

O efeito da emigração na estrutura de idades da população portuguesa **

1. INTRODUÇÃO

É um facto bem conhecido que as consequências económicas e sociais das migrações internacionais estão intimamente relacionadas com o efeito que elas exercem na estrutura demográfica.

Em primeiro lugar, há um conjunto de *efeitos que afectam directamente a estrutura de idades e indirectamente as características socioeconómicas dela dependentes*: mudanças na proporção da população activa estão intimamente ligadas com a relação existente entre produtividade por trabalhador e rendimento *per capita*; a capacidade que uma sociedade tem de satisfazer as necessidades colectivas nos domínios da saúde, da educação e das actividades recreativas está condicionada pela *ratio* existente entre os «activos» e os «dependentes»; as mudanças na estrutura por idades duma população tem importantes efeitos nos níveis de consumo de determinados bens duráveis.

Existe ainda um outro tipo de efeitos dos movimentos espaciais da população na estrutura por sexos e idades. São aqueles que, *actuando directamente sobre os processos demográficos básicos* — nupcialidade, mortalidade e fecundidade —, *só muito a longo prazo, ou indirectamente, fazem sentir os seus efeitos na estrutura por idades*: a emigração, por exemplo, alterando a *ratio* dos sexos e a proporção da população em idade de procriar, pode ser responsável pelas mudanças observadas na fecundidade das populações.

Contudo, quer se trate de efeitos directos, quer de efeitos indirectos, o estudo do impacto dos movimentos migratórios — e, muito particularmente, da emigração no nosso caso concreto — na estrutura de idades é incontavelmente um aspecto essencial para podermos examinar objectivamente os problemas socioeconómicos associados à emigração portuguesa.

Tal estudo implica a existência de estatísticas adequadas, ou seja, a classificação da mobilidade espacial por grupos de idade. Em Portugal, só muito recentemente se começou a fazer este tipo de recolha, que infelizmente ainda não foi regionalizada. Se juntarmos a estas limitações o facto de a

* Bolseiro da Fundação Calouste Gulbenkian.

** Trabalho elaborado para ser presente, como participação do gabinete de Investigações Sociais, num Seminário sobre Emigração promovida pela Universidade Nova de Lisboa, o qual não chegou a efectivar-se.

emigração clandestina, os retornados e o movimento com o ultramar não estarem classificados por grupos de idade, rapidamente nos damos conta da impossibilidade que há em utilizar directamente os dados oficiais disponíveis.

Resta-nos o recurso aos métodos indirectos. Tal será o nosso caminho. Na sequência de uma série de trabalhos que muito recentemente têm sido aplicados a vários países nas nossas circunstâncias, é minha intenção testar em Portugal os chamados *métodos da população esperada*.

Consciente de que a obtenção de uma boa estimação dos nossos saldos migratórios por grupos de idade abre inúmeras possibilidades à demografia histórica e à demografia regional (possibilidade de medir a estrutura por idades dos migrantes desde o século XIX, por distritos) procurarei aplicar estes métodos a circunstâncias diferentes. Tal foi a razão da escolha de um período que vai de 1930 aos nossos dias.

Por fim, e igualmente na intenção de abrir perspectivas à demografia económica regional portuguesa, com base nos resultados estimados, procurarei observar o efeito que realmente os nossos movimentos migratórios internacionais têm na estrutura por idades da população portuguesa.

2. O ESTUDO DOS MOVIMENTOS MIGRATÓRIOS DA POPULAÇÃO PORTUGUESA ATRAVÉS DE MÉTODOS DIRECTOS

QUARENTA ANOS DE EMIGRAÇÃO PORTUGUESA (1930-70) OBSERVADA ATRAVÉS DAS ESTATÍSTICAS OFICIAIS

O esforço desenvolvido pelas nossas estatísticas para procurar saber o quantitativo da emigração e a sua composição por sexos e grupos de idade já vem de longa data. Com efeito, desde 1889 que I. N. E.¹ recolhe o número de pessoas emigradas por sexos e por dois grandes grupos de idade: menores de 14 anos e maiores de 14 anos. No ano de 1941 assistimos a uma primeira tentativa para subdividir os dois grandes grupos de idade citados. O número de emigrantes começa a ser classificado pelos seguintes grupos de idade: 14-21 anos, 22-29 anos, 30-39 anos, 40-49 anos e mais de 50 anos. É um facto que esta iniciativa é válida, mas grandes defeitos podem ser facilmente verificados quando procuramos submeter os elementos assim recolhidos a uma análise mais cuidada:

O grupo de 14 anos continua agregado e as informações acerca do quantitativo de emigrantes nos grupos de idade jovem continuam a não ser realizadas.

Os grupos de 22-29 anos e 30-39 anos, que são os que contêm o maior número de emigrantes, estão ainda agrupados por 10 anos, não nos deixando, assim, margem para medir exactamente o peso relativo de cada um dos grupos quinquenais que os integram.

A divisão por grupos de idade não vai além dos 50 anos, o que igualmente nos impede de observar a evolução da emigração nas idades mais avançadas. Tais quantitativos, como veremos, não são insignificantes.

Finalmente, a falta mais grave reside, em minha opinião, na incompatibilidade dos dados recolhidos. Com efeito, se somarmos o número de emigrantes por grupos de idade e o compararmos com o número total de emigrantes do mesmo ano, damo-nos conta de que existem grandes diferenças. Assim, por exemplo, em 1945 temos a seguinte distribuição:

-14 anos	...	...	...	...	303
14-21 anos	...	...	...	...	478
22-29 anos	...	...	...	...	1446
30-39 anos	...	...	...	...	1986
40-49 anos	...	...	...	...	422
50 + anos	...	...	...	...	80
Idade ignorada	...	...	...	...	60
Total .					4775
Emigração total					5938
Diferença ..					1163 (19,58 %)

A que grupo pertencerá esta diferença? O mesmo tipo de diferenças encontramos com maior ou menor expressão ao longo do período que começa em 1941 e termina em 1954.

Em 1955 começa uma data histórica nas estatísticas de emigração no que respeita à sua subdivisão por grupos de idade. Na realidade, passamos a poder dispor do número de emigrantes por grupos de idade quin-quenais desde os 0 até aos 70 anos e, o que não deixa de ser digno de salientar, a soma das partes é igual à totalidade dos emigrantes recenseados. Tal classificação e exactidão mantêm-se até aos nossos dias, o que, numa primeira análise, não deixará de satisfazer todos aqueles que trabalham sobre o fenómeno da emigração: dada a impossibilidade de o fazermos em períodos anteriores, estamos pelo menos equipados com um importantíssimo instrumento de análise para um dos mais importantes períodos da nossa emigração, o de 1960-70.

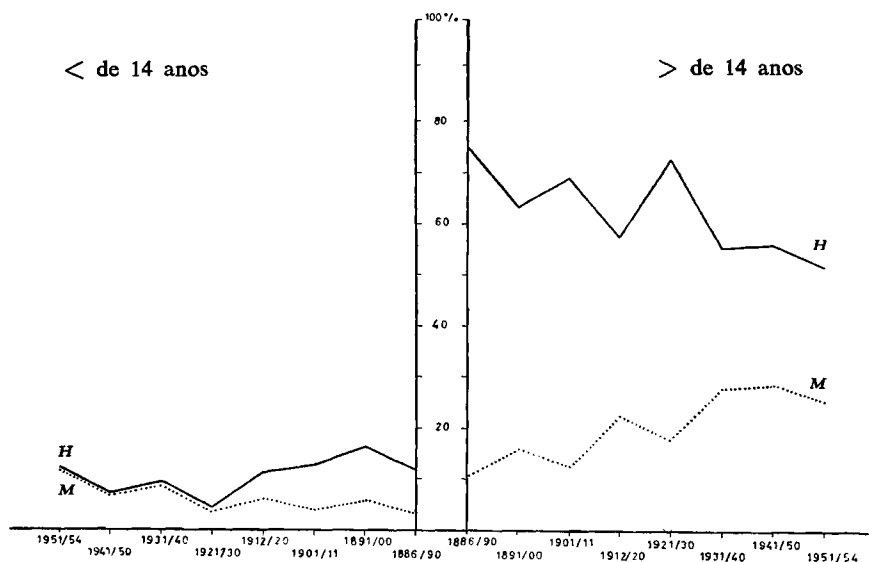
Contudo, este relativo optimismo vai dar rapidamente lugar, conforme iremos ver, a uma certa apreensão. Realmente, todas as considerações feitas dizem respeito apenas à emigração oficial e, como é sobejamente conhecido, ao lado da emigração oficial existe a emigração clandestina, cujo volume, longe de ser desprezável, atinge valores muito importantes. Já têm sido feitos entre nós alguns trabalhos que focam a importância deste tipo de emigração² e, como tal, não me irei deter sobre este problema, limitando-me a salientar — porque tal facto vai determinar a orientação deste trabalho — que os valores recolhidos de emigração clandestina são

² M. L. Marinho Antunes «Vinte anos de emigração portuguesa», in *Análise Social*, n.ºs 30-31, 1970; J. C. Ferreira de Almeida, «A emigração portuguesa para França: alguns aspectos quantitativos», in *Análise Social*, n.ºs 7-8, 1964, e «Dados sobre a emigração portuguesa em 1963-65: alguns comentários», in *Análise Social*, n.º 1, 1966.

globais, não se tendo portanto a sua subdivisão por grupos de idade. O quadro n.º 1 e o gráfico I dão-nos uma síntese numérica de tudo quanto dissemos.

Evolução das percentagens dos dois grandes grupos de idade no período de 1866-1954³

[GRÁFICO I]



Evolução das percentagens por sexos e idades dos emigrantes (1955-70)

[QUADRO N.º 1]

Grupos de idade	Homens		Mulheres	
	1955-60	1961-70	1955-60	1961-70
0- 4	7,22	8,45	9,92	11,39
5- 9	7,22	7,46	10,03	10,09
10-14	7,18	6,98	7,64	8,16
15-19	21,14	10,23	9,90	9,76
20-24	16,71	6,78	15,43	13,82
25-29	15,12	18,95	14,87	13,44
30-34	9,60	13,73	10,65	10,56
35-39	6,47	11,76	6,68	7,59
40-44	3,91	7,44	4,44	5,08
45-49	2,45	4,08	3,19	3,28
50-54	1,24	1,92	2,33	2,33
55-59	0,75	1,02	1,75	1,74
60-64	0,42	0,60	1,29	1,19
65-69	0,29	0,31	0,93	0,81
70-+	0,28	0,29	0,95	0,76
Total ...	100,00	100,00	100,00	100,00

Conforme pudemos verificar, não foi sob o signo do optimismo que acabámos o ponto anterior no que respeita à possibilidade de utilização directa dos dados oficiais sobre a emigração. Procuremos saber se ainda nos resta alguma esperança de podermos utilizar directamente os dados disponíveis sobre a emigração. Socorramo-nos do método sumário da «equação de concordância»⁴ para verificarmos a lógica interna dos dados recolhidos pelas nossas estatísticas. O princípio da equação de concordância é muito simples: durante qualquer período (em geral, é o intervalo entre dois recenseamentos consecutivos), a população dum país aumenta ou diminui devido a nascimentos, mortes e migrações internacionais — os nascimentos e a imigração aumentam a população; as mortes e a emigração fazem-na diminuir.

Consequentemente, se dispomos do quantitativo de habitantes em dois recenseamentos sucessivos (P_x e P_{x+n} — n no caso português é igual a 10) e, se, além disso, conhecemos o número de nascimentos, mortes, emigrantes e imigrantes, a equação que assim se pode construir deve fazer concordar exactamente os seus dois membros, desde que, todos os seus termos estejam correctamente recenseados.

A equação é, portanto, muito fácil de aplicar: a população apurada no recenseamento (P_{x+n}) é igual à população do primeiro recenseamento antes do actual (P_x), aumentada pelo número de nascimentos (N) e de imigrantes (I) no período x a $x + n$ diminuída do número de mortes (M) e dos emigrantes (E) no mesmo período. Assim, temos:

$$P_{x+n} = P_x + N + I - M - E$$

Em nenhum país do mundo existe uma concordância exacta, porque isso implicaria a existência de estatísticas absolutamente exactas. Há sempre uma diferença inexplicável, umas vezes maior, outras vezes menor, que pode vir quer de recenseamentos incorrectamente elaborados, quer de estatísticas incompletas do estado civil e dos movimentos migratórios. Contudo, a utilização que tem sido feita, ao longo do tempo, desta equação em diversos países do mundo que dispõem de estatísticas de qualidade muito variável permitiu aos demógrafos-analistas tirar interessantes conclusões. A primeira grande conclusão é que, nos países ditos do Terceiro Mundo que dispõem de estatísticas muito incompletas e de qualidade inferior, o método da equação de concordância é muito válido para apreciarmos o grau de precisão das estatísticas demográficas. A segunda grande conclusão é que, nos países de boas ou relativamente boas estatísticas, como é o nosso caso, a equação de concordância conhece um ligeiro desvio na aplicação para que foi concebida: serve para estimar as migrações clandestinas.

⁴ Nation Unies, *Évolution de la qualité des statistiques de base utilisées pour les estimations de la population*, Nova Iorque, 1957.

Com efeito, embora possa haver erros, esses erros podem tender a compensar-se: um recenseamento incompleto em P_x é compensado por um mesmo tipo de falta de exactidão em P_{x+n} ; um registo incompleto de nascimentos é compensado por um registo de mortes igualmente incompleto.

Trabalhos elaborados no Princeton Office Research⁵ mostram que o nosso país, à semelhança da Espanha, da Itália e da Grécia, tem dois períodos no que respeita à qualidade dos recenseamentos elaborados: um período que vai até à primeira guerra mundial (recenseamentos de 1864, 1878, 1890, 1900 e 1911), com erros que, por vezes, chegam aos 17 %, e um segundo período (de 1920 até aos nossos dias), em que a margem de erro é relativamente estável e reduzida: menos de 1 %. O mesmo tipo de conclusões se podem tirar do estudo das estatísticas do estado civil⁶.

Assim, no caso dos países em que os erros em P_{x+n} , P_x , N e M têm tendência a ser compensados, a utilização do método da equação de concordância é praticamente utilizado para estimar o saldo migratório ($I - E$), pois em nenhum país do mundo, mesmo nos mais evoluídos, as estatísticas migratórias são perfeitas devido à existência do «problema dos clandestinos», que tornam menos exactas as estatísticas oficiais dos movimentos migratórios.

Fazendo algumas operações de álgebra elementar, podemos transformar a equação de concordância inicialmente apresentada nestoutra:

$$P_{x+n} = P_x + N + I - M - E$$

ou seja

$$P_{x+n} - P_x = N - M + I - E$$

Noutros termos,

crescimento inter-censitário = saldo fisiológico + saldo migratório

ou

saldo migratório = crescimento inter-censitário - saldo fisiológico

Aplicando esta nova equação aos dados concretos da situação portuguesa, obtivemos o quadro n.º 2.

⁵ Os erros estimados para os recenseamentos portugueses são, segundo aquele centro de investigações, os seguintes: 1864, 17,1 %; 1878, 15,8 %; 1890, 4,9 %; 1900, 4,8 %; 1911, 4,9 %; 1920, 1,6 %; 1930, 0,9 %; 1940, 0,8 %; 1950, 0,7 %; 1960, 0,8 %; A. J. Coale e P. Demeny, *Regional Model Life Tables and Stable Population*, Princeton, 1966.

