

# Envelhecimento e (In)Sustentabilidade Demográfica dos Municípios Portugueses

Jorge Miguel Bravo<sup>1</sup>

NOVA IMS, UNL

Lisboa, FCG, 6-7 Out 2016

---

<sup>1</sup>Nova University of Lisbon - Infor. Management School (jbravo@novaims.unl.pt)

1. Introdução e motivação
2. Projecções de população residente por município
3. Metodologia e dados
4. Resultados
5. Notas finais

- O desenvolvimento sustentável dos territórios pressupõe um equilíbrio entre as dimensões demográfica, social, económica, ambiental, político-institucional e cultural
- A dimensão e composição da população são essenciais ao funcionamento da sociedade e da economia de um território
- A sustentabilidade demográfica compreende uma
  - ▶ **Dimensão quantitativa**  
um território é quantitativamente sustentável se forem observados no tempo efectivos totais e de população activa mínimos, uma adequada estrutura etária e uma desagregação por género equilibrada
  - ▶ **Dimensão qualitativa**  
um território é qualitativamente sustentável se a população possuir uma base económica viável, uma estrutura sócioeconómica equilibrada (educação, qualificações profissionais, actividades económicas,...), uma identidade cultural e institucionais consolidadas

# Projeções de população residente por município

## Metodologia

- Método das componentes por coortes com recurso à elaboração de diferentes cenários como forma de lidar com a incerteza
- Modelização da componente mortalidade através do método Poisson-Lee-Carter para Portugal e modelos relacionais não lineares e GLMs para as regiões NUTS II, III e Municípios; Projeção dos  $q_{x,t}$  nas idades avançadas via método Denuit-Goderniaux (2005)
- Projeção da componente fecundidade: especificação de hipóteses quanto à evolução esperada do ISF e da idade média ao nascimento de um filho, modelação das  $f_{x,t}$  através do método de Schmertmann (2003), e uso de modelos relacionais para desagregações territoriais inferiores
- Previsão dos saldos migratórios internos e externos tendo em conta a média dos saldos migratórios estimados nas últimas décadas, separadamente para fluxos de entrada e de saída
- Horizonte temporal de 2040

# Projeção da componente mortalidade

- Modelo Poisson-Lee-Carter (Brouhns *et al.*, 2002) para Portugal
- Hipótese: número de óbitos verificados à idade  $x$  no ano  $t$  segue uma distribuição de Poisson

$$D_{x,t} \sim \text{Poisson}(\mu_{x,t} E_{x,t}) \quad (1)$$

com

$$\mu_{x,t} = \exp(\alpha_x + \beta_x \kappa_t), \quad (2)$$

e restrições de identificação

$$\sum_{t=t_{\min}}^{t_{\max}} \kappa_t = 0 \quad \text{e} \quad \sum_{x=x_{\min}}^{x_{\max}} \beta_x = 1. \quad (3)$$

# Projeção da componente mortalidade

- Estimação dos parâmetros pelo método de máxima verosimilhança
- A função de log-verosimilhança  $\mathcal{L}(\alpha, \beta, \kappa) = \ln \mathcal{V}(\alpha, \beta, \kappa)$  é definida por

$$\mathcal{L}(\alpha, \beta, \kappa) = \sum_{t=t_{\min}}^{t_{\max}} \sum_{x=x_{\min}}^{x_{\max}} \{d_{x,t}(\alpha_x + \beta_x \kappa_t) - E_{x,t} \exp(\alpha_x + \beta_x \kappa_t)\} + c,$$

onde  $\alpha = (\alpha_{x_{\min}}, \dots, \alpha_{x_{\max}})$ ,  $\beta = (\beta_{x_{\min}}, \dots, \beta_{x_{\max}})$ ,  
 $\kappa = (\kappa_{t_{\min}}, \dots, \kappa_{t_{\max}})$  e  $c$  é uma constante.

