

# MAT02262 - Estatística Demográfica I

## Apresentações

Rodrigo Citton P. dos Reis  
[citton.padilha@ufrgs.br](mailto:citton.padilha@ufrgs.br)

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA  
DEPARTAMENTO DE ESTATÍSTICA

Porto Alegre, 2025

# Roteiro

**1** O professor

**2** A disciplina

**3** Estatística Demográfica

# O professor

# Olá!

- ▶ Professor do Departamento de Estatística (2017-) e do Programa de Pós Graduação em Epidemiologia (2018-) da Universidade Federal do Rio Grande do sul (UFRGS).
- ▶ Bacharel em Estatística pelo Departamento de Estatística da UFRGS (2008), Mestre (2010) e Doutor (2014) em Estatística pelo Programa de Pós Graduação em Estatística da Universidade Federal de Minas Gerais.
- ▶ Na graduação eu tenho me concentrado nas disciplinas de Estatística Descritiva, Amostragem, Estatística Demográfica e Modelos para dados correlacionados.

# A disciplina

# Objetivos

- ▶ Compreender os elementos do estudo estatístico das populações humanas, permitindo a caracterização destes conjuntos de acordo com o seu tamanho e composição, a mensuração das mudanças nos processos dinâmicos da duração da vida e de seus componentes, e a relação entre a composição populacional e as suas mudanças.
- ▶ Discutir os principais indicadores demográficos.
- ▶ Entender o uso e a necessidade de técnicas de padronização direta e indireta de análise.
- ▶ Avaliar e entender as principais metodologias de estimativas e projeções populacionais que estão à disposição.

# Organização

- ▶ **Disciplina:** Estatística Demográfica I
- ▶ **Turma:** U
- ▶ **Modalidade:** Ensino presencial
- ▶ **Professor:** Rodrigo Citton Padilha dos Reis
  - ▶ e-mail: [citton.padilha@ufrgs.br](mailto:citton.padilha@ufrgs.br) ou [rodrigocpdosreis@gmail.com](mailto:rodrigocpdosreis@gmail.com)
  - ▶ Sala: B215 do Instituto de Matemática e Estatística

# Aulas e material didático

- ▶ **Aulas** (teóricas e práticas<sup>1</sup>)
  - ▶ Exposição e **discussão** dos conteúdos
    - ▶ Faremos leituras semanais de artigos e capítulos de livros
  - ▶ Exemplos
- ▶ **Notas de aula**
  - ▶ Slides
  - ▶ Arquivos de rotinas em R/Excel
- ▶ **Exercícios**
  - ▶ Listas de exercícios
  - ▶ Para casa
- ▶ **Canais de comunicação:**
  - ▶ Durante as aulas
  - ▶ Moodle: aulas, materiais, listas de exercícios e **fórum geral**
  - ▶ e-mail do professor

---

<sup>1</sup>Sempre que possível.

## Aulas e material didático

- ▶ **Aulas:** segundas e quartas, das 18h 30 às 20h 10, na **Sala 052 do Prédio 11209, Pavimento 05** - Campus Centro

## Aulas e material didático

- Sempre que for possível, utilizaremos exemplos e exercícios com o apoio do computador:



# Conteúdo programático

## 1. Campo, Objeto e Métodos da Demografia:

- ▶ Introdução; Definição de demografia; Demografia e estatística; Breve histórico e teorias demográficas; Tamanho e composição da população; A dinâmica global da população; Tipos de população; Crescimento populacional e seus componentes; Medidas demográficas estatísticas; Tempo de duplicação de uma população; Conceito de coorte.

## 2. Fontes de dados demográficos:

- ▶ Censos; Registro civil; Pesquisas por amostragem; Quantidade e qualidade dos dados.

# Conteúdo programático

## 3. Mortalidade:

- ▶ Introdução; Medidas de mortalidade: taxas brutas e específicas; métodos de padronização; mortalidade infantil e seus componentes; mortalidade por causa específica; mortalidade materna; anos potenciais de vida perdidos.

## 4. Tábuas de Vida:

- ▶ Introdução; Construindo uma Tábua de Vida; Tábua de Vida abreviada; As funções de uma Tábua de Vida; Riscos Competitivos; Construção da Tábua de Vida de múltiplo decremento.

# Conteúdo programático

## 5. Fecundidade e Reprodução:

- ▶ Introdução; Medidas de fecundidade: taxa bruta de natalidade; taxa de fecundidade geral; taxa específica de fecundidade; taxa de fecundidade total; Medidas de reprodução: taxa bruta de reprodução; taxa líquida de reprodução.

