

## **DOCUMENTO METODOLÓGICO**

**VERSÃO 2.0**

**DEZEMBRO 2013**

**Designação da operação estatística:** Tábuas Completas de Mortalidade

**Sigla da operação estatística:** TCM

**Código da operação estatística:** 84

**Código SIGINE\*:** DM0046

**Código da atividade estatística - CGA\*:** 243

**Código de versão do DMET:** 2.0

**Data de entrada em vigor da versão do DMET:** janeiro 2014

**Data da última atualização do DMET:** dezembro 2013

**Entidade responsável pela operação estatística:** INE/DES/DM

\* - Para uso exclusivo nas operações da responsabilidade do INE.

## ÍNDICE

### I. IDENTIFICAÇÃO DA OPERAÇÃO ESTATÍSTICA

- ☞ I. 1 Designação da operação estatística
- ☞ I. 2 Sigla (ou abreviatura) da operação estatística
- ☞ I. 3 Código da operação estatística
- ☞ I. 4 Código SIGINE (modelo estatístico)
- ☞ I. 5 Código da Atividade Estatística
- ☞ I. 6 Código de Versão do Documento Metodológico
- ☞ I.7 Data de entrada em vigor da versão do Documento Metodológico
- ☞ I.8 Data da última atualização do Documento Metodológico
- ☞ I.9 Entidade responsável pela operação estatística
- ☞ I.10. *Outras Entidades Externas relacionadas com a operação estatística*

### II. JUSTIFICAÇÃO PARA UMA NOVA VERSÃO DO DOCUMENTO METODOLÓGICO

### III. IDENTIFICAÇÃO DAS NECESSIDADES, OBJETIVOS E FINANCIAMENTO

- ☞ III.1 Contexto da operação estatística
- ☞ III.2 Identificação das necessidades de informação estatística que justificam a operação
- ☞ III.3 Objetivos da operação estatística
- ☞ III.4 Financiamento da operação estatística

### IV. CARACTERIZAÇÃO GERAL

- ☞ IV.1 Tipo de operação estatística
- ☞ IV.2 Tipo de fonte (s) de informação utilizada (s) na operação estatística
- ☞ IV.3 Periodicidade da operação estatística
- ☞ IV.4 Âmbito geográfico da operação estatística
- ☞ IV.5 Principais utilizadores da informação
- ☞ IV.6 Difusão
  - IV.6.1 Padrão de disponibilização da informação
  - IV.6.2 Revisões
  - IV.6.3 Produtos de difusão regular

### V. CARACTERIZAÇÃO METODOLÓGICA

- ☞ V.1 População-alvo
- ☞ V.2 Base de amostragem
- ☞ V.3 Unidade (s) estatística (s) de observação
- ☞ V.4 Desenho da amostra
  - V.4.1 Características da amostra
  - V.4.2. Metodologia para a seleção, distribuição, atualização e dimensionamento da amostra
- ☞ V.5 Construção do (s) questionário (s)
  - V.5.1 Testes de pré-recolha efetuados ao (s) questionário (s)
  - V.5.2 Tempo médio de preenchimento do (s) questionário (s)
- ☞ V.6 Recolha de dados
  - V.6.1 Recolha direta de dados
    - V.6.1.1 Período (s) de recolha
    - V.6.1.2 Método (s) de recolha
    - V.6.1.3 Critério para o fecho da recolha
    - V.6.1.4 Possibilidade de inquirição Proxy
    - V.6.1.5 Sessões Informativas
  - V.6.2 Recolha não-direta de dados
- ☞ V.7 Tratamento de dados

- V. 7.1 Validação e análise
- V.7.2 Tratamento de não respostas
- V.7.3 Obtenção de resultados
- V.7.4 Ajustamentos dos dados
- V.7.5 Comparabilidade e coerência
- V.7.6 Confidencialidade dos dados

**VI. SUPORTES DE RECOLHA E VARIÁVEIS DE OBSERVAÇÃO**

**VII. VARIÁVEIS DERIVADAS**

**VIII. INDICADORES A DISPONIBILIZAR**

**IX. CONCEITOS**

**X. CLASSIFICAÇÕES**

**XI. SIGLAS E ABREVIATURAS**

**XII. BIBLIOGRAFIA**

# I. IDENTIFICAÇÃO DA OPERAÇÃO ESTATÍSTICA

## ☞ ***1.1 Designação da operação estatística***

Tábuas Completas de Mortalidade

## ☞ ***1.2 Sigla (ou abreviatura) da operação estatística***

TCM

## ☞ ***1.3 Código da operação estatística***

84

## ☞ ***1.4 Código SIGINE (modelo estatístico)***

DM0046

## ☞ ***1.5 Código da Atividade Estatística***

31 – População, 314 – Estatísticas de Síntese Demográfica, 243 – Tábuas Completas de Mortalidade e Esperanças Médias de Vida

## ☞ ***1.6 Código de Versão do Documento Metodológico***

2.0

## ☞ ***1.7 Data de entrada em vigor da versão do Documento Metodológico***

Janeiro 2014

## ☞ ***1.8 Data da última atualização do Documento Metodológico***

Dezembro 2013

### **☞ 1.9 Entidade responsável pela operação estatística**

#### **INE**

- **Unidade Orgânica (UO):** INE/DES/DM (Instituto Nacional de Estatística/Departamento de Estatísticas Sociais/Serviço de Estatísticas Demográficas)
- Técnico responsável  
Nome: Edviges Coelho  
Telefone: +351218426100  
E-mail: edviges.coelho@ine.pt
- Técnico responsável  
Nome: Joana Malta  
Telefone: +351218426100  
E-mail: joana.malta@ine.pt

#### **Entidades com Delegação de Competências**

Não aplicável

### **☞ 1.10 Outras Entidades Externas relacionadas com a operação**

Não aplicável

## II. JUSTIFICAÇÃO PARA UMA NOVA VERSÃO DO DOCUMENTO METODOLÓGICO

Assinalar uma cruz (X) nos quadrados correspondentes (resposta múltipla):

### **Nova versão:**

- Alteração de variáveis de observação
- Alteração de conceitos
- Alteração de classificações
- Alteração de produtos de difusão
- Alteração de fontes estatísticas
- Alteração do método de recolha
- Alteração de âmbito na população
- Alteração do desenho amostral
- Outros motivos 
  - Especificar: Alteração metodológica no cálculo de esperanças de vida à nascença e aos 65 anos para as regiões NUTS III do Continente.

### III. IDENTIFICAÇÃO DAS NECESSIDADES, OBJETIVOS E FINANCIAMENTO

#### *III.1 Contexto da operação estatística*

A construção das tábuas de mortalidade e o cálculo da esperança média de vida da população é um estudo estatístico que se realiza anualmente, abrangendo toda a população de Portugal, com base em informação proveniente de outras operações estatísticas, da área da demografia, desenvolvidas pelo INE.

Este estudo enquadra-se no âmbito dos projetos de produção de estatísticas derivadas, uma vez que a informação produzida consiste na integração de dados de várias fontes de produção estatística primária.

O período de referência das tábuas completas de mortalidade é de 3 anos consecutivos.

A maior desagregação territorial do cálculo das tábuas de mortalidade é NUTS III, embora apenas se divulguem, para estas regiões, as esperanças de vida à nascença e aos 65 anos. Para Portugal, regiões NUTS I e NUTS II são divulgadas tábuas completas de mortalidade segundo o sexo, por idade ano a ano, até aos 100 anos.

Esta nova versão reflete a alteração metodológica introduzida na estimação de tábuas completas de mortalidade para as sub-regiões NUTS III.

