

# saúde em números

FEVEREIRO 93

VOL. 8 N.º 1

## SUMÁRIO

- 1 AMOSTRAGEM  
— Métodos de Frequente Aplicação
- 3 SAÚDE EM ESTARREJA:  
Contribuição para a sua Avaliação
- 6 SAÚDE EM NÚMEROS — VOLUMES PUBLICADOS

## AMOSTRAGEM — MÉTODOS DE FREQUENTE APLICAÇÃO

Sónia Maria Dória Nóbrega\*

### 1. INTRODUÇÃO

Hoje em dia, os profissionais de saúde sentem cada vez mais a necessidade de planear estudos que permitam inferir acerca de fenómenos de saúde/doença nas diversas populações.

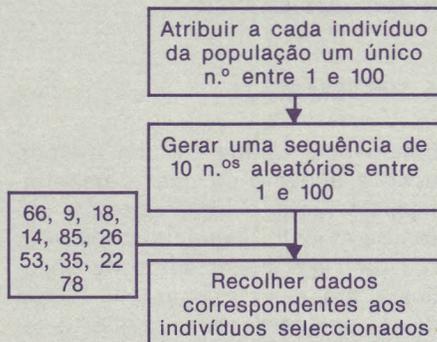
Fazem parte da primeira etapa desta tarefa o conhecimento do objectivo em estudo, a identificação da população sobre a qual se pretende retirar informação, a determinação da dimensão da amostra e, por fim, o delineamento do procedimento a utilizar na recolha da mesma.

O presente trabalho tem apenas por objectivo fornecer alguma informação útil dos possíveis delineamentos de amostras.

### 2. AMOSTRAGEM ALEATÓRIA SIMPLES

Cada elemento da população em estudo (com dimensão  $N$ ) tem uma igual probabilidade de fazer parte da amostra (com dimensão  $n$ ), e cada conjunto de  $n$  elementos tem igual probabilidade de ser escolhido.

Suponhamos que de uma população de 100 indivíduos se pretende seleccionar uma amostra de dimensão 10.



\* Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa



Esta técnica revela-se contudo frequentemente de difícil implementação, uma vez que obriga o acesso a todo o universo dos indivíduos da população.

### 3. AMOSTRAGEM ESTRATIFICADA

Assume *a priori* que se pode dividir a população em classes ou grupos relativamente homogêneos, chamados **estratos**.

Um plano de amostragem estratificado proporcional selecciona, através da técnica de amostragem aleatória simples, os elementos de cada estrato em proporção com a dimensão desse estrato, assegurando deste modo que cada grupo terá uma preponderância na amostra correspondente aos elementos que contém.

No entanto, surge muitas vezes a necessidade de otimizar determinadas medidas (por exemplo, potência de teste, custo de amostragem, etc). O cálculo das dimensões de cada um dos estratos a amostrar depende assim dos valores em estudo associados, conduzindo a que a distribuição destas amostras não seja proporcional à distribuição das correspondentes classes da população.

Suponhamos que se pretende recolher uma amostra de dimensão 80, estratificada pelo sexo e idade, seguindo um plano de amostragem estratificada proporcional. Para tal determinam-se as percentagens de indivíduos na população pertencentes a cada estrato.

Sexo	Idade	Representatividade dos estratos na população	Dimensão do estrato na amostra
Masc.	<25	19%	15
	(25,55)	19%	15
	>55	10%	8
Fem.	<25	18%	15
	(25,55)	20%	16
	>55	14%	11

O método óptimo de selecção dos estratos é o de existência de grande variabilidade entre os estratos, mas pequena variabilidade dentro do estrato.

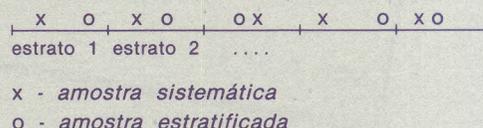
Deste modo, quanto mais homogêneos forem os estratos, menor número de elementos são necessários na amostra para a sua representação.

