, por trimestre de gestação e bpn

(Concelho de Sines). Resultado preliminar, associação significativa.



# Notas finais

Pela primeira vez conhecem-se resultados sobre a associação entre a qualidade do ar e a saúde, nesta região do país.

Início do registo histórico numa região onde se projecta um crescimento industrial considerável para os próximos anos.