Atualmente, o INE calcula e divulga tábuas completas de mortalidade por NUTS II, e esperanças médias de vida à nascença e aos 65 anos por NUTS III (obtidas a partir de tábuas completas de mortalidade) estimadas a partir da aplicação de métodos de alisamento das estimativas brutas dos quocientes de mortalidade, originalmente desenvolvidos para aplicações no contexto da matemática atuarial. Resumidamente, a aplicação de técnicas de graduação ou alisamento dos quocientes de mortalidade permite obter curvas de mortalidade plausíveis para regiões demograficamente rarefeitas, onde fenómenos como o da mortalidade, cujo comportamento se pressupõe relativamente conhecido e estável no tempo, apresentam comportamentos particularmente improváveis.

O cálculo de Tábuas de Mortalidade por regiões com populações reduzidas acarreta um conjunto de procedimentos metodológicos que resultam num método de estimação complexo e moroso, de difícil implementação. A revisão metodológica prende-se com a necessária agilização dos procedimentos de cálculo das tábuas de mortalidade de produção corrente, e utilização de um método de estimação de tábuas de mortalidade e de obtenção de esperanças de vida por NUTS III que seja metodologicamente rigoroso e adequado, e também expedito, reduzindo o custo associado ao cálculo destes indicadores, e maximizando o equilíbrio entre custo e benefício.

☞ **III. 2 Identificação das necessidades de informação estatística que justificam a operação**

Assinalar uma cruz (X) nos quadrados correspondentes (resposta múltipla):

• <b>Necessidades</b> resultantes de <b>obrigações legais:</b>	
○ Legislação comunitária	<input type="checkbox"/>
Especificar: _____	
○ Compromissos perante organizações internacionais	<input type="checkbox"/>
Especificar: _____	
○ Legislação nacional	<input type="checkbox"/>
Especificar: _____	
• <b>Pedido direto de informação</b> por parte do/de:	<input checked="" type="checkbox"/>
○ Entidades públicas nacionais	
○ Entidades comunitárias	<input type="checkbox"/>
- Programa Estatístico Europeu (PEE)	<input type="checkbox"/>
- Acordo informal (“Acordo de Cavalheiros”)	<input type="checkbox"/>
○ Entidades privadas, nacionais ou estrangeiras	<input type="checkbox"/>
Especificar: _____	
○ Conselho Superior de Estatística (Recomendações, p.ex.)	<input type="checkbox"/>
Especificar: _____	
• Resultado de <b>inquéritos</b> às necessidades dos utilizadores	<input type="checkbox"/>
• Necessidades de informação de <b>outras operações estatísticas</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
• Contrato/ <b>Protocolo</b> específico com Entidade externa	<input type="checkbox"/>
• Outras necessidades	<input type="checkbox"/>
○ Especificar: _____	

☞ **III.3 Objetivos da operação estatística**

Esta operação estatística tem como principal objetivo disponibilizar as funções da tábua de mortalidade, nomeadamente esperanças médias de vida, quocientes de mortalidade,



sobreviventes em 100 mil nados-vivos, óbitos entre as idades exatas  $x$  e  $(x+1)$ , sobreviventes entre as idades exatas  $x$  e  $(x+1)$ , anos completos após a idade  $x$ .

### ☞ III.4 Financiamento da operação estatística

Assinalar uma cruz (X) nos quadrados correspondentes (resposta única):

<ul style="list-style-type: none"><li>• Financiamento total:<ul style="list-style-type: none"><li>○ da Entidade responsável <input checked="" type="checkbox"/></li><li>○ da União Europeia (EUROSTAT) <input type="checkbox"/></li><li>○ de outra Entidade <input type="checkbox"/><ul style="list-style-type: none"><li>▪ Especificar: _____</li></ul></li></ul></li> <li>• Cofinanciamento:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Entidade responsável e União Europeia <input type="checkbox"/></li><li>○ Entidade responsável e outra Entidade (nacional ou externa à União Europeia) <input type="checkbox"/><ul style="list-style-type: none"><li>▪ Especificar: _____</li></ul></li></ul></li></ul>
--

## IV. CARACTERIZAÇÃO GERAL

### ☞ IV.1 Tipo de operação estatística

Assinalar uma cruz (X) nos quadrados correspondentes (resposta única):

• Inquérito amostral	<input type="checkbox"/>
• Recenseamento	<input type="checkbox"/>
• Estudo estatístico	<input checked="" type="checkbox"/>

### ☞ IV.2 Tipo de fonte(s) de informação utilizada(s) na operação estatística

Assinalar uma cruz (X) nos quadrados correspondentes (resposta múltipla):

• Fonte Direta	<input type="checkbox"/>
• Fonte Não-direta	
○ Fonte administrativa	<input type="checkbox"/>
○ Outra operação estatística	<input checked="" type="checkbox"/>
○ Outra	<input type="checkbox"/>
• Especificar: _____	

☞ **IV.3 Periodicidade da operação estatística**

Assinalar uma cruz (X) nos quadrados correspondentes (resposta única):

• Mensal	<input type="checkbox"/>
• Trimestral	<input type="checkbox"/>
• Semestral	<input type="checkbox"/>
• Anual	<input checked="" type="checkbox"/>
• Bienal	<input type="checkbox"/>
• Trienal	<input type="checkbox"/>
• Quadrienal	<input type="checkbox"/>
• Quinquenal	<input type="checkbox"/>
• Decenal	<input type="checkbox"/>
• Não periódico	<input type="checkbox"/>
• Outra	<input type="checkbox"/>

    Especificar: \_\_\_\_\_

☞ **IV.4 Âmbito geográfico da operação estatística**

Assinalar uma cruz (X) nos quadrados correspondentes (resposta múltipla):

• Continente	<input type="checkbox"/>
• Região Autónoma da Madeira	<input type="checkbox"/>
• Região Autónoma dos Açores	<input type="checkbox"/>
• País	<input checked="" type="checkbox"/>
• Outro	<input type="checkbox"/>

    Especificar: \_\_\_\_\_

#### ☞ IV. 5 Principais utilizadores da informação

Assinalar uma cruz (X) nos quadrados correspondentes (resposta múltipla):

<b>Utilizadores do Sistema Estatístico Nacional</b>	
○ INE	<input checked="" type="checkbox"/>
○ Banco de Portugal	<input type="checkbox"/>
○ Direção Regional de Estatística da Madeira	<input checked="" type="checkbox"/>
○ Serviço Regional de Estatística dos Açores	<input checked="" type="checkbox"/>
○ Entidades com delegação de competências	<input type="checkbox"/>
Especificar: _____	
<b>Outros utilizadores nacionais</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
Especificar: Ministério da Solidariedade, Emprego e Segurança Social (MSESS)	
Ministério da Saúde – Alto-comissário da Saúde (ACS)	
<b>Utilizadores Comunitários e outros Internacionais</b>	<input type="checkbox"/>
Especificar: _____	

#### ☞ IV.6 Difusão

##### ○ IV.6.1 Padrão de disponibilização da informação

Valor provisório para a esperança de vida aos 65 anos – Novembro do ano n, para o período (n-2) – n;

Tábua completa de mortalidade definitiva para Portugal – Maio do ano n+1, para o período de referência (n-2) – n;

Tábua completa de mortalidade para NUTS I e NUTS II e esperanças de vida à nascença e aos 65 anos para NUTS III – Novembro do ano n+1, para o período de referência (n-2) – n.

##### ○ IV.6.2 Revisões

1. Tipos de revisões de dados adotadas:

Assinale uma cruz (X) nos quadrados correspondentes (resposta múltipla):

•	Revisões regulares	
○	<b>Correntes</b>	<input type="checkbox"/>
○	<b>Gerais</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
•	Revisões <b>extraordinárias</b>	<input type="checkbox"/>

2. Circunstância em que são efetuadas as revisões:

No seguimento da revisão das estimativas anuais da população residente após os censos, em virtude de alterações das fontes de informação estatística.

3. Frequência das revisões:

Decenalmente.

