

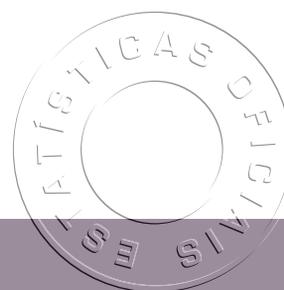


INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA
STATISTICS PORTUGAL



PROJECCÕES DE POPULAÇÃO
RESIDENTE EM PORTUGAL

2008-2060





PROJECÇÕES DE POPULAÇÃO RESIDENTE EM PORTUGAL

2008-2060



ficha técnica

Título

PROJECCÕES DE POPULAÇÃO
RESIDENTE EM PORTUGAL
2008-2060

Editor

Instituto Nacional de Estatística, IP
Av. António José de Almeida
1000-043 Lisboa

Presidente do Conselho Directivo

Alda de Caetano Carvalho

Design e Composição

Instituto Nacional de Estatística, IP

ISSN 1645-7633

ISBN 978-989-25-0037-9

Periodicidade: Irregular

O INE, I.P. na Internet

www.ine.pt

 Apoio ao cliente

808 201 808

© INE, I.P., Lisboa - Portugal, 2009 *

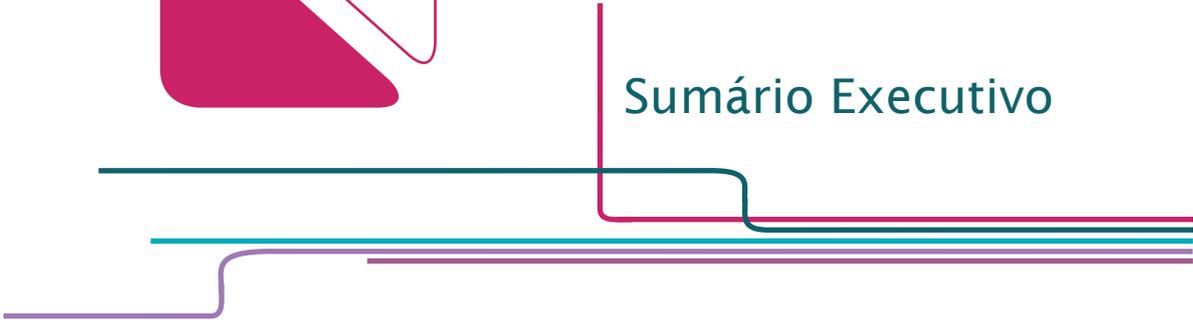
A reprodução de quaisquer páginas desta obra é autorizada, excepto para fins comerciais, desde que mencionando o INE, I.P., como autor, o título da obra, o ano de edição, e a referência Lisboa-Portugal.

.01	Sumário Executivo Executiv Summary	5
.02	Metodologia	9
	FECUNDIDADE	10
	MORTALIDADE	11
	MIGRAÇÕES	13
	CENÁRIOS	14
.03	Principais resultados	17
	POPULAÇÃO TOTAL	17
	NADOS VIVOS E ÓBITOS	19
	SALDO NATURAL, SALDO MIGRATÓRIO E CRESCIMENTO EFECTIVO	21
	POPULAÇÃO POR GRUPOS ETÁRIOS	22
	PIRÂMIDES ETÁRIAS	27
	ENVELHECIMENTO E SUSTENTABILIDADE POTENCIAL	28
	BIBLIOGRAFIA	31
	CONCEITOS	35



.01

Sumário Executivo



Sumário Executivo

As projecções de população, para além de procurarem explicar a dinâmica populacional e os factores que a podem influenciar, possibilitam informação de enorme relevância em processos de tomada de decisão a nível social, económico e ambiental (como sejam, entre outros, o planeamento da oferta educativa ou de equipamentos e serviços para idosos).

Este exercício de projecções de população residente 2008-2060, à semelhança de anteriores exercícios, adopta o método das componentes por coortes, de uso generalizado na execução de projecções populacionais e que permite a elaboração de diferentes cenários demográficos, baseados em diferentes evoluções das componentes fecundidade, mortalidade e migrações.

Deve sublinhar-se o carácter condicional dos resultados obtidos, dado ser um método de cenários do tipo "se...então...", em que cada um deles conjuga de modo distinto as hipóteses delineadas para as componentes. Deve também ter-se presente que, quanto maior for o período de projecção, maior será a incerteza associada, pelo que a leitura de resultados a longo prazo deve ser revestida de acrescida prudência.

Tendo como população de base a população residente em Portugal em 1 de Janeiro de 2008, por sexo e idade, os resultados encontram-se articulados em quatro cenários: o *cenário central*, que conjuga um conjunto de hipóteses consideradas como mais prováveis face aos recentes desenvolvimentos demográficos, o *cenário baixo*, o *cenário elevado* e um *cenário sem migrações*, este último com objectivos de comparação com os restantes cenários.

Face aos resultados obtidos neste exercício, a população residente em Portugal, que em 1 de Janeiro de 2008 se estimou em cerca de 10,6 milhões de indivíduos, poderá em 2060 situar-se entre 8,9 milhões no *cenário baixo* (8,2 milhões no *cenário sem migrações*) e 12,0 milhões no *cenário elevado*, sendo que no *cenário central* se mantém relativamente estável o valor aproximado de 10 milhões de residentes.

Em qualquer dos cenários delineados, os resultados obtidos apontam para valores de saldo natural negativos ao longo de todo o período de projecção, sendo o seu valor absoluto atenuado apenas no *cenário elevado*. Tal resulta da conjugação da tendência de aumento do número de óbitos, em simultâneo com a tendência de decréscimo do número de nados vivos, esta última apenas contrariada no *cenário elevado*, apesar de insuficiente para inverter o sinal negativo do saldo natural.

Face às estruturas populacionais projectadas, manter-se-á a tendência de envelhecimento demográfico, resultado da redução da percentagem de população jovem e do aumento da proporção de população idosa, sendo expectável o aumento do índice de envelhecimento demográfico e o decréscimo do índice de sustentabilidade potencial.

Igualmente, os resultados evidenciam uma redução expectável dos efectivos populacionais em idade activa, em particular nas faixas etárias mais jovens, contribuindo para o envelhecimento demográfico da população em idade activa.

A verificação de saldos migratórios positivos não chega por si só para atenuar o envelhecimento demográfico, quer da população total, quer da população em idade activa. Contudo, a conjugação de saldos migratórios positivos e de níveis de fecundidade mais elevados, tal como preconizado no *cenário elevado*, que contempla ainda uma esperança média de vida mais elevada, permite a atenuação do ritmo do envelhecimento demográfico da população, bem como uma atenuação dos baixos valores esperados para o índice de sustentabilidade potencial (relação entre a população em idade activa e a população idosa).

INE, Dezembro de 2008



Executive Summary

Executive Summary

Besides the analysis of the determinants of population change, population projections are useful to provide information supporting decision-making processes on the social, economic and environmental levels, such as the planning of educational resources and equipments and services for the elderly.

The current set of resident population projections were produced using the cohort-component method, as in previous exercises. This method is widely used for producing population projections at the national level, allowing the elaboration of different demographic scenarios, based in alternative assumptions, for the evolution of fertility, mortality and migration.

The conditional character of these results must be underlined, since this a method based on a "if ... then..." principle, in which each scenario combines a particular evolution of the different components. It must also be stressed that, as the projection period becomes longer, the associated uncertainty becomes higher. Consequently, long-term results must be viewed with particular caution.

The launch population for the current set of projections is the estimated resident population in Portugal on 1 January 2008, by age and sex. The results are presented according to four scenarios: the *central scenario*, which combines a set of assumptions considered as the most plausible in view of recent demographic developments, the *low scenario*, the *high scenario* and the *no migration scenario*, the latter being adopted only for comparative purposes.

According to the results, the resident population in Portugal, which was estimated at circa 10.6 million individuals on 1 January 2008, may reach a number between 8.9 million, in the *low scenario*, and 12 million, in the *high scenario*, by 2060. In the *central scenario* the population will stabilize, reaching a value of approximately 10 million inhabitants by 2060. The value for the *no migration scenario* in 2060 is of 8.2 million.

In each of these scenarios, the results point towards negative natural increases all along the projection period, the trend being only smoothed in the *high scenario*. This is the result of the combination of an increase of the number of deaths and a decrease in the number of live-births. The latter decrease is only avoided in the *high scenario*, although the number of live-births is still insufficient to offset the negative natural increase.

The results regarding the demographic structures confirm that the ageing process will continue. This occurs as a consequence of the decreasing proportion of the young population and the increasing proportion of the older one. An increase of the ageing index (the number of persons aged 65 years old or over per hundred persons under age 15) and a decrease of the potential support ratio (number of people aged 15-64 per one older person aged 65 or older) may be anticipated. The results also highlight a possible decrease of the working age population, particularly at its younger ages, contributing to the ageing of the working age population.

Positive net migration will not be enough to offset the demographic ageing, either in the total population or the working age population. However, the combination of positive net migration and higher fertility levels, as admitted in the *high scenario* (which also posits a higher life expectancy), contributes to a slower demographic ageing. At the same time, it allows some compensation for the low numbers expected in the potential support ratio.



Metodologia¹

As projecções de população residente em Portugal, para o período 2008 a 2060, à semelhança de anteriores exercícios adoptam o método das componentes por coortes (*cohort-component method*). Este método, de uso generalizado na execução de projecções populacionais, permite a elaboração de diferentes cenários de evolução demográfica, baseados em diferentes evoluções das componentes fecundidade, mortalidade e migrações, pelo que se deve sublinhar o carácter condicional dos resultados obtidos, dado ser um método de cenários do tipo "se...então...".

Os resultados disponibilizados reportam-se a quatro cenários, em que o *cenário central* conjuga um conjunto de hipóteses consideradas como mais prováveis face aos recentes desenvolvimentos demográficos. Contudo, face à incerteza associada ao futuro comportamento demográfico, para além deste cenário, estabeleceram-se dois cenários alternativos, um *cenário baixo* e um *cenário elevado*; adicionalmente, foi ainda estabelecido um *cenário sem migrações*, em que as hipóteses de evolução para as componentes da fecundidade e mortalidade são idênticas às consideradas no cenário central mas onde se pressupõe, apesar da sua improbabilidade, a não ocorrência de fluxos migratórios externos, permitindo a análise do seu impacto demográfico.

A população de base utilizada neste exercício de projecções de população é a população residente em Portugal em 1 de Janeiro de 2008, por sexos e idades.