- Estimação via algoritmo iterativo de Goodman (1979), assente no método de Newton-Raphson

$$\hat{\theta}_j^{(v+1)} = \hat{\theta}_j^{(v)} - \frac{\partial \mathcal{L}^{(v)} / d\theta_j}{\partial^2 \mathcal{L}^{(v)} / d\theta_j^2}, \quad \mathcal{L}^{(v)} = \mathcal{L}(\alpha, \beta, \kappa)^{(v)} \quad (4)$$

# Projeção da componente mortalidade

- Modelos relacionais não lineares no quadro de GLMs para a regiões NUTS II, III e Municípios
- Hipótese: número de óbitos verificados à idade  $x$  no ano  $t$  segue uma distribuição de Poisson

$$D_{x,t} \sim \text{Poisson}(\mu_{x,t} E_{x,t}) \quad (5)$$

com

$$\mu_{x,t} = \exp\left(\theta + f_1(x, t) + f_2\left(\log it\left(\mu_{x,t}^{ref}\right)\right)\right) \quad (6)$$

onde  $f_1(\cdot)$  e  $f_2(\cdot)$  são funções não lineares e  $\mu_{x,t}^{ref}$  denota as taxas de mortalidade da população de referência

- Estimação dos parâmetros por ML

# Projeção da componente fecundidade

- Método de Schmertmann (2003, 2005) para Portugal e modelos relacionais para NUTS II/III e Municípios
- O modelo assenta na caracterização do perfil das  $f_{x,t}$  em termos de três eixos: (i) idade mais jovem em que se registam nascimentos,  $\alpha$ ; (ii) idade em que o perfil das  $f_{x,t}$  atinge o valor máximo,  $P$ ; (iii) idade mais jovem acima de após a qual a fertilidade decresce para 50% do seu valor máximo,  $H$ , e na utilização da técnica de splines
- Em termos formais,

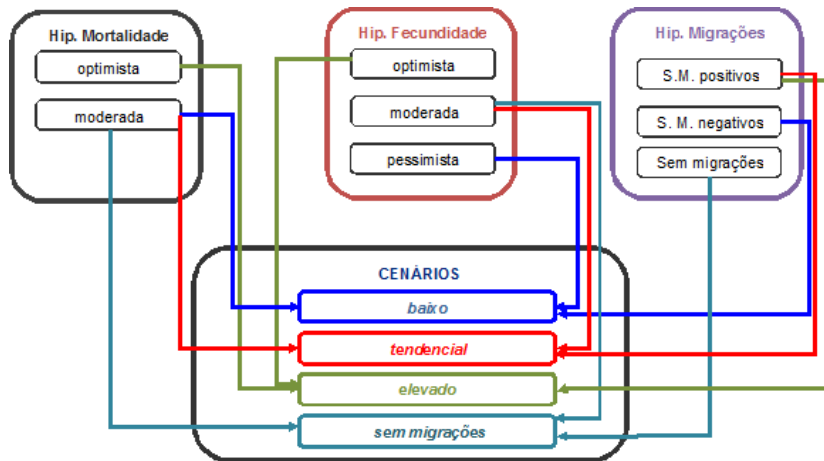
$$f(x) = R\phi(x)$$

$$\phi(x) = \begin{cases} \sum_{k=0}^4 (x - t_k)_+^2, & x \in [\alpha, x_{\max}] \\ 0, & x \notin [\alpha, x_{\max}] \end{cases}$$