○ **IV.6.3 Produtos de difusão regular**

Preencher o seguinte quadro:

Produtos a disponibilizar			
Tipo de produto	Designação do produto	Periodicidade de disponibilização	Nível geográfico (desagregação geográfica máxima)
. Indicadores estatísticos	<i>Tábuas Completas de Mortalidade (quocientes de mortalidade; sobreviventes em cada idade exata x; óbitos em cada idade; sobreviventes em anos completos; anos completos após a idade x; esperança de vida completa à idade x)</i>	Anual	. PT . NUTS I . NUTS II
. Indicadores estatísticos	<i>Esperança de vida à nascença e esperança de vida aos 65 anos.</i>	Anual	.NUTS III

\* A disponibilizar em condições específicas.

## **V. CARACTERIZAÇÃO METODOLÓGICA**

### **☞ V.1 População-alvo**

População residente em território nacional no ano (n-2) e (n-1) para tábuas relativas ao triénio (n-2)-n.

### **☞ V.2 Base de amostragem**

Não aplicável.

### **☞ V. 3 Unidade (s) estatística (s) de observação**

Indivíduo.

### **☞ V. 4 Desenho da amostra**

Não aplicável.

#### **○ V.4.1 Características da amostra**

Não aplicável.

#### **○ V.4.2 Metodologia para a seleção, distribuição, atualização e dimensionamento da amostra**

Não aplicável.

☞ **V.5 Construção do(s) questionário(s)**

- **V.5.1 Testes de pré-recolha efetuados ao (s) questionário(s)**

Não aplicável.

- **V.5.2 Tempo médio de preenchimento do(s) questionário(s)**

Não aplicável.

☞ **V. 6 Recolha de dados**

Não aplicável.

- **V.6.1 Recolha direta de dados**

Não aplicável.

- **V.6.1.1 Período(s) de recolha**

Não aplicável.

▪ **V. 6.1.2 Método(s) de recolha**

Não aplicável.

▪ **V. 6.1.3 Critério para o fecho da recolha**

Não aplicável.

▪ **V. 6.1.4 Possibilidade de inquirição “Proxy”**

Não aplicável.

▪ **V. 6.1.5 Sessões informativas**

Não aplicável.

○ **V. 6.2 Recolha não-direta de dados**

Preencher o seguinte quadro:

NOME DA FONTE	TIPO DE FONTE Outra operação estatística	IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE RESPONSÁVEL DA FONTE	PERÍODO DE REFERÊNCIA DOS DADOS DA FONTE
Óbitos	Recenseamento	INE - DES/DM	Trimestral
Nados vivos	Recenseamento	INE - DES/DM	Trimestral
Estimativas de população residente	Estudo estatístico	INE - DES/DM	Anual



## ☞ **V.7 Tratamento de dados**

Não aplicável.

- **V. 7.1 Validação e análise**

Não aplicável (a informação é validada pelas operações estatísticas que lhe servem de input).

- **V. 7.2 Tratamento de não respostas**

Não aplicável.

- **V.7.3 Obtenção de resultados**

O método de cálculo dos quocientes brutos de mortalidade é idêntico para todas as desagregações territoriais (Portugal, NUTS I, NUTS II e NUTS III).

No caso das tábuas completas de mortalidade para Portugal e Continente, são utilizados os quocientes brutos de mortalidade e é aplicado o método de fecho e extrapolação dos quocientes de mortalidade nas idades mais avançadas.

Para o cálculo das tábuas completas de mortalidade para as regiões NUTS II aplica-se aos quocientes brutos de mortalidade o método de graduação, sendo posteriormente aplicado o método de fecho e extrapolação dos quocientes de mortalidade nas idades mais avançadas.

Para as regiões NUTS III aplica-se o modelo relacional do tipo BRASS, sendo posteriormente aplicado o método de fecho e extrapolação dos quocientes de mortalidade nas idades mais avançadas.

Os valores para as esperanças médias de vida e restantes funções da tábua de mortalidade correspondem a estimativas, calculadas com base em dados e modelos estatísticos, e não devem ser interpretados como indicadores determinísticos. Contudo, se admitirmos a hipótese de que as condições empíricas de mortalidade observadas no período de referência da tábua de mortalidade se mantêm constantes é possível, numa determinada população, efetuar juízos probabilísticos sobre a evolução do fenómeno da longevidade. Neste sentido, ligeiras oscilações nestes indicadores entre diferentes períodos devem ser interpretadas no contexto metodológico explicitado, sobretudo na leitura de indicadores com um detalhe regional mais fino.

O quadro abaixo apresenta os métodos utilizados para estimação dos quocientes de mortalidade e funções da tábua de mortalidade aplicados em cada domínio territorial.

<b>MÉTODO</b>	<b>DOMÍNIO TERRITORIAL ONDE SE APLICA</b>
Método de graduação dos quocientes brutos de mortalidade	NUTS II
Modelo relacional do tipo Brass	NUTS III (do Continente)
Método de extrapolação dos quocientes de mortalidade nas idades avançadas e fecho da tábua	PT NUTS I NUTS II NUTS III
Cálculo das funções da tábua de mortalidade	PT NUTS I NUTS II NUTS III

#### MÉTODO DE GRADUAÇÃO DOS QUOCIENTES BRUTOS DE MORTALIDADE (NUTS II)

Nas subpopulações correspondentes às regiões NUTS II, a menor dimensão da amostra, a ausência de óbitos em algumas idades e a maior volatilidade dos quocientes de mortalidade entre idades adjacentes aconselham a utilização de técnicas de graduação (alisamento) da série de estimativas brutas de modo a melhor refletir as características da mortalidade da população analisada. Na literatura demográfica e atuarial, os métodos de graduação são habitualmente classificados em métodos de ajustamento gráfico, métodos de natureza paramétrica e métodos ditos não-paramétricos (para uma revisão da literatura sobre este tema veja-se, e.g., Pitacco (2000) e Bravo (2007)).

De entre os inúmeros métodos de graduação analisados, a opção final recaiu sobre a aplicação de um método de natureza paramétrica, especificado no contexto dos denominados modelos lineares generalizados (Generalized Linear Models, GLMs).<sup>1</sup> Os métodos de graduação paramétricos baseiam-se no pressuposto de que os quocientes de mortalidade  $q_x$  podem ser expressos sob a forma de uma função  $f(x, \theta)$  da idade  $x$  e de um conjunto (limitado)  $(\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_n)$  de parâmetros desconhecidos, estimados a partir das estimativas brutas

<sup>1</sup> Para uma análise detalhada dos modelos lineares generalizados veja-se, por exemplo, McCullagh e Nelder (1989).

$Q = (\hat{q}_x : x = x_{\min}, \dots, x_{\max})$ . A sua especificação no contexto dos GLMs possibilita a extensão dos clássicos modelos lineares para distribuições da variável de resposta não normais e transformações não lineares.

Os modelos lineares generalizados caracterizam-se por três ingredientes básicos:

- a) Uma variável de resposta, observada independentemente para valores fixos das variáveis explicativas;
- b) Um conjunto de variáveis explicativas incorporadas num previsor linear.
- c) Uma função de ligação (link) invertível, que relaciona a variável de resposta com o previsor linear.