¹ Metodologia detalhada em www.ine.pt > Estudos > População

Fecundidade

A fecundidade, sendo uma das componentes influenciadoras da dinâmica demográfica, a par com a mortalidade e as migrações, desempenha um duplo papel num contexto de projecções de população, quer pelo seu efeito directo no número de efectivos populacionais projectados, quer pelo impacto protelado, uma vez que o maior ou menor número de nascimentos (em particular de nascimentos de indivíduos do sexo feminino), num determinado momento, influencia *a posteriori* o número de novos nascimentos. Variável sensível a variações conjunturais, a sua projecção como segmento de um modelo de projecções de população reveste-se da maior importância, particularmente no contexto nacional actual, caracterizado por níveis de fecundidade particularmente reduzidos.

Com base na análise do comportamento da fecundidade em Portugal no período 1980 a 2007, nomeadamente através de indicadores como o índice sintético de fecundidade (ISF), as taxas de fecundidade por idades e a idade média ao nascimento de um filho, para além de comparações com outros países, particularmente da UE27, na análise dos resultados do exercício “Eurostat Population Projections 2007-based” (EUROPOP2007²) – amplamente discutido com peritos internacionais – assim como nas opiniões de especialistas nacionais, definiram-se 3 hipóteses alternativas de evolução da componente da fecundidade, quer relativamente ao nível de fecundidade traduzido pelo ISF quer relativamente ao *calendário* traduzido pela idade média ao nascimento de um filho.

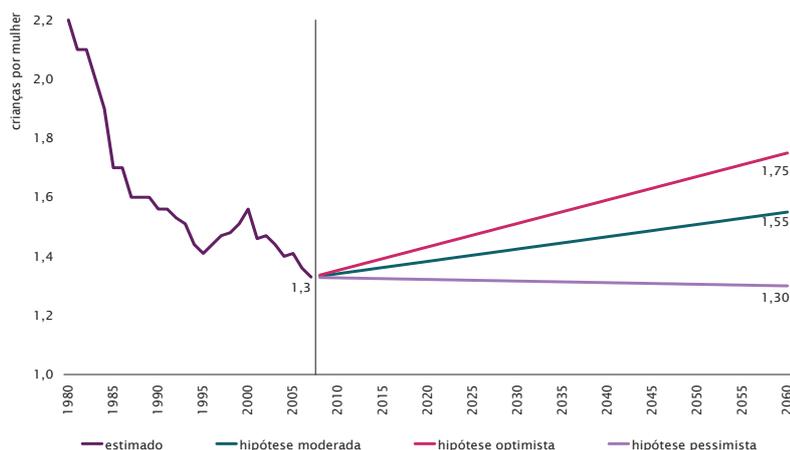
Assim, tendo como suporte o pressuposto da possibilidade de alguma recuperação dos níveis de fecundidade, a par com um aumento da idade média ao nascimento, delineou-se uma hipótese moderada de evolução da fecundidade, que considera um aumento gradual do ISF de 1,33 crianças por mulher (2008) para 1,55 crianças por mulher até 2060, a par de um ligeiro aumento da idade média ao nascimento de um filho, de 30,0 anos para 30,4 anos até 2060. Paralelamente a esta hipótese moderada, alinhada com os pressupostos definidos, delineou-se uma hipótese pessimista de evolução da fecundidade, que assenta na manutenção dos reduzidos valores actuais do ISF (1,30 crianças por mulher em 2060), em simultâneo com o aumento da idade média ao nascimento de um filho para 30,4 anos até 2060. Os possíveis efeitos do adiamento do *calendário* sobre os níveis de fecundidade, bem como a recuperação dos indicadores de fecundidade registados noutros países europeus, sustentam a decisão de estabelecer uma hipótese optimista de evolução da fecundidade, assente na recuperação mais acentuada dos níveis de fecundidade para 1,75 crianças por mulher até 2060, a que se associa também uma alteração de *calendário* com o aumento da idade média ao nascimento de um filho para os 30,9 anos até 2060.

Com base nos pressupostos estabelecidos e recorrendo ao modelo de Schmertmann (2003 e 2005), projectaram-se taxas de fecundidade específicas por idades para 2060, procedendo-se posteriormente a uma interpolação linear entre os valores projectados para 2060, em cada uma das 3 hipóteses de evolução da fecundidade, e o valor de partida. Da aplicação destas taxas de fecundidade por idades aos efectivos populacionais femininos em idade fecunda resultará um número anual de nados vivos, que serão repartidos em nados vivos do sexo feminino e masculino pela aplicação das probabilidades relativas à relação de masculinidade dos nascimentos (0,488 - sexo feminino e 0,512 - sexo masculino), e adicionados aos efectivos populacionais anuais.

² <http://epp.eurostat.ec.europa.eu>

.01
Figura

Índice sintético de fecundidade, Portugal, 1980-2060 (valores estimados e projectados)



Mortalidade

Para a componente da mortalidade recorreu-se à análise histórica da mortalidade, no período 1980 a 2007, nomeadamente a evolução das taxas de mortalidade específicas por idade e sexo e da esperança de vida à nascença por sexo, e à literatura científica recente sobre os desenvolvimentos futuros da longevidade. Foram ainda tidos em conta os resultados das discussões internacionais no contexto do EUROPOP2007.

Assumindo como pressuposto aceitável que os aumentos na esperança média de vida da população portuguesa continuarão a verificar-se no futuro, ainda que a um ritmo mais lento do que o observado no passado, e que os ganhos de esperança de vida à nascença para os homens serão ligeiramente superiores aos ganhos para as mulheres, registando-se consequentemente uma tendência de convergência da esperança de vida para ambos os sexos, foram consideradas duas hipóteses para a evolução da mortalidade no período 2008 – 2060:

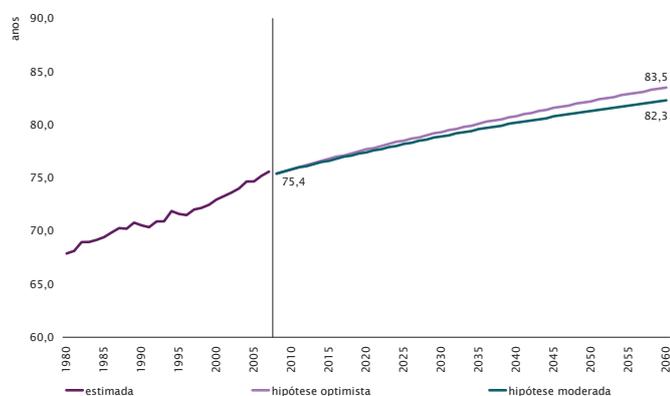
A hipótese otimista assume que as tendências demográficas recentes de evolução da mortalidade por idade e sexo se mantêm no futuro. Nesta hipótese, o padrão de decréscimo das taxas de mortalidade por idade e sexo registado no período 1980 – 2007 é extrapolado para o período de projecção, não sendo incorporados quaisquer elementos de avaliação subjectiva. Nesta hipótese, os ganhos na esperança de vida à nascença, em 2060, serão 7,9 e 7,5 anos, respectivamente, para homens e mulheres.

A hipótese moderada assume que, embora as principais tendências demográficas recentes do fenómeno mortalidade se mantenham, relativamente ao passado recente é de esperar uma redução no ritmo de decréscimo das taxas de mortalidades nas idades infantil e juvenil e nas idades adultas superiores. Paralelamente considera uma atenuação no efeito *bossa de acidentes* entre a população masculina, isto é, a redução da mortalidade masculina por causas externas nas idades adultas jovens. Nesta hipótese, os ganhos na esperança de vida à nascença, em 2060, serão mais moderados, de 6,7 e 6,0 anos, respectivamente, para homens e mulheres.

Nas projecções da componente mortalidade foram utilizados os modelos de Poisson - Lee - Carter (Lee e Carter, 1992; Brouhns *et al.*, 2002a), modelo meramente extrapolativo das tendências passadas, e o modelo de Poisson - Lee - Carter com inclusão de tábua limite (Bravo, 2007), que permite a incorporação de “*judgement expert*”.

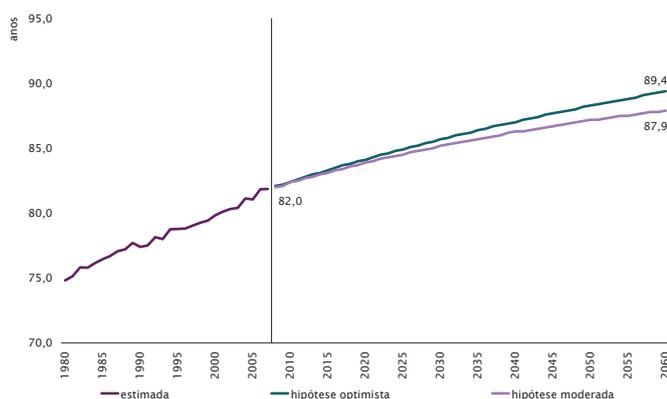
Esperança média de vida à nascença, Homens, Portugal, 1980-2060
(valores estimados e projectados)

.02
Figura



Esperança média de vida à nascença, Mulheres, Portugal, 1980-2060
(valores estimados e projectados)

.03
Figura



Migrações

O crescimento demográfico português tem sido francamente influenciado pelas migrações internacionais, registando-se recentemente a alteração da preponderância da emigração para a imigração, ainda que a primeira não tenha cessado.

Apesar da importância da componente das migrações, a sua previsão reveste-se de alguma dificuldade. Por um lado, a volatilidade do comportamento dos fluxos migratórios internacionais, influenciados por acontecimentos de natureza de ordem económica e política bem como por desequilíbrios demográficos e sociais entre países de origem e de destino, leva a que alterações no seu volume, características demográficas e sentido dominante possam ocorrer de um momento para o outro, como aliás já aconteceu num passado recente em Portugal. Por outro lado, confrontamo-nos com a fragilidade da informação e a reduzida cobertura do fenómeno nas fontes de dados disponíveis.

Tendo em linha de conta as dificuldades associadas à previsão de fluxos migratórios, adoptou-se como referencial de partida a média dos saldos migratórios estimados nos últimos 15 anos (1993-2007), separadamente para fluxos de entrada (imigração) e de saída (emigração). A escolha deste período de análise permitiu, por um lado, incorporar a informação censitária, uma vez que os valores estimados para os saldos migratórios anuais em Portugal entre 1993 e 2000 foram já ajustados ao saldo migratório intercensitário [1991:2000], e, por outro lado, incorporar os saldos anuais estimados para o período pós censitário [2001:2007], que tiveram em consideração a informação mais recente disponível sobre o fenómeno. A partir deste valor referencial delinearão-se quatro hipóteses de evolução do saldo migratório.