- Estimação dos parâmetros via OLS



# Projeções de população residente: cenários



# Projeções de população residente: cenários

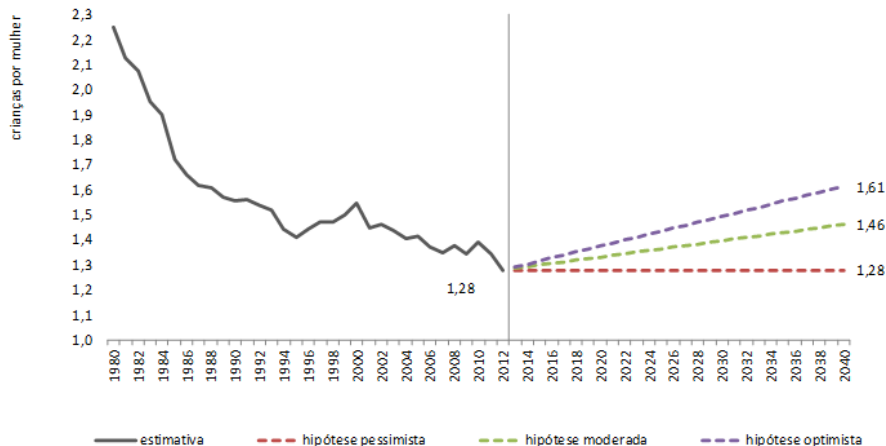


Figure: Índice sintético de fecundidade, Portugal, 1980-2040

# Projeções de população residente: cenários

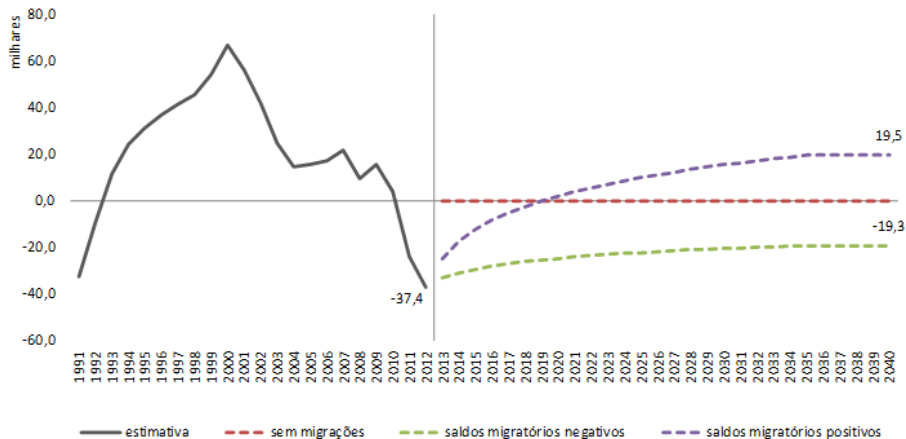
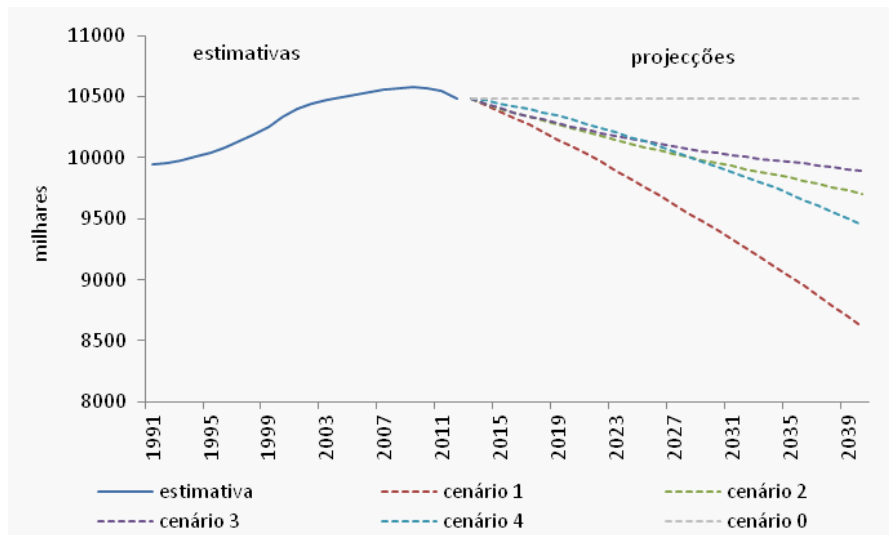
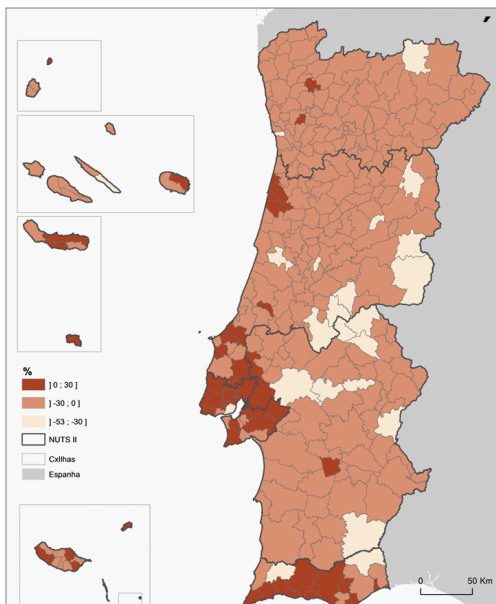