⁶ Um trabalho de avaliação dos erros nos recenseamentos da população portuguesa (e de outros países), bem como dos erros estatísticos de estado civil numa óptica regional, está a ser realizado pelo autor e por D. Tabutin no Departamento de Demografia da Universidade de Lovaina. Foi sobre os resultados parciais obtidos que foram elaboradas as conclusões apontadas.

**Determinação do saldo migratório pelo método
da equação de concordância**

[QUADRO N.º 2]

Operações		Períodos			
		1931-40	1941-50	1951-60	1961-70
Saldo fisiológico (nascimentos — mortes)	(1)	+ 828 695	+ 847 825	+ 1.090 795	+ 1.072 620
Crescimento observado entre dois recenseamentos sucessivos	(2)	+ 896 269	+ 719 160	+ 448 080	— 226 140
Saldo migratório (I—E)	(3)=(2) —(1)	+ 67 574	— 128 665	— 128 665	— 1 298 760

Nele podemos observar que, se todos os dados estivessem correctamente recolhidos, o saldo migratório seria positivo no período de 1931-40 (mais imigrações que emigrações) e crescentemente negativo nos períodos seguintes, o que tarduz o facto, sobejamente conhecido, que é o crescente volume da emigração portuguesa a partir do fim da segunda guerra mundial até aos nossos dias. Seriam, portanto, em princípio, os valores expressos nos saldos migratórios que as nossas estatísticas sobre a emigração portuguesa nos deveriam dar com uma certa aproximação. Vejamos se tal facto se verifica através da observação do quadro n.º 3, expressamente elaborado para o efeito.

**Cálculo do saldo migratório através
das estatísticas disponíveis**

[QUADRO N.º 3]

Operações		Períodos			
		1931-40	1941-50	1951-60	1961-70
Emigrantes oficiais (a) ...	(1)	109 252	90 191	353 534	681 004
Saldo migratório com o ultramar (b)	(2)	—	+ 36 547	+ 122 482	+ 77 848
Emigrantes retornados (c)	(3)	69 754	43 295	15 448	15 580
Primeiro saldo migratório (I—E)	(4)=(3)— [(1)+(2)]	— 39 498	— 83 443	— 460 568	— 743 272
Dados disponíveis sobre a emigração clandestina (d)	(5)	—	—	— 9 870	— 338 853
Segundo saldo migratório (corrigido pela emigração clandestina disponível)	(6)=(5) +(4)	— 39 498	— 83 443	— 470 438	— 1 082 125

(a) *Anuário Demográfico e Estatísticas Demográficas*, I. N. E.

(b) *Boletim da Junta de Emigração*.

(c) *Anuário Demográfico e Estatísticas Demográficas*, I. N. E.

(d) M. L. Marinho Antunes, «Vinte anos de emigração portuguesa», in *Análise Social*, n.ºs 30-31, 1970.

A comparação da linha (6) do quadro n.º 3 com a linha (3) do quadro n.º 2 mostra-nos com toda a clareza que há profundas inexactidões nos dados recolhidos. Com efeito, no período de 1931-40, se nos cingirmos às estatísticas recolhidas sobre os movimentos migratórios, verificamos que o número de emigrantes excedeu o número de imigrantes em 39 498, ao passo que, se observarmos os resultados obtidos pela equação de concordância no mesmo período, chegamos à conclusão inversa — foi o número de imigrantes que excedeu o de emigrantes em 67 574. Se fizermos o mesmo tipo de análise no período que vai de 1951 a 1970, o cálculo baseado nas estatísticas disponíveis mostra-nos que o número de emigrantes que excedeu o dos imigrantes foi de 1 552 563, ao passo que a utilização da equação de concordância nos dá um total de 1 941 475.

A conclusão é óbvia: existem centenas de milhares de migrantes que escapam ao controlo oficial.

SÍNTESE DAS PRINCIPAIS RAZÕES QUE ACONSELHAM A NÃO UTILIZAÇÃO DE MÉTODOS DIRECTOS PARA A DETERMINAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS DE BASE (SEXO E IDADE) DA EMIGRAÇÃO PORTUGUESA

Com base em tudo o que expusemos anteriormente, estamos agora em condições de propor as seguintes conclusões acerca da análise da emigração no período em causa:

- 1.^a Se tomarmos como base os resultados obtidos em (3) do quadro n.º 2, o excedente de emigrantes sobre os imigrantes foi de 2 002 566.
- 2.^a Somente a partir de 1955 dispomos do número de emigrantes classificados por grupos de idade, que corresponde a cerca de 43 % do total.
- 3.^a Como não dispomos de informação sobre a composição por grupos de idade do saldo migratório com o ultramar nem da emigração clandestina, não é possível obter qualquer informação suplementar sobre os 57 % em falta.
- 4.^a Dado que no cálculo do número apresentado em 1 está implícito o número de emigrantes retornados (cerca de 144 000), cuja composição por idade também ignoramos, a percentagem de emigrantes cuja distribuição por grupos de idade conhecemos reduz-se para 36 %.
- 5.^a Conhecendo apenas a distribuição por idades de 36 % dos emigrantes, torna-se muito perigoso admitir como hipótese que os outros 64 % têm uma composição por idades idêntica, tanto mais que sabemos ser a emigração clandestina um fenómeno selectivo dentro de um outro fenómeno que, por definição, também é selectivo.
- 6.^a Em conclusão: não é de aconselhar o uso de métodos directos para estimar as diversas características demográficas da emigração portuguesa e só com muita prudência se poderá inferir dos dados disponíveis as características socioeconómicas. Caberá aos economistas, sociólogos, assistentes sociais, políticos, etc., procurar a melhor via para superar as lacunas encontradas pela análise demográfica no caso concreto da emigração portuguesa.

3. O ESTUDO DOS MOVIMENTOS MIGRATÓRIOS DA POPULAÇÃO PORTUGUESA ATRAVÉS DE MÉTODOS INDIRECTOS

UMA SOLUÇÃO POSSÍVEL: OS MÉTODOS DA POPULAÇÃO «ESPERADA»

O reconhecimento da existência de um terceiro mundo, enquanto vítima directa de um processo desigual de desenvolvimento, levou as diversas disciplinas das ciências sociais a interessarem-se pelos problemas socioeconómicos desta vasta área do mundo. A demografia não foi uma excepção. Contudo, os problemas que se lhe depararam foram enormes: o mundo das estatísticas completas, ao qual se destinava a maior parte da metodologia europeia (nomeadamente a francesa), não existia naqueles países. A carência de recenseamentos ou de estatísticas completas de estado civil tornou inaplicável a metodologia tradicional.

Foi assim que, na ausência de estatísticas directas, começou uma nova era na análise demográfica, que consistiu justamente em encontrar métodos indirectos que permitam estimar os dados em falta. De tal maneira estes métodos se aperfeiçoaram nos últimos anos que, hoje em dia, a metodologia indirecta de estimação, além de ser um processo de preencher lacunas, se tornou um instrumento de controlo da exactidão dos métodos directos.

Os métodos da população «esperada» ou dos «resíduos» pertencem a este tipo de métodos. A sua lógica é simples, embora a técnica utilizada para exprimir essa lógica não o seja tanto, pois envolve morosas operações que, sendo familiares aos analistas-demógrafos, se tornam por vezes de difícil compreensão para aqueles que se interessam pela emigração.

Assim, para não tornar muito pesada a apresentação dos resultados a que cheguei, limitar-me-ei a apresentar a lógica interna das operações efectuadas e as conclusões. Todos aqueles que se interessarem pelos aspectos técnicos terão à sua disposição nos anexos 1 a 3 todos os elementos que permitiram a obtenção dos resultados. Conforme afirmámos anteriormente, a lógica do método é muito simples: consiste em comparar os efectivos de um grupo de gerações recolhidos em dois momentos diferentes no tempo, normalmente dois recenseamentos sucessivos (em t e $t + n$).

Para se estimar o saldo migratório no período intercensitário, multiplica-se o efectivo de população no momento t pela probabilidade que essa população tem em sobreviver à morte no intervalo n considerado. Em $t + n$ obtemos logicamente um efectivo de população que «seria de esperar» se a população apenas estivesse sujeita ao fenómeno da mortalidade. Porém, quando comparamos este efectivo «esperado» com o efectivo «realmente» obtido no recenseamento no instante $t + n$, verificamos haver uma diferença que só pode ser explicada pelos movimentos migratórios e, em certos aspectos, pelos erros nos recenseamentos e estado civil. *A diferença entre os efectivos «reais» e os «esperados» fornece-nos uma avaliação do saldo migratório por grupos de idade.*

Resta-nos resolver um problema: o dos nascimentos no período de t a $t + n$. A lógica é a mesma. Ao número de nascimentos observados no período aplica-se a probabilidade que eles têm de sobreviver até ao próximo recenseamento (em $t + n$) e compara-se depois, da mesma maneira, o efectivo «esperado» com o efectivo «recenseado». O gráfico II mostra-nos

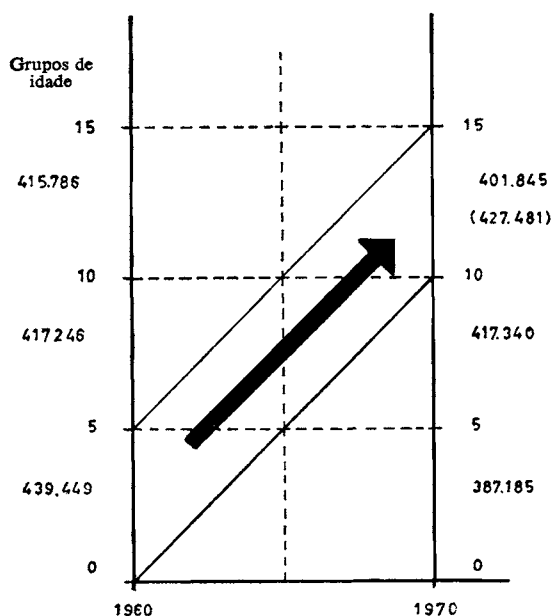
o cálculo do saldo migratório no grupo de idades de 10-15 anos da população feminina portuguesa em 1970. Facilmente se verifica que o excesso da emigração sobre a imigração foi de 25 636.

Na medida em que a estimação se faz no sentido de $t \rightarrow t + n$, mantendo a terminologia anglo-saxónica, costuma chamar-se a este método *forward*.

Do mesmo modo, podemos fazer a operação inversa, isto é, a partir de $t + n$ estimar a população no momento t desde que se aplique à população recenseada em $t + n$ o inverso das probabilidades de sobrevivência.

Cálculo do saldo migratório pelo método «forward»

[GRÁFICO III]



$$P_{10-15}^{1970} = P_{0-5}^{1960} \times {}_n P_x \text{ (probabilidade de sobrevivência)}$$

$$427\,481 = 439\,449 \times [(.97\,542) \times (.99\,728)]$$

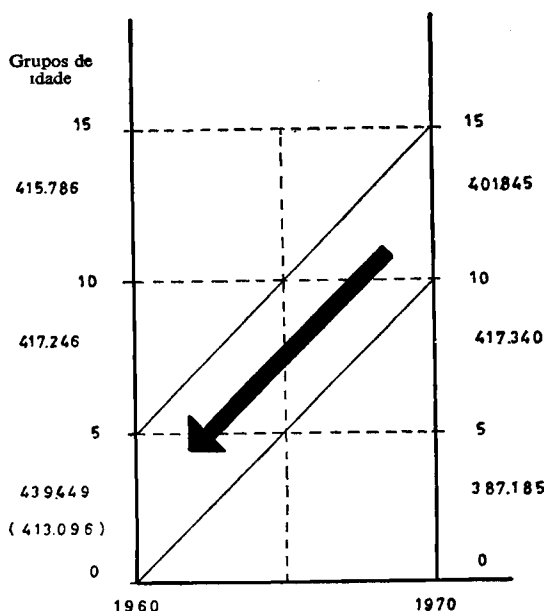
$$\text{Saldo migratório} = \text{população observada} - \text{população «esperada»}$$

$$\text{Saldo migratório} = 401\,845 - 427\,481 = -25\,636$$

Comparando a população «esperada» no instante t com a população efectivamente recenseada, obtemos uma nova estimação do saldo migratório. O método assim empregue, mantendo igualmente a terminologia anglo-saxónica, é usualmente conhecido pelo nome de *reverse*. O gráfico III mostra-nos o mesmo exemplo que o gráfico II calculado por este método.

Cálculo do saldo migratório pelo método «reverse»

[GRAFICO III]



$$P_{0-5} = P_{10-15} \times \frac{1}{n^x P_x} \text{ (inverso da probabilidade de sobrevivência)}$$

$$413\,096 = 401\,845 \times \left[\left(\frac{1}{97\,542} \right) \times \left(\frac{1}{99\,728} \right) \right]$$

Saldo migratório = população «esperada» - população observada
 Saldo migratório = 413 096 - 439 449 = - 26 353

O saldo migratório obtido é muito semelhante, embora ligeiramente superior. Os dois métodos não dão, portanto, o mesmo resultado. A lógica interna de cada um introduz um determinado tipo de erro que, sem ser muito grande, leva o método *forward* a subestimar o resultado e o método *reverse* a sobrestimá-lo. A todos aqueles que se interessam em ter um conhecimento mais aprofundado deste problema recomenda-se a leitura do anexo n.º 1. Aqui limitar-nos-emos a dizer que, como consequência do concluído no anexo citado, o melhor processo de compensar estes dois tipos de erro é empregar o método da «média»⁷, que consiste justamente em achar a média aritmética dos resultados obtidos pelos dois processos acima descritos. A observação empírica tem-nos mostrado que os erros assim cometidos são praticamente nulos.

⁷ G. Wunsch, «Le calcul des soldes migratoires par la méthode de la population attendue. Caracteristiques et évolution des biais», in *Population et Famille*, n.º 18, 1969.

A ESTIMAÇÃO DA ESTRUTURA POR IDADES DO SALDO MIGRATÓRIO

Ao querermos passar do mundo da teoria ao mundo da prática constatamos que, para podermos aplicar tudo quanto dissemos anteriormente ao caso concreto da situação portuguesa, necessitamos de dois tipos de elementos: as estruturas por sexos e grupos de idade de 1930 a 1970 e o conhecimento das leis de mortalidade e natalidade durante o mesmo período. As estruturas por sexo e grupos de idade são facilmente disponíveis, bastante para tal consultar os recenseamentos de 1930 a 1970. A determinação da lei da natalidade também não oferece dificuldades, pois basta reunir o número de nascimentos observados durante o período⁸ e depois aplicar a estes nascimentos a mesma lei de mortalidade — mais precisamente, lei de sobrevivência — que se aplica às estruturas censitárias. Toda a dificuldade reside, pois, em calcular as probabilidades de sobrevivência.

O processo mais exacto para determinar estas probabilidades consiste em calcular as tábuas de mortalidade para cada um dos períodos em análise, o que nos permite, após a elaboração de cálculos mais ou menos longos, determinar os elementos de que necessitamos — os ${}_nP_x$ para cada grupo de idade em cada geração. No anexo n.º 2 apresentamos as 10 tábuas de mortalidade por mim calculadas que tornaram possível a obtenção das probabilidades de sobrevivência «perspectivas» para os dois sexos. Estas tábuas são acompanhadas duma breve explicação das equações utilizadas no seu cálculo.