## 6. Projeções Populacionais:

- ▶ Introdução; Aplicações das projeções; Estimativas, projeções e previsões; Metodologias de projeção populacional: métodos de crescimento populacional; método dos componentes.

## 7. Avaliação da qualidade de dados demográficos:

- ▶ Introdução; Métodos para identificar erros de cobertura de nascidos vivos, óbitos e classificação da qualidade de registros vitais; Completude das declarações dos registros vitais, causas mal definidas e garbage codes; Causas de mortes desconhecidas.

# Avaliação

- ▶ Serão realizadas quatro atividades de avaliação:
  - ▶ três provas ( $P_1$ ,  $P_2$  e  $P_3$ ) presenciais e individuais;
  - ▶ serão realizados pequenos trabalhos ao longo do semestre (pelo menos um por área), de tal forma que a média destes trabalhos será considerada como a quarta atividade de avaliação ( $M_T$ ).
- ▶ Cada atividade de avaliação vale 10 pontos.
- ▶ Será realizada uma prova presencial e individual como atividade de recuperação ( $PR$ ):
  - ▶ Para os(as) alunos(as) que não atingirem o conceito mínimo;
  - ▶ **Esta prova abrange todo o conteúdo da disciplina.**

# Avaliação

$$MF = \frac{P_1 + P_2 + P_3 + M_T}{4}$$

- ▶ **A:**  $9 \leq MF \leq 10$
- ▶ **B:**  $7,5 \leq MF < 9$
- ▶ **C:**  $6 \leq MF < 7,5$
- ▶ **D:**  $MF < 6$
- ▶ **FF:** se o(a) aluno(a) tiver frequência inferior a 75% da carga horária prevista no plano de ensino da disciplina

# Avaliação

- Se  $MF < 6$  e frequência mínima  $\geq 75\%$ , o(a) aluno(a) poderá realizar a prova de recuperação e neste caso

$$MF' = MF \times 0,4 + PR \times 0,6$$

- C:  $MF' \geq 6$
- D:  $MF' < 6$

# Referências bibliográficas



## Principais

FOZ, Grupo de. **Métodos Demográficos Uma Visão Desde os Países de Língua Portuguesa**. São Paulo: Blucher, 2021. Link: [https://www.blucher.com.br/metodos-demograficos-uma-visao-desde-os-paises-de-lingua-portuguesa\\_9786555500837](https://www.blucher.com.br/metodos-demograficos-uma-visao-desde-os-paises-de-lingua-portuguesa_9786555500837)

PAES, Neir Antunes. **Demografia estatística dos eventos vitais: com exemplos baseados na experiência brasileira**. João Pessoa: Editora do CCTA/UFPB, 2018.

SOUZA, Luiz Eduardo Simões e PREVIDELLI, Maria de Fátima Silva do Carmo. **Estudos populacionais: elementos de teoria e história**. Curitiba: IterSaber, 2020.

## Complementares

Bandeira, M. D. **ESTATÍSTICA DEMOGRÁFICA**, Notas de aula, 2009.

Carvalho, J. A. M., Sawyer, D. O. e Rodrigues, R. N. **INTRODUÇÃO A ALGUNS CONCEITOS BÁSICOS E MEDIDAS EM DEMOGRAFIA**, ABEP, 1998.

Hakkert, R. **FONTES DE DADOS DEMOGRÁFICOS**, ABEP, 1996.

Santos, J. L. F. e Levy, M. S. F. e Szmrecsányi, T. **Dinâmica da população: teoria, métodos e técnicas de análise**. São Paulo: T.A. Queiroz, 1980.

# Estatística Demográfica

## Uma notícia: crise demográfica



A Deutsche Welle (DW) é a rede internacional de notícias da Alemanha.

## Uma notícia: crise demográfica

Alguns especialistas alertam para uma “**bomba relógio demográfica**” na Europa.