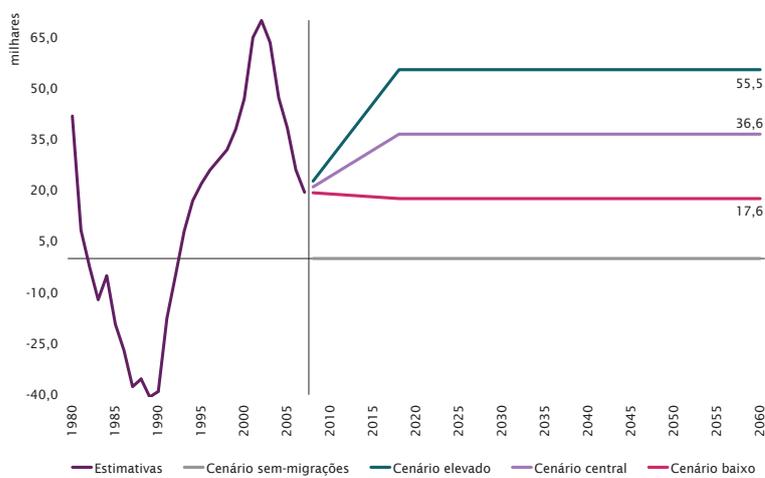
Atendendo a que a evolução recente dos fluxos migratórios de e para Portugal parece apontar para uma redução dos saldos migratórios, particularmente por efeito de uma redução do volume de entradas em Portugal, estabeleceu-se (a) uma hipótese de evolução moderada dos saldos migratórios, baseada na média dos valores estimados nos últimos 15 anos. Face à possibilidade de se verificarem no futuro saldos migratórios um pouco mais elevados, correspondendo a uma maior atractividade relativamente aos fluxos migratórios e à semelhança do observado num passado recente, estabeleceu-se (b) uma hipótese de evolução elevada dos saldos migratórios, como resultado de um aumento das entradas e uma redução das saídas. Contudo, como no passado recente foram registados, após anos de valores de saldos migratórios mais elevados, valores mais reduzidos, considerou-se também (c) uma hipótese de evolução reduzida desta componente, correspondendo a uma menor atractividade imigratória.

Apesar da sua forte improbabilidade, foi ainda considerada (d) uma hipótese de evolução sem migrações, cujo principal objectivo deverá ser a análise comparativa dos resultados obtidos no cenário que a considere nos seus cálculos, face à relevância que os fluxos migratórios têm assumido no crescimento demográfico português.

Para além dos volumes de entradas e saídas, no caso particular das entradas, foi ainda utilizada uma proporção relativa ao retorno de emigrantes portugueses, deduzido da informação do Inquérito ao Emprego. Quanto às estruturas por sexos e idades a aplicar a cada um dos fluxos, estas foram definidas com base na análise da informação do Inquérito aos Movimentos Migratórios de Saída (IMMS), do Inquérito ao Emprego (IE) e dos dados enviados pelo Serviço de Estrangeiros e Fronteiras (SEF) e pela Direcção Geral dos Assuntos Consulares e das Comunidades Portuguesas do Ministério dos Negócios Estrangeiros.

Em qualquer das hipóteses, com excepção da que considera a não ocorrência de saldos migratórios (d), o saldo migratório anual partirá do valor estimado para 2007, atingindo em 2018 o valor considerado e que se manterá constante até ao final do período de projecção.

Saldo migratório, Portugal, 1980-2060 (valores estimados e projectados)



.04
Figura

Cenários

Os resultados das presentes projecções encontram-se articulados em quatro cenários, resultado de diferentes combinações possíveis das variantes consideradas em cada uma das componentes de evolução, em que o *cenário central* conjuga um conjunto de hipóteses consideradas como mais prováveis face aos recentes desenvolvimentos demográficos. Contudo, face à incerteza associada ao comportamento demográfico futuro, para além deste cenário, estabeleceram-se dois cenários alternativos, um *cenário baixo* e um *cenário elevado*; adicionalmente, foi ainda estabelecido um *cenário sem migrações*, em que as hipóteses de evolução para as componentes da fecundidade e mortalidade são idênticas às consideradas no cenário central, mas onde se pressupõe, apesar da sua improbabilidade, a não ocorrência de fluxos migratórios externos, permitindo a análise do seu impacto demográfico.

Conjugação de hipóteses nos diferentes cenários

.05
Figura

cenários / hipóteses	Índice sintético de fecundidade	Esperança média de vida à nascença	Saldo migratório
<i>Cenário baixo</i>	<i>pessimista</i>	<i>moderada</i>	<i>reduzida</i>
<i>Cenário central</i>	<i>moderada</i>	<i>moderada</i>	<i>moderada</i>
<i>Cenário elevado</i>	<i>optimista</i>	<i>optimista</i>	<i>elevada</i>
<i>Cenário sem migrações</i>	<i>moderada</i>	<i>moderada</i>	<i>sem migrações</i>

A cada um destes cenários correspondem valores iniciais idênticos, mas diferentes valores de chegada em cada uma das hipóteses consideradas.

.06
 Figura Indicadores demográficos por hipóteses de evolução, 2008-2060

Hipóteses por componente, Portugal, 2008-2060

	Índice sintético de fecundidade			idade média ao nascimento de um filho			Esper. média de vida à nascença (H)	
	<i>hipótese otimista</i>	<i>hipótese moderada</i>	<i>hipótese pessimista</i>	<i>hipótese otimista</i>	<i>hipótese moderada</i>	<i>hipótese pessimista</i>	<i>hipótese otimista</i>	<i>hipótese moderada</i>
2008	1,3	1,3	1,3	29,5	29,5	29,5	75,4	75,4
2009	1,3	1,3	1,3	29,6	29,5	29,5	75,6	75,6
2010	1,4	1,3	1,3	29,6	29,6	29,6	75,8	75,8
2011	1,4	1,4	1,3	29,6	29,6	29,6	76,0	76,0
2012	1,4	1,4	1,3	29,7	29,6	29,6	76,2	76,1
2013	1,4	1,4	1,3	29,7	29,6	29,6	76,4	76,3
2014	1,4	1,4	1,3	29,7	29,6	29,6	76,6	76,5
2015	1,4	1,4	1,3	29,8	29,6	29,6	76,8	76,6
2016	1,4	1,4	1,3	29,8	29,7	29,6	77,0	76,8
2017	1,4	1,4	1,3	29,8	29,7	29,7	77,1	77,0
2018	1,4	1,4	1,3	29,9	29,7	29,7	77,3	77,1
...								
2050	1,7	1,5	1,3	30,7	30,2	30,2	82,2	81,3
2051	1,7	1,5	1,3	30,7	30,2	30,2	82,4	81,4
2052	1,7	1,5	1,3	30,7	30,2	30,2	82,5	81,5
2053	1,7	1,5	1,3	30,8	30,3	30,2	82,6	81,6
2054	1,7	1,5	1,3	30,8	30,3	30,3	82,8	81,7
2055	1,7	1,5	1,3	30,8	30,3	30,3	82,9	81,8
2056	1,7	1,5	1,3	30,8	30,3	30,3	83,0	81,9
2057	1,7	1,5	1,3	30,9	30,3	30,3	83,1	82,0
2058	1,7	1,5	1,3	30,9	30,3	30,3	83,3	82,1
2059	1,7	1,6	1,3	30,9	30,3	30,3	83,4	82,2
2060	1,8	1,6	1,3	30,9	30,4	30,4	83,5	82,3

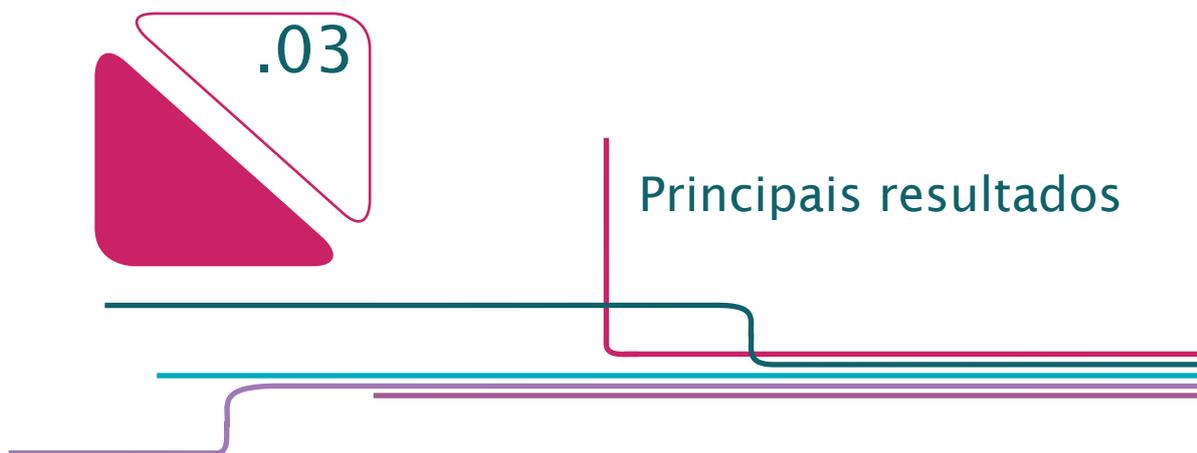
Indicadores demográficos por hipóteses de evolução, 2008-2060 (cont.)