Aos efectivos de população recenseados no momento t aplicamos os ${}_nP_x$ calculados nas tábuas de mortalidade no tempo t para os primeiros cinco anos; para os cinco anos que restam aplicamos os ${}_nP_x$ calculados nas tábuas de mortalidade elaboradas para o momento $t + n$. Pensamos assim ter respeitado com bastante rigor a lei de mortalidade observada em cada um dos períodos decenais que medeiam entre os recenseamentos. A técnica de projecções de população utilizada foi a Keyfitz⁹, baseada no cálculo matricial. No anexo n.º 3 são apresentadas as matrizes de cálculo que utilizei para obter os resultados a seguir apontados.

O SALDO MIGRATÓRIO NO PERÍODO DE 1930-40

No quadro n.º 4 são apresentados os resultados obtidos. Conforme se verifica, as correntes migratórias clandestinas são um elemento perturbador dos resultados oficiais apresentados anteriormente. Realmente não se podia compreender como, num período como o de 1930-40, altamente repressivo de movimentos migratórios devido à grande crise dos anos 30, seguida de muito perto pela segunda guerra mundial, as nossas estatísticas migratórias nos davam um excesso de 39 498 emigrantes sobre os imigrantes.

⁸ Estatísticas e Anuários Demográficos de 1930 a 1970.

⁹ N. Keyfitz, *Estimating the Trajectory of a Population*, Berkeley, 1966; L. A. Goodman, «An elementary approach to the population projection matrix...» in *Demography*, 1968, vol. V, 1; C. Wattelar, «Représentations matricielles du mouvement naturel et migratoire», in *Rec. Econ. Louvain*, 4, 1971.

**Cálculo do saldo migratório pelos métodos da «população esperada»:
comparação dos resultados obtidos para Portugal no período de 1930-40**

[QUADRO N.º 4]

Grupos de idade	Migrantes masculinos			Migrantes femininos		
	Método <i>forward</i>	Método <i>reverse</i>	Método da média	Método <i>forward</i>	Método <i>reverse</i>	Método da média
0- 4	+ 4 590	+ 5 532	+ 5 061	- 3 926	- 4 647	- 4 287
5- 9	+ 40 903	+ 55 555	+ 48 229	+ 28 358	+ 37 217	+ 32 788
10-14	+ 53 380	+ 58 484	+ 55 932	+ 44 296	+ 48 089	+ 46 193
15-19	- 4 173	- 4 293	- 4 233	+ 10 881	+ 11 177	+ 11 029
20-24	- 3 120	- 3 239	- 3 180	+ 10 359	+ 10 727	+ 10 543
25-29	- 23 892	- 25 152	- 24 522	- 17 652	- 18 477	- 18 065
30-34	- 18 046	- 19 210	- 18 628	- 16 606	- 17 472	- 17 039
35-39	+ 108	+ 115	+ 112	- 6 947	- 7 333	- 7 140
40-44	+ 8 116	+ 8 826	+ 8 471	+ 2 839	+ 3 017	+ 2 928
45-49	- 1 496	- 1 649	- 1 573	- 1 783	- 1 903	- 1 843
50-54	+ 1 039	+ 1 171	+ 1 105	+ 2 211	+ 2 384	+ 2 298
55-59	- 3 550	- 4 148	- 3 849	- 4 333	- 4 778	- 4 556
60-64	- 1 841	- 2 286	- 2 064	- 3 205	- 3 679	- 3 442
65-69	- 2 756	- 3 809	- 3 283	- 5 013	- 6 056	- 5 535
Total ...	+ 49 262	+ 65 897	+ 57 578	+ 39 479	+ 47 266	+ 43 872

Contudo, se alguns estudos realizados entre nós aceitaram sem crítica estes resultados, limitando-se a dizer que o ritmo da nossa emigração sofreu neste período uma grande perda de intensidade, para, a partir de 1945, retomar os valores observados em períodos anteriores, autores houve que, sem poderem quantificar as suas intuições, se aperceberam do facto que procuro pôr a claro. Na realidade, Oliveira Martins, Ezequiel de Campos¹⁰ e outros falam por várias vezes nos «desiludidos» ou «enganados» que regressavam como podiam a Portugal. João Evangelista¹¹, trabalhando os números citados no *Boletim de Emigração*, apurou, por exemplo, que só em 1931 regressaram a Portugal 12 564 portugueses.

Com a crise económica de 1929, quase todos os países fecharam as suas portas à entrada de estrangeiros, mas a clandestinidade continuou a existir nos dois sentidos. É, pois, normal que a jovem população activa portuguesa tenha continuado, dentro dos novos condicionamentos surgidos, a emigrar como podia, ou a encontrar condições de subsistência nos países onde já estava radicada. Por outro lado, a população activa de idade mais avançada, com um rendimento inferior no trabalho, é natural que se tenha visto na obrigação de regressar, desiludida e pelos meios mais diversos que escapam ao controlo oficial.

Os resultados obtidos neste trabalho exprimem claramente tudo quanto acabámos de dizer. Os grupos de idade que correspondem à população activa jovem (15-19 a 30-34 anos) apresentam um nítido excesso da emigração sobre a imigração. Na população feminina, como é normal, só a partir do grupo de 25-29 anos a emigração começa a exceder a imigração,

¹⁰ Oliveira Martins, *A Província*, Lisboa, 1958; Ezequiel de Campos, *O Enquadramento Geo-Económico da População através dos Séculos*, Lisboa, 1943.

¹¹ João Evangelista, *op. cit.*

devido ao conhecido facto sociológico que consiste em primeiro partir o chefe de família e só depois os agregados familiares. A este facto deve-se juntar um outro não menos importante: o número de emigrantes femininos é muitíssimo reduzido nas mulheres solteiras. Na verdade, se o jovem do sexo masculino emigra logo no início da sua vida activa, esteja ele solteiro ou casado, o mesmo não acontece com a grande maioria dos emigrantes do sexo feminino, conforme se pode observar nas estatísticas demográficas. Sendo a idade média no casamento em Portugal, no período em estudo, de cerca de 27 anos, é absolutamente normal que o peso da emigração feminina só se comece a fazer sentir a partir do grupo de idades de 25-29 anos.

Por outro lado, ao analisarmos o movimento migratório inverso — o retorno —, os resultados que obtivemos são realmente animadores, pois confirmam tudo quanto sabemos pela leitura de documentos da época: o regresso de famílias inteiras. Na verdade, se observarmos atentamente os resultados obtidos, verificamos que os grupos de idade de 35-39 a 50-54 anos apresentam um saldo francamente positivo ou ligeiramente negativo. Uma crise não afecta igualmente toda a estrutura activa da população. No caso de mão-de-obra não qualificada, são os grupos de idade a partir dos 40 anos que mais se encontram sujeitos ao desemprego. São estes grupos que são obrigados a regressar com todos os seus filhos. Uma confirmação deste facto é directamente observável no quantitativo numérico dos primeiros grupos de idades: os sinais + revelam a entrada de crianças (o sinal «menos» do grupo 0-4 no sexo feminino resulta muito provavelmente do subregisto das crianças deste sexo).

Quando comparamos a população masculina com a feminina, verificamos que nos grupos de 15-19 e 20-24 anos o saldo ainda é positivo nesta última, ao passo que na população masculina o saldo já é negativo. Nada mais normal depois de tudo quanto dissemos anteriormente. A mulher solteira, ao emigrar, pouco contribui para que no saldo, para idêntico volume de migrações, se obtenham resultados diferentes.

Finalmente, resta-nos citar um facto que achámos interessante. Nos últimos grupos de idade não aconteceu observarmos o que iremos ver nos períodos seguintes — o retorno de pessoas idosas. Com efeito, dos 55 aos 70 anos, os saldos, sendo sempre negativos, parecem querer mostrar-nos que quem emigrou antes da grande crise e encontrou boas condições de trabalho não teve necessidade de regressar à mãe-pátria.

O SALDO MIGRATÓRIO NO PERÍODO DE 1940-50

Este período da emigração portuguesa é incontestavelmente um período de transição entre o período anterior, com as características que lhe apontámos, e o período «moderno». Com o advento de segunda guerra mundial, as condições internacionais tornam-se ainda menos propícias para a existência de movimentos espaciais de população. Porém, a partir de 1945, a emigração começou a tomar de novo uma expressão significativa, expressão essa que se foi acentuando à medida que os anos iam passando. Os países europeus destruídos pela guerra procuravam refazer as suas economias e precisavam de importantes quantidades de mão-de-obra. Portugal dispunha de imensas reservas, não só porque a sua fecundidade se

mantinha com valores muito elevados no Norte do País, como também porque os retornados das «Américas» tinham engrossado consideravelmente as fileiras deste «exército de reserva» à espreita de uma oportunidade.

É o fruto destes dois tipos de movimento de sinal contrário que nos dão os valores que encontramos e que vêm expressos no quadro n.º 5.

Tal como no período anterior, encontramos os grupos de idade que englobam os jovens activos com um sinal negativo, mas, desta vez, os valores numéricos são muito superiores, tanto num sexo como noutro. Os grupos de idade que foram mais afectados pelos movimentos de retorno na primeira fase deste período — 35-39 a 50-54 anos — confirmam as considerações que temos para o período de 1930-40: há uma nítida diminuição dos valores numéricos dos saldos nestes grupos (nos homens, por exemplo, o valor de — 37 879 no grupo de 30-34 passa para — 9171 no grupo seguinte).

Na minha opinião, tal facto não pode ser explicado senão pela existência de duas correntes de direcção oposta de que falei anteriormente: o regresso de famílias inteiras até ao fim da guerra, devido a continuarem

**Cálculo do saldo migratório pelos métodos da «população esperada»:
comparação dos resultados obtidos para Portugal no período de 1940-50**

[QUADRO N.º 5]

Grupos de idade	Migrantes masculinos			Migrantes femininos		
	Método forward	Método reverse	Método da média	Método forward	Método reverse	Método da média
0- 4	— 19 737	— 22 443	— 21 090	— 15 678	— 17 574	— 16 626
5- 9	+ 772	+ 956	+ 864	+ 2 590	+ 3 162	+ 2 876
10-14	+ 10 428	+ 11 205	+ 10 817	+ 16 694	+ 17 898	+ 17 296
15-19	— 12 897	— 13 189	— 13 043	+ 6088	+ 6 134	+ 6 071
20-24	— 16 240	— 16 731	— 16 486	— 3 256	— 3 344	— 3 300
25-29	— 23 124	— 24 117	— 23 621	— 16 188	— 16 750	— 16 469
30-34	— 36 972	— 38 786	— 37 879	— 26 131	— 27 142	— 26 637
35-39	— 8 930	— 9 412	— 9 171	— 5 078	— 5 000	— 5 039
40-44	— 2 343	— 2 500	— 2 422	— 337	— 351	— 344
45-49	— 1 086	— 1 180	— 1 133	— 3 283	— 3 457	— 3 370
50-54	+ 852	+ 948	+ 900	+ 807	+ 859	+ 833
55-59	— 2 097	— 2 415	— 2 256	— 2 410	— 2 621	— 2 516
60-64	— 616	— 752	— 684	— 1 143	— 1 294	— 1 219
65-69	+ 1 572	+ 2 116	+ 1 844	+ 3 161	+ 3 830	+ 3 496
Total ...	— 110 418	— 116 300	— 113 359	— 44 244	— 45 650	— 44 947

a existir as mesmas circunstâncias que no período anterior (repare-se, como prova este facto, na entrada de crianças dos 5 aos 19 anos que, logicamente, serão os filhos dos que se encontram nos grupos de idade a partir dos 35 anos), e o recomeço dos fluxos emigratórios normais a partir da guerra. O grupo de 0-4 anos aparece com um saldo negativo. Trata-se, com efeito, do grupo de idades onde normalmente está incluída a grande maioria dos filhos da população activa jovem, que, como dissemos, emigrou ou regressou em menor quantidade.

Um facto curioso é o saldo positivo registado no último grupo de idades, sobretudo no sexo feminino (quase o dobro do masculino). Tudo nos parece querer indicar que as nações recebedoras de mão-de-obra dizimadas pela guerra e pela crise económica não ofereciam boas condições para a velhice, sobretudo para os velhos do sexo feminino.

O SALDO MIGRATÓRIO NO PERÍODO DE 1950 A 1970

Estes vinte anos de emigração portuguesa não oferecem nenhuma dificuldade na sua interpretação. Numerosos artigos e trabalhos têm sido feitos sobre este período e não nos parece oportuno repetir aqui o que já foi dito. Os quadros n.ºs 6 e 7 falam por si: as longas colunas com sinais menos mostram bem como a emigração atingiu durável e crescentemente todos os grupos de idade, sem nenhuma excepção.

O que não foi dito, e eu procuro agora mostrar, foi a forma como a emigração legal e clandestina se distribuiu pelos diferentes grupos de idade. Ou, melhor, estamos agora em condições de verificar o que afirmámos anteriormente: o perigo de generalizar as características da emigração legal à emigração clandestina, pelo menos no que respeita à estrutura por sexo e idades.

Cálculo do saldo migratório pelos métodos da «população esperada»: comparação dos resultados obtidos para Portugal no período de 1950-60

[QUADRO N.º 6]

Grupos de idade	Migrantes masculinos			Migrantes femininos		
	Método forward	Método reverse	Método da média	Método forward	Método reverse	Método da média
0- 4	- 22 823	- 25 593	- 24 208	- 25 428	- 27 895	- 26 662
5- 9	- 23 769	- 27 671	- 25 720	- 14 071	- 16 170	- 15 121
10-14	- 13 955	- 14 495	- 14 225	- 5 003	- 5 173	- 5 088
15-19	- 35 331	- 35 762	- 35 547	- 8 294	- 7 144	- 7 719
20-24	- 62 924	- 63 939	- 63 432	- 20 497	- 20 739	- 20 618
25-29	- 70 345	- 72 065	- 71 205	- 50 646	- 51 552	- 51 099
30-34	- 62 952	- 64 962	- 63 957	- 41 273	- 42 189	- 41 731
35-39	- 38 021	- 39 428	- 38 725	- 31 734	- 32 520	- 32 127
40-44	- 12 270	- 12 812	- 12 541	- 10 564	- 10 865	- 10 715
45-49	- 14 254	- 15 105	- 14 680	- 17 012	- 17 605	- 17 309
50-54	- 4 436	- 4 865	- 4 651	- 7 158	- 7 180	- 7 169
55-59	- 3 242	- 3 647	- 3 446	- 9 118	- 9 719	- 9 419
60-64	- 2 372	- 2 821	- 2 597	- 6 685	- 7 356	- 7 021
65-69	- 833	- 1 083	- 958	- 5 810	- 6 812	- 6 311
Total ...	- 367 530	- 384 248	- 375 892	- 253 293	- 262 919	- 258 109

Quer no período de 1951-60, quer no de 1961-70, a comparação dos dois tipos de curva — emigração legal e emigração estimada — dá-nos uma resposta imediata a esta questão. Tal é o propósito que presidiu à elaboração dos gráficos IV e V.