Figure: Saldo migratório, Portugal, 1980-2040

# Projeções de população residente: Portugal



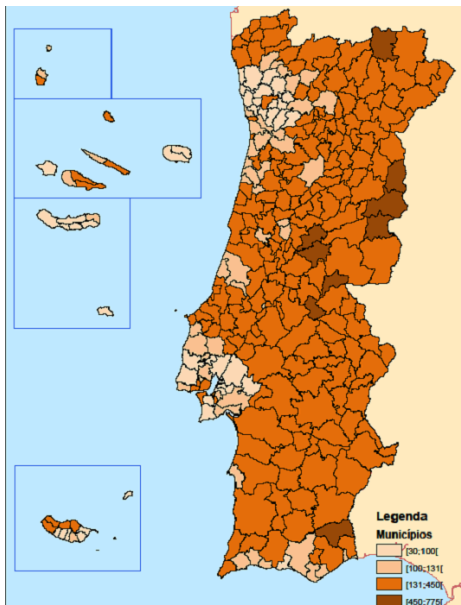
# Variação populacional (em %) por município 2013-2040



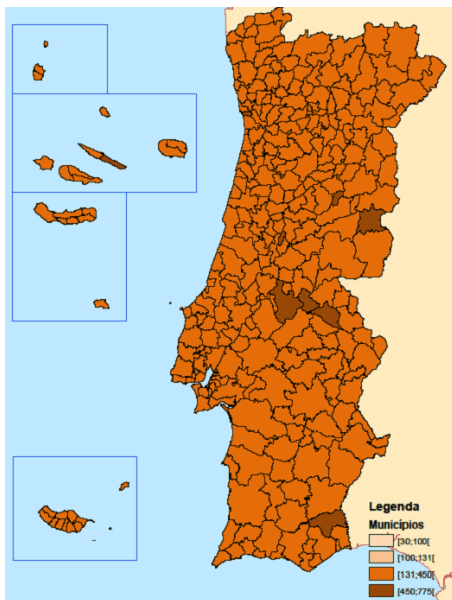
# Variação populacional (em %) por município 2013-2040

- **Cenário 1:** apenas os municípios de Alcochete, Arruda dos Vinhos, Benavente, Corvo, Entroncamento, Mafra, Montijo, Odivelas, Seixal, Sesimbra e Sobral de Monte Agraço não registarão perda de população entre 2013 e 2040
- **Cenário tendencial:** são esperados crescimentos populacionais em 52 dos 308 municípios portugueses, com maior expressão em Sobral de Monte Agraço, Odivelas, Benavente, Mafra, Alcochete, Corvo, Montijo, Santana, Arruda dos Vinhos
- **Cenário 3:** o número de municípios portugueses com crescimento populacional esperad sobe para 64