### 4. AMOSTRAGEM SISTEMÁTICA

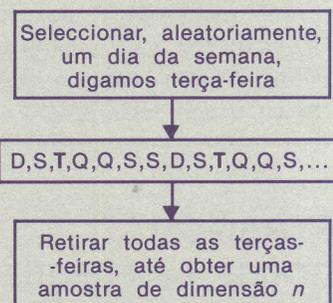
A amostragem sistemática parece ser um método de mais fácil execução e eficácia do que a amostragem aleatória simples. De facto, a regra consiste em recolher os elementos da amostra seguindo uma certa regularidade, digamos de  $k$  em  $k$  elementos da população. Para além deste processo poupar em tempo e esforço, intuitivamente parece "cobrir" melhor a totalidade da população, o que poderá pressupor uma

melhor representatividade dos resultados em relação à amostragem aleatória simples.

A amostragem sistemática poderá ser tão precisa quanto a amostragem estratificada, em que os seus estratos são compostos por apenas um elemento. A diferença reside no facto de que no caso sistemático os elementos da amostra ocupam sempre a mesma posição dentro de cada estrato, enquanto que no caso estratificado a posição dentro do estrato é determinada aleatória e separadamente para cada estrato.



Suponhamos que se pretende amostrar uma dada consulta num hospital uma vez por semana ( $k=7$ ).



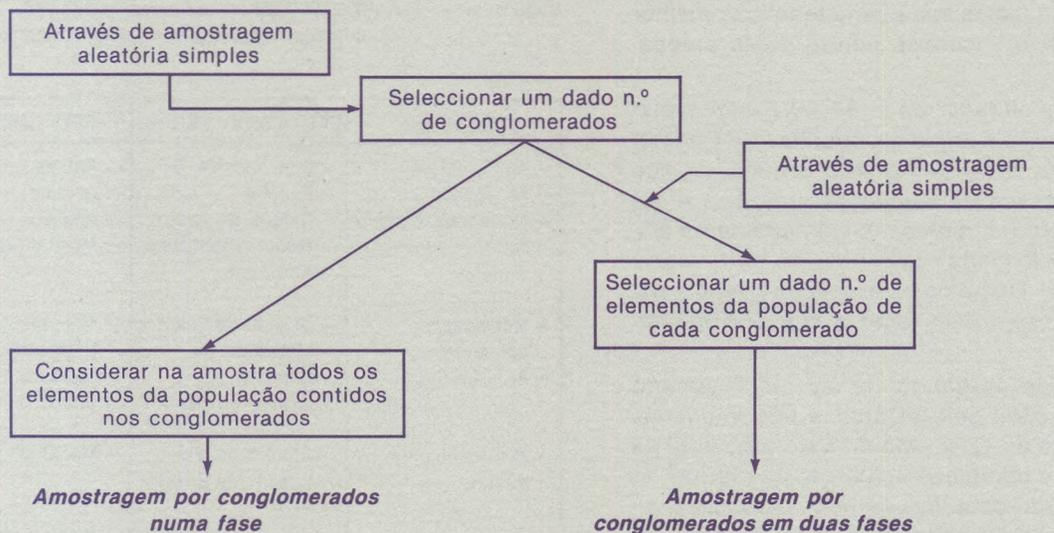
Quando a população apresenta periodicidade (neste caso, suponhamos que a consulta de terça-feira seria vocacionada, por exemplo, o atendimento de grávidas adolescentes), a amostra sofre um enviesamento, não ilustrando verdadeiramente o comportamento da população em estudo (neste caso, grávidas).

### 5. AMOSTRAGEM POR CONGLOMERADOS

Na situação em que a população apresenta um elevado número de estratos (por exemplo, os Centros de Saúde do país), se for seguido um plano de amostragem estratificada, torna-se um esforço dispendioso amostrar cada estrato.

A amostragem por conglomerados assume cada estrato como uma unidade amostral, sendo este em grande número e cada um contendo uma quantidade relativamente pequena de elementos da população. Aos estratos dá-se o nome de **conglomerados**.

Este procedimento consiste em:



## 6. ERROS NA AMOSTRAGEM

É tido como um requisito básico para a obtenção de uma "boa" amostra que esta seja representativa da população em estudo.