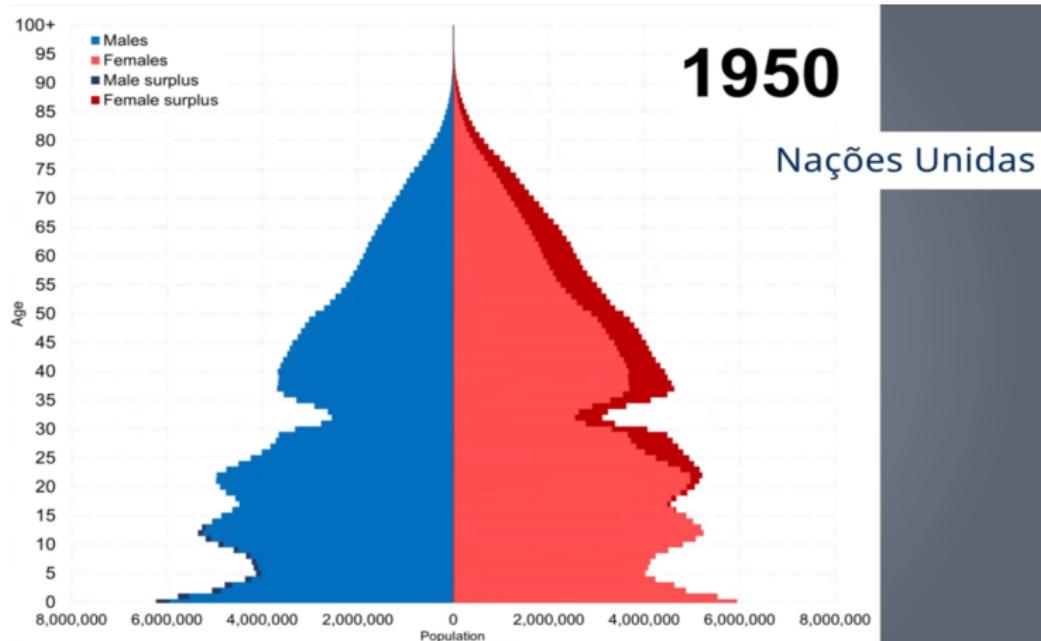
- ▶ Os europeus estão **vivendo cada vez mais e tendo cada vez menos filhos**.
  - ▶ O continente possui a **população mais velha do mundo**.
- ▶ Problemas que vão desde uma **sobrecarga no sistema de saúde**, passando por quem vai pagar as **aposentadorias**, mas que também afeta o **mercado de trabalho** e até o **crescimento da economia**.
- ▶ O problema é sério e requer mudanças profundas. **O que fazer?**
  - ▶ Trazer imigrantes? Criar políticas de incentivo à natalidade?

## Uma notícia: crise demográfica

- ▶ Em 2022 a **população da Europa encolheu** pelo segundo ano seguido.
  - ▶ O número de europeus que morreram ultrapassou a quantidade de nascimentos e de pessoas que emigraram para o continente.
- ▶ Isso é uma **tendência** na região.
- ▶ A **média de idade** na Europa é de **44 anos**.
  - ▶ Isso é 14 anos a mais do que o resto do mundo;
  - ▶ A média no Brasil é de 33 anos.
- ▶ Nesse momento mais de **445 milhões de pessoas** vivem na União Europeia.