# Índice de envelhecimento por município, 2013



# Índice de envelhecimento por município, 2040

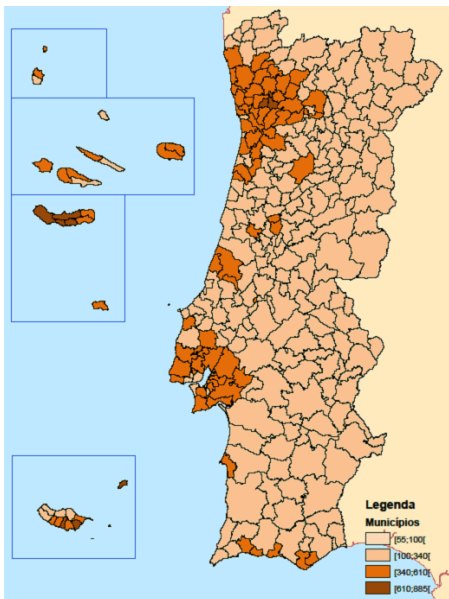




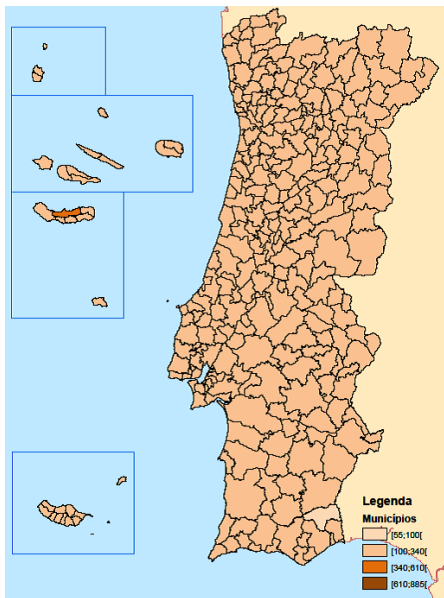
# Índice de envelhecimento por município

- Os 10 municípios mais envelhecidos no início de 2013 eram Alcoutim, Almeida, Gavião, Oleiros, Pampilhosa da Serra, Penamacor, Sabugal, Vila de Rei, Vila Velha de Ródão e Vinhais, todos eles localizados no interior do país e a maioria na zona raiana
- Com valores inferiores ao valor nacional para o indicador índice de envelhecimento - 131 idosos por cada 100 jovens – encontravam-se em 2013 um total de 94 municípios (42 deles com valores inferiores a 100). Com valores iguais ou superiores ao valor nacional, encontravam-se nesta data 214 municípios, ou seja, 69,5% do total
- No cenário tendencial 2, os 10 municípios mais envelhecidos em 2040 serão Abrantes, Alcoutim, Calheta (R.A.A.), Castanheira de Pera, Crato, Gavião, Manteigas, Penamacor, Porto e Seia. Neste cenário, todos os municípios apresentam em 2040 valores do índice de envelhecimento superiores ao valor nacional de 2013 - 131 idosos por cada 100 jovens, ou seja, registarão um acentuar do envelhecimento demográfico.

# Índice de sustentabilidade potencial por município, 2013



# Índice de sustentabilidade potencial por município, 2040



# Índice de sustentabilidade potencial, por município

- Os 10 municípios com menor índice de sustentabilidade potencial, ou seja, em pior situação demográfica, eram em 2013 Alcoutim, Idanha-a-Nova, Penamacor, Pampilhosa da Serra, Sabugal, Vila Velha de Ródão, Vinhais, Gavião, Mação e Oleiros, correspondendo grosso modo aos concelhos mais envelhecidos. Com valores inferiores ao valor nacional - 340 idosos por cada 100 pessoas em idade activa – encontravam-se 213 municípios, i.e., 69,2% do total
- No cenário tendencial, os 10 municípios que em 2040 apresentarão menor índice de sustentabilidade potencial serão Alcoutim, Castanheira de Pera, Manteigas, Gavião, Porto, Calheta (R. A. Açores) Abrantes, Mértola, Espinho e Monchique. Com valores inferiores ao valor nacional de 2013 encontravam-se 307 dos 308 municípios, sendo que 1 deles (Alcoutim) apresentará mesmo um valor inferior a 100, ou seja, um número de pessoas com 65 ou mais anos será superior às pessoas em idade activa (15-64 anos)

- A estrutura e dinâmica populacional projectada para a maioria dos municípios portugueses coloca em risco a sustentabilidade do desenvolvimento territorial do país que depende, de forma crítica, dos recursos endógenos, sobretudo capital humano
- Territórios despovoados, envelhecidos e com baixos níveis de qualificações carecem da massa demográfica crítica suficiente, em termos quantitativos e qualitativos, para a manutenção e desenvolvimento de boa parte das actividades económicas
- A escala demográfica não assegura a continuidade do funcionamento de equipamentos sociais e culturais básicos, públicos e privados
- O envelhecimento demográfico e as suas consequências para a sustentabilidade do desenvolvimento territorial tenderão a agravar-se se não houver uma decisiva e coordenada intervenção dos agentes locais e/ou externos e dos sectores público, privado e da economia social