Em termos mais formais, considere-se um conjunto de idades consecutivas, observáveis em intervalos de tempo inteiros, e as respetivas séries observadas de óbitos  $D_x$  e de população exposta ao risco  $E_x$ , relativas à idade  $x$ . Considere-se que a variável aleatória número de óbitos  $D_x$  segue uma distribuição Binomial com óbitos independentes entre si, i.e.,  $D_x \sim \text{Binomial}(E_x, q_x)$ . Neste caso, a expressão geral da função de verosimilhança é dada por

$$L(q) = \prod_{x=x_{\min}}^{x_{\max}} \binom{E_x}{d_x} q^{d_x} (1-q)^{E_x-d_x}. \quad (1)$$

Para efetuar a graduação, recorreremos a uma família de funções paramétricas proposta originalmente pelo Continuous Mortality Investigation Bureau (CMIB), denominadas de Gompertz-Makeham de tipo  $(r,s)$ ,  $GM_{\theta}^{r,s}(x)$ , definidas por

$$GM_{\theta}^{r,s}(x) = \sum_{i=0}^{r-1} \alpha_i x^i + \exp\left(\sum_{j=0}^{s-1} \beta_j x^j\right), \quad (2)$$

onde  $r$  e  $s$  assumem valores inteiros não negativos e  $\theta = (\alpha_0, \dots, \alpha_{r-1}; \beta_0, \dots, \beta_{s-1})$  é um vetor de parâmetros. Neste caso em particular, a graduação dos quocientes  $q_x$  envolveu a aplicação da

transformação logit considerando um *previsor linear* do tipo Gompertz-Makeham, ou seja, de uma função *Logit-Gompertz-Makeham* de tipo  $(r,s)$ ,  $LGM_{\theta}^{r,s}(x)$ , definida por

$$LGM_{\theta}^{r,s}(x) = \frac{GM_{\theta}^{r,s}(x)}{1 + GM_{\theta}^{r,s}(x)}. \quad (3)$$

A metodologia do CMIB preconiza ainda a utilização de uma base ortogonal para os polinómios da equação  $GM_{\theta}^{r,s}(x)$ , destacando-se em particular as potencialidades oferecidas pelos polinómios de Chebycheff ou pelos polinómios de Legendre.

Logaritmizando a função de verosimilhança e desprezando os termos constantes, os coeficientes  $\theta = (\alpha_r; \beta_s)$  das funções  $GM_{\theta}^{r,s}(x)$  são estimados por máxima verosimilhança ou, o que é equivalente, resolvendo o seguinte problema de minimização

$$\hat{\theta} = \arg \min_{\theta} \left\{ \sum_{x=x_{\min}}^{x_{\max}} E_x \log(1 + GM_{\theta}^{r,s}(x)) - d_x \log(GM_{\theta}^{r,s}(x)) \right\} \quad (4)$$

O procedimento de graduação inicia-se com a determinação da ordem  $(r,s)$  da fórmula de Gompertz-Makeham que melhor ajusta os dados. Neste sentido, em cada população são testadas diferentes combinações fazendo variar  $r$  e  $s$  no intervalo  $r \in [0,4]$  e  $s \in [2,7]$ . A escolha do modelo ótimo baseia na avaliação de um conjunto de indicadores estatísticos de qualidade do ajustamento (deviance, chi-quadrado, valor da função objetivo, teste dos sinais, teste das mudanças de sinal, teste de Kolmogorov-Smirnov para a igualdade entre a distribuição observada e a distribuição estimada e testes de autocorrelação de Portmanteau e de Ljung-Box, significância dos parâmetros) e na capacidade deste para gerar perfis de mortalidade consistentes com os principais fenómenos demográficos.

Na resolução do problema (4), são considerados os quocientes de mortalidade correspondentes às idades  $x$  no intervalo  $x \in [0,100]$ . No entanto, a tábua de mortalidade graduada preserva a estimativa bruta do quociente relativo à idade  $o$  (mortalidade infantil). Nas

idades em que o número de óbitos registados no período foi nulo ou escasso (e.g., nas idades mais jovens e avançadas), procedeu-se ao agrupamento das idades contíguas até que a soma dos óbitos esperados fosse maior ou igual a 5. As estimativas dos parâmetros dos modelos (obtidas com base no método de máxima-verosimilhança) e os resultados dos testes de qualidade do ajustamento foram obtidos com recurso a uma rotina informática especialmente escrita para o efeito.

Software utilizado: R

### MODELO RELACIONAL DO TIPO BRASS (NUTS III)

Uma solução alternativa para construir tábuas de mortalidade (completas ou abreviadas) para populações de reduzida dimensão envolve a aplicação de um modelo relacional do tipo proposto por Brass (1971, 1974). O “modelo relacional” presume que a relação entre a mortalidade de duas populações distintas pode ser devidamente representada por uma transformação logit da função de sobrevivência. Seja  $\Lambda_x$  a transformação logit de uma tábua de mortalidade genérica  $\{q_x\}$

$$\Lambda_x = \frac{1}{2} \ln \left( \frac{{}_x q_0}{{}_x p_0} \right) \quad (5)$$

onde  $({}_x q_0 / {}_x p_0)$  representa o ganho máximo possível na função de sobrevivência à idade  $x$  com  $S(x) = {}_x p_0$ . Note-se, em particular, que  $\lim_{x \rightarrow 0} \Lambda_x = -\infty$  e que  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \Lambda_x = +\infty$ . Registe-se ainda que  $\Lambda_x = 0$  quando  ${}_x q_0 = {}_x p_0$  ou seja, quando  ${}_x p_0 = 0.5$ , o valor correspondente à mediana da vida aleatória residual, quando medida à nascença.

O método relacional de projecção usa a função  $(1 - l_x)$  com  $l_0 = 1$ , ou seja, considera a proporção dos falecidos à idade  $x$ . Substituindo na equação acima, obtemos:

$$\Lambda_x = \frac{1}{2} \ln \left( \frac{1 - l_x}{l_x} \right) \quad (6)$$

De entre as múltiplas soluções possíveis, neste estudo seguimos a hipótese habitual e admitimos que a relação entre as transformações logit da população a estimar  $\Lambda_x$  e da população standard  $\Lambda_x^{\text{stand}}$  é aproximadamente linear, *i.e.*,

$$\Lambda_x = \alpha + \beta \Lambda_x^{\text{stand}} + \varepsilon_x \quad (7)$$

onde  $\alpha$  e  $\beta$  são parâmetros, independentes da idade, a estimar com recurso ao método dos mínimos quadrados ponderados. Formalmente,  $\alpha$  e  $\beta$  resultam da minimização da seguinte função objetivo

$$(\alpha, \beta) = \arg \min_{\alpha, \beta} \left\{ \sum_{x=x_{\min}}^{x=x_{\max}} w_x (\Lambda_x - \Lambda_x^{\text{stand}})^2 \right\} \quad (8)$$

onde  $w_x$  denota os ponderadores e  $[x_{\min}, x_{\max}]$  traduz o intervalo de idades usado na estimação dos parâmetros. Este intervalo deve ser escolhido de forma a que a regressão seja realizada com base num número suficiente de observações mas de modo a que esta não seja corrompida pela presença de observações extremas que não representem a "verdadeira" relação entre as duas populações. O parâmetro  $\alpha$  denota o nível geral de mortalidade enquanto que o parâmetro  $\beta$  espelha a intensidade da sua relação com a mortalidade da população standard. Estimados os parâmetros, a função de sobrevivência ajustada  $\hat{l}_x$  é derivada mediante:

$$\hat{l}_x = \frac{1}{1 + \exp(2(\alpha + \beta \Lambda_x^{\text{stand}}))} \quad (9)$$

com base na qual as demais funções da tábua podem ser calculadas usando o método de Chiang.

Um aspeto crítico na aplicação deste método refere-se à escolha da população standard. Neste estudo, para cada região NUTS III é usada como população de referência a correspondente NUTS II da qual faz parte. Uma das vantagens deste método é o de que, a partir do pressuposto de que a relação entre duas populações é estável no tempo, é possível derivar tábuas de mortalidade para populações de dimensão muito reduzida. O método relacional é ainda suficientemente flexível para admitir transformações alternativas e modelos não lineares de modo a captar o comportamento de populações com perfis de mortalidade/longevidade mais complexos.