.06
Figura

Hipóteses por componente, Portugal, 2008-2060

	Esper. média de vida à nascença (M)		Saldo migratório			
	<i>hipótese otimista</i>	<i>hipótese moderada</i>	<i>hipótese sem-migrações</i>	<i>hipótese elevada</i>	<i>hipótese moderada</i>	<i>hipótese reduzida</i>
2008	82,1	82,0	0	22778	21053	19330
2009	82,2	82,1	0	26054	22606	19159
2010	82,4	82,4	0	29332	24160	18989
2011	82,6	82,5	0	32608	25712	18818
2012	82,8	82,7	0	35885	27265	18647
2013	83,0	82,8	0	39162	28818	18476
2014	83,1	83,0	0	42439	30371	18306
2015	83,3	83,1	0	45716	31925	18135
2016	83,5	83,3	0	48993	33477	17964
2017	83,7	83,4	0	52269	35030	17794
2018	83,8	83,6	0	55547	36584	17623
...						
2050	88,3	87,2	0	55547	36584	17623
2051	88,4	87,2	0	55547	36584	17623
2052	88,5	87,3	0	55547	36584	17623
2053	88,6	87,4	0	55547	36584	17623
2054	88,7	87,5	0	55547	36584	17623
2055	88,8	87,5	0	55547	36584	17623
2056	88,9	87,6	0	55547	36584	17623
2057	89,1	87,7	0	55547	36584	17623
2058	89,2	87,8	0	55547	36584	17623
2059	89,3	87,8	0	55547	36584	17623
2060	89,4	87,9	0	55547	36584	17623

A população de base destas projecções, tal como já referido, é a população residente em Portugal em 1 de Janeiro de 2008. Esta população é continuamente actualizada, de acordo com as hipóteses de evolução definidas para cada uma das componentes de mudança da população – fecundidade, mortalidade e migrações – em cada um dos cenários considerados. O processo de cálculo passa assim pela adição do saldo natural, resultante da adição dos nascimentos, por sexo, provenientes da aplicação das taxas de fecundidade à população feminina em idade fecunda, e da subtracção dos óbitos, consequentes da aplicação das probabilidades de óbito por sexo e idade à população, assim como pela adição do saldo migratório, em valores absolutos por sexo e idade, para além do processo natural de envelhecimento populacional.



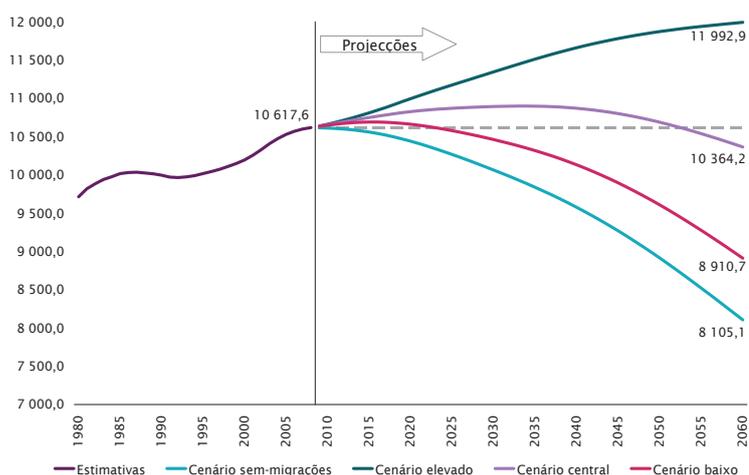
População total

De acordo com os resultados obtidos no *cenário central*, a população residente em Portugal continuará a aumentar até 2034, ano em que atinge 10 898,7 milhares de indivíduos, e a partir do qual a população passa a decrescer, atingindo valores abaixo dos de partida (2008) em 2053, projectando-se para 2060 uma população total de 10 364,2 milhares de indivíduos, valor contudo superior aos efectivos populacionais estimados até 2002.

Para esta evolução do total de efectivos populacionais contribui não apenas o efeito directo dos saldos migratórios anuais considerados, mas também o efeito que este tem sobre as componentes da fecundidade e mortalidade, com destaque para a fecundidade, face à selectividade etária associada aos fluxos migratórios.

População residente em Portugal (em milhares), 1 de Janeiro 1980-2060
(estimativas e projecções)

.07
Figura



No *cenário elevado*, a população residente em Portugal continuará a aumentar ao longo de todo o período de projecção, atingindo o seu valor máximo no ano 2060 com 11 992,9 milhares de indivíduos, evolução que passa por um maior volume migratório anual, a par de um aumento dos níveis de fecundidade mais significativo do que o considerado no *cenário central*.

Em contraste, no *cenário baixo* os resultados indicam um decréscimo populacional, que poderá verificar-se a partir de 2016, chegando a valores inferiores aos de partida em 2023 e mantendo o decréscimo até 2060, onde os efectivos populacionais atingiriam 8 910,7 milhares de indivíduos. Também aqui se conjugam os efeitos directos e indirectos dos saldos migratórios anuais considerados, a par com níveis de fecundidade menos favoráveis do que os considerados no *cenário central*.

Na ausência de fluxos migratórios externos e mantendo as hipóteses do *cenário central* para as componentes fecundidade e mortalidade – *cenário sem migrações* – Portugal perderia efectivos populacionais ao longo de todo o período de projecção, podendo os efectivos populacionais reduzir-se para 8 105,1 milhares de indivíduos até 2060, o que representaria um decréscimo de cerca de 25% dos efectivos populacionais nos próximos 50 anos, resultados que evidenciam o efeito dos saldos migratórios sobre o volume populacional.

Nados vivos e óbitos

Para além do saldo migratório projectado, contribuem para o crescimento demográfico anual os nascimentos e óbitos projectados para cada ano, de que resulta o saldo natural.

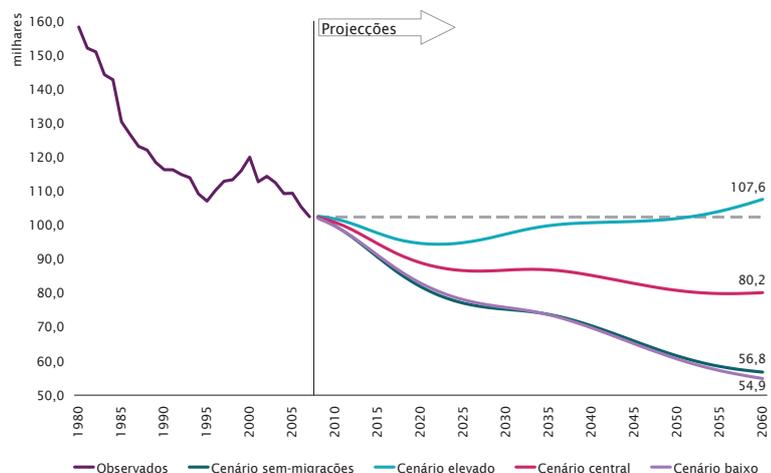
Relativamente aos nados vivos, os resultados obtidos em cada um dos cenários dependem directamente da hipótese adoptada para a fecundidade, a que se alia de forma indirecta o saldo migratório, uma vez que dele dependerão também os efectivos femininos em idade fecunda, particularmente face a volumes de imigração superiores aos de emigração e com maior representação de mulheres em idade fecunda (15 aos 49 anos).

No *cenário central*, ainda que considerando uma ligeira recuperação do ISF de 1,33, em 2007, para 1,55 crianças por mulher, até 2060, assim como saldos migratórios anuais positivos, na ordem de 36,6 milhares a partir de 2018, os resultados indicam uma tendência de decréscimo do número de nados vivos. A esta tendência estará decerto associado um cada vez menor número projectado de mulheres a entrar na idade fecunda.

Já no *cenário elevado*, a conjugação de uma recuperação mais acentuada do ISF (alcançando 1,75 crianças por mulher, até 2060) com a possibilidade de saldos migratórios anuais mais elevados, na ordem de 55,5 milhares a partir de 2018, resulta na inversão da tendência de decréscimo do número de nados vivos a partir do ano 2023. Sublinha-se ainda, para além dos efeitos directos e indirectos do saldo migratório, os efeitos dos níveis de fecundidade diferidos no tempo, ou seja, o número de nados vivos do sexo feminino projectados para os anos iniciais entrarão também, num futuro ainda abrangido pelas projecções, na idade fecunda, reforçando o efectivo de mulheres potencialmente fecundas e por consequência o número de nados vivos projectados posteriormente.

.08
Figura

Nados vivos (em milhares), 1980-2060 (valores observados e projectados)

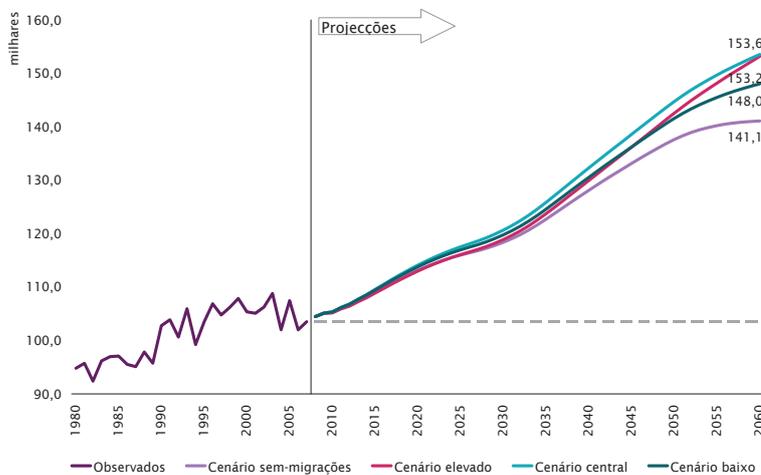


Por oposição, no *cenário baixo*, que considera a manutenção do ISF em valores idênticos aos de partida (1,33 crianças por mulher), a par de saldos migratórios mais moderados comparativamente com o *cenário central*, a tendência de decréscimo do número de nados vivos projectados até 2060 será ainda mais acentuada.

Se considerarmos uma recuperação do ISF análoga à do *cenário central* em simultâneo com o pressuposto, bastante improvável, de não ocorrência de migrações – *cenário sem migrações* – os resultados em termos de nados vivos são muito idênticos aos esperados no *cenário baixo*, reforçando assim a assunção de que o número de nados vivos depende da conjugação dos volumes de efectivos femininos em idade fecunda, também dependentes do saldo migratório, com os níveis de fecundidade considerados.

No que se refere aos óbitos, em qualquer dos cenários projectados e ainda que se considere um aumento da esperança média de vida, os resultados apontam para um acréscimo do número de óbitos. Tal decorre do facto de uma crescente população sujeita à probabilidade de óbito, resultado do envelhecimento natural de gerações de maior dimensão, acrescidas conjuntamente por sobreviventes de idades mais elevadas, assim como pelo envelhecimento natural das populações consideradas nos volumes imigratórios.