Não deixaremos de tecer, no entanto, uma ou outra consideração que nos parecem particularmente importantes. Duma maneira geral, a emigração

oficial tem maior peso percentual nos primeiros grupos de idade do que a emigração total estimada. Nos últimos grupos de idade é exactamente o inverso que se observa. Este último facto não é de estranhar, uma vez que a emigração clandestina se concentra por volta dos 20 anos ou a partir desta idade. Logo, não admira que, a partir deste grupo de idades, as curvas observadas não dêem uma emigração estimada total sempre superior à emigração oficial. Uma excepção a esta regra parece ser, numa primeira análise, a comparação das curvas masculinas no período de 1961-70. Contudo, se observarmos o comportamento destas curvas no detalhe, verificamos que no grupo de idade de 20-24 anos há uma nítida descida

**Cálculo do saldo migratório pelos métodos da «população esperada»:
comparação dos resultados obtidos para Portugal no período de 1960-70**

[QUADRO N.º 7]

Grupos de idade	Migrantes masculinos			Migrantes femininos		
	Método <i>forward</i>	Método <i>reverse</i>	Método da média	Método <i>forward</i>	Método <i>reverse</i>	Método da média
0- 4	- 62 443	- 66 513	- 64 478	- 58 356	- 61 780	- 60 068
5- 9	- 54 668	- 61 905	- 58 287	- 58 057	- 64 203	- 61 130
10-14	- 38 342	- 39 429	- 38 886	- 25 636	- 26 353	- 25 995
15-19	- 73 602	- 74 427	- 74 015	- 39 224	- 40 980	- 40 102
20-24	- 118 961	- 120 873	- 119 917	- 83 163	- 83 671	- 83 417
25-29	- 119 906	- 121 519	- 120 713	- 100 635	- 101 456	- 101 046
30-34	- 79 637	- 81 251	- 80 444	- 82 784	- 81 811	- 82 298
35-39	- 53 627	- 54 997	- 54 312	- 50 774	- 51 511	- 51 143
40-44	- 34 035	- 35 228	- 34 632	- 35 336	- 36 026	- 35 681
45-49	- 28 531	- 29 936	- 29 234	- 28 260	- 29 000	- 28 630
50-54	- 15 743	- 16 770	- 16 257	- 15 802	- 16 342	- 16 072
55-59	- 15 152	- 16 674	- 15 913	- 20 180	- 21 247	- 20 714
60-64	- 7 388	- 8 650	- 8 019	- 10 485	- 11 398	- 10 942
65-69	- 2 593	- 3 354	- 2 974	- 9 086	- 10 452	- 9 769
Total ...	- 704 628	- 731 526	- 718 081	- 617 778	- 636 230	- 627 007

na estimação oficial, em flagrante contraste com a nossa estimação. É certo que tal facto não é observável nas outras curvas, mas, na minha opinião, tal anomalia significa que os homens, para fugirem à guerra colonial, passavam a fronteira por qualquer meio sobretudo nestas idades, e é óbvio que um tal peso de clandestinidade seja mais que suficiente para alterar a estrutura percentual de toda a curva.

O SALDO MIGRATÓRIO NO PERÍODO DE 1971 A 1974

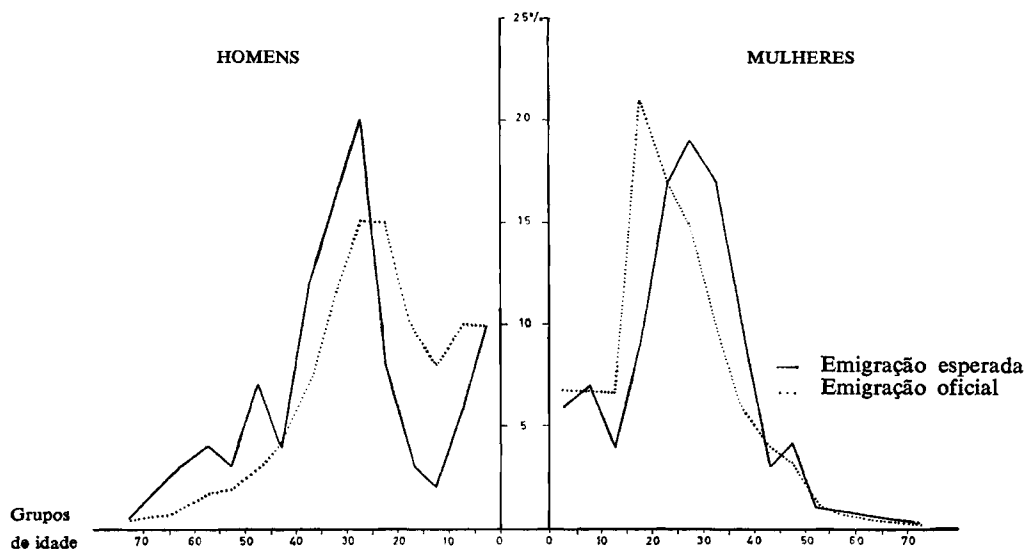
É óbvio que não podemos aplicar neste período a mesma metodologia que aplicámos para os períodos anteriores, porque, para tal, necessitaríamos de um recenseamento em 1975.

O único processo de obter uma estimação mais ou menos aproximada será o de aplicar ao quantitativo de emigração oficial observada a proporção de emigração clandestina correspondente e, assim, obter um saldo migratório estimado. Penso não haver margem de erro significativa nestes

cálculos, tanto mais que as condições que motivaram as pessoas a emigrar não se alteraram profundamente até 1974. O quadro n.º 8 dá-nos os resultados obtidos por este processo.

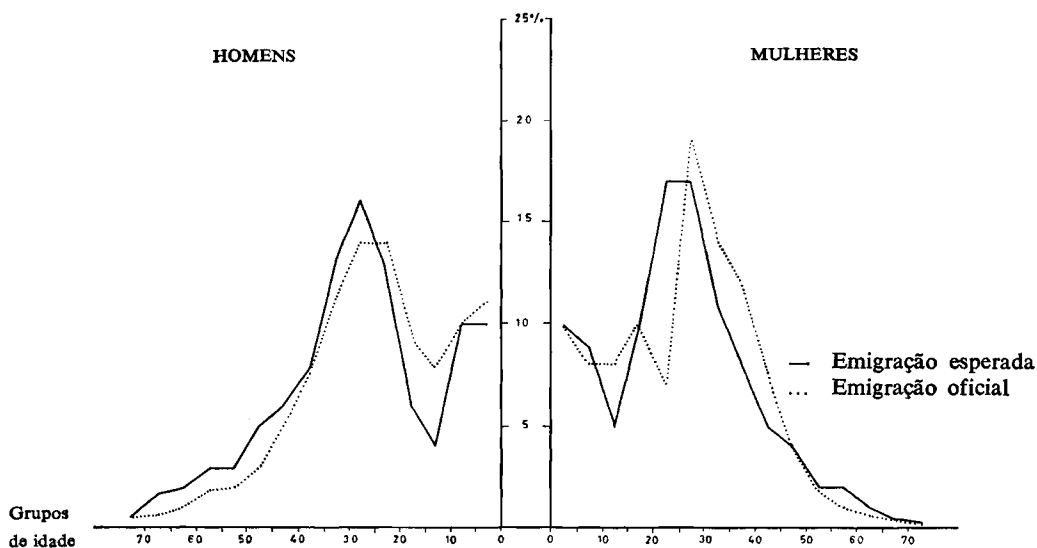
Emigração estimada (método da média) e emigração oficial, por grupos de idade e em percentagens, de 1951 a 1960

[GRÁFICO IV]



Emigração estimada (método da média) e emigração oficial, por grupos de idade e em percentagens, de 1961 a 1970

[GRÁFICO V]



**Saldo migratório estimado para o período
de 1970 a 1974**

[QUADRO N.º 8]

Grupos de idade	Saldos migratórios	
	Homens	Mulheres
0- 4	20 520	20 538
5- 9	18 547	20 883
10-14	12 381	8 870
15-19	23 569	13 692
20-24	38 219	28 525
25-29	38 472	34 575
30-34	25 632	28 159
35-39	17 287	17 481
40-44	11 028	12 207
45-49	9 308	9 774
50-54	5 159	5 490
55-59	5 044	7 061
60-64	2 545	3 724
65-69	917	3 315
Total ...	228 628	214 294

4. O EFEITO DOS MOVIMENTOS MIGRATÓRIOS NA ESTRUTURA POR IDADES DA POPULAÇÃO PORTUGUESA

Penso não estar muito longe da verdade ao afirmar que só muito raramente os efeitos demográficos da emigração têm sido objecto de estudo científico. No entanto, tal facto não impede que exista uma vasta literatura sobre o assunto, que se limita, na maior parte dos casos, a dar relevo aos aspectos mais directamente observáveis. Ora é a demonstração do perigo que existe em nos basearmos nessas «evidências» observáveis que espero pôr a claro neste ponto.

Se, por um lado, alguns autores se limitam a fazer notar o efeito dos movimentos migratórios na taxa de crescimento da população, outros investigadores, por outro lado, procuram observar directamente os efeitos da emigração na estrutura por idades. A conclusão a que chegaram foi praticamente unânime: a emigração é um factor de duplo envelhecimento da população, na medida em que diminui o quantitativo dos primeiros grupos de idade (envelhecimento pela base) e aumenta o quantitativo dos últimos (envelhecimento pelo topo). Será efectivamente assim?

Antes de analisar os resultados obtidos, penso ser útil esclarecer algumas ambiguidades que por vezes surgem quando se analisa o delicado problema dos efeitos demográficos da emigração.

Uma primeira forma de tratar a emigração é considerar os seus efeitos a curto prazo. As consequências demográficas que normalmente resultam deste tipo de tratamento são a redução do quantitativo populacional nas idades jovens e nos grupos de idade avançada. Mas, à medida que o tempo passa, e no caso de o fluxo migratório não ter continuado (devido à lógica interna de uma análise a curto prazo), os efeitos nas estruturas por idades

são transferidos em graus sucessivos para os grupos de idade mais avançados. Vinte ou trinta anos depois do «termo» da emigração são os grupos de idade mais velhos que se encontram com os efectivos mais reduzidos em relação a todos os outros. Efeitos deste tipo ocorrem sobretudo em países de emigração muito recente, como é o caso da Jugoslávia e da Turquia. Os efeitos neste caso são muito semelhantes aos efeitos causados por uma mortalidade excessiva num determinado período de tempo, como se verifica nos países que participaram nas duas grandes guerras mundiais.

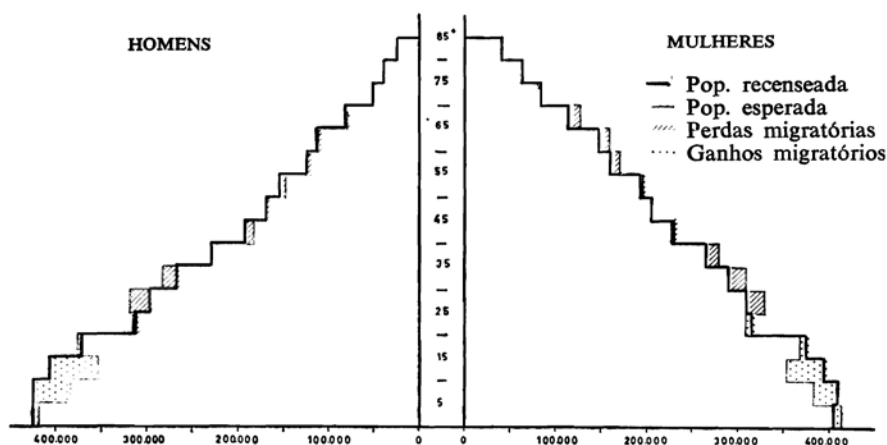
Mas existe uma segunda forma de examinarmos os efeitos da emigração: é a análise que se aplica quando queremos ver os efeitos a longo prazo. Tal é o caso de países como Portugal, Espanha, Itália e Grécia, em que a emigração é contínua ao longo do tempo e, como tal, estrutural e endémica. Praticamente todas as gerações que se observam na pirâmide de idades sofreram — com maior ou menor intensidade — os efeitos dos movimentos migratórios. É uma situação muito diferente da anterior. Não se trata de observar os efeitos de um conjunto de grupos de idade que num determinado momento emigrou (portanto, susceptíveis de uma análise directa), mas de uma estrutura de grupos de idade onde em todos eles, com maior ou menor intensidade, houve e continua a haver entradas e saídas com valores expressivos. A observação directa já não é possível nem lógica nem praticamente.

Nestas circunstâncias, e com base nos dados obtidos no ponto anterior, elaborei para cada um dos recenseamentos de 1940 a 1970 uma dupla pirâmide de idades: uma das pirâmides baseia-se nos efectivos recenseados em cada uma das datas citadas; a outra é a pirâmide «esperada», isto é, a pirâmide que teríamos se a nossa população apenas estivesse sujeita às leis da mortalidade e da natalidade. As diferenças entre as duas pirâmides sobrepostas dão-nos a medida do efeito dos saldos migratórios anteriormente calculados.

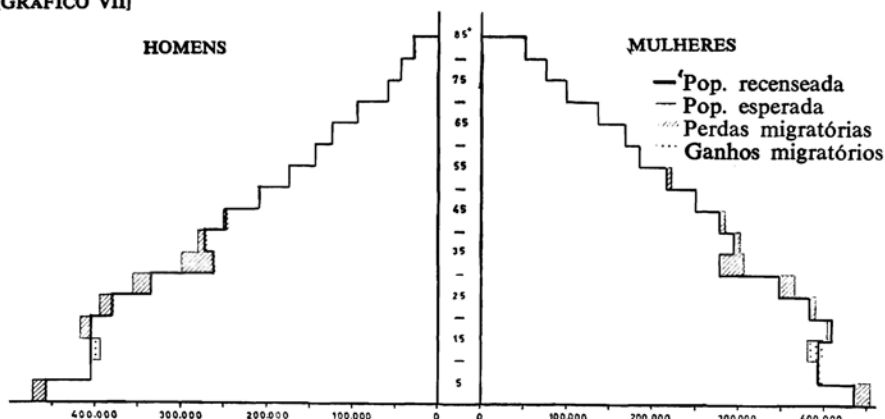
É o resultado destas operações que se apresenta nos gráficos VI a IX.