Software utilizado: R

## MÉTODO DE EXTRAPOLAÇÃO DOS QUOCIENTES DE MORTALIDADE NAS IDADES AVANÇADAS E FECHO DA TÁBUA (PT, NUTS I, NUTS II e NUTS III)

Nas idades avançadas (superiores a 85 anos), a irregularidade detetada nas estimativas brutas dos quocientes, aconselha a utilização de um método de extrapolação e de fecho da tábua de mortalidade. O método deve ajustar as estimativas brutas dos quocientes de mortalidade e ser, simultaneamente, compatível com as tendências detetadas a nível nacional e internacional no comportamento da mortalidade nas idades avançadas, nomeadamente com a evidência empírica de que existe uma desaceleração na taxa de crescimento a partir de uma certa idade. Para extrapolação dos quocientes de mortalidade nas idades avançadas aplicou-se o método desenvolvido por Denuit e Goderniaux (2005). Este método trabalha com base nos quocientes de mortalidade  $q_x$  e introduz condições de fecho nas tábuas. Em termos formais, envolve o ajustamento, pelo método dos mínimos quadrados, do modelo log-quadrático

$$\ln \hat{q}_x = a + bx + cx^2 + \epsilon_x, \quad \epsilon_x \sim N(0, \sigma^2) \quad (10)$$

às observações relativas às idades mais elevadas (e.g.,  $x \geq 75$ ), respeitando duas restrições:

$$q_{x_{\max}} = 1 \quad (11)$$

$$q'_{x_{\max}} = 0. \quad (12)$$

Em (12),  $q'_x$  designa a primeira derivada de  $q_x$  com respeito à idade  $x$  e  $x_{\max}$  denota a idade máxima admitida. Demonstra-se que a verificação das restrições (11) e (12) nos permite rescrever o modelo em função de um único parâmetro:

$$\ln \hat{q}_x = \left( x_{\max}^2 - 2x(x_{\max}) + x^2 \right) c + \epsilon_x, \quad \epsilon_x \sim N(0, \sigma^2) \quad (13)$$

As restrições impõem à curva dos quocientes de mortalidade uma configuração côncava nas idades elevadas e a existência de uma tangente horizontal no ponto  $x = x_{\max}$ . A restrição (12) visa impedir um eventual decréscimo dos quocientes nas idades avançadas.

Para determinar a idade a partir da qual as estimativas brutas  $\hat{q}_x$  são substituídas pelos valores ajustados provenientes do modelo (10) (idade de corte), recorre-se a um procedimento que considera como critério de otimização a maximização do coeficiente de determinação  $R^2$ , fazendo variar a idade de corte,  $x_0$ , num intervalo entre, por exemplo, os 70 e os 95 anos. Para evitar as descontinuidades em torno de  $x_0$ , e de forma a garantir uma transição suave entre as estimativas brutas e os valores ajustados, adota-se um método de alisamento da série em torno de  $x_0$ , utilizando para tal uma média geométrica de  $q_x$  nas idades  $x = (x_0 - 5), \dots, (x_0 + 5)$ .

Software utilizado: R

#### CÁLCULO DAS FUNÇÕES DA TÁBUA DE MORTALIDADE (PT, NUTS I, NUTS II, NUTS III)

Estimada a série de quocientes de mortalidade por idade  $\{q_x\}_{x=0}^{\omega-1}$ , onde  $\omega$  denota a idade máxima admissível, a probabilidade de sobrevivência entre as idades  $x$  e  $x+1$  é dada por:

$$p_x = 1 - q_x \quad (14)$$

para cada uma das idades.

Para um dado valor da raiz da tábua (e.g.,  $l_0 = 100000$ ), o número de sobreviventes à idade  $x$ ,  $l_x$ , é dado por:

$$l_x = l_{x-1}(1 - q_{x-1}) = l_{x-1} - d_{x-1} \quad (15)$$

A distribuição do número de óbitos por idade na tábua,  $d_x$ , é determinada por

$$d_x = l_x \cdot q_x = l_x - l_{x+1} \quad (16)$$



O número de anos completos vividos pelos sobreviventes  $l_x$  no intervalo  $[x, x+1)$ ,  $L_x$ , é calculado mediante:

$$L_x = l_x - (1 - a_x) \cdot d_x \quad (17)$$

onde  $a_x$  denota o número médio de anos vividos no intervalo  $[x, x+1)$  pelos indivíduos que falecem à idade  $x$ . Admitindo que os óbitos se distribuem de forma uniforme nos triângulos em que se decompõe o quadrado de Lexis e calculando os quocientes de mortalidade com base na equação (17),  $a_x$  é dado por:

$$a_x = \frac{\frac{1}{3}(d_{x,t,g}^L + d_{x,t+1,g+1}^L) + \frac{2}{3}(d_{x,t+1,g}^U + d_{x,t+2,g+1}^U)}{d_{x,t,g}^L + d_{x,t+1,g+1}^L + d_{x,t+1,g}^U + d_{x,t+2,g+1}^U} \quad (18)$$

Para a idade  $x=0$ , o valor de  $L_0$  é determinado aplicando diretamente a equação (17) considerando o valor de  $a_x$  calculado segundo (18). Nas restantes idades, assume-se que os óbitos se distribuem de forma uniforme no intervalo  $[x, x+1)$ , donde resulta que  $a_x = 0.5$ . Nesse caso, a função  $L_x$  (18) é calculada por:

$$L_x = \frac{l_x + l_{x+1}}{2} = l_x - \frac{1}{2}d_x, \quad x = 1, 2, \dots \quad (19)$$

O total de anos completos vividos pela geração após a idade  $x$ ,  $T_x$ , é calculado por:

$$T_x = \sum_{t=0}^{\omega-1} L_{x+t} \quad (20)$$

A esperança de vida completa à idade  $x$ ,  $e_x$ , é dada por:

$$e_x = \frac{T_x}{l_x} \quad (21)$$

○ **V.7.4 Ajustamentos dos dados**

Não aplicável.

○ **V.7.5 Comparabilidade e coerência**

- Comparabilidade temporal e geográfica: em todos os períodos para os quais são calculadas tábuas de mortalidade ou esperanças de vida

<b>DOMÍNIO TERRITORIAL</b>	<b>PERÍODOS COMPARÁVEIS</b>
PT	1980-1982; 1981-1983; 1982-1984; 1983-1985; 1984-1986; 1985-1987; 1986-1988; 1987-1989; 1988-1990; 1989-1991; 1990-1992; 1991-1993; 1992-1994; 1993-1995; 1994-1996; 1995-1997; 1996-1998; 1997-1999; 1998-2000; 1999-2001; 2000-2002; 2001-2003; 2002-2004; 2003-2005; 2004-2006; 2005-2007; 2006-2008; 2007-2009; 2008-2010; 2009-2011; 2010-2012
NUTS I NUTS II	1999-2001; 2000-2002; 2001-2003; 2002-2004; 2003-2005; 2004-2006; 2005-2007; 2006-2008; 2007-2009; 2008-2010; 2009-2011; 2010-2012
NUTS III	2004-2006; 2005-2007; 2006-2008; 2007-2009; 2008-2010; 2009-2011; 2010-2012

- Outros tipos de comparabilidade: não aplicável.