Existem, contudo, múltiplas formas de se obterem "más" amostras:

- uma destas formas de má representação surge quando a população errada é inadvertidamente amostrada;
- outra forma de erro provém do enfiamento de respostas — questionários poucos explícitos ou técnicas de entrevista impróprias, podem induzir respostas que não reflectam as verdadeiras opiniões.

Mesmo em amostragens bem planeadas e bem executadas, existem amostras que, ao contrário de representarem a totalidade da população, apenas reportam uma parte desta. Neses casos, são cometidos erros ao estimar as características da população através da informação fornecida pela amostra. Com base nestas inferências, poderão ser tomadas decisões incorrectas que

terão um custo, tanto em dinheiro como em tempo dispendido.

Deste modo, é comum referir que o objectivo da amostragem é minimizar o custo de tomada de decisões incorrectas. Mas a redução deste apenas pode ser realizada com o crescimento do custo de delinear e/ou recolher a amostra. Por exemplo, esforços adicionais vocacionados para planear um questionário, identificar a população correcta ou recolher uma amostra maior, usualmente resultam numa amostra mais representativa.

É possível então afirmar que **o objectivo prioritário no delineamento da amostragem é o de equilibrar os custos que advêm da tomada de decisões erradas com aqueles que advêm da amostragem em si.**

## 7. BIBLIOGRAFIA

- Barnett, V., *Elements of Sampling Theory*, Hodder and Stoughton (1982).  
 Cochran, W. G., *Sampling Techniques*, Willey, 2.<sup>a</sup> Ed. (1963).

## SAÚDE EM ESTARREJA: CONTRIBUIÇÃO PARA A SUA AVALIAÇÃO

João Amado\*, Eduarda Matos\*\*

A saúde, equilíbrio instável, ponderável do património heredo-constitucional e do meio é a fonte e o resultado de todas as potencialidades e interferências do homem

no seu processo de auto-moldagem e de criação-modificação do meio ambiente.

A importância hoje prestada ao ambiente reflecte um grau maior de auto-conceito do homem e, portanto, da preservação de si próprio naquilo que o circunda. Consciencializando esta preocupação a área do ambiente tem vindo a impor-se como um importante capítulo dentro da Epidemiologia.

\* Assistente da cadeira de Saúde Comunitária do Instituto de Ciências Biomédicas da Abel Salazar, Porto (ICBAS)  
 \*\* Técnica Superior — Saúde Comunitária (ICBAS)

O presente estudo (pelas suas características melhor chamado de exercício) insere-se dentro desta preocupação.

Sentindo a "anormalidade" da situação e analisando os dados do Registo de Cancro e Consultas de Oncologia do Hospital Geral de Santo António, verificámos que da totalidade dos casos de leucemias, linfomas e outros tumores dos tecidos moles, aproximadamente 2/3, correspondiam a indivíduos residentes na parte Norte do Distrito de Aveiro. Daqui nos circunscrevermos à patologia neoplásica, sem pelo facto a ela tudo queremos reduzir.

Iniciámos o estudo avaliando, de um modo sucinto e dentro das limitações pelo exterior a nós impostas, a situação de saúde do Concelho de Estarreja: aqui se situa um importante complexo industrial do distrito no qual se laboram produtos químicos tidos como particularmente perigosos para a saúde devido ao que tem merecido, da parte do Serviço de Protecção Civil, acções de exercício simulado para um caso de catástrofe e, da parte da população residente ou circundante, algumas queixas e diligências sobre prováveis danos da situação decorrentes.

O nosso objectivo foi, pois, estudar Estarreja fazendo a comparação possível do Concelho com a do Distrito de Aveiro no seu conjunto e com os dados globais nacionais.

## MATERIAL E MÉTODO

1. Selecção dos dados demográficos e de saúde apropriados abrangendo seis anos de estudo, 1984-1989 (INE).

2. Recolha, relativamente ao Concelho de Estarreja, de outros dados sócio-demográficos e do ambiente.

3. Diligências junto de outras entidades com vista à obtenção de dados específicos ou complementares aos então existentes.

4. Cálculo de taxas de mortalidade gerais, específicas e padronizadas. Na padronização foi utilizada como população padrão a do continente.