População recenseada e população esperada em 1940: efeito das perdas e ganhos migratórios na estrutura por sexo e idades

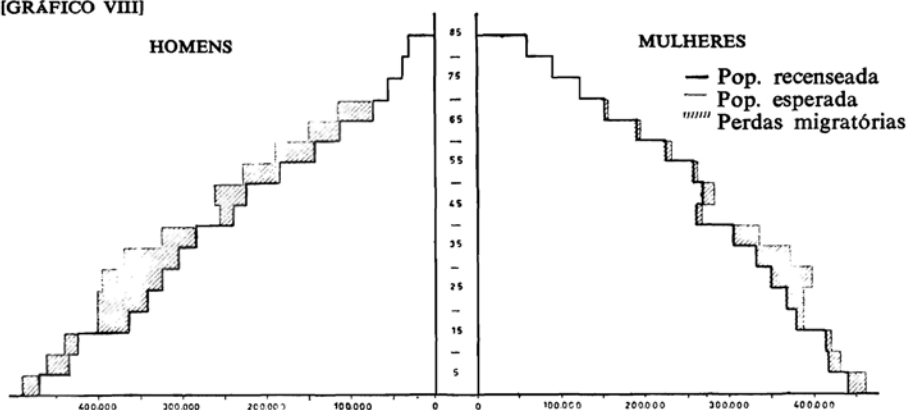
[GRÁFICO VI]



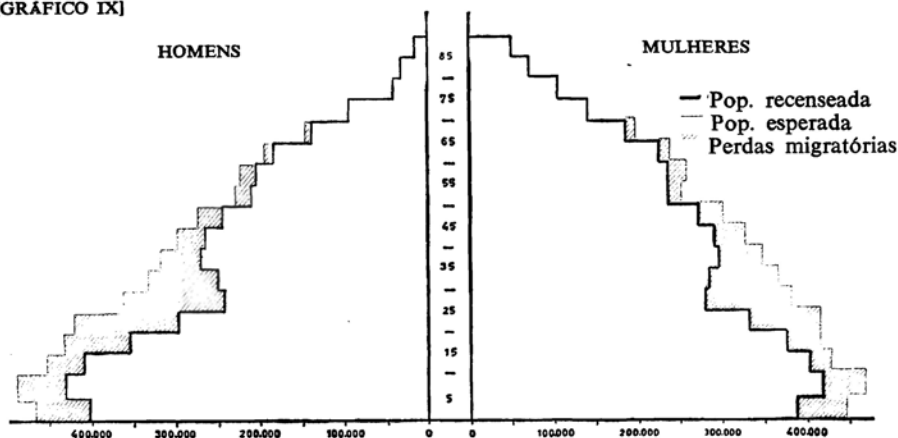
População recenseada e população esperada em 1950: efeito das perdas e ganhos migratórios na estrutura por sexo e idades
[GRÁFICO VII]



População recenseada e população esperada em 1960: efeito das perdas e ganhos migratórios na estrutura por sexo e idades
[GRÁFICO VIII]



População recenseada e população esperada em 1970: efeito das perdas e ganhos migratórios na estrutura por sexo e idades
[GRÁFICO IX]



As pirâmides falam por si e não necessitam de muitos comentários. Sendo o envelhecimento populacional um fenómeno que consiste na diminuição da proporção de jovens (grupo de 0-19 anos) e no aumento da proporção de velhos (grupo de 60 +), a observação das pirâmides traçadas parece querer dizer-nos que estas duas componentes do envelhecimento se verificam no nosso caso. A emigração parece provocar um envelhecimento na base (a população recenseada é inferior à população esperada no grupo de idades de 0-19) e um rejuvenescimento no topo (haveria mais velhos na população esperada do que na população recenseada). Será efectivamente assim?

Para confirmar estas observações elaborei os quadros n.ºs 9, 10 e 11, onde se faz uma distribuição percentual das duas populações pelos três grandes grupos de idades. Conforme se verifica, os resultados obtidos conduzem a uma conclusão totalmente contrária: *a emigração provoca um rejuvenescimento na base e um envelhecimento no topo*. Na população esperada, a importância do grupo de 0-19 é sempre inferior à importância do mesmo grupo na população recenseada (onde se tem em conta o efeito da emigração). Previsões feitas para 1980 continuam a reforçar esta tendência.

A explicação de tal facto vem expressa no quadro n.º 10, onde se observa que o grupo de 25-29 anos tem sempre valores superiores na população esperada. É o peso relativo deste grupo (população recenseada < esperada) que é directamente responsável pela existência de população recenseada > população esperada nos outros dois grupos. Porém, um aumento do peso relativo nos grupos de 0-19 e 60 + não tem o mesmo significado — no primeiro é um factor de rejuvenescimento e no segundo é um factor de envelhecimento.

Por outro lado, quando observamos os ritmos de mudança — última linha de cada um dos quadros n.ºs 9 a 11 —, verificamos que *no grupo de 0-19, embora a emigração seja um factor de rejuvenescimento, não consegue opor-se à tendência para o envelhecimento inerente à estrutura obtida pelo movimento natural da população* — quando muito, consegue atenuar um pouco este efeito. Se não tivéssemos uma emigração tão intensa, o nosso envelhecimento na base seria de 37,17 % em vez de 39,71 %.

Evolução da importância do grupo de idades de 0-19 anos em Portugal (Todas as idades = 100)

[QUADRO N.º 9]

Percentagem	Homens		Mulheres	
	População recenseada	População esperada	População recenseada	População esperada
1940	44,12	42,13	39,61	37,99
1950	41,15	40,58	37,15	36,56
1960	39,61	38,54	35,67	34,90
1970	39,15	38,17	34,97	34,30
1980 (a) ...	39,71	37,17	32,85	32,65
Varição 40-70 ...	— 11,26	— 9,40	— 11,71	— 9,71

(a) Fonte: *Projeções da População Residente no Continente e Ilhas Adjacentes*, I. N. E., 1972.

Evolução da importância relativa do grupo de idades de 20-59 anos em Portugal
(Todas as idades = 100)

[QUADRO N.º 10]

Percentagem	Homens		Mulheres	
	População recenseada	População esperada	População recenseada	População esperada
1940	47,41	49,16	49,21	50,51
1950	50,04	50,87	50,84	51,59
1960	50,37	52,17	51,01	52,21
1970	48,21	50,84	48,95	51,18
1980 (a)	45,17	50,99	49,88	51,63
Variação 40-70 ...	+ 1,69	+ 3,42	- 0,53	+ 1,33

(a) Fonte: *Projeções da População Residente no Continente e Ilhas Adjacentes*, I. N. E., 1972.

Evolução da importância do grupo de idades de 60 + anos em Portugal
(Todas as idades = 100)

[QUADRO N.º 11]

Percentagem	Homens		Mulheres	
	População recenseada	População esperada	População recenseada	População esperada
1940	8,47	8,71	11,18	11,50
1950	8,79	8,54	12,01	11,85
1960	10,02	9,29	13,30	12,87
1970	12,63	10,98	16,06	14,51
1980 (a)	15,10	11,83	18,06	15,70
Variação 40-70 ...	+ 49,11	+ 26,06	+ 43,65	+ 26,17

(a) Fonte: *Projeções da População Residente no Continente e Ilhas Adjacentes*, I. N. E., 1972.

No que respeita ao grupo 65 +, estamos em presença de um duplo envelhecimento pelo topo. Dado que, entre nós, o declínio da fecundidade começou no período de 1920-30 e que a fecundidade é o principal factor explicativo do envelhecimento das populações, a população portuguesa só submetida ao movimento natural conhece um acentuado processo de envelhecimento. O facto de existirem movimentos migratórios de saldo negativo só vem reforçar ainda mais esta tendência natural.

Elaborei por fim o quadro n.º 12 para melhor analisar o impacte da emigração no contexto macrodemográfico português. Antes do período em análise, do ponto de vista demográfico, a situação portuguesa foi caracterizada por um lento declínio da mortalidade, mantendo-se, no entanto, a fecundidade sem mudanças apreciáveis. Ora o efeito de um declínio na mortalidade tem demograficamente o mesmo efeito que um aumento da fecundidade¹². Daí resulta que RDJ (*ratio* de dependência dos jovens) e RDV (*ratio* de dependência dos velhos) aumentem, enquanto IEST (índice

¹² A. J. Coale, *The Growth and Structure of Human Population*, Princeton, 1974.

de estabilidade) tem variações muito pequenas. Se o aumento de RDJ e RDV parece ser evidente, estamos em querer que as variações em IEST necessitam de um esclarecimento suplementar.

Sendo IEST um indicador que traduz a proporção entre dois grupos de idade que integram, na sua totalidade, a população activa, numa população de estrutura muito jovem o numerador é muito superior ao denominador e, logo, IEST aparece-nos com valores superiores a 200. À medida que uma população envelhece — devido ao declínio da fecundidade —, as vagas sucessivas de gerações vão tendo cada vez menos quantitativos populacionais e, logo, vão reduzindo cada vez mais a importância do numerador. Neste contexto, o IEST vai-nos medindo na sua trajectória de valores superiores a 200 para valores igual a 100 o grau de envelhecimento de uma população.

Evolução dos principais ratios sociodemográficos em Portugal

[QUADRO N.º 12]

× 100	1940	1950	1960	1970	Variação 1940-70	1980 (a)
RDT (b):						
População recenseada ...	106,88	98,22	97,21	105,74	— 1,01	109,37
População esperada ...	100,57	92,90	91,58	96,01	— 4,53	94,82
RDJ (c):						
População recenseada ...	86,44	77,47	74,08	76,04	— 12,03	74,32
População esperada ...	80,19	75,17	70,26	70,77	— 11,75	67,84
RDV (d):						
População recenseada ...	20,44	20,75	23,13	29,70	+ 45,30	35,03
População esperada ...	20,39	17,73	21,32	25,11	+ 23,15	26,98
IEST (e):						
População recenseada ...	160,38	149,46	136,12	114,75	— 28,45	128,47
População esperada ...	166,04	156,51	150,88	136,60	— 18,09	138,62

(a) Fonte: *Projeções da População Residente no Continente e Ilhas Adjacentes*, I. N. E., 1972.

$$(b) \text{ RDT (ratio de dependência total)} = \frac{0-19+60+}{20-59}$$

$$(c) \text{ RDJ (ratio de dependência dos jovens)} = \frac{0-19}{20-59}$$

$$(d) \text{ RDV (ratio de dependência dos velhos)} = \frac{60+}{20-59}$$

$$(e) \text{ IEST (Índice de estabilidade)} = \frac{20-39}{40-59}$$

Quando ao declínio da mortalidade se junta o declínio da fecundidade — como é o caso no período de 1930-70 —, os indicadores mostram uma espécie de «saldo de tendências opostas»: declínio da mortalidade (= aumento da fecundidade) + declínio da fecundidade + efeito das migrações.

O efeito da fecundidade é sempre muito mais forte na estrutura da população que o efeito da mortalidade, conforme foi amplamente demons-

trado por Coale¹³; logo, o grupo de 0-19 anos diminui de importância relativa ao mesmo tempo que o grupo 60 + anos aumenta.

Mas é comparando a evolução dos *ratios* RDT, RDJ, RDV e IEST na população esperada e na população recenseada que se tornam evidentes os efeitos perturbadores da emigração portuguesa:

- a) O *ratio* de dependência total (RDT) tem sempre valores mais elevados no caso de incluir os efeitos da emigração. Notar mesmo o recente aumento em 1970, que fez que o RDT da população esperada e o RDT da população recenseada acussem uma diferença como nunca se observou nos períodos anteriores. Tal facto é fundamentalmente devido ao crescente peso dos «velhos» (RDV).
- b) O *ratio* de dependência dos jovens (RDJ) tem igualmente em todos os períodos valores mais elevados no caso de estruturas com migrações. Contudo, a evolução dos dois RDJ é muito semelhante: no caso de população com migrações, a diminuição da natalidade fez que a diminuição da população activa fosse contrabalançada por uma diminuição nos jovens; a emigração, fazendo simultaneamente figurar pais e filhos, produziu o mesmo tipo de efeito.
- c) O *ratio* de dependência dos velhos (RDV) não necessita praticamente de comentários. O peso que os velhos representam para a sociedade já é grave sem migrações. O facto de existir um forte fluxo emigratório apenas acentua ainda mais esse peso.
- d) O índice de estabilidade (IEST), conforme referimos anteriormente, mostra numa outra forma o efeito do declínio da fecundidade e da emigração no envelhecimento. É com efeito um índice que resume tudo quanto dissemos anteriormente. Em 1940 ainda tínhamos uma estrutura muito jovem, pois os valores nos dois tipos de população são muito elevados. À medida que nos aproximamos do nosso tempo, os valores vão diminuindo, mas, ao contrário de todos os outros índices, os valores na população esperada são sempre superiores aos da população recenseada. Tal observação não faz mais do que confirmar tudo o que dissemos anteriormente: *numa população com emigração e sujeita ao declínio da fecundidade, o ritmo de envelhecimento da população activa é sempre superior ao de uma população que não tenha emigração.*

5. CONCLUSÕES

a) Não é de aconselhar, no caso concreto da situação portuguesa, a utilização de métodos directos para estimar as diversas características demográficas da emigração portuguesa.

b) O recurso aos métodos indirectos torna-se indispensável. Os dados de que dispomos entre nós permitem-nos o emprego dos chamados métodos da população esperada.

c) O papel desempenhado pela emigração nas estruturas de população nem sempre é particularmente relevante. Contudo, quando grandes fluxos migratórios são acompanhados por perturbações na estrutura de idades

¹³ A. J. Coale, *op. cit.*

(devido ao declínio da fecundidade e da mortalidade), o seu efeito pode ser muito importante. Tal é o nosso caso.

d) Numa situação demográfica em que a mortalidade seja muito elevada, uma forte emigração envelhece a população. Contudo, quando a mortalidade começa a declinar, os ganhos em vidas humanas que se obtêm são particularmente expressivos nas idades mais jovens e na população idosa. Se juntarmos a estes ganhos o facto de ser o grupo de 20-59 anos o de maiores taxas de emigração, temos a seguinte situação:

Grupo de 0-19 anos: aumenta (predominância do declínio da mortalidade).

Grupo de 20-59 anos: diminui (predominância do efeito dos movimentos migratórios).

Grupo de 60 + anos: aumenta (predominância do declínio da mortalidade).

No entanto, o facto de entre nós o grupo de 0-19 anos diminuir significa que estamos perante um acentuado declínio da fecundidade que consegue contrabalançar os efeitos de uma tendência a um rejuvenescimento na base.

e) As conclusões apontadas anteriormente podem servir de base a uma política demográfica que queira reflectir na oportunidade de uma emigração para neutralizar uma taxa de crescimento natural excessiva. *A emigração, aumentando a proporção de jovens, acentua o efeito do declínio da mortalidade ou atenua o efeito do declínio da fecundidade. Isto implica a existência de ratios RDT e RDJ pouco vantajosos.* Contudo, os efeitos mais negativos da emigração são a nível do ratio RDV, que aumenta vertiginosamente. Logo, *quanto maior é a emigração, maiores são os encargos que a população activa tem de suportar, uma vez que o excessivo aumento de RDV neutraliza os eventuais efeitos benéficos de RDJ.* É a essa neutralização que assistimos em 1970, em que, após um lento declínio do RDT, se manifesta uma notável subida nos encargos que pesam sobre a população activa. Em 1980, se a realidade se comportar de acordo com as previsões, é lógico que esta tendência se acentue.

f) Em síntese, podemos dizer que, do ponto de vista demográfico, *uma política de emigração como contrapartida de um crescimento natural excessivo conduz a uma estrutura por idades muito menos vantajosa do ponto de vista económico e social do que se não houvesse emigração.* Além disso, pessoalmente rejeito o ponto de vista malthusiano que defende a ideia de que um crescimento de população excessivo impede o desenvolvimento. As causas da sobrepopulação portuguesa deverão ser procuradas na desigual repartição dos rendimentos, na estrutura da propriedade e na existência de uma ordem económica e social que tradicionalmente tem sido funesta para o mundo rural. Isto leva-nos a uma conclusão muito importante: não há política demográfica senão no contexto de uma política económica global. Se aceitarmos como certo o pensamento de Jean Bodin, filósofo do século XVI: «Não há maior riqueza do que os homens», temos estado a exportar uma das poucas riquezas que possuímos no nosso país, iludidos pela miragem de um efeito positivo na nossa balança de pagamentos, esquecendo a contraparte negativa que nos advém de ratios altamente desfavoráveis.