○ **V.7.6 Confidencialidade dos dados**

1. Indicar se a operação estatística é objeto de tratamento de confidencialidade dos dados (resposta única):

- Sim
- Não

2. Se responder “sim” completar a resposta de acordo com a instrução de preenchimento.

## VI. SUPORTES DE RECOLHA E VARIÁVEIS DE OBSERVAÇÃO

### VARIÁVEIS DE RECOLHA NÃO DIRETA:

Fonte (dos dados)	Designação da variável (na origem)	Unidade estatística	Unidade de medida	Informação complementar
Nados vivos	Nado vivo	Indivíduo/ nado vivo	N.º	A operação estatística “Nados vivos” resulta do aproveitamento de factos obrigatoriamente sujeitos a registo civil (nascimentos de crianças nascidas vivas) para recolha de informação complementar, estatisticamente relevante, junto das Conservatórias de Registo Civil (CRC). Esta operação utiliza o número mensal de nados vivos por regiões NUTS III e sexo.
Óbitos	Óbito	Indivíduo/ óbito	N.º	A operação estatística “Óbitos” resulta do aproveitamento de factos obrigatoriamente sujeitos a registo civil (óbito) para recolha de informação complementar, estatisticamente relevante, junto das Conservatórias de Registo Civil (CRC). Esta operação utiliza o número mensal de óbitos por regiões NUTS III e sexo.
Estimativas anuais de população residente	Pessoa	Indivíduo	N.º	A operação é um estudo estatístico que estima os efetivos populacionais.

## VII. VARIÁVEIS DERIVADAS

Não aplicável.

## VIII. INDICADORES A DISPONIBILIZAR

Indicador		Variável medida			Dimensões de análise					
					código	data início vigência	designação	Classificação/ versão associada		
Cód.SMI / BDD	Designação	código	data início vigência	designação				código	designação	nível
<b>TÁBUAS COMPLETAS DE MORTALIDADE - SÉRIE PORTUGAL</b>										
7121/ 0004157	Quociente de mortalidade - qx (Metodologia 2007) por Sexo e Idade; Anual	4679	03-06-2008	Quociente de mortalidade - qx (Metodologia 2007)	190	03-08-2005	Período de referência dos dados	-	-	-
					1502	28-03-2006	Local de residência	V00320	NUTS 2002 completa (lista cumulativa - PT, NUTS I, II, III, CC, FR)	1
					310	01-01-2005	Sexo	V00305	Sexo (difusão-HM)	2
					4676	03-06-2008	Idade	V01235	Idades (tábua completa de mortalidade)	1
7119/ 0004158	Sobreviventes à idade exacta x - lx (Metodologia 2007 - N.º) por Sexo e Idade; Anual	4677	03-06-2008	Sobreviventes à idade exacta x - lx (Metodologia 2007 - N.º)	190	03-08-2005	Período de referência dos dados	-	-	-
					1502	28-03-2006	Local de residência	V00320	NUTS 2002 completa (lista cumulativa - PT, NUTS I, II, III, CC, FR)	1
					310	01-01-2005	Sexo	V00305	Sexo (difusão-HM)	2
					4676	03-06-2008	Idade	V01235	Idades (tábua completa de mortalidade)	1
7122/ 0004159	Óbitos entre as idades exactas x e (x+1) - dx (Metodologia 2007 - N.º) por Sexo e Idade; Anual	4683	04-06-2008	Óbitos entre as idades exactas x e (x+1) - dx (Metodologia 2007 - N.º)	190	03-08-2005	Período de referência dos dados	-	-	-
					1502	28-03-2006	Local de residência	V00320	NUTS 2002 completa (lista cumulativa - PT, NUTS I, II, III, CC, FR)	1
					310	01-01-2005	Sexo	V00305	Sexo (difusão-HM)	2
					4676	03-06-2008	Idade	V01235	Idades (tábua completa de mortalidade)	1

7123/ 0004160	Sobreviventes entre as idades exactas $x$ e $(x+1)$ - Lx (Metodologia 2007 - Ano completo) por Sexo e Idade; Anual	4684	04-06-2008	Sobreviventes entre as idades exactas $x$ e $(x+1)$ - Lx (Metodologia 2007 - Ano completo)	190	03-08-2005	Período de referência dos dados	-	-	-
					1502	28-03-2006	Local de residência	V00320	NUTS 2002 completa (lista cumulativa - PT, NUTS I, II, III, CC, FR)	1
					310	01-01-2005	Sexo	V00305	Sexo (difusão-HM)	2
					4676	03-06-2008	Idade	V01235	Idades (tábua completa de mortalidade)	1
7124/ 0004161	Anos completos após a idade $x$ - Tx (Metodologia 2007 - Ano completo) por Sexo e Idade; Anual	4693	04-06-2008	Anos completos após a idade $x$ - Tx (Metodologia 2007 - Ano completo)	190	03-08-2005	Período de referência dos dados	-	-	-
					1502	28-03-2006	Local de residência	V00320	NUTS 2002 completa (lista cumulativa - PT, NUTS I, II, III, CC, FR)	1
					310	01-01-2005	Sexo	V00305	Sexo (difusão-HM)	2
					4676	03-06-2008	Idade	V01235	Idades (tábua completa de mortalidade)	1
7125/ 0004162	Esperança média de vida à idade $x$ - ex (Metodologia 2007 - Anos) por Sexo e Idade; Anual	4694	04-06-2008	Esperança média de vida à idade $x$ - ex (Metodologia 2007 - Anos)	190	03-08-2005	Período de referência dos dados	-	-	-
					1502	28-03-2006	Local de residência	V00320	NUTS 2002 completa (lista cumulativa - PT, NUTS I, II, III, CC, FR)	1
					310	01-01-2005	Sexo	V00305	Sexo (difusão-HM)	2
					4676	03-06-2008	Idade	V01235	Idades (tábua completa de mortalidade)	1
<b>TÁBUAS ABREVIADAS DE MORTALIDADE - NUTS II</b>										
7920/ 0004199	Quociente de mortalidade entre as idades exactas $x$ e $(x+n)$ - $nqx$ (Metodologia 2007) por Local de residência (NUTS -	8416	06-07-2010	Quociente de mortalidade entre as idades exactas $x$ e $(x+n)$ - $nqx$ (Metodologia 2007)	190	03-08-2005	Período de referência dos dados	-	-	-
					176	02-08-2005	Local de residência (NUTS - 2002)	V00320	NUTS 2002 completa (lista cumulativa - PT, NUTS I, II, III, CC, FR)	3

	2002), Sexo e Grupo etário; Anual				310	01-01-2005	Sexo	V00305	Sexo (difusão-HM)	2
					8417	06-07-2010	Grupo etário	V02269	Escalões de idades (0;>=100) - variante 73	1
7921/ 0004200	Sobreviventes à idade exacta x - lx (Metodologia 2007 - N.º) por Local de residência (NUTS - 2002), Sexo e Grupo etário; Anual	4677	03-06-2008	Sobreviventes à idade exacta x - lx (Metodologia 2007 - N.º)	190	03-08-2005	Período de referência dos dados	-	-	-
					176	02-08-2005	Local de residência (NUTS - 2002)	V00320	NUTS 2002 completa (lista cumulativa - PT, NUTS I, II, III, CC, FR)	3
					310	01-01-2005	Sexo	V00305	Sexo (difusão-HM)	2
					8417	06-07-2010	Grupo etário	V02269	Escalões de idades (0;>=100) - variante 73	1
7922/ 0004201	Óbitos entre as idades exactas x e (x + n) - ndx (Metodologia 2007 - N.º) por Local de residência (NUTS - 2002), Sexo e Grupo etário; Anual	8419	06-07-2010	Óbitos entre as idades exactas x e (x + n) - ndx (Metodologia 2007 - N.º)	190	03-08-2005	Período de referência dos dados	-	-	-
					176	02-08-2005	Local de residência (NUTS - 2002)	V00320	NUTS 2002 completa (lista cumulativa - PT, NUTS I, II, III, CC, FR)	3
					310	01-01-2005	Sexo	V00305	Sexo (difusão-HM)	2
					8417	06-07-2010	Grupo etário	V02269	Escalões de idades (0;>=100) - variante 73	1
7923/ 0004202	Sobreviventes entre as idades exactas x e (x+n) - nLx (Metodologia 2007 - Ano completo) por Local de residência (NUTS - 2002), Sexo e Grupo etário; Anual	8420	06-07-2010	Sobreviventes entre as idades exactas x e (x+n) - nLx (Metodologia 2007 - Ano completo)	190	03-08-2005	Período de referência dos dados	-	-	-
					176	02-08-2005	Local de residência (NUTS - 2002)	V00320	NUTS 2002 completa (lista cumulativa - PT, NUTS I, II, III, CC, FR)	3
					310	01-01-2005	Sexo	V00305	Sexo (difusão-HM)	2
					8417	06-07-2010	Grupo etário	V02269	Escalões de idades (0;>=100) - variante 73	1
7924/ 0004203	Anos completos após a idade	4693	04-06-2008	Anos completos após a idade	190	03-08-2005	Período de referência dos dados	-	-	-