Óbitos (em milhares), 1980-2060 (valores observados e projectados)

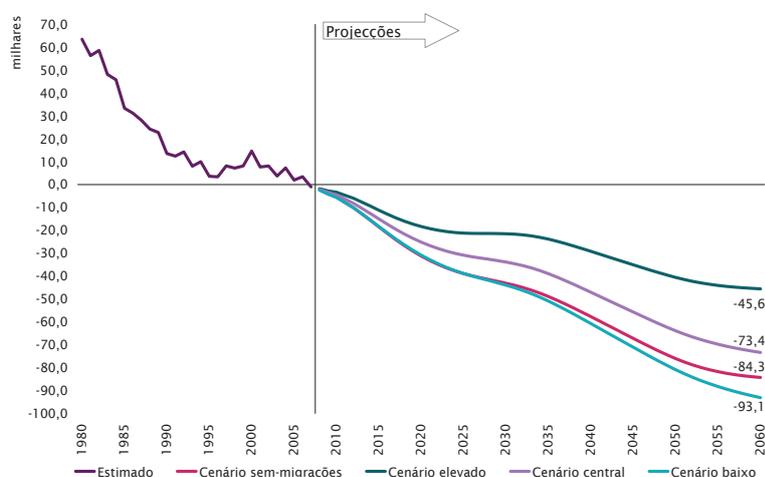


.09
Figura

Saldo natural, saldo migratório e crescimento efectivo

A diferença entre o número de nados vivos e de óbitos projectados resulta em valores de saldo natural negativo em qualquer dos cenários considerados em todo o período de projecção, apesar de menos acentuados no *cenário elevado*.

.10 Saldo natural (em milhares), 1980-2060 (valores estimados e projectados)
Figura

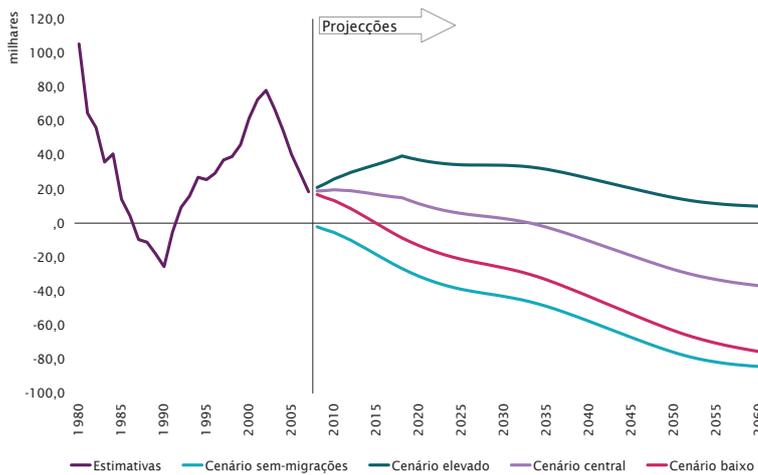


Quanto aos saldos migratórios anuais, foram estabelecidas 4 diferentes hipóteses de evolução, já descritas.

Da conjugação do saldo natural e do saldo migratório resulta o crescimento efectivo da população.

Tal como já havia sido referido, no *cenário elevado* projecta-se um crescimento populacional anual ao longo de todo o período de projecção, o que no *cenário central* apenas é previsível até 2033 e no *cenário baixo* até 2015. Na ausência de fluxos migratórios (*cenário sem migrações*) que compensem os saldos naturais negativos, os resultados evidenciam um crescimento efectivo negativo ao longo de todo o período de projecção.

Crescimento efectivo (em milhares), 1980-2060 (valores estimados e projectados)

.11
Figura

População por grupos etários

Para além do volume populacional, as implicações de diferentes saldos naturais e migratórios, a par do envelhecimento natural das populações, traduzem-se em diferentes estruturas etárias da população consoante o cenário analisado.

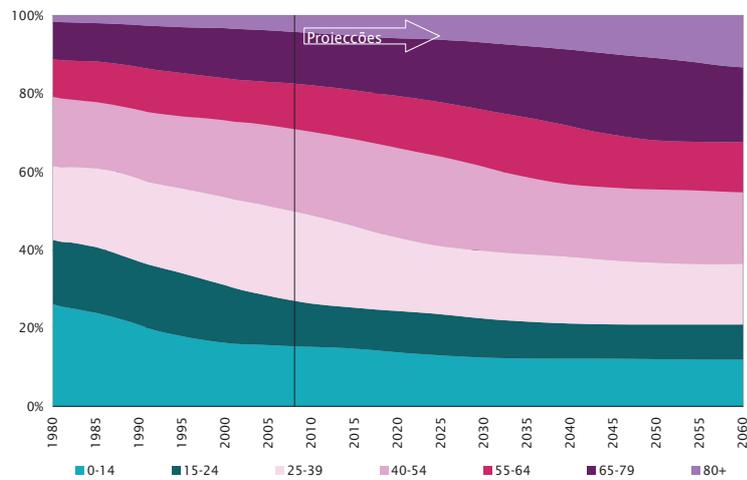
De acordo com os resultados obtidos neste exercício, a percentagem de população jovem, com menos de 15 anos de idade, no *cenário central* diminuirá de 15,3% da população em 2008 para 11,9% em 2060. No *cenário sem migrações* e no *cenário baixo* também se prevê a redução desta percentagem, para 11,2% e 10,2%, respectivamente. Ou seja, nestes cenários a proporção de jovens será menor do que a projectada no *cenário central*, havendo lugar a uma redução mais acentuada no caso do *cenário baixo*, como resultado dos reduzidos níveis de fecundidade considerados. No *cenário elevado* também se verifica uma redução da proporção de jovens para 13,3% em 2060, valor superior ao do *cenário central* (11,9% em 2060).

A população em idade activa, com idades entre os 15 e os 64 anos de idade, qualquer que seja o cenário considerado, também diminuirá: de 67,2%, em 2008, para 55,7% no *cenário central*, 56,1% no *cenário elevado*, 54,3% no *cenário baixo* e 52,7% no *cenário sem migrações*, em 2060. O efeito directo de diferentes cenários migratórios é assim particularmente visível neste grupo etário.

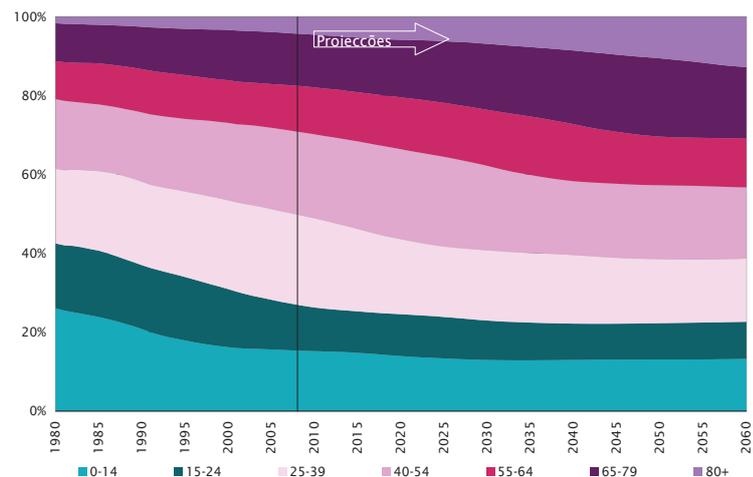
Particularizando esta análise, em qualquer dos cenários, verifica-se que a proporção da população do grupo etário dos 15 aos 24 anos diminui – de 11,6% em 2008 para 9,0% no *cenário central*, 9,4% no *cenário elevado*, 8,3% no *cenário baixo* e 8,7% no *cenário sem migrações*, em 2060. A proporção do grupo etário dos 25 aos 39 anos diminui – de 22,9% em 2008 para 15,5% no *cenário central*, 16,0% no *cenário elevado*, 14,5% no *cenário baixo* e apenas 14,1% no *cenário sem migrações*, em 2060. Relativamente à proporção da população do grupo etário dos 40 aos 54 anos, de novo se verifica que em todos os cenários considerados esta diminui, passando de 21,0% em 2008 para 18,3% no *cenário central*, 18,1% no *cenário elevado*, 18,2% no *cenário*

baixo e 17,2% no *cenário sem migrações*, em 2060. Já relativamente ao grupo etário dos 55 aos 64 anos, a tendência inverte-se, verificando-se em qualquer dos cenários considerados um aumento da sua percentagem – de 11,7% em 2008 para 12,9% no *cenário central*, 12,5% no *cenário elevado*, 13,3% no *cenário baixo* e 12,8% no *cenário sem migrações*, em 2060.

.12 **Figura** Distribuição percentual da população por grupos etários – *cenário central*, 1980-2060 (estimativas e projecções)

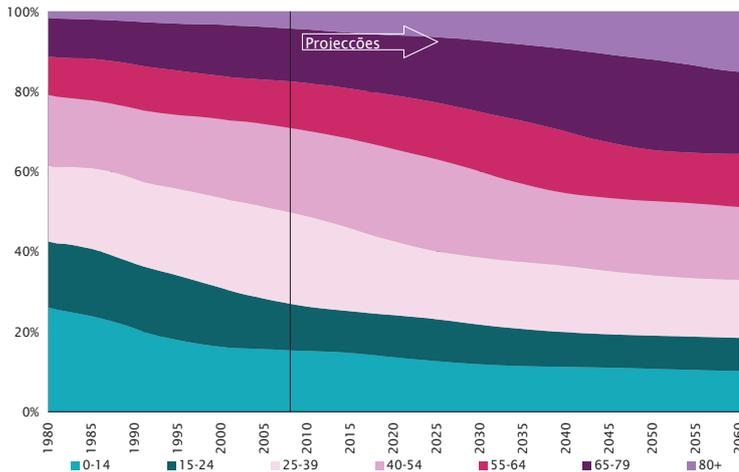


.13 **Figura** Distribuição percentual da população por grupos etários – *cenário elevado*, 1980-2060 (estimativas e projecções)



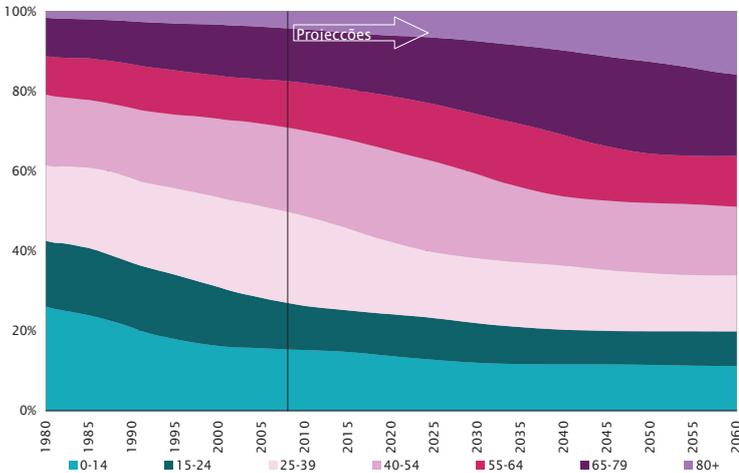
Distribuição percentual da população por grupos etários – cenário baixo, 1980-2060 (estimativas e projecções)

.14
Figura



Distribuição percentual da população por grupos etários – cenário sem migrações, 1980-2060 (estimativas e projecções)

.15
Figura



Assim, a tendência esperada de decréscimo da proporção da população em idade activa deve-se particularmente ao comportamento demográfico dos grupos etários mais jovens (dos 15 aos 39 anos de idade), por força do decréscimo dos níveis de fecundidade em anos anteriores e consequentemente de gerações de menor dimensão a entrar ou já entradas na idade activa, não compensado com a possível reposição decorrente dos fluxos migratórios (no *cenário central* o grupo etário dos 15-39 anos, por exemplo, diminuirá 10 pontos percentuais entre 2008 e 2060). Já para a população com idades entre os 55 e os 64 anos de idade, potencialmente a sair do mercado de trabalho, se pode esperar um aumento do seu peso percentual até 2060 (em 1,3 pontos percentuais, tendo como referência o *cenário central*). No grupo dos 40 aos 54 anos de idade a tendência também será de redução, ainda que menos acentuada do que nos grupos mais jovens (-2,8 pontos percentuais até 2060 no *cenário central*).