ANEXO N.º 1

TIPOS DE ERRO NOS MÉTODOS DA POPULAÇÃO ESPERADA

Admitamos que:

$S(x)$ = efectivo duma geração no instante t ;

$S(x+n)$ = o mesmo efectivo no instante $t+n$;

I = imigrantes;

E = emigrantes;

$q(x)$ = probabilidade de morrer no período t a $t+n$.

Podemos então escrever:

$$S(x+n) = S(x) + I - E - [S(x)q(x) - 0,5 E q(x)] - 0,5 I q(x)$$

onde $S(x)q(x) - 0,5 E q(x)$ = número de mortos na população depois de deduzidas as mortes dos emigrantes.

Explicitando o saldo migratório, temos

$$I - E = [S(x+n) - S(x) + S(x)q(x)] \left[\frac{1}{1 - 0,5 q(x)} \right] \quad (A)$$

Apliquemos a expressão (A) às três avaliações possíveis do saldo migratório:

1) Primeira avaliação: método «forward»

Aplicam-se as probabilidades de sobrevivência à população recenseada em t :

$$(I - E)' = S(x+n) - S(x) [(1 - q(x))] = S(x+n) - S(x) + S(x)q(x) \quad (B)$$

Comparando este resultado com o saldo real, observa-se que esta primeira avaliação não inclui o termo $0,5 (I - E) q(x)$.

A medida do erro obtém-se dividindo (A) por (B), isto é:

$$\frac{(I - E)}{(I - E)'} = \frac{1}{1 - 0,5 q(x)}$$

Como $1 - 0,5 q(x) < 1$, então $\frac{1}{1 - 0,5 q(x)} > 1$, o que quer dizer que (B) subvalia o verdadeiro valor do saldo migratório.

2) Segunda avaliação: método «reverse»

Neste caso, a população «esperada» obtém-se dividindo o efectivo no instante $t+n$ pela probabilidade de sobrevivência:

$$(I - E)'' = \frac{S(x+n)}{1 - q(x)} - S(x) = \frac{S(x+n) - S(x) + S(x)q(x)}{1 - q(x)} \quad (C)$$

Da mesma forma, para calcularmos o erro existente entre a avaliação (C) e o verdadeiro valor (A), façamos de novo a divisão $\frac{(A)}{(C)}$, isto é:

$$\frac{(I-E)}{(I-E)''} = \frac{[S(x+n) - S(x) + S(x)q(x)] \left[\frac{1}{1-0,5q(x)} \right]}{[S(x+n) - S(x) + S(x)q(x)] \left[\frac{1}{1-q(x)} \right]} = \frac{1-q(x)}{1-0,5q(x)}$$

Neste caso, como $1-0,5q(x) \geq 1-q(x)$, o erro é inferior à unidade, o que quer dizer que o método «reverse» sobreavalia o verdadeiro saldo migratório.

3) Terceira avaliação: método da média

Este método consiste em fazer a média aritmética das duas avaliações anteriores:

$$(I-E)''' = 0,5 \left\{ [S(x+n) - S(x) + S(x)q(x)] + [S(x+n) - S(x) + S(x)q(x)] \times \left[\frac{1}{1-q(x)} \right] \right\}$$

$$(I-E)''' = [S(x+n) - S(x) + S(x)q(x)] \times \left[\frac{1-0,5q(x)}{1-q(x)} \right] \quad (D)$$

Tal como nos casos anteriores, a medida do erro desta estimação obtém-se dividindo (D) por (A), isto é:

$$\begin{aligned} \frac{(I-E)}{(I-E)'''} &= \left[\frac{1}{1-0,5q(x)} \right] : \left[\frac{1-0,5q(x)}{1-q(x)} \right] \\ &= \frac{1-q(x)}{[1-0,5q(x)]^2} \\ &= \frac{1-q(x)}{1-q(x)+0,25q(x)^2} \end{aligned}$$

Como $1-q(x)+0,25q(x)^2 > 1-q(x)$, o erro é inferior à unidade e esta terceira avaliação sobreavalia portanto o verdadeiro valor do saldo migratório.

Contudo, na maior parte dos casos, o termo $0,25q(x)^2$ é mínimo. Assim, o método da média é a melhor aproximação do saldo migratório real.

ANEXO N.º 2

TÁBUAS DE MORTALIDADE DA POPULAÇÃO PORTUGUESA EM 1929-32, 1939-42, 1949-52, 1959-62 e 1969-72

As tábuas de mortalidade que constam neste anexo foram elaboradas com base nas seguintes relações:

b) População média = população do recenseamento

$$c) {}_n m_x = \frac{\text{média de mortes}}{\text{população média}}$$

$$d) {}_n q_x = \frac{2 {}_n m_x}{2 + {}_n m_x}; \text{ para a mortalidade infantil servimo-nos da seguinte relação:}$$

${}_1 q_0 = \frac{D_0}{K'' N_0 + K' N_1}$, sendo os coeficientes de ponderação obtidos da tabela proposta por Shyrock e Siegel:

Nível de mortalidade infantil (‰)	Ponderações (%)	
	K'	K''
200	60	40
150	67	33
100	75	25
50	80	20
25	85	15
15	95	5

$$e) {}_n p_x = 1 - {}_n q_x$$

$$f) l_{x+n} = l_x \times {}_n p_x$$

$$g) {}_n d_x = l_x - l_{x+n}$$

$h) {}_n L_x = \frac{l_x + l_{x+n}}{2} \times n$; os valores de ${}_1 L_0$ e ${}_4 L_1$ são objecto do mesmo tipo de ponderação que ${}_1 q_0$, a fim de levar em conta que os mortos no primeiro ano provêm de duas gerações distintas:

$${}_1 L_0 = K'' l_0 + K' l_1$$

$${}_4 L_1 = 4 K'' l_1 + 4 K' l_2$$

$$i) {}_n P_x = \frac{L_{x+n}}{L_x}; \text{ única excepção, } P_b \text{ (o primeiro valor da série), que é igual}$$

$$a) \frac{{}_4 L_0}{5 l_0} = \frac{{}_1 L_0 + {}_4 L_1}{500\,000}$$

$$j) T_x = \sum^w L_x; \text{ única excepção, } T_K \text{ (o último da série), que é igual a } \frac{l_K}{M_{K+}}$$

$$l) l_x = \frac{T_x}{l_x}$$

Nota — Nas tábuas de mortalidade para o período de 1950 a 1951 foram aproveitados os valores calculados por Oliveira Marques em *Algumas Considerações sobre a Mortalidade Portuguesa* para as seguintes séries: ${}_n q_x$, ${}_n p_x$, l_x , ${}_n d_x$, T_x e l_x . Como os valores de ${}_n L_x$ condicionam fortemente o cálculo de ${}_n P_x$ e nós adoptamos um critério diferente de ponderação, refizemos a série de acordo com os critérios expostos em h). Calculámos em seguida os ${}_n P_x$ que o autor não calculou e que representam a série mais importante para os objectivos que se pretendem atingir com este trabalho.

Tábuas de mortalidade da população portuguesa em 1969-72

Sexo masculino

Idades	Média de mortes	População média	$n \cdot m_x$	$n \cdot q_x$	$n \cdot p_x$	l_x	$n \cdot d_x$	$n \cdot L_x$	$n \cdot P_x$	T_x	l_x
0	5 028	73 390	.06851	.05525	.94475	100 000	5 525	95 580	.93881	6 448 653	64,49
1	1 113	328 780	.00339	.01347	.98653	94 475	1 273	373 826	.99036	6 353 073	67,24
5	421	432 445	.00097	.00484	.99516	93 202	451	446 883	.99561	5 979 247	64,15
10	323	410 865	.00079	.00394	.99606	92 751	365	462 843	.99438	5 514 364	59,45
15	522	355 490	.00147	.00732	.99268	92 386	676	460 240	.98918	5 051 521	54,67
20	506	297 945	.00170	.00846	.99154	91 710	776	455 260	.99381	4 591 281	50,06
25	476	241 340	.00197	.00980	.99020	90 934	891	452 443	.98909	4 136 021	45,48
30	605	250 355	.00242	.01203	.98797	90 043	1 083	447 508	.98628	3 683 578	40,90
35	818	262 665	.00311	.01543	.98457	88 960	1 373	441 368	.98072	3 236 070	36,37
40	1 224	261 040	.00469	.02318	.97682	87 587	2 030	432 860	.97204	2 794 702	31,90
45	1 622	242 785	.00668	.03285	.96715	85 557	2 811	420 758	.96517	2 361 842	27,60
50	1 571	209 280	.00751	.03686	.96314	82 746	3 050	406 105	.94638	1 941 084	23,45
55	3 038	206 185	.01473	.07103	.92897	79 696	5 661	384 328	.90876	1 534 979	19,26
60	4 408	184 055	.02395	.11299	.88701	74 035	8 365	349 263	.85345	1 150 651	15,54
65	5 689	140 065	.04062	.18438	.81562	65 670	11 708	298 080	—	801 388	12,20
70 +	20 484	192 480	.10642	—	—	53 562	—	—	—	503 308	9,39

Tábuas de mortalidade da população portuguesa em 1969-72

Sexo feminino

Idades	Média de mortes	População média	m_x	nq_x	p_x	l_x	d_x	nL_x	P_x	T_x	l_x
0	4 284	69 955	.06124	.05025	.94975	100 000	5 025	95 980	.94455	7 034 417	70,34
1	949	317 230	.00299	.01187	.98813	94 975	1 127	376 294	.99192	6 938 437	73,05
5	281	417 340	.00067	.00334	.99666	93 848	313	468 458	.99728	6 562 143	69,92
10	167	401 845	.00042	.00210	.99790	93 535	196	467 185	.99773	6 093 685	65,14
15	184	375 410	.00049	.00245	.99755	93 339	229	466 123	.99705	5 626 500	60,28
20	227	330 095	.00069	.00344	.99656	93 110	320	464 750	.99596	5 160 377	55,42
25	257	277 395	.00093	.00464	.99536	92 790	431	462 873	.99494	4 695 627	50,60
30	312	283 630	.00110	.00548	.99452	92 359	506	460 530	.99301	4 232 754	45,82
35	502	293 075	.00171	.00851	.99149	91 853	782	457 310	.98986	3 772 224	41,06
40	689	290 345	.00237	.01178	.98822	91 071	1 073	452 673	.98574	3 314 914	36,39
45	913	270 445	.00338	.01676	.98324	89 998	1 508	446 220	.98193	2 862 241	31,80
50	922	235 320	.00392	.01941	.98059	88 490	1 718	438 155	.97164	2 416 021	27,30
55	1 785	233 565	.00764	.03748	.96252	86 772	3 252	425 730	.95125	1 977 866	22,79
60	2 819	226 095	.01247	.06047	.93953	83 520	5 050	404 975	.91604	1 552 136	18,58
65	4 291	186 185	.02305	.10897	.89103	78 470	8 551	370 973	—	1 147 161	14,61
70 +	28 288	314 030	.09008	—	—	69 919	—	—	—	776 188	11,10

Tábuas de mortalidade da população portuguesa em 1959-62

Sexo masculino

Idades	Média de mortes	População média	m_x	q_x	p_x	l_x	d_x	L_x	P_x	T_x	i_x
0	10 277	96 985	.10596	.09317	.90683	100 000	9 317	93 012	.89172	6 064 640	60,65
1	3 375	364 976	.00925	.03633	.96367	90 683	3 295	352 847	.97668	5 971 628	65,85
5	590	433 899	.00136	.00678	.99322	87 388	592	435 460	.99451	5 618 781	64,30
10	354	423 614	.00084	.00419	.99581	86 796	364	433 070	.99493	5 183 321	59,72
15	436	366 103	.00119	.00593	.99407	86 432	513	430 875	.99288	4 750 251	54,96
20	563	336 672	.00167	.00832	.99168	85 919	715	427 805	.99097	4 319 375	50,27
25	637	324 364	.00196	.00975	.99025	85 204	831	423 940	.98868	3 891 571	45,67
30	788	305 427	.00260	.01292	.98708	84 373	1 090	419 140	.98510	3 467 631	41,10
35	971	284 660	.00341	.01691	.98309	83 283	1 408	412 895	.98054	3 048 491	36,60
40	1 070	239 697	.00446	.02205	.97795	81 875	1 805	404 860	.97260	2 635 596	32,19
45	1 621	243 551	.00666	.03275	.96725	80 070	2 622	393 795	.96028	2 230 736	27,86
50	2 154	224 227	.00961	.04692	.95308	77 448	3 634	378 155	.93950	1 836 941	23,72
55	2 863	184 394	.01553	.07475	.92525	73 814	5 517	355 275	.90651	1 458 786	19,76
60	3 506	145 362	.02412	.11374	.88626	68 297	7 769	322 065	.85802	1 103 511	16,16
65	4 253	111 672	.03808	.17385	.82615	60 529	10 523	276 335	—	781 446	12,91
70 +	16 713	168 813	.09900	—	—	50 006	—	—	—	505 111	10,10

Tábuas de mortalidade da população portuguesa em 1959-62

Sexo feminino

Idades	Média de mortes	População média	$n m_x$	$n q_x$	$n p_x$	l_x	$n d_x$	L_x	$n p_x$	T_x	l_x
0	7 738	90 754	.08526	.07484	.92516	100 000	8 173	93 870	.91164	6 650 958	66,51
1	2 581	348 695	.00740	.02917	.970083	91 827	2 679	361 950	.97542	6 557 088	71,41
5	421	417 246	.00101	.00504	.99496	89 148	449	444 618	.99600	6 195 138	69,49
10	245	415 786	.00059	.00295	.99705	88 699	262	442 840	.99686	5 750 520	64,83
15	256	381 122	.00067	.00334	.99666	88 437	295	441 448	.99591	4 866 232	60,02
20	357	368 532	.00097	.00484	.99516	88 142	427	439 643	.99425	5 307 680	55,21
25	466	348 830	.00134	.00668	.99332	87 715	585	437 113	.99266	4 426 589	50,47
30	536	332 025	.00161	.00802	.99198	87 130	699	433 903	.99094	3 989 476	45,79
35	622	306 524	.00203	.01010	.98990	86 431	873	429 973	.98859	3 555 573	41,14
40	664	259 714	.00256	.01272	.98728	85 558	1 089	425 068	.98471	3 125 600	36,53
45	964	267 173	.00361	.01789	.98211	84 469	1 511	418 568	.97746	2 700 532	31,97
50	1 423	257 202	.00553	.02727	.97273	82 958	2 262	409 135	.96696	2 281 964	27,51
55	1 786	224 632	.00795	.03898	.96102	80 696	3 145	395 618	.94897	1 872 829	23,21
60	2 478	188 657	.01313	.06356	.93644	77 551	4 930	375 430	.91191	1 477 211	19,05
65	3 696	152 478	.02424	.11427	.88573	72 621	8 298	342 360	—	1 101 781	15,17
70 +	23 343	275 606	.08470	—	—	64 323	—	—	—	759 421	11,81