	x - Tx (Metodologia 2007 - Ano completo) por Local de residência (NUTS - 2002), Sexo e Grupo etário; Anual			x - Tx (Metodologia 2007 - Ano completo)	176	02-08- 2005	Local de residência (NUTS - 2002)	V00320	NUTS 2002 completa (lista cumulativa - PT, NUTS I, II, III, CC, FR)	3
					310	01-01- 2005	Sexo	V00305	Sexo (difusão-HM)	2
					8417	06-07- 2010	Grupo etário	V02269	Escalões de idades (0;>=100) - variante 73	1
7925/ 0004204	Esperança média de vida à idade x - ex (Metodologia 2007 - Anos) por Local de residência (NUTS - 2002), Sexo e Grupo etário; Anual	4694	04-06- 2008	Esperança média de vida à idade x - ex (Metodologia 2007 - Anos)	190	03-08- 2005	Período de referência dos dados	-	-	-
					176	02-08- 2005	Local de residência (NUTS - 2002)	V00320	NUTS 2002 completa (lista cumulativa - PT, NUTS I, II, III, CC, FR)	3
					310	01-01- 2005	Sexo	V00305	Sexo (difusão-HM)	2
					8417	06-07- 2010	Grupo etário	V02269	Escalões de idades (0;>=100) - variante 73	1
<b>TÁBUAS COMPLETAS DE MORTALIDADE - NUTS II</b>										
7177/ 0001741	Quociente de mortalidade - qx (Metodologia 2007) por Local de residência (NUTS - 2002), Sexo e Idade; Anual	4679	03-06- 2008	Quociente de mortalidade - qx (Metodologia 2007)	190	03-08- 2005	Período de referência dos dados	-	-	-
					176	02-08- 2005	Local de residência (NUTS - 2002)	V00320	NUTS 2002 completa (lista cumulativa - PT, NUTS I, II, III, CC, FR)	3
					310	01-01- 2005	Sexo	V00305	Sexo (difusão-HM)	2
					4676	03-06- 2008	Idade	V01235	Idades (tábua completa de mortalidade)	1
7176/ 0001742	Sobreviventes à idade exacta x - lx (Metodologia 2007 - N.º) por Local de residência (NUTS - 2002), Sexo e Idade; Anual	4677	03-06- 2008	Sobreviventes à idade exacta x - lx (Metodologia 2007 - N.º)	190	03-08- 2005	Período de referência dos dados	-	-	-
					176	02-08- 2005	Local de residência (NUTS - 2002)	V00320	NUTS 2002 completa (lista cumulativa - PT, NUTS I, II, III, CC, FR)	3
					310	01-01- 2005	Sexo	V00305	Sexo (difusão-HM)	2



					4676	03-06-2008	Idade	V01235	Idades (tábua completa de mortalidade)	1
7178/ 0001743	Óbitos entre as idades exactas x e (x+1) - dx (Metodologia 2007 - N.º) por Local de residência (NUTS - 2002), Sexo e Idade; Anual	4683	04-06-2008	Óbitos entre as idades exactas x e (x+1) - dx (Metodologia 2007 - N.º)	190	03-08-2005	Período de referência dos dados	-	-	-
					176	02-08-2005	Local de residência (NUTS - 2002)	V00320	NUTS 2002 completa (lista cumulativa - PT, NUTS I, II, III, CC, FR)	3
					310	01-01-2005	Sexo	V00305	Sexo (difusão-HM)	2
					4676	03-06-2008	Idade	V01235	Idades (tábua completa de mortalidade)	1
7179/ 0001744	Sobreviventes entre as idades exactas x e (x+1) - Lx (Metodologia 2007 - Ano completo) por Local de residência (NUTS - 2002), Sexo e Idade; Anual	4684	04-06-2008	Sobreviventes entre as idades exactas x e (x+1) - Lx (Metodologia 2007 - Ano completo)	190	03-08-2005	Período de referência dos dados	-	-	-
					176	02-08-2005	Local de residência (NUTS - 2002)	V00320	NUTS 2002 completa (lista cumulativa - PT, NUTS I, II, III, CC, FR)	3
					310	01-01-2005	Sexo	V00305	Sexo (difusão-HM)	2
					4676	03-06-2008	Idade	V01235	Idades (tábua completa de mortalidade)	1
7180/ 0001745	Anos completos após a idade x - Tx (Metodologia 2007 - Ano completo) por Local de residência (NUTS - 2002), Sexo e Idade; Anual	4693	04-06-2008	Anos completos após a idade x - Tx (Metodologia 2007 - Ano completo)	190	03-08-2005	Período de referência dos dados	-	-	-
					176	02-08-2005	Local de residência (NUTS - 2002)	V00320	NUTS 2002 completa (lista cumulativa - PT, NUTS I, II, III, CC, FR)	3
					310	01-01-2005	Sexo	V00305	Sexo (difusão-HM)	2
					4676	03-06-2008	Idade	V01235	Idades (tábua completa de mortalidade)	1
7181/ 0001746	Esperança média de vida à idade x - ex (Metodologia 2007 - Anos) por Local de residência (NUTS - 2002), Sexo e Idade; Anual	4694	04-06-2008	Esperança média de vida à idade x - ex (Metodologia 2007 - Anos)	190	03-08-2005	Período de referência dos dados	-	-	-
					176	02-08-2005	Local de residência (NUTS - 2002)	V00320	NUTS 2002 completa (lista cumulativa - PT, NUTS I, II, III, CC, FR)	3

					310	01-01-2005	Sexo	V00305	Sexo (difusão-HM)	2
					4676	03-06-2008	Idade	V01235	Idades (tábua completa de mortalidade)	1
<b>ESPERANÇA DE VIDA À NASCENÇA E AOS 65 ANOS - PORTUGAL E NUTS III</b>										
9541/ 0001724	Esperança de vida à nascença (Metodologia 2007 - Anos) por Sexo; Anual	254	20-05-2008	Esperança de vida à nascença (Metodologia 2007 - Anos)	190	03-08-2005	Período de referência dos dados	-	-	-
					1502	28-03-2006	Local de residência	V00320	NUTS 2002 completa (lista cumulativa - PT, NUTS I, II, III, CC, FR)	1
					310	01-01-2005	Sexo	V00305	Sexo (difusão-HM)	2
9543/ 0001723	Esperança de vida aos 65 anos (Metodologia 2007 - Anos) por Sexo; Anual	3131	20-05-2008	Esperança de vida aos 65 anos (Metodologia 2007 - Anos)	190	03-08-2005	Período de referência dos dados	-	-	-
					1502	28-03-2006	Local de residência	V00320	NUTS 2002 completa (lista cumulativa - PT, NUTS I, II, III, CC, FR)	1
					310	01-01-2005	Sexo	V00305	Sexo (difusão-HM)	2
3779/ 0001748	Esperança de vida à nascença (Metodologia 2007 - Anos) por Local de residência (NUTS - 2002); Anual	254	20-05-2008	Esperança de vida à nascença (Metodologia 2007 - Anos)	190	03-08-2005	Período de referência dos dados	-	-	-
					2710	23-03-2007	Local de residência (NUTS - 2002)	V00320	NUTS 2002 completa (lista cumulativa - PT, NUTS I, II, III, CC, FR)	4
3780/ 0001749	Esperança de vida aos 65 anos (Metodologia 2007 - Anos) por Local de residência (NUTS - 2002); Anual	3131	20-05-2008	Esperança de vida aos 65 anos (Metodologia 2007 - Anos)	190	03-08-2005	Período de referência dos dados	-	-	-
					2710	23-03-2007	Local de residência (NUTS - 2002)	V00320	NUTS 2002 completa (lista cumulativa - PT, NUTS I, II, III, CC, FR)	4