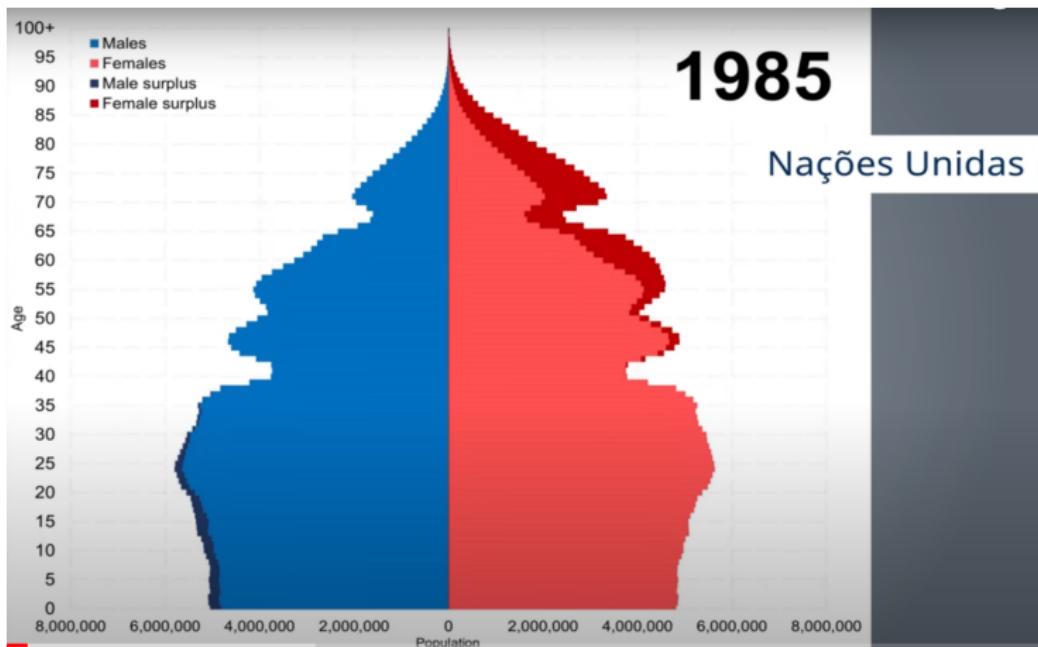
# Uma notícia: crise demográfica

Vamos ver como a **pirâmide demográfica** da região mudou no tempo;



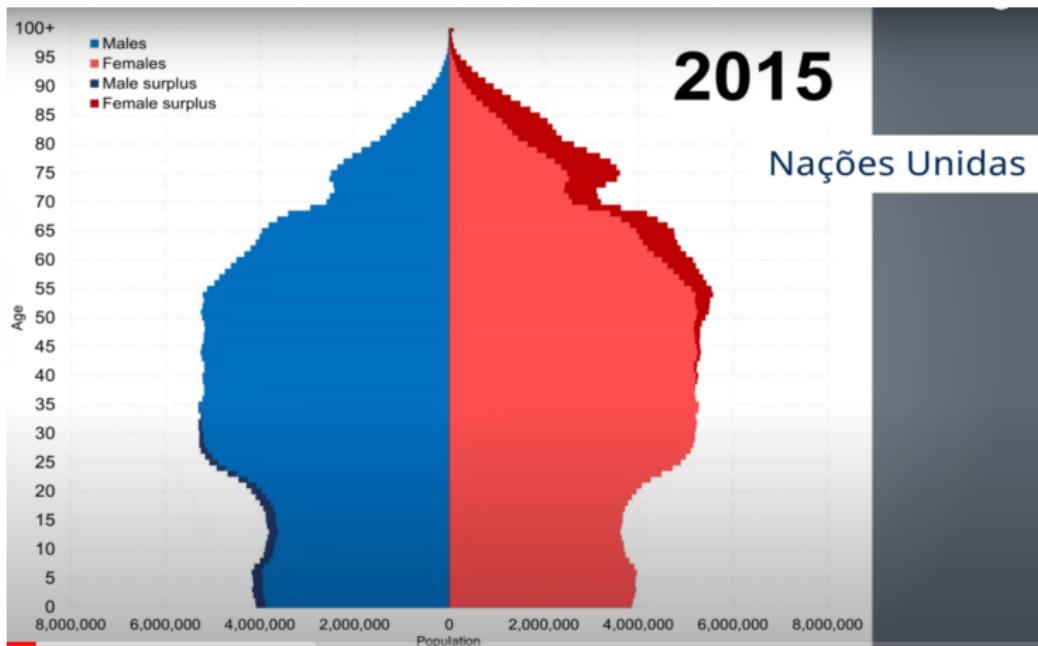
## Uma notícia: crise demográfica

A base que (crianças e jovens) foi ficando cada vez mais estreita;