## RESULTADOS

1. Nos Quadros Ia e Ib estão resumidos alguns dos elementos manuseados, produzidos, transportados ou eliminados (poluentes) em unidades industriais de Estarreja assim como algumas das suas possíveis implicações para a saúde.

Quadro Ia — ESTARREJA: Agentes químicos produzidos em algumas unidades industriais e seus principais efluentes.

PRODUTOS	EFL. ATMOSFÉRICOS	EFL. LÍQUIDOS
— Ac. Sulfúrico	— Di e Trióxido de Enxofre	— Anilina
— Ac. Nítrico	— Óxidos de Azoto	— Amónio
— Nitrato de Amónio	— Mononitrobenzeno	— Arsénio
— Adubos Granulados	— Amoníaco	— Mononitrobenzeno
— Anilinas		
— Isocianetos poliméricos	— Dióxido de Enxofre	— Mercúrio
— Ac. Clorídrico	— Monóxido de Carbono	— Hidrocarbonetos Clorados
	— Óxidos de Azoto	— Cloro
— PVC (Policloreto de Vinilo)	— Cloreto de Vinilo	— Mercurio?
	— Dióxido de Enxofre	
	— PVC	
— Soda Cáustica	— Cloro	— Mercúrio
— Cloro Gasoso	— Dióxido de Enxofre	— Hidrocarbonetos Clorados
— Hidrogénio	— Óxido de Azoto	— Cloro
— Hipoclorito de Sódio	— Mercúrio	
	— Ác. Clorídrico	

Quadro Ib — ESTARREJA: Efeitos no organismo humano de alguns poluentes químicos produzidos

POLUENTE	EFEITOS (PRINCIPAIS) NO HOMEM
— Mononitrobenzeno	— No sistema hematológico — No sistema nervoso
— Mercúrio	— Na medúla óssea — No sistema nervoso — No equilíbrio hidroelectrolítico
— Benzeno	— No sistema hematológico — Nos cromossomas
— Arsénio	— Na hemoglobina
— Aminas aromáticas	— No sistema excretor — Na hemoglobina — Nas superfícies de contacto
— Gases (amónio, monóxido de carbono, dióxido de enxofre, óxido de azoto)	— Irritantes e tóxicos
— Hidrocarbonetos clorados	— Carcinogenicidade vária
— Cloreto de vinilo e PVC	— Toxicidade e carcinogenicidade vária

2. O quadro II apresenta, relativamente ao Censo de 1981, a distribuição da população de Portugal de Aveiro e Concelho de Estarreja por grupo etário e por sexos.

Quadro II — Distribuição da população de Portugal, Distrito de Aveiro e Concelho de Estarreja de acordo com o grupo etário (Censo de 1981)

	PORTUGAL		DIST. AVEIRO		ESTARREJA	
	N	%	N	%	N	%
0-14	2 336 257	23,76	171 910	27,60	6 652	25,33
15-64	6 095 934	62,00	388 644	72,37	16 229	61,80
65+	1 400 323	14,24	62 524	10,03	3 380	12,87
Total	9 833 014	100,00	623 078	100,00	26 261	100,00
Masc.	4 737 715	48,18	300 837	38,28	12 699	48,36
Fem.	5 095 299	51,82	322 241	51,72	13 562	51,64

3. No Quadro IIIa e IIIb estão resumidos, respectivamente, os óbitos por todas as causas e específicos por cancro, de acordo com o sexo e ano de ocorrência, nos anos de 1984 a 1989.

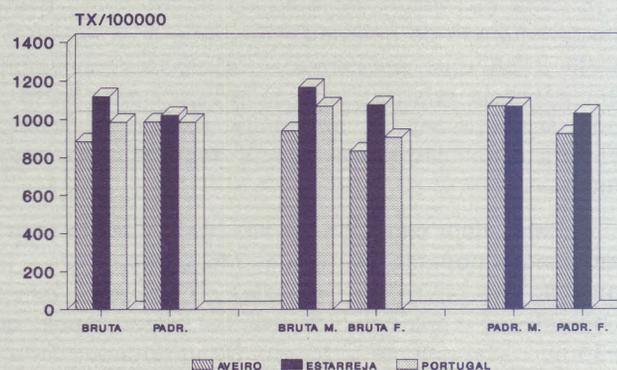
Quadro IIIa — Óbitos por todas as causas, segundo o grupo etário, o sexo e ano de ocorrência, em Portugal, Distrito de Aveiro e Concelho de Estarreja (1984-1989).