## IX. Conceitos

<b>Código</b>	<b>Designação</b>	<b>Definição</b>
7652	Anos Completos vividos após idade X	Número de anos completos vividos pelos sobreviventes $l_x$ após a idade $x$ . Nota: esta função é representada na tábua de mortalidade como $T_x$ .
7651	Anos completos vividos entre as idades exatas X e (X+N)	Número de anos completos vividos pelos sobreviventes $l_x$ entre as idades exatas $x$ e $(x+n)$ . Nota: esta função é representada na tábua de mortalidade com $nL_x$ .
3799	Esperança de vida numa determinada idade (ex)	Número médio de anos que uma pessoa que atinja a idade exata $x$ pode esperar ainda viver, mantendo-se as taxas de mortalidade por idades observadas no momento.
3800	Esperança de vida à nascença (eo)	Número médio de anos que uma pessoa à nascença pode esperar viver, mantendo-se as taxas de mortalidade por idades observadas no momento.
180	Idade	Intervalo de tempo que decorre entre a data do nascimento (dia, mês e ano) e as 0 horas da data de referência. A idade é expressa em anos completos, salvo se tratar de crianças com menos de 1 ano, devendo nestes casos ser expressa em meses, semanas ou dias completos.
199	Nado-vivo	O produto do nascimento vivo.
3374	Nascimento vivo	É a expulsão ou extração completa, relativamente ao corpo materno e independentemente da duração da gravidez, do produto da fecundação que, após esta separação, respire ou manifeste quaisquer outros sinais de vida, tais como pulsações do coração ou do cordão umbilical ou contração efetiva de qualquer músculo sujeito à ação da vontade, quer o cordão umbilical tenha sido cortado, quer não, e quer a placenta esteja ou não retida.
202	Óbito	Cessaçã irreversível das funções do trono cerebral.
7650	Óbitos entre as idades exatas X e (X+N)	Número de óbitos da geração inicial de 100 000 nados vivos entre as idades exatas $x$ e $(x+n)$ . Notas: esta função é representada na tábua de mortalidade como $ndx$ .
208	População residente	Conjunto de indivíduos que, independentemente de estarem presentes ou ausentes num determinado alojamento no momento censitário, viverem no seu local de residência habitual por um período contínuo de, pelo menos, 12 meses anteriores ao momento censitário, ou que chegaram ao seu local de residência habitual durante o período correspondente aos 12 meses anteriores ao momento censitário, com a intenção de aí permanecer por um período mínimo de um ano.
7653	Quociente de mortalidade entre as idades exatas X e (X+N)	Probabilidade de um indivíduo que atingiu a idade $x$ falecer antes de atingir a idade $(x+n)$ Nota: esta função é representada na tábua de mortalidade como $nqx$ .
3642	Residência principal/habitual	Alojamento que constitui a residência de pelo menos um agregado familiar durante a maior parte do ano, ou para onde um agregado tenha transferido a totalidade ou maior parte dos seus haveres.
7649	Sobreviventes à idade exata X	Número de sobreviventes à idade exata $x$ de uma geração inicial de 100 000 nados vivos (raiz da tábua). Nota: esta função é representada na tábua de mortalidade como $l_x$ .

## X. CLASSIFICAÇÕES

- Lista de classificações utilizadas:

Código (versão)	Designação (versão)	Sigla
V00320	Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos, NUTS 2002 completa (lista cumulativa - PT, NUTS I, II, III, CC, FR)	NUTS 2002
V00305	Sexo (difusão-HM)	
V01235	Idades (tábua completa de mortalidade)	
V02269	Escalões de idades (0;>=100) - variante 73	

## XI. SIGLAS E ABREVIATURAS

- Lista de abreviaturas e acrónimos (siglas) utilizados:

Código	Designação	Extensão
7190	ACS	Alto Comissário da Saúde
5868	DES/DM	Departamento de Estatísticas Sociais/Serviço de Estatísticas Demográficas
4615	DREM	Direção Regional de estatísticas da Madeira
4134	EUROSTAT	Serviço de Estatísticas das Comunidades Europeias
4172	INE	Instituto Nacional de Estatística, I.P.
4192	MSESS	Ministério da Solidariedade, Emprego e Segurança Social
4201	NUTS	Nomenclatura das Unidades Territoriais para fins Estatísticos
4226	SEN	Sistema Estatístico Nacional
4229	SIGINE	Sistema de Informação e Gestão do INE
4589	SREA	Serviço regional de Estatísticas dos Açores
8040	TCM	Tábuas Completas de Mortalidade

## XII. BIBLIOGRAFIA

Brass, W. (1971), On the scale of mortality. In: Biological Aspects of Demography, London Taylor and Francis.

Bravo, J. M. (2007). Tábuas de Mortalidade Contemporâneas e Prospectivas: Modelos Estocásticos, Aplicações Actuarias e Cobertura do Risco de Longevidade. Dissertação de Doutoramento em Economia, Universidade de Évora, Portugal.

Carrilho, M. J. e Patrício, L. (2004). Tábuas de mortalidade em Portugal. Revista de Estudos Demográficos, nº 36, INE, 2004.

Coale, A. e Guo, G. (1989). Revised regional model life tables at very low levels of mortality. Population Index, 55, 613-643.

Coale, A. e Kisker, E. (1990). Defects in data on old age mortality in the United States: new procedures for calculating approximately accurate mortality schedules and life tables at the highest ages. Asian and Pacific Population Forum, 4, 1-31.

Denuit, M. e Goderniaux, A. (2005). Closing and projecting lifetables using log-linear models. Bulletin de l'Association Suisse des Actuaries, 1, 29-49.

Forfar, D., McCutcheon, J. e Wilkie, A. (1988). On Graduation by Mathematical Formula. Journal of The Institute of Actuaries, 115, 1-149.

Heligman, L. e Pollard, J. (1980). The age pattern of mortality. Journal of the Institute of Actuaries, 107, 49-80.

Horiuchi, S. e Wilmoth, J. (1998). Deceleration in the age pattern of mortality at older ages. Demography, 35 (4), 391-412.

Kannisto, V. (1994). Development of oldest-old mortality, 1950-1990: Evidence from 28 developed countries. Odense University Press.

Kannistö, V. (1992). Development of oldest-old mortality, 1950-1990: Evidence from 28 developed countries. Odense University Press.

Lindbergson, M. (2001). Mortality Among the Elderly in Sweden 1988-1997. *Scandinavian Actuarial Journal*, 1, 79-94.

McCullagh, P e Nelder, J. (1989). *Generalized Linear Models*. Second Edition, Chapman & Hall, Lond

Olshansky, S. e Carnes, B. (1997). Ever since Gompertz. *Demography*, 34(1), 1-15.

Pitacco, E. (2000). *Matematica e tecnica actuariale della assicurazioni sulla durata di vita*. Lint – Editoriale Associati, Trieste.

Thatcher, R., Kannisto, V. e Andreev, K. (2002). The Survivor Ratio Method for Estimating Numbers at high ages. *Demographic Research*, Vol. 6 (1), Max-Planck Institute for Demographic Research.