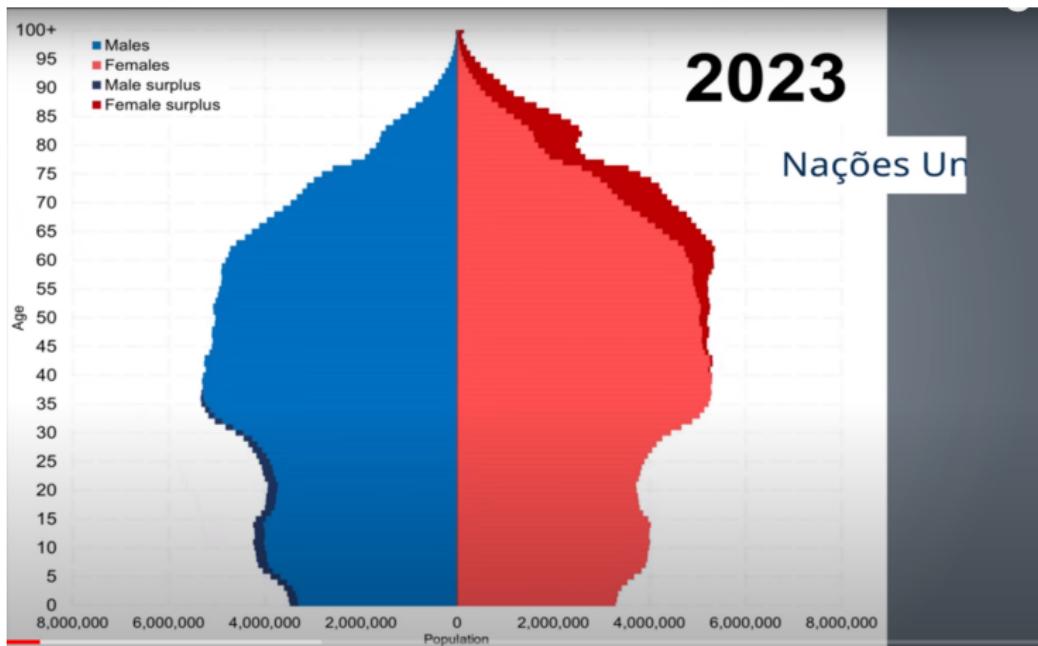
# Uma notícia: crise demográfica

O corpo foi “engordando” e o topo também;



## Uma notícia: crise demográfica

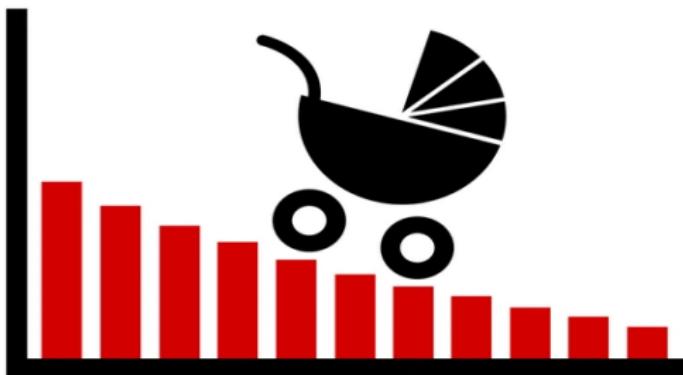
O que mostra que cada vez mais pessoas estão na terceira idade.



## Uma notícia: crise demográfica

E por que isso tem acontecido?

- ▶ Os europeus têm vivido mais.
  - ▶ Avanços na qualidade de vida e na saúde/medicina.
- ▶ Ao mesmo tempo a **taxa de fertilidade** tem caído e atualmente está em **1,53** (cada mulher tem na média 1,53 filho).



## Uma notícia: crise demográfica

Muitos países europeus têm **políticas** para incentivar pessoas a terem filhos.

- ▶ Na Alemanha, o estado paga aos pais **250 euros por cada filho** e após o nascimento os pais têm **14 meses de licença** que eles podem dividir entre eles.
- ▶ Mas mesmo assim a taxa de fertilidade alemã está em 1,53.

O país europeu com a **taxa mais alta** é a França com **1,86**.

- ▶ A taxa necessária para **manter a população do mesmo tamanho** é **2,1**.

## Uma notícia: crise demográfica

Mas por que uma **população em queda** é um problema?

- ▶ Alguns veêm isso como algo muito ruim que **desacelera o crescimento** e se transforma em um **problema para economia** de todo um país.
- ▶ Outros veêm um certo alarmismo nessa abordagem já que **mais cedo ou mais tarde** não só a Europa, mas **todas as populações vão começar a encolher**.
  - ▶ Para o meio ambiente pode até ter um lado positivo; **menos pessoas** significa que são necessários **menos recursos naturais** e menos impacto no planeta.

## Uma notícia: crise demográfica

Mas o **fato** é que os **europeus estão vivendo mais tempo do que nunca** e a população tem envelhecido.



## Uma notícia: crise demográfica

Isso representa um desafio para o qual a sociedade tem que se preparar e se adaptar em vários aspectos.

- ▶ Uma população mais velha e menos nascimentos significam uma queda na quantidade de pessoas com idade de trabalhar, a chamada **população economicamente ativa** (entre 15 e 64 anos).
  - ▶ Na Alemanha eles são somente **55%** da população.
- ▶ Essa parcela da sociedade é **quem paga os impostos para manter o sistema** funcionando.

## Uma notícia: crise demográfica

Ao mesmo tempo a **expectativa de vida** tem crescido.