Face a estes resultados, a população em idade activa terá uma menor representação no total da população e será mais envelhecida.

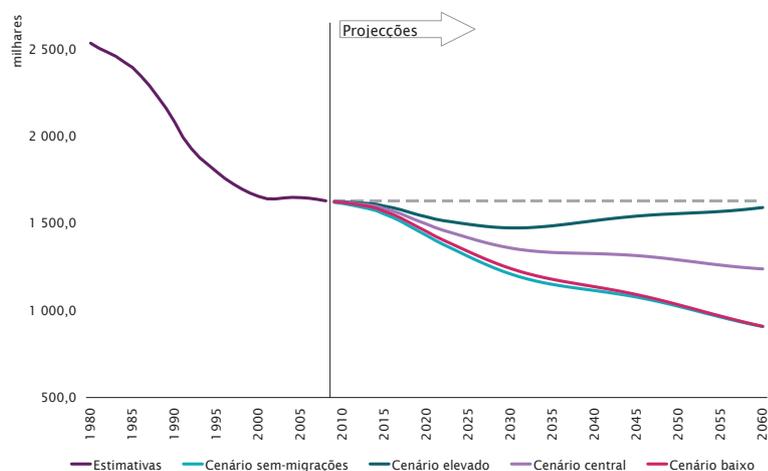
Quanto à população idosa, com 65 ou mais anos de idade, qualquer que seja o cenário considerado, a sua proporção face ao total de efectivos aumentará de forma significativa, passando de 17,4% em 2008 para 32,3% no *cenário central*, 30,7% no *cenário elevado*, 35,5% no *cenário baixo* e 36,1% no *cenário sem migrações*, em 2060. Este aumento do peso percentual desta faixa etária decorre essencialmente do efeito do envelhecimento natural das populações – processo onde se integram também os efectivos decorrentes dos fluxos migratórios – particularmente acentuado pela entrada neste grupo etário de gerações de maior volume e com maior longevidade expectável.

Para o aumento da percentagem da população idosa contribuirá sobretudo o aumento da proporção da população mais idosa, com 80 e mais anos de idade, em qualquer dos cenários, passando de 4,2% do total da população em 2008 para 13,3% no *cenário central* (mais do que o triplo), 12,7% no *cenário elevado*, 15,0% no *cenário baixo* e 15,8% no *cenário sem migrações*, em 2060.

Em síntese, Portugal poderá manter relativamente estável o volume de efectivos populacionais (aproximadamente 10 milhões de residentes) de acordo com os resultados do *cenário central*, mas manter-se-á a tendência de envelhecimento demográfico em qualquer dos cenários considerados. Para tal contribuem as tendências expectáveis em termos de evolução dos grandes grupos etários (0 a 14, 15 a 64 e 65 ou mais anos de idade).

Com excepção do *cenário elevado*, em que os resultados indicam a possibilidade de alguma recuperação a partir do ano 2030 (ainda que sem atingir, no período de projecção, os valores iniciais), é expectável o declínio do volume da população jovem (dos 0 aos 14 anos de idade), apresentando os resultados do *cenário baixo* e do *cenário sem migrações* resultados muito semelhantes.

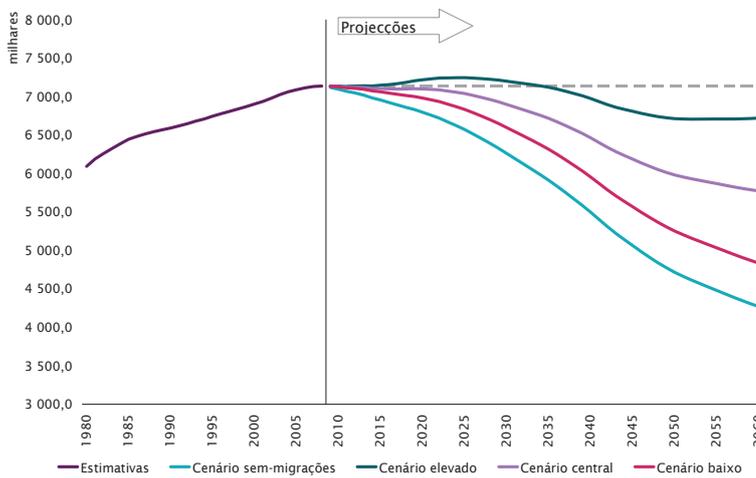
.16
Figura População dos 0 aos 14 anos de idade (em milhares), 1 de Janeiro 1980-2060 (estimativas e projecções)



Face à população em idade activa, o efeito de saldos migratórios anuais mais elevados considerados no *cenário elevado* permite um aumento dos efectivos populacionais deste grupo etário até 2025, ano a partir do qual se prevê o seu declínio, o que se verifica desde o início do período projectado nos restantes cenários. Ainda no *cenário elevado*, face à possibilidade de níveis de fecundidade mais elevados, no final do período projectado é ainda expectável uma nova recuperação, relacionada com a entrada na idade activa de maiores volumes de nascimentos em anos anteriores. No entanto, os resultados obtidos indicam que mesmo neste cenário a recuperação não chegará para repor o valor estimado para 1 de Janeiro de 2008.

População dos 15 aos 64 anos de idade (em milhares), 1 de Janeiro 1980-2060 (estimativas e projecções)

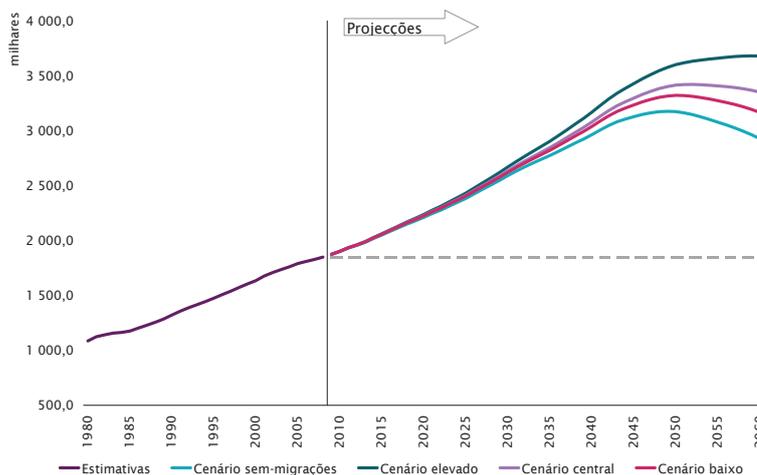
.17
Figura



Relativamente à população idosa (com 65 ou mais anos de idade), independentemente do cenário analisado os resultados apontam para um continuado aumento do seu volume no período projectado, sendo que no *cenário elevado* o valor será mais superior, o que está de acordo com a possibilidade de uma maior longevidade das populações, a par de maiores saldos migratórios anuais.

População dos 65 ou mais anos de idade (em milhares), 1 de Janeiro 1980-2060 (estimativas e projecções)

.18
Figura

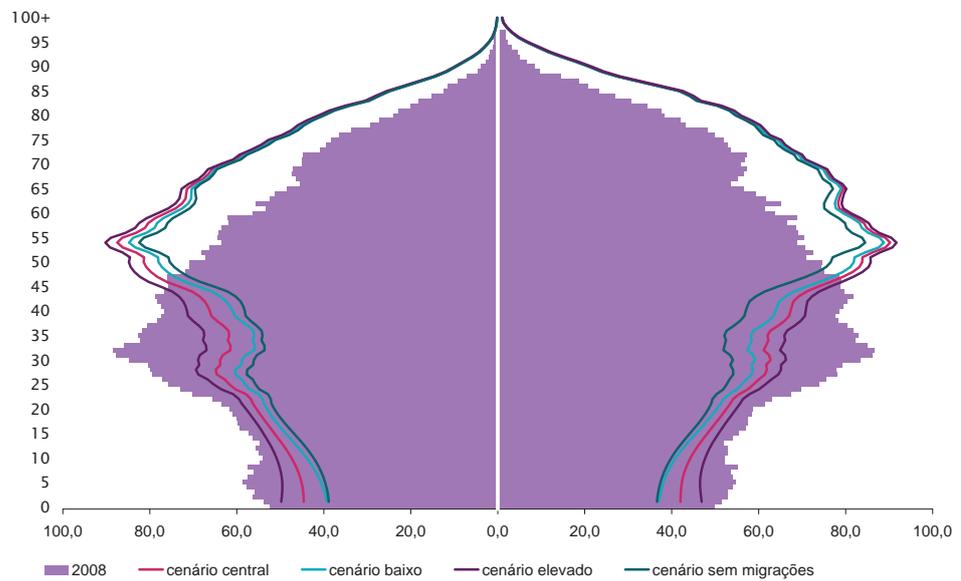


Pirâmides etárias

Do efeito conjugado do comportamento demográfico nas diferentes idades resultam diferentes representações da estrutura etária por sexos e idades nas pirâmides etárias para 2030 e 2060.