	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Portugal						
Masc.	50 947	50 993	50 036	49 828	51 527	50 371
Fem.	46 280	46 346	45 792	45 595	46 709	45 849
Aveiro						
Masc.	2 909	2 795	2 872	2 766	2 868	2 795
Fem.	2 826	2 620	2 650	2 741	2 682	2 587
Estarreja						
Masc.	149	164	137	148	153	137
Fem.	203	154	132	154	126	150

Quadro IIIb — Óbitos por cancro em Portugal, Distrito de Aveiro e Concelho de Estarreja (1984-1989), segundo o sexo e ano de ocorrência.

	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Portugal						
Masc.	8 700	9 028	9 014	9 026	9 498	9 827
Fem.	6 977	7 046	7 227	7 327	7 696	7 651
Aveiro						
Masc.	487	506	491	504	538	524
Fem.	370	374	401	452	432	425
Estarreja						
Masc.	28	23	24	32	24	33
Fem.	16	21	11	23	19	22

4. Na Fig. 1 podemos observar a comparação das taxas médias de mortalidade por todas as causas, em Portugal, Aveiro e em Estarreja.



Fonte: INE (vários anos)

Fig. 1 — Taxas médias de mortalidade, por todas as causas, brutas e padronizadas pela idade, em Portugal, Aveiro e Estarreja, no período 1984-1989.

## DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

1. Embora de poucas indústrias, foi possível, de imediato, identificar numerosos, diferentes e, por vezes, concorrentes, factores que, decisivamente são tidos como determinantes para a saúde e estão presentes no espaço geo-ambiental do distrito de Aveiro e, especificamente, no concelho de Estarreja.

2. Dos dados preliminares que nesta fase do estudo nos foi possível analisar, podemos verificar que, comparando o Concelho de Estarreja com o distrito de Aveiro e com Portugal em geral:

- a população mais jovem é a do Distrito de Aveiro seguida das do Concelho de Estarreja e Portugal;
- existe um excesso de mortalidade por todas as causas evidenciado no Concelho de Estarreja;
- quando padronizados, as taxas do Concelho de Estarreja revelam-se globalmente superiores e, por sexos, nitidamente mais elevadas para o sexo feminino;
- quanto às taxas de mortalidade média por cancro, elas são em Aveiro mais baixas que em Portugal; em Estarreja, porém, o seu valor não só ultrapassa bastante o do distrito como, para o sexo masculino, o do próprio País (215,2 versus 194,4/100000 hab. ano);
- relativamente à mortalidade proporcional por cancro, verifica-se que, para o sexo feminino, ela apresenta valores sempre crescentes, se bem que inferiores ao país e ao Distrito; para o sexo masculino, as referidas proporções (em 1984, 1986-87 e 1989) têm valores superiores quer a uma quer a outra das áreas comparadas.

3. Será manifesto um possível agravamento destas taxas aquando da padronização, dada a característica mais jovem que apresenta a estrutura populacional em Estarreja relativamente a Portugal, pelo facto de que, se necessita de um longo período de latência entre a exposição e a evidência dos efeitos carcinogénicos.

4. Será, além disso, de ter em conta que, os efeitos ambientais poderão, eventualmente, afectar mais a população dos concelhos limítrofes do que a da área de implantação industrial. Inclusivé, por outras causas que não necessariamente o cancro. De aprofundar seria, o que se passará relativamente à população activa trabalhadora dessas unidades empregadoras do concelho de Estarreja, tanto em termos de patologia, como de morbi/mortalidade.

5. Importantes etapas estão ainda, pois, por concluir neste trabalho que, partindo de um estudo epidemiológico do tipo ecológico, pretende vir a incluir (se possível e/ou variável) outros mais específicos do tipo caso-controlo e coorte.