- ▶ Significa que as pessoas vão viver mais tempo como aposentados.
  - ▶ Uma trabalhadora francesa deve **em média viver 27 anos da vida como aposentada**.
  - ▶ Em termos de qualidade de vida isso é genial, mas é preciso adaptar o sistema para **essa conta fechar**.

# Uma notícia: crise demográfica

Quais são as soluções?

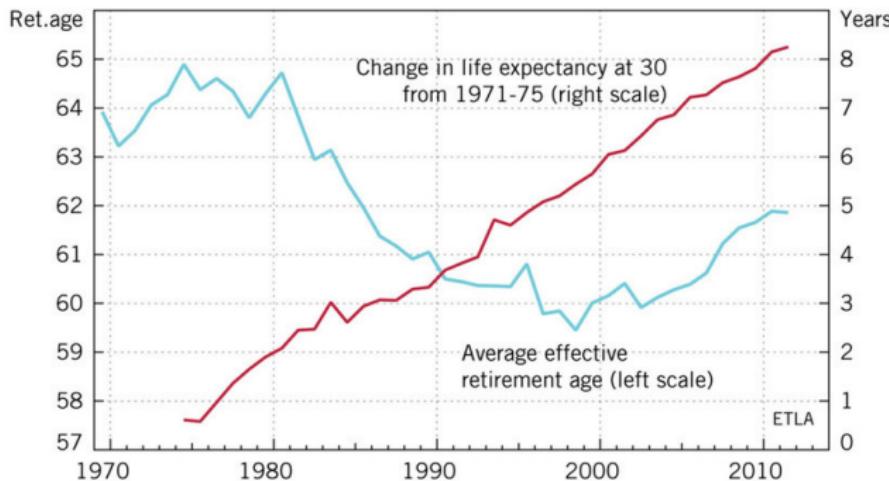
- ▶ Se as pessoas estão vivendo mais e melhor então é **natural<sup>2</sup>** que ela se aposente mais tarde.
  - ▶ Mas mexer na aposentadoria é sempre um assunto super polêmico que tem gerado discussões em todo o continente.



<sup>2</sup>É esperado.

## Uma notícia: crise demográfica

- ▶ Alguns países já vincularam a idade da aposentadoria a expectativa de vida como é o caso da Finlândia.
  - ▶ A expectativa de vida cresce e automaticamente a idade da aposentadoria aumenta também.



# Uma notícia: crise demográfica

Mas e a **imigração**?

- ▶ A imigração pode ajudar.
  - ▶ Com imigração ucraniana, a população alemã deve chegar a **84 milhões** esse ano (2024).
  - ▶ Mas as **estimativas** do Departamento de Estatística Alemão são que **se 290 mil pessoas emigrarem** para Alemanha todos os anos, a **população deve crescer** para **85 milhões em 2031**, mas no longo prazo, **em 2060, cairia** novamente para **83 milhões**.
- ▶ Estudos mostram que ao contrário do que se pensava tanto a imigração quanto a fertilidade não resolvem o problema. (!)

# Uma outra notícia: crise demográfica



EM DESTAQUE Marielle Franco Guerra na Ucrânia Guerra Israel-Hamas

Videos

TV ao vivo



SOCIEDADE | BRASIL

## Brasil envelhece como a Europa

Jéssica Moura

07/02/2024

País atingiu uma proporção inédita de idosos na população em 2022: 10,9%. Para especialistas, Brasil avança de maneira acelerada na transição demográfica rumo ao cenário europeu.



# Estatística Demográfica

## Algumas questões:

- ▶ Como calcular quantidades que caracterizam a população no tempo e espaço, tais como:
  - ▶ tamanho da população;
  - ▶ distribuição etária;
  - ▶ expectativa de vida;
  - ▶ taxas de natalidade/fertilidade/mortalidade;
  - ▶ tendências de (de)crescimento populacional;
  - ▶ estimativas/projeções?

# Estatística Demográfica

- ▶ Quais os dados utilizados para calcular tais quantidades?
- ▶ Quais os fatores que influenciam estas quantidades?
- ▶ Qual o impacto que estas quantidades causam nos sistemas econômicos, de saúde, de ensino, entre outros de um estado-nação?

**Estas são questões que pretendemos responder ao longo do semestre.**

## Veja também

- ▶ Brasil envelhece como a Europa
- ▶ A bomba demográfica na Europa
- ▶ Todos os países europeus têm taxas de natalidade insuficientes