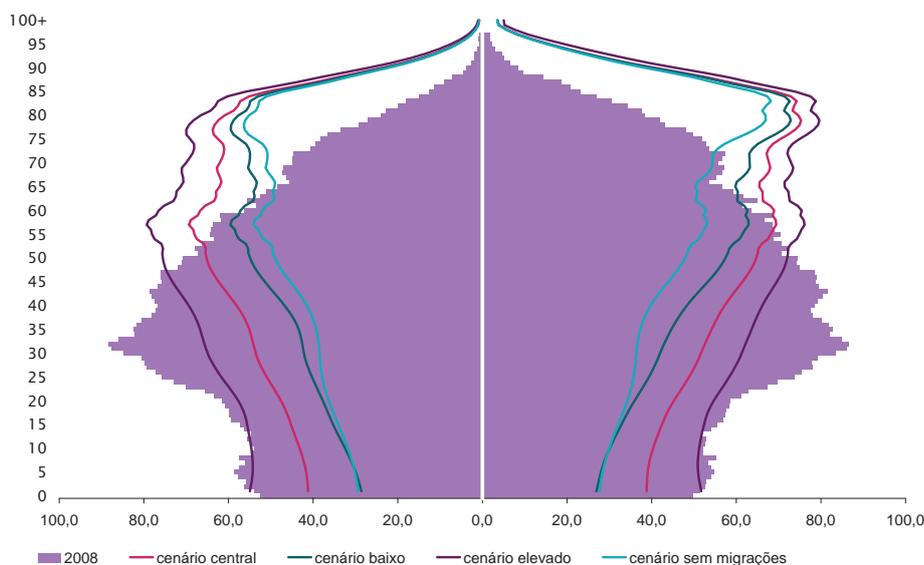
Em 2030, os efeitos dos diferentes cenários serão particularmente detectáveis nas idades activas e nas idades jovens, havendo lugar a uma pirâmide menos envelhecida no *cenário elevado*.

Figura 19 Pirâmide etária da população, 1 de Janeiro de 2008 e 2030, por cenários



Em 2060, os efeitos dos diferentes cenários serão visíveis em todas as idades, ainda que de forma mais acentuada nas idades jovens e activas, mas dando já lugar aos efeitos do natural envelhecimento das populações, inclusive das populações resultantes dos fluxos migratórios, evidenciando um envelhecimento populacional, qualquer que seja o cenário, ainda que de forma mais atenuada no *cenário elevado*.

Pirâmide etária da população, 1 de Janeiro de 2008 e 2060, por cenários

.20
Gráfico

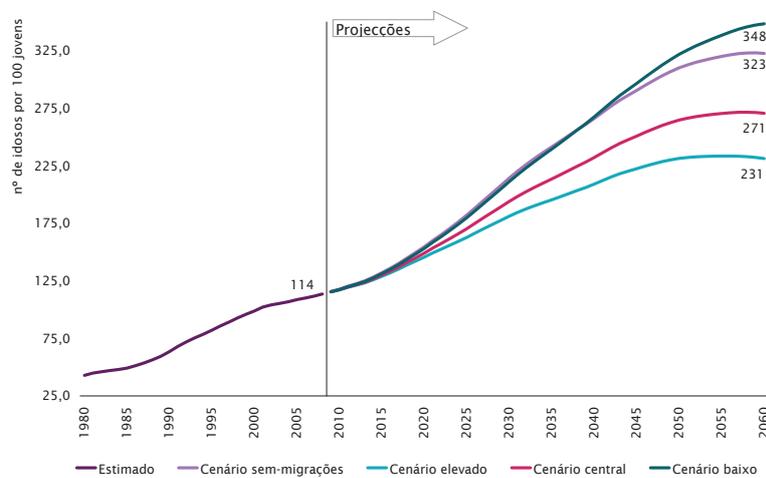
Envelhecimento e sustentabilidade potencial

Qualquer que seja o cenário considerado, o índice de envelhecimento da população aumentará. Tal resulta da combinação de um decréscimo esperado da população jovem em simultâneo com um aumento da população idosa.

No *cenário central* este indicador evolui de 114 idosos por cada 100 jovens em 2007 para 271 idosos por cada 100 jovens em 2060, mais do que duplicando, mesmo considerando uma recuperação dos níveis de fecundidade, bem como saldos migratórios anuais positivos. Este agravamento será menos acentuado num cenário que conjugue uma recuperação mais optimista dos níveis de fecundidade em simultâneo com saldos migratórios anuais mais elevados, tal como delineado no *cenário elevado*, cenário que prevê ainda um aumento da esperança de vida mais elevado do que no *cenário central*, onde o valor para 2060 seria de 231 idosos por cada 100 jovens (sensivelmente o dobro do valor inicial). O maior agravamento regista-se no *cenário baixo*, por concorrência de níveis de fecundidade reduzidos e de saldos migratórios anuais inferiores aos do *cenário central*, ou seja, por um menor contributo ao nível da natalidade, a par de maiores volumes de efectivos a envelhecer naturalmente, atingindo neste cenário 348 idosos por cada 100 jovens, ou seja sensivelmente o triplo do valor inicial. No *cenário sem migrações*, mantendo as mesmas hipóteses de evolução para as componentes fecundidade e mortalidade admitidas no *cenário central*, o agravamento seria menor do que o projectado no *cenário baixo*.

A ocorrência de saldos migratórios positivos não chega por si só para atenuar o envelhecimento demográfico, se não houver simultaneamente uma contribuição da componente da fecundidade para o aumento de nascimentos e por consequência das camadas mais jovens da população. No entanto, a conjugação de saldos migratórios e de níveis de fecundidade mais elevados, tal como preconizado no *cenário elevado*, que contempla ainda uma maior esperança média de vida, permite a atenuação do ritmo de envelhecimento populacional.

.21 Índice de envelhecimento, 1980-2060 (valores estimados e projectados)
Gráfico

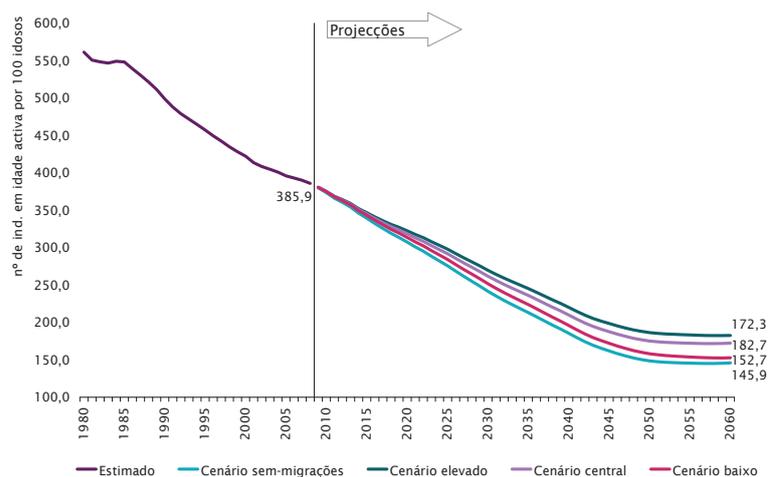


Face ao comportamento previsto para os grandes grupos etários, em qualquer dos cenários, os resultados traduzem uma tendência de decréscimo do índice de dependência de jovens e de aumento do índice de dependência de idosos.

Quanto ao índice de sustentabilidade potencial, indicador demográfico que relaciona a população em idade activa com a população idosa, verifica-se que, de acordo com os resultados obtidos, seja qual for o cenário analisado, a tendência será de decréscimo do valor inicial (386 indivíduos em idade activa por cada 100 idosos em 2007), de forma menos acentuada no *cenário elevado* (172 indivíduos em idade activa por cada 100 idosos em 2060), e de uma forma mais acentuada no *cenário sem migrações* (146 indivíduos em idade activa por cada 100 idosos em 2060).

Índice de sustentabilidade potencial, 1980-2060 (valores estimados e projectados)

.22
Figura



Bibliografia

Bell, W. (1997). Comparing and assessing time series methods for forecasting age specific demographic rates. *Journal of Official Statistics*, 13, 279-303.

Bijak, Jakub et al. (2007), "Population and labour force projections for 27 European countries, 2002–2052: impact of international migration on population ageing", *European Journal of Population*, 23, pp. 1-31.

Boleslawski, L. e Tabeau, E. (2001). Comparing theoretical age patterns of mortality beyond the age of 80. In E. Tabeau et al. (Eds). *Forecasting Mortality in Developed Countries: insights from a statistical, demographical and epidemiological perspective*. Kluwer Academic Publishers, 127-155.

Bongaarts, J. (2004). *Long-Range Trends in Adult Mortality: Models and Projection Methods*. Policy Research Division Population Council, Working Paper 192.

Booth, H. (2006). Demographic forecasting: 1980 to 2005 in review. *International Journal of Forecasting*, 22 (3), 547-581.

Booth, H., Maindonald, J. e Smith, L. (2002). Applying Lee-Carter under conditions of variable mortality decline. *Population Studies*, 56, 325-336.

Bourgeois-Pichat, J. (1952). Essai sur la mortalité biologique de l'homme. *Population*, 7(3), 1-31.

Bowers, N., Gerber, H., Hickman, J., Jones, D. e Nesbitt, C. (1997). *Actuarial Mathematics*. The Society of Actuaries, Schaumburg, Illinois.

Box, G. e Pierce, D. (1970). Distribution of Residual Autocorrelations in Autoregressive-Integrated Moving Average Time Series Models. *Journal of the American Statistical Association*, 65, 1509-1526.

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.

Brouhns, N., Denuit, M. e Keilegom, V. (2005). Bootstrapping the Poisson logbilinear model for mortality projection. *Scandinavian Actuarial Journal*, forthcoming.

Brouhns, N., Denuit, M. e Vermunt, J. (2002a). A Poisson log-bilinear regression approach to the construction of projected lifetables. *Insurance: Mathematics and Economics*, 31, 373-393.

Brouhns, N., Denuit, M. e Vermunt, J. (2002b). Measuring the longevity risk in mortality projections. *Bulletin of the Swiss Association of Actuaries*, 105-130.

Carter, L. (1996). Forecasting U.S. mortality: a comparison of Box-Jenkins ARIMA and structural time series models. *The Sociological Quarterly*, 37(1), 127- 144.

Carter, L. e Prskawetz, A. (2001). Examining structural shifts in mortality using the Lee-Carter method. Max Planck Institute for Demographic Research WP 2001- 007, Germany.