Tábuas de mortalidade da população portuguesa em 1939-42

Sexo masculino

Idades	Média de mortes	População média	${}_n m_x$	${}_n q_x$	${}_n p_x$	l_x	${}_n d_x$	${}_n L_x$	${}_n P_x$	T_x	l_x
0	13 544	82 149	.16487	.13705	.86295	100.000	13 705	90 817	.82953	4 854 238	48,54
1	8 248	342 909	.02405	.09179	.90821	86 295	7 922	323 948	.93734	4 763 421	55,19
5	1 359	426 760	.00318	.01577	.98423	78 373	1 236	388 775	.98642	4 439 473	56,64
10	931	408 344	.00228	.01134	.98866	77 137	875	383 495	.98545	4 050 698	52,51
15	1 338	373 088	.00359	.01779	.98221	76 262	1 357	377 915	.97828	3 667 203	48,08
20	1 640	314 829	.00521	.02572	.97428	74 905	1 927	369 705	.97382	3 289 288	43,91
25	1 606	297 457	.00540	.02664	.97336	72 978	1 945	360 025	.97134	2 919 585	40,00
30	1 667	267 017	.00624	.03072	.96928	71 033	2 183	349 705	.96634	2 559 558	36,03
35	1 719	230 164	.00747	.03667	.96333	68 850	2 525	337 935	.95909	2 209 853	32,09
40	1 802	194 495	.00927	.04530	.95470	66 325	3 005	324 110	.94918	1 871 918	28,22
45	1 990	170 842	.01165	.05660	.94340	63 320	3 584	307 640	.93570	1 547 808	24,44
50	2 315	154 011	.01503	.07243	.92757	59 736	4 327	287 860	.91312	1 240 168	20,76
55	2 712	125 538	.02160	.10247	.89753	55 409	5 678	262 850	.87662	952 308	17,18
60	3 610	114 063	.03165	.14665	.85335	49 731	7 294	230 420	.81907	689 458	13,86
65	4 077	82 026	.04970	.22104	.77896	42 437	9 381	188 730	—	459 038	10,81
70 +	14 357	117 401	.12229	—	—	33 056	—	—	—	270 308	8,17

Tábuas de mortalidade da população portuguesa em 1989-92

Sexo feminino

Idades	Média de mortes	População média	m_x	q_x	p_x	l_x	d_x	L_x	P_x	T_x	l_x
0	11 179	75 119	.14882	.12060	.87940	100 000	12 060	91 920	.84454	5 325 135	53,25
1	7 827	328 964	.02379	.09084	.90916	87 940	7 989	330 350	.93986	5 233 215	59,50
5	1 184	408 961	.00290	.01440	.98560	79 951	1 152	396 875	.98714	4 902 865	61,32
10	895	395 012	.00227	.01129	.98871	78 799	890	391 770	.98588	4 505 990	57,18
15	1 282	375 394	.00342	.01696	.98304	77 909	1 322	386 240	.98067	4 114 220	52,80
20	1 387	315 853	.00439	.02171	.97829	76 587	1 663	378 775	.97764	3 727 980	48,67
25	1 450	311 429	.00466	.02303	.97697	74 924	1 726	370 305	.97672	3 349 205	44,70
30	1 380	289 619	.00476	.02352	.97648	73 198	1 722	361 685	.97507	2 978 900	40,69
35	1 420	265 736	.00534	.02635	.97365	71 476	1 884	352 670	.97208	2 617 215	36,61
40	1 366	227 893	.00599	.02951	.97049	69 592	2 054	342 825	.96815	2 264 545	32,54
45	1 425	204 339	.00697	.03425	.96575	67 538	2 314	331 905	.96040	1 921 720	28,45
50	1 774	192 155	.00923	.04511	.95489	65 224	2 943	318 760	.94523	1 589 815	24,37
55	2 144	159 884	.01341	.06488	.93512	62 281	4 041	301 300	.91860	1 271 720	20,40
60	3 090	148 265	.02084	.09904	.90096	58 240	5 769	276 775	.89714	969 755	16,65
65	2 540	112 244	.02263	.10709	.89291	52 471	5 620	248 305	—	692 980	13,20
70 +	19 663	186 621	.10536	—	—	46 851	—	—	—	444 675	9,49

Tábuas de mortalidade da população portuguesa em 1929-32

Sexo masculino

Idades	Média de mortes	População média	${}_n m_x$	${}_n q_x$	${}_n P_x$	l_x	${}_n d_x$	${}_n L_x$	${}_n P_x$	T_x	l_x
0	15 980	72 807	.21948	.19558	.80442	100 000	19 558	89 109	.78547	4 509 090	45,09
1	7 519	314 566	.02390	.09021	.90979	80 442	7 257	303 626	.92531	4 419 982	54,95
5	1 073	386 244	.00278	.01379	.98621	73 185	1 009	363 403	.98728	4 116 356	56,25
10	793	328 607	.00241	.01201	.98799	72 176	867	358 781	.98517	3 752 954	51,99
15	1 274	336 964	.00378	.01875	.98125	71 309	1 337	353 462	.97546	3 394 173	47,60
20	1 850	246 283	.00612	.03023	.96977	69 972	2 115	344 789	.96709	3 040 710	43,46
25	1 751	302 271	.00711	.03500	.96500	67 857	2 375	333 442	.96286	2 695 921	39,73
30	1 614	201 893	.00799	.03923	.96077	65 482	2 569	321 059	.95876	2 362 479	36,08
35	1 669	189 234	.00882	.04317	.95683	62 913	2 716	307 817	.95571	2 041 421	32,45
40	1 617	171 725	.00942	.04605	.95395	60 197	2 772	294 185	.94828	1 733 604	28,80
45	1 798	150 255	.01197	.05818	.94182	57 425	3 341	278 970	.93718	1 439 418	25,07
50	2 040	143 432	.01422	.06882	.93118	54 084	3 722	261 444	.91819	1 160 448	21,46
55	2 398	116 753	.02046	.09771	.90229	50 362	4 921	240 054	.88309	899 004	17,85
60	3 032	101 540	.02986	.13965	.86035	45 441	6 346	211 989	.83077	658 950	14,50
65	3 255	71 596	.04546	.20560	.79440	39 095	3 038	176 114	.74327	446 960	11,43
70 +	11 854	102 926	.07516	.31777	—	31 057	—	—	—	270 846	8,72

Tábuas de mortalidade da população portuguesa em 1929-32

Sexo feminino

Idades	Média de mortes	População média	n^m_x	n^q_x	n^p_x	l_x	n^d_x	n^L_x	n^P_x	T_x	l_x
0	13 138	71 281	.18431	.16550	.83450	100 000	16 550	89 794	.81070	4 997 002	49,97
1	7 128	308 257	.02312	.08744	.91256	83 450	7 297	315 558	.93317	4 907 208	58,80
5	989	373 275	.00265	.01315	.98685	76 153	1 001	378 263	.98742	4 591 650	60,30
10	789	315 377	.00250	.01244	.98756	75 152	935	373 506	.98467	4 213 388	56,07
15	1 312	343 412	.00382	.01892	.98108	74 217	1 404	367 781	.97712	3 839 881	51,74
20	1 717	321 167	.00535	.02640	.97360	72 813	1 922	359 365	.97315	3 472 101	47,69
25	1 566	286 979	.00546	.02694	.97306	70 891	1 910	349 716	.97143	3 112 735	43,91
30	1 469	238 344	.00616	.03039	.96961	68 981	2 096	339 723	.96832	2 763 019	40,06
35	1 459	219 390	.00665	.03271	.96729	66 885	2 188	328 959	.96740	2 423 296	36,23
40	1 358	204 233	.00665	.03271	.96729	64 697	2 116	318 234	.96493	2 094 337	32,37
45	1 396	180 460	.00774	.03797	.96203	62 581	2 376	307 072	.95971	1 776 103	28,38
50	1 543	173 289	.00890	.04365	.95635	60 205	2 628	294 700	.94857	1 469 031	24,40
55	1 789	141 209	.01267	.06167	.93833	57 577	3 551	279 545	.92269	1 174 331	20,40
60	2 571	127 778	.02012	.09642	.90358	54 026	5 209	257 934	.87756	894 786	16,56
65	3 109	94 011	.03307	.15402	.84598	48 817	7 519	226 352	—	636 852	13,05
70 +	15 511	153 633	—	—	—	41 298	—	—	—	410 500	9,94

Tábuas de mortalidade da população portuguesa em 1950-51

Sexo masculino

Idades	${}_nq_x$	${}_nP_x$	l_x	${}_nd_x$	${}_nL_x$	${}_nP_x$	T_x	l_x
0	.09749	.90251	100 000	9 749	92 688	.87952	5 628 392	56,28
1	.05145	.94855	90 251	4 644	347 072	.96830	5 535 216	61,33
5	.01034	.98966	85 607	886	425 820	.99294	5 182 971	60,54
10	.00664	.99336	84 721	562	422 200	.99119	4 756 805	56,15
15	.01099	.98900	84 159	925	418 480	.98503	4 334 883	51,51
20	.01901	.98099	83 234	1 582	412 215	.98016	3 916 520	47,05
25	.02069	.97931	81 652	1 690	404 035	.97891	3 504 004	42,91
30	.02147	.97853	79 962	1 717	395 515	.97651	3 099 601	38,76
35	.02556	.97444	78 245	2 000	386 225	.97012	2 703 796	34,56
40	.03432	.96568	76 245	2 616	374 685	.96026	2 317 248	30,39
45	.04535	.95465	73 629	3 339	359 795	.94705	1 942 140	26,38
50	.06092	.93909	70 290	4 282	340 745	.92761	1 581 790	22,50
55	.08460	.91540	66 008	5 584	316 080	.89694	1 240 295	18,79
60	.12322	.87678	60 424	7 445	283 505	.84764	923 346	15,28
65	.18561	.81439	52 979	9 833	240 310	—	638 784	12,06
70 +	.29397	—	43 146	—	—	—	397 371	9,21

Tábuas de mortalidade da população portuguesa em 1950-51

Sexo feminino

Idades	${}_nq_x$	${}_nP_x$	l_x	${}_nd_x$	${}_nL_x$	${}_nP_x$	T_x	l_x
0	.08525	.91475	100 000	8 525	93 606	.89194	6 145 504	61,46
1	.04933	.95068	91 475	4 512	352 364	.97049	6 051 472	66,15
5	.00922	.99078	86 963	802	432 810	.99257	5 694 114	65,48
10	.00560	.99440	86 161	483	429 595	.99231	5 261 069	61,06
15	.00981	.99020	85 678	840	426 290	.98815	4 830 971	56,39
20	.01390	.98610	84 838	1 179	421 240	.98557	4 404 575	51,92
25	.01499	.98501	83 659	1 254	415 160	.98475	3 983 203	47,61
30	.01551	.98449	82 405	1 278	408 830	.98362	3 567 696	43,30
35	.01725	.98275	81 127	1 399	402 135	.98123	3 158 736	38,94
40	.02034	.97966	79 728	1 621	394 585	.97722	2 756 493	34,57
45	.02530	.97470	78 107	1 976	385 595	.97025	2 361 705	30,24
50	.03429	.96571	76 131	2 611	374 125	.95797	1 975 843	25,95
55	.05004	.94996	73 520	3 679	358 400	.93520	1 601 184	21,78
60	.08034	.91967	69 841	5 611	335 175	.89849	1 242 117	17,79
65	.12456	.87545	64 230	8 000	301 150	—	906 008	14,11
70 +	.22243	—	56 230	—	—	—	603 722	10,74

ANEXO N.º 3

**REPRESENTAÇÃO MATRICIAL DO MOVIMENTO NATURAL TENDO EM VISTA
A REALIZAÇÃO DE PERSPECTIVAS DE POPULAÇÃO**

Duma maneira geral, em termos de intervalos unitários, e qualquer que seja a unidade retida, temos os seguintes vectores para os tempos sucessivos T e $T + 1$:

$$\{K^{(T)}\} = \begin{Bmatrix} K_0^{(T)} \\ K_1^{(T)} \\ \vdots \\ K_m^{(T)} \end{Bmatrix} \quad \text{e} \quad \{K^{(T+1)}\} = \begin{Bmatrix} K_0^{(T+1)} \\ K_1^{(T+1)} \\ \vdots \\ K_m^{(T+1)} \end{Bmatrix}$$

[illegible]

Os factores P_j (j variando de 0 a $m-1$) são as probabilidades de sobrevivência do intervalo j ao intervalo $j + 1$ (no tempo $T + 1$). Estas probabilidades são tiradas de uma tábua de mortalidade (ver para o nosso caso anexo n.º 2) através da seguinte relação:

$$P_j = \frac{L_{j+1}}{L_j} \text{ com } L_j = {}_n L_x = \int \frac{x+n}{l_x} d\epsilon \epsilon \ L_{j+1} = {}_n L_{x+n} = \int \frac{x+2n}{l_x l_\epsilon} d\epsilon \epsilon$$

Se apresentarmos o sistema (I) numa forma matricial, teremos:

$$\{K^{(T+1)}\} = M. \{K^{(T)}\}$$

$$M = \begin{vmatrix} F_0 & F_1 & F_2 & F_3 & F_4 & F_{K+1} & F_{m-1} & F_m \\ P_0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & P_1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & P_2 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & P_{K+1} & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & P_K & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & P_{m-1} & 0 & 0 \end{vmatrix}$$

$$\text{com } m_{1j} = \begin{cases} F_j & \text{para } i = o \text{ (j = o a m)} \\ P_j & \text{para } i = j + 1 \text{ (j = o a m + 1)} \\ 0 & \text{em todos os outros} \end{cases}$$

353

Assiste-se assim ao seguinte processo:

$$\begin{aligned}\{K^{(1)}\} &= M. \{K^{(0)}\} \\ \{K^{(2)}\} &= M. \{K^{(1)}\} = M. M. \{K^{(0)}\} = M^2. \{K^{(0)}\} \\ &\dots\dots\dots \\ \{K^{(T)}\} &= M. \{K^{(T-1)}\} = M^T. \{K^{(0)}\}\end{aligned}$$

$$\text{com } M^2 = \begin{pmatrix} A^2 & O \\ BA + CB & C^2 \end{pmatrix} \dots\dots\dots M^T = \begin{pmatrix} A^T & O \\ + (ABC) & C^T \end{pmatrix}$$

Nota—A seguir são apresentadas as matrizes que correspondem ao movimento natural da população portuguesa. Só são apresentadas as matrizes aplicadas no método *forward*. Para o método *reverse* basta trocar a posição de $K^{(T)}$ e $K^{(T+n)}$ e multiplicar $K^{(T+n)}$ pelo inverso dos valores ${}_nP_x$. Por uma questão de economia de tempo, não se reconstruiu a estrutura em $T + 5$, pelo que, na segunda linha das matrizes, aparece uma segunda série $F'_0 + F'_1 + \dots F'_m$, destinada a calcular os nascimentos de $T + 5$ a $T + 10$.