## BIBLIOGRAFIA

- Instituto Nacional de Estatística. Estatísticas Demográficas. Lisboa (vários anos)
- Instituto Nacional de Estatística. Estatísticas da Saúde. Lisboa (vários anos)
- Instituto Nacional de Estatística. XII Recenseamento Geral da População Portuguesa. Lisboa, 1981.
- London School of Hygiene and Tropical Medicine. Manual of Medical Statistics (Vol. 1), Prepared by J. F. Osborn, London, 1988-89.
- Vária. Dados dispersos (não publicados) sobre o Concelho de Estarreja.

Nota: Este trabalho teve de início um contributo importante de MARI-SOL GUERRA, MARGARIDA GONÇALVES e MARIA JOÃO BAPTISTA, alunas da cadeira de Saúde Comunitária do ICBAS (1990/1991).

## SAÚDE EM NÚMEROS — VOLUMES PUBLICADOS

### VOLUME 1

#### Número 1

- Mortalidade cardiovascular: Em Declínio?
- Intoxicações Acidentais nas Crianças
- Comparar Taxas Brutas: Atenção ao efeito da Idade
- População Portuguesa: Estimativa em 30/06/1984

#### Número 2

- Neoplasias Malignas — estudo da mortalidade precoce
- Insuficientes Renais Crónicos em Hemodiálise
- Mortalidade por Acidentes Vasculares Cerebrais em Portugal — Evolução e perspectivas
- População residente em Portugal: Estimativa em 30/06/1985

### VOLUME 2

#### Número 1

- Mortalidade por Doença Isquémica Cardíaca
- Análise da mortalidade a nível de Distrito ou Concelho

- População de Portugal 1985
- Saldo Fisiológico de Portugal em 1985

#### Número 2

- Equidade na Saúde
- Consultas em Cuidados Primários
- Tuberculose em Portugal

#### Número 3

- Doença de Hansen em Portugal Continental, em 1986
- Evolução da mortalidade infantil, neo-natal e post-neonatal em Portugal
- Cirrose hepática e alimentação — análise da mortalidade em função dos hábitos alimentares

#### Número 4

- Mortalidade por intoxicações acidentais em crianças: diferenças regionais em Portugal
- Comportamento geográfico da mortalidade por alguns tumores malignos do aparelho digestivo
- Tétano Neonatal
- População residente em Portugal: Estimativa em 30/06/1986

---

## VOLUME 3

### Número 1

- Doenças de declaração obrigatória — o impacto de um novo sistema de notificação
- Mortalidade por acidentes de trânsito com veículo a motor
- Fumar: Homens e mulheres a caminho de uma igualdade desnecessária
- Mortalidade por tumor maligno da traqueia, brônquios e pulmão

### Número 2

- Efeitos de uma onda de calor na mortalidade da população do distrito de Lisboa
- Bebidas alcoólicas e neoplasia do estômago — associação possível?
- Aumento da mortalidade por diabetes nos idosos: realidade ou artefacto?

### Número 3

- Vacinação contra a poliomielite: resultado da mudança do esquema da primovacinação
- Mortalidade por tumor maligno da mama feminina
- Indicadores de mortalidade e de saúde positiva — que alternativa face às estatísticas de mortalidade?

### Número 4

- De Broad Street a Portland Place — a importância da distribuição espacial em epidemiologia
- Aleitamento materno — o abismo entre o conhecimento e a prática
- Doenças do aparelho circulatório — quantas mortalidades evitadas desde 1980?
- População residente em Portugal: estimativa em 30/6/87

### Número 5

- Mortes Evitáveis na Europa — Diferenças Nacionais e Regionais
- Mortalidade Perinatal — Associação com o local e a assistência ao parto
- Determinantes do Aleitamento Materno
- Saúde em Números — Volumes Publicados

## VOLUME 4

### Número 1

- Nascimentos em Estabelecimentos de Saúde

- Os acidentes de trabalho
- Doenças do Aparelho Circulatório: anos de vida ganhos por morte evitada (1980-1987)

### Números 2

- Anos de vida perdidos — evolução (1976-1986)
- Porque não descem as taxas de mortalidade por tumor maligno do estômago na Região Norte?