Coelho, Bravo e Magalhães (2007). Mortality and Longevity Projections for the Oldest-Old in Portugal. Proceedings of the Joint Eurostat/UNECE (United Nations Statistical Commission and Statistical Office of the Economic Commission for Europe) Work Session on Demographic Projections, Bucharest, Romania, pp. 117-132.

Coelho, E. (2001). O método Lee-Carter para a modelização e previsão da mortalidade. Dissertação de Mestrado em Estatística e Gestão da Informação, Lisboa, ISEGI.

Coleman, David (2006), "Immigration and ethnic change in low-fertility countries: a third demographic transition", *Population and Development Review*, 32 (3), pp. 401-446.

De Jong, A., (2002), "Latest National Fertility Forecasts in Europe", Eurostat Working Party on Demographic Projections Working paper.

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

George, M. V., Smith, S. K., Swanson, D. A. and Tayman J. (2004). "Population Projections" in *The Methods and Materials of Demography*, 2ed. Elsevier Academic Press, USA, 561-601.

Goodman, L. (1979). Simple models for the analysis of association in cross classifications having ordered categories. *Journal of the American Statistical Association*, 74, 537-552.

Haug, Werner, Paul Compton and Youssef Courbage (eds.) (2002), *The Demographic Characteristics of Immigrant Populations*, Strasbourg, Council of Europe.

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

HINDE, A. (1998), *Demographic Methods*, Arnold, London.

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

INE (2003). *Projeções de População Residente 2000-2050*, Lisboa.

INE (vários), *Estatísticas Demográficas*, INE, Lisboa.

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

Keyfitz, N. (1985). *Applied Mathematical Demography*. Springer-Verlag, New York.

Lee, R. (2000). The Lee-Carter method for forecasting mortality, with various extensions and applications. *North American Actuarial Journal*, 4(1), 80-93.

Lee, R. e Carter, L. (1992). Modelling and forecasting the time series of US mortality. *Journal of the American Statistical Association*, 87, 659-671.

Lee, R. e Miller, T. (2001). Evaluating the performance of the Lee-Carter approach to

modelling and forecasting. *Demography*, 38, 537-549.

Lutz, W. e S. Scherbov (2006), "Future demographic change in Europe: the contribution of migration", in D. G. Papademetriou (ed.), *Europe and Its Immigrants in the 21st Century - A New Deal or a Continuing Dialogue of the Deaf?*, Washington/Lisbon, Migration Policy Institute/FLAD, pp. 207-222.

Magalhães, Maria da Graça e João Peixoto (2006), "As projecções demográficas a médio e longo prazo", *Cadernos Sociedade e Trabalho*, Nº 6, MSST/DEPP, pp. 13-24

Magalhães, Maria da Graça e João Peixoto (2007). *The impact of different migratory scenarios in the demographic ageing in Portugal, 2009-2060*. paper apresentado na European Population Conference, Barcelona, 2008.

Mortality Database. Human Mortality Database.

Namoodiri, Krishnan; Suchindran, C. M. (1987), *Life Tables Techniques and Their Applications*; Studies in Population, Academic Press. Inc.

O'Neill, B. C., Balk, D., Brickman, M., Ezra, M. (2001). "A Guide to Global Population Projections", *Demographic Research*, 4, art. 8, 203-288.

Peixoto, João, Maria José Carrilho, Rui Branco and Renata Carvalho (2002), "The demographic characteristics of populations with an immigrant background in Portugal", in W. Haug, P. Compton e Y. Courbage (eds.), *The Demographic Characteristics of Immigrant Populations*, Strasbourg, Council of Europe, pp.363-418.

Peristera, P., Kostaki, A. (2007). "Modeling fertility in modern populations", *Demographic Research*, 16, art. 6, 141-194.

Preston, S. H., Heuveline, P., Guillot, M. (2001). *Demography: Measuring and modelling population processes*. Blackwell Publishing.

Renshaw, A. e Haberman, S. (2003). Lee-Carter mortality forecasting with age specific enhancement. *Insurance: Mathematics and Economics*, 33, 255-272.

Rosa, Maria João Valente (2001), "Notas sobre a população: saldos migratórios compensam o envelhecimento?", *Análise Social*, 36 (158-159), pp. 367-372.

Rosa, Maria João Valente, Hugo de Seabra, Tiago Santos (2004), *Contributos dos Imigrantes na Demografia Portuguesa. O Papel das Populações de Nacionalidade Estrangeira*, Lisboa, ACIME/Observatório da Imigração.

Schmertmann C. (2003): "A system of model fertility schedules with graphically intuitive parameters". *Demographic Research*, 9:81-110.

Schmertmann C. (2005): "Quadratic spline fits by nonlinear least squares". *Demographic Research*, 12:105-106.

Siegel, J. S., Swanson, D. A. (2004). *The methods and materials of demography*. Elsevier Academic Press.

Tuljapurkar, J., Li, N. e Boe, C. (2000). A universal pattern of mortality decline in G7 countries. *Nature*, 405, 789-792.

Tuljapurkar, S. e Boe, C. (1998). Mortality change and forecasting: how much and how little do we know?. *North American Actuarial Journal*, 2(4), 13-47.

Wilmoth, J. (1995a). Are mortality projections always more pessimistic when disaggregated by cause of death?. *Mathematical Population Studies*, 5(4), 293-319.

Wilmoth, J. (1995b). Are mortality rates falling at extremely high ages? An investigation based on a model proposed by Coale and Kisker. *Population Studies*, 49(2), 281-295.

Wilmoth, J., Andreev, K., Jdanov, D. e Gleijeses, D. (2005). Methods protocol for the Human

Wilson, T., and P. Rees (2005), "Recent Developments in population projection methodology: a review", *Population, Space and Place*, II, 337-360.

CONCEITOS

ESPERANÇA DE VIDA À NASCENÇA (e_0) – Número médio de anos que uma pessoa à nascença pode esperar viver, mantendo-se as taxas de mortalidade por idades observadas no momento.

ESPERANÇA DE VIDA NUMA DETERMINADA IDADE (e_x) – Número médio de anos que uma pessoa que atinja a idade exacta x pode esperar ainda viver, mantendo-se as taxas de mortalidade por idades observadas no momento.

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.

ÍNDICE DE DEPENDÊNCIA DE IDOSOS – Relação entre a população idosa e a população em idade activa, definida habitualmente como o quociente entre o número de pessoas com 65 ou mais anos e o número de pessoas com idades compreendidas entre os 15 e os 64 anos (expressa habitualmente por 100 (10^2) pessoas com 15-64 anos).

ÍNDICE DE DEPENDÊNCIA DE JOVENS – Relação entre a população jovem e a população em idade activa, definida habitualmente como o quociente entre o número de pessoas com idades compreendidas entre os 0 e os 14 anos e o número de pessoas com idades compreendidas entre os 15 e os 64 anos (expressa habitualmente por 100 (10^2) pessoas com 15-64 anos).

ÍNDICE DE ENVELHECIMENTO – Relação entre a população idosa e a população jovem, definida habitualmente como o quociente entre o número de pessoas com 65 ou mais anos e o número de pessoas com idades compreendidas entre os 0 e os 14 anos (expressa habitualmente por 100 (10^2) pessoas dos 0 aos 14 anos).

ÍNDICE DE SUSTENTABILIDADE POTENCIAL – Relação entre a população em idade activa e a população idosa, definida habitualmente como o quociente entre o número de pessoas com idades compreendidas entre os 15 e os 64 anos e o número de pessoas com 65 ou mais anos (expressa habitualmente por cada pessoa (10^2) com 65 ou mais anos).

ÍNDICE SINTÉTICO DE FECUNDIDADE (ISF) – Número médio de crianças vivas nascidas por mulher em idade fértil (dos 15 aos 49 anos de idade), admitindo que as mulheres estariam submetidas às taxas de fecundidade observadas no momento. Valor resultante da soma das taxas de fecundidade por idades, ano a ano ou grupos quinquenais, entre os 15 e os 49 anos, observadas num determinado período (habitualmente um ano civil).

MIGRAÇÃO – Deslocação de uma pessoa através de um determinado limite espacial, com intenção de mudar de residência de forma temporária ou permanente. A migração subdivide-se em migração internacional (migração entre países) e migração interna (migração no interior de um país).

MORTALIDADE INFANTIL – Óbitos de crianças nascidas vivas, que faleceram com menos de um ano de idade.

NADO-VIVO – O produto do nascimento vivo (Vide Nascimento Vivo).

NASCIMENTO VIVO - É a expulsão ou extracção 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 contracção efectiva de qualquer músculo sujeito à acção da vontade, quer o cordão umbilical tenha sido cortado, quer não, e quer a placenta esteja ou não retida.

ÓBITO - Cessação irreversível das funções do tronco cerebral.

POPULAÇÃO RESIDENTE - Pessoas que, independentemente de no momento de observação - zero horas do dia de referência - estarem presentes ou ausentes numa determinada unidade de alojamento, aí habitam a maior parte do ano com a família ou detêm a totalidade ou a maior parte dos seus haveres. Este conceito foi utilizado no Recenseamento Geral da População (CENSO), pelo que o dia de referência se reporta ao momento censitário. Conceito extensível às Estimativas de População Residente, cuja população de partida se reporta ao momento censitário.

RELAÇÃO DE MASCULINIDADE À NASCENÇA - Quociente entre os nados vivos do sexo masculino e os do sexo feminino, ocorridos num determinado período (habitualmente expresso por 100 (10^2) nados vivos do sexo feminino).

SALDO NATURAL - Diferença entre o número de nados vivos e o número de óbitos, num dado período de tempo.

TAXA DE CRESCIMENTO EFECTIVO - Variação populacional observada durante um determinado período de tempo, normalmente um ano civil, referido à população média desse período (habitualmente expressa por 100 (10^2) ou 1000 (10^3) habitantes).

TAXA DE CRESCIMENTO MIGRATÓRIO - Saldo migratório observado durante um determinado período de tempo, normalmente um ano civil, referido à população média desse período (habitualmente expressa por 100 (10^2) ou 1000 (10^3) habitantes).

TAXA DE CRESCIMENTO NATURAL - Saldo natural observado durante um determinado período de tempo, normalmente um ano civil, referido à população média desse período (habitualmente expressa por 100 (10^2) ou 1000 (10^3) habitantes).

VARIAÇÃO POPULACIONAL - Diferença entre os efectivos populacionais em dois momentos do tempo (habitualmente dois fins de ano consecutivos). A variação populacional pode ser calculada pela soma algébrica do saldo natural e do saldo migratório.