Matriz de projecção para o período 1930-1940 (Sexo masculino)

	(0-4)	(5-9)	(10-14)	(15-19)	(20-24)	(25-29)	(30-34)	(35-39)	(40-44)	(45-49)	(50-54)	(55-59)	K 1930	K 1940
(0- 4)	0	0	0	F_3	F_4	F_5	F_6	F_7	F_8	F_9	0	0	388 898	420 468
(5- 9)	0	0	0	(F'_3)	(F'_4)	(F'_5)	(F'_6)	(F'_7)	(F'_8)	(F'_9)	0	0	387 764	385 857
(10-14)	.91274	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	329 901	354 964
(15-19)	0	.97292	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	338 290	377 261
(20-24)	0	0	.96377	0	0	0	0	0	0	0	0	0	303 461	317 949
(25-29)	0	0	0	.94992	0	0	0	0	0	0	0	0	247 252	321 349
(30-34)	0	0	0	0	.93937	0	0	0	0	0	0	0	202 688	285 063
(35-39)	0	0	0	0	0	.93045	0	0	0	0	0	0	189 979	230 056
(40-44)	0	0	0	0	0	0	.91954	0	0	0	0	0	172 401	186 379
(45-49)	0	0	0	0	0	0	0	.90714	0	0	0	0	150 846	172 338
(50-54)	0	0	0	0	0	0	0	0	.88731	0	0	0	143 997	152 972
(55-59)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.85576	0	0	117 213	129 088
(60-64)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.80490	0	101 940	115 904
(65-69)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.72331	71 878	84 782

$$\begin{matrix} 1935-40 & & 1930-35 \\ \text{Nasc.} \times P_b = 506\,875 \times .82953; (F'_3) + (F'_4) + \dots + (F'_9) = \sum \text{Nasc.} \times P_b \times P_{0-4} = 524\,082 \times .73625. \end{matrix}$$
 Os valores de F_n foram incluídos no primeiro período quinquenal e os de (F'_n) no segundo período quinquenal.

Matriz de projecção para o período 1930-1940 (Sexo feminino)

	(0-4)	(5-9)	(10-14)	(15-19)	(20-24)	(25-29)	(30-34)	(35-39)	(40-44)	(45-49)	(50-54)	(55-59)	K 1930	K 1940
(0-4)	0	0	0	F_3	F_4	F_5	F_6	F_7	F_8	F_9	0	0	380 729	408 009
(5-9)	0	0	0	(F'_3)	(F'_4)	(F'_5)	(F'_6)	(F'_7)	(F'_8)	(F'_9)	0	0	374 444	380 603
(10-14)	.92117	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	316 366	350 716
(15-19)	0	.97348	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	344 489	364 513
(20-24)	0	0	.96564	0	0	0	0	0	0	0	0	0	322 174	305 494
(25-29)	0	0	0	.95527	0	0	0	0	0	0	0	0	287 879	329 081
(30-34)	0	0	0	0	.95050	0	0	0	0	0	0	0	239 092	306 225
(35-39)	0	0	0	0	0	.94721	0	0	0	0	0	0	220 078	272 683
(40-44)	0	0	0	0	0	0	.94128	0	0	0	0	0	204 964	225 054
(45-49)	0	0	0	0	0	0	0	.93659	0	0	0	0	181 026	206 122
(50-54)	0	0	0	0	0	0	0	0	.92672	0	0	0	173 833	189 944
(55-59)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.90715	0	0	141 652	164 217
(60-64)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.87136	0	—	151 470
(65-69)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.82778	—	117 257

1935-40

1930-35

Nota — $F_3 + F_4 + \dots + F_9 = \sum \text{Nasc.} \times P_b = 483\,114 \times .84454$; $(F'_3) + (F'_4) + \dots + (F'_9) = \sum \text{Nasc.} \times P_b \times P_{0.4} = 536\,733 \times .76194$. Os valores de F_n foram incluídos no primeiro período quinquenal e os de (F'_n) no segundo período quinquenal.

Matriz de projecção para o período 1940-1950 (Sexo feminino)

	(0-4)	(5-9)	(10-14)	(15-19)	(20-24)	(25-29)	(30-34)	(35-39)	(40-44)	(45-49)	(50-54)	(55-59)	K 1940	K 1950
(0- 4)	0	0	0	F_3	F_4	F_5	F_6	F_7	F_8	F_9	0	0	404 083	451 003
(5- 9)	0	0	0	(F'_3)	(F'_4)	(F'_5)	(F'_6)	(F'_7)	(F'_8)	(F'_9)	0	0	408 961	389 740
(10-14)	.93288	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	395 012	376 960
(15-19)	0	.97955	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	375 394	400 597
(20-24)	0	0	.97499	0	0	0	0	0	0	0	0	0	315 853	384 820
(25-29)	0	0	0	.96652	0	0	0	0	0	0	0	0	311 429	362 825
(30-34)	0	0	0	0	.96273	0	0	0	0	0	0	0	289 619	304 081
(35-39)	0	0	0	0	0	.96072	0	0	0	0	0	0	265 736	299 196
(40-44)	0	0	0	0	0	0	.95677	0	0	0	0	0	227 893	277 098
(45-49)	0	0	0	0	0	0	0	.94994	0	0	0	0	204 339	252 432
(50-54)	0	0	0	0	0	0	0	0	.93935	0	0	0	192 155	214 071
(55-59)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.92003	0	0	159 884	187 999
(60-64)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.88398	0	148 265	169 861
(65-69)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.82535	112 244	131 961

$$\begin{matrix} 1945-50 & & 1940-45 \\ \text{Nota — } F_3 + F_4 + \dots + F_9 = \sum \text{Nasc.} \times P_0 = 505\,643 \times .89194; & (F'_3) + (F'_4) + \dots + (F'_9) = \sum \text{Nasc.} \times P_0 \times P_{0-4} = 475\,515 \times .81962. \end{matrix}$$
 Os valores de F_n foram incluídos no primeiro período quinquenal e os de (F'_n) no segundo período quinquenal.

Matriz de projecção para o período 1940-1950 (Sexo masculino)

	(0-4)	(5-9)	(10-14)	(15-19)	(20-24)	(25-29)	(30-34)	(35-39)	(40-44)	(45-49)	(50-54)	(55-59)	K 1940	K 1950
(0-4)	0	0	0	F_3	F_4	F_5	F_6	F_7	F_8	F_9	0	0	425 058	474 126
(5-9)	0	0	0	(F'_3)	(F'_4)	(F'_5)	(F'_6)	(F'_7)	(F'_8)	(F'_9)	0	0	426 760	405 576
(10-14)	.93072	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	408 344	395 611
(15-19)	0	.97773	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	373 088	417 256
(20-24)	0	0	.97070	0	0	0	0	0	0	0	0	0	314 829	396 379
(25-29)	0	0	0	.95887	0	0	0	0	0	0	0	0	297 457	357 743
(30-34)	0	0	0	0	.95328	0	0	0	0	0	0	0	267 017	300 121
(35-39)	0	0	0	0	0	.94852	0	0	0	0	0	0	230 164	282 145
(40-44)	0	0	0	0	0	0	.93747	0	0	0	0	0	194 495	250 319
(45-49)	0	0	0	0	0	0	0	.92098	0	0	0	0	170 842	211 975
(50-54)	0	0	0	0	0	0	0	0	.89892	0	0	0	154 011	174 836
(55-59)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.86796	0	0	125 538	148 285
(60-64)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.81901	0	114 063	126 137
(65-69)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.74306	82 026	93 282

Nota — $F_3 + F_4 + \dots + F_9 = \sum \text{Nasc.} \times P_b = 539\,074 \times .87952$; $(F'_3) + (F'_4) + \dots + (F'_9) = \sum \text{Nasc.} \times P_b \times P_{0-4} = 504\,929 \times .80323$. Os valores de F_n foram incluídos no primeiro período quinquenal e os de (F'_n) no segundo período quinquenal.

Matriz de projecção para o período 1950-1960 (Sexo feminino)

	(0-4)	(5-9)	(10-14)	(15-19)	(20-24)	(25-29)	(30-34)	(35-39)	(40-44)	(45-49)	(50-54)	(55-59)		K 1950		K 1960
(0- 4)	0	0	0	F_3	F_4	F_5	F_6	F_7	F_8	F_9	0	0		435 325		464 877
(5- 9)	0	0	0	(F'_3)	(F'_4)	(F'_5)	(F'_6)	(F'_7)	(F'_8)	(F'_9)	0	0		392 330		431 317
(10-14)	.96661	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		393 654		420 789
(15-19)	0	.98945	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		406 605		389 416
(20-24)	0	0	.98825	0	0	0	0	0	0	0	0	0		381 564		389 029
(25-29)	0	0	0	.98247	0	0	0	0	0	0	0	0		346 637		399 476
(30-34)	0	0	0	0	.97834	0	0	0	0	0	0	0		277 950		373 298
(35-39)	0	0	0	0	0	.97583	0	0	0	0	0	0		294 118		338 258
(40-44)	0	0	0	0	0	0	.97240	0	0	0	0	0		276 761		270 278
(45-49)	0	0	0	0	0	0	0	.96623	0	0	0	0		249 149		284 185
(50-54)	0	0	0	0	0	0	0	0	.95519	0	0	0		214 178		264 360
(55-59)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.93819	0	0		185 589		233 750
(60-64)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.90908	0		168 718		195 342
(65-69)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.85289		135 122		158 288

$$1955-60 \qquad \qquad \qquad 1950-55$$

$$Nota - F_3 + F_4 + \dots + F_9 = \sum Nasc. \times P_b = 509\,935 \times .91164; (F'_3) + (F'_4) + \dots + (F'_9) = \sum Nasc. \times P_b \times P_{0-4} = 495\,758 \times .87002. Os valores de F_n foram incluídos no primeiro período quinquenal e os de (F'_n) no segundo período quinquenal.$$

Matriz de projecção para o período 1950-1960 (Sexo masculino)

	(0-4)	(5-9)	(10-14)	(15-19)	(20-24)	(25-29)	(30-34)	(35-39)	(40-44)	(45-49)	(50-54)	(55-59)	K 1950	K 1960
(0-4)	0	0	0	F_3	F_4	F_5	F_6	F_7	F_8	F_9	0	0	454 389	484 784
(5-9)	0	0	0	(F'_3)	(F'_4)	(F'_5)	(F'_6)	(F'_7)	(F'_8)	(F'_9)	0	0	406 348	457 668
(10-14)	.96298	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	406 039	437 569
(15-19)	0	.98791	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	404 359	401 434
(20-24)	0	0	.98413	0	0	0	0	0	0	0	0	0	380 139	399 596
(25-29)	0	0	0	.97614	0	0	0	0	0	0	0	0	334 619	394 709
(30-34)	0	0	0	0	.96906	0	0	0	0	0	0	0	263 149	368 379
(35-39)	0	0	0	0	0	.96432	0	0	0	0	0	0	273 215	322 681
(40-44)	0	0	0	0	0	0	.95751	0	0	0	0	0	247 976	251 967
(45-49)	0	0	0	0	0	0	0	.94360	0	0	0	0	210 889	257 805
(50-54)	0	0	0	0	0	0	0	0	.92212	0	0	0	175 688	228 663
(55-59)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.88975	0	0	146 188	187 639
(60-64)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.84089	0	125 521	147 734
(65-69)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.76959	94 854	112 505

1955-60
 Nota — $F_3 + F_4 + \dots + F_9 = \sum \text{Nasc.} \times P_9 = 543\,650 \times .89172$; $(F'_3) + (F'_4) + \dots + (F'_9) = \sum \text{Nasc.} \times P_9 \times P_{9-4} = 532\,786 \times .85901$. Os valores de F_n foram incluídos no primeiro período quinquenal e os de (F'_n) no segundo período quinquenal.

Matriz de projeção para o período 1960-1970 (Sexo feminino)

	(0-4)	(5-9)	(10-14)	(15-19)	(20-24)	(25-29)	(30-34)	(35-39)	(40-44)	(45-49)	(50-54)	(55-59)	K 1960	K 1970
(0-4)	0	0	0	F ₃ (F' ₃)	F ₄ (F' ₄)	F ₅ (F' ₅)	F ₆ (F' ₆)	F ₇ (F' ₇)	F ₈ (F' ₈)	F ₉ (F' ₉)	0	0	439 449	445 541
(5-9)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	417 246	475 397
(10-14)	.97277	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	415 786	427 481
(15-19)	0	.99374	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	381 122	414 634
(20-24)	0	0	.99392	0	0	0	0	0	0	0	0	0	368 532	413 258
(25-29)	0	0	0	.99187	0	0	0	0	0	0	0	0	348 830	378 030
(30-34)	0	0	0	0	.98922	0	0	0	0	0	0	0	332 025	366 414
(35-39)	0	0	0	0	0	.98572	0	0	0	0	0	0	306 524	343 849
(40-44)	0	0	0	0	0	0	.98089	0	0	0	0	0	259 714	325 681
(45-49)	0	0	0	0	0	0	0	.97449	0	0	0	0	267 173	298 705
(50-54)	0	0	0	0	0	0	0	0	.96692	0	0	0	257 202	251 122
(55-59)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.94974	0	0	224 632	253 745
(60-64)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.91982	0	188 657	236 580
(65-69)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.86929	152 478	195 271

Nota — $F_3 + F_4 + \dots + F_9 = \sum \text{Nasc.} \times P_9 = 471\,697 \times .94455; (F'_3) + (F'_4) + \dots + (F'_9) = \sum \text{Nasc.} \times P_9 \times P_{0.4} = 525\,723 \times .90427$. Os valores de F_n foram incluídos no primeiro período quinquenal e os de (F'_n) no segundo período quinquenal.

Matriz de projecção para o período 1960-1970 (Sexo masculino)

	(0-4)	(5-9)	(10-14)	(15-19)	(20-24)	(25-29)	(30-34)	(35-39)	(40-44)	(45-49)	(50-54)	(55-59)	K 1960	K 1970
(0-4)	0	0	0	F_3	F_4	F_5	F_6	F_7	F_8	F_9	0	0	461 961	464 613
(5-9)	0	0	0	(F'_3)	(F'_4)	(F'_5)	(F'_6)	(F'_7)	(F'_8)	(F'_9)	0	0	433 899	487 113
(10-14)	.97239	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	423 614	449 207
(15-19)	0	.98892	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	366 103	429 092
(20-24)	0	0	.98416	0	0	0	0	0	0	0	0	0	336 672	416 906
(25-29)	0	0	0	.98673	0	0	0	0	0	0	0	0	324 364	361 246
(30-34)	0	0	0	0	.98016	0	0	0	0	0	0	0	305 427	329 991
(35-39)	0	0	0	0	0	.97512	0	0	0	0	0	0	284 660	316 292
(40-44)	0	0	0	0	0	0	.96611	0	0	0	0	0	239 697	295 075
(45-49)	0	0	0	0	0	0	0	.95312	0	0	0	0	243 551	271 316
(50-54)	0	0	0	0	0	0	0	0	.93878	0	0	0	224 227	225 023
(55-59)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.90879	0	0	184 394	221 337
(60-64)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.85378	0	145 362	191 442
(65-69)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.77366	123 289	142 658

Nota — $F_3 + F_4 + \dots + F_9 = \sum \text{Nasc.} \times P_b^{1965-70} = 494\,896 \times .93881$; $(F'_3) + (F'_4) + \dots + (F'_9) = \sum \text{Nasc.} \times P_b \times P_{0..4}^{1960-65} = 551\,580 \times .88312$. Os valores de F_n foram incluídos no primeiro período quinquenal e os de (F'_n) no segundo período quinquenal.