### Número 3

- A Doença de Hansen em Portugal Continental — 1988
- Mortalidade por intoxicações acidentais em crianças: evidência de uma evolução favorável
- Saúde em Números — que aceitação?

### Número 4

- Preferência de dígitos e arredondamentos — limitações na precisão de medidas
- Nascimentos em Portugal de mães com menos de vinte anos
- Os fumadores estão a diminuir em Portugal?

## VOLUME 5

### Número 1

- Evolução da mortalidade materna em Portugal — 1979-1987
- Mortalidade no primeiro ano de vida: tendências recentes em Portugal
- Estimativa da população residente — 30/6/90

### Número 2

- Síndrome gripal em 1988-1990: resultados da vigilância epidemiológica nos distritos de Setúbal, Beja e Évora
- Prova de Mantoux a 1 unidade
- O sarampo "em números"

### Número 3

- "Médicos-sentinela". 9 passos em frente
- Qualidade dos certificados de óbito em Vila Nova de Gaia

### Número 4

- Conceito de saúde — inquerito em 3 escolas
- Cárie dentária em molares permanentes — o seu "peso" na saúde oral de uma população jovem

---

## VOLUME 6

### Número 4

- Óbitos 1 sem certificação médica em Portugal — uma situação a corrigir
- Mortalidade cardiovascular: potenciais de prevenção distritais e nacionais

### Número 2

- Análise de um surto de sarampo no distrito de Santarém
- As principais doenças profissionais em Portugal — 1988-1990
- Estimativa da população residente, em 30.06,89, por distrito

### Número 3

- Cooperar é preciso, prevenir também! — Reflexões sobre o risco de contrair paludismo em viagens internacionais, nomeadamente para África
- Surto de gastroenterite em estabelecimento hospitalar

### Número 4

- Excesso de mortalidade em 1990: — O papel do surto de gripe do inverno de 1989-1990
- Registo oncológico regional-sul — 2 anos de trabalho

### Número 5

- Diabetes em Portugal — a mortalidade continua a aumentar
- Brucelose humana — 1990
- Nados vivos e a idade das mães — Alguns aspectos de uma análise evolutiva

**DIRECÇÃO-GERAL DA SAÚDE**  
**SERVIÇO DE INFORMAÇÃO DE SAÚDE**

Alameda D. Afonso Henriques, 45  
1056 LISBOA Codex

Tel. 847 55 15

Fax: 847 68 39

## VOLUME 7

### Número 1

- Vigilância de Gripe 1990-1991
- Algumas características da fecundidade em Portugal nos últimos anos
- Dados referentes ao Programa de Controlo da Hipertensão Arterial

### Número 2

- A tosse convulsa em Portugal — sub ou sobre-notificada?
- Gripe em 1990/1991: Resultados da vigilância clínica e laboratorial

### Número 3

- Os idosos e a promoção da saúde
- Os acidentes domésticos em idosos
- A fisioterapia como forma de prevenção da perda de mobilidade/autonomia no idoso.
- Estimativas da pop. residente — 31/12/90

### Número 4

- Sida na Comunidade Europeia — análise das taxas de incidência e razões de crescimento
- Mortalidade por intoxicação acidentais em crianças: será que continuamos no bom caminho?
- Consultas em clínica geral para procedimentos administrativos

### Número 5

- Doenças cérebro-vasculares: Quantas mortes foram evitadas desde 1981?
- Doenças transmitidas por via sexual: qual a sua incidência?
- Fenómenos raros, amostras grandes; fenómenos frequentes, amostras pequenas: Porquê?

---

COMPOSIÇÃO E IMPRESSÃO:  
PENTAEDRO, PULICIDADE E ARTES GRÁFICAS, LDA.  
PTA. DA REPÚBLICA, LOJA B, PÓVOA STO. ADRIÃO — 2675 ODIVELAS  
MARÇO/93  
2000 EXEMPLARES  
DEPÓSITO LEGAL 59272/92  
ISSN 0871-0813

As opiniões expressas pelos autores são da sua exclusiva responsabilidade e não reflectem necessariamente os pontos de vista da D.G.C.S.P.

Autorizada a reprodução total ou parcial de figuras e texto sem autorização prévia, desde que sejam referidas a fonte e o autor

---