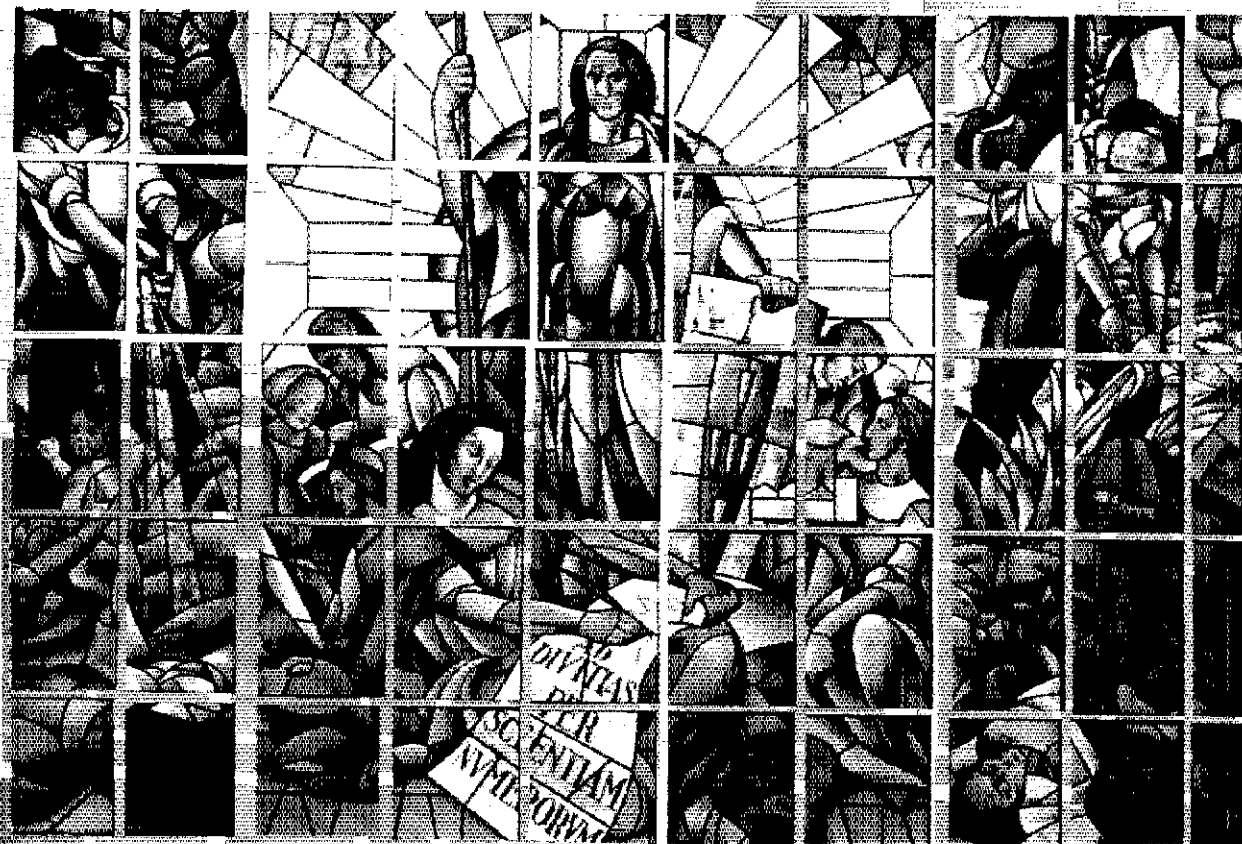




INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA

PORTUGAL

REVISTA DE ESTATÍSTICA



CATALOGAÇÃO RECOMENDADA:

REVISTA DE ESTATÍSTICA. Lisboa, 1996-
Revista de estatística. / ed. Instituto Nacional de
Estatística. - Vol. 1, 1º quadrimestre 1996-
Lisboa : I.N.E., 1996- . - 30 cm
Quadrimestral
ISSN 0873-4275

FICHA TÉCNICA

- DIRECTOR	- EDITOR
- <i>Adrião Simões Ferreira da Cunha</i>	- <i>Instituto Nacional de Estatística</i>
- DIRECTOR-ADJUNTO	- <i>Av. António José de Almeida, n.º 2</i>
- <i>Pedro Jorge Nunes da Silva Dias</i>	- <i>1 000 LISBOA</i>
- CONSELHO EDITORIAL	- <i>Tel.: (01) 847 00 50</i>
- <i>Adrião Simões Ferreira da Cunha</i>	- <i>Fax: (01) 847 85 78</i>
- <i>António Daniel Correia dos Santos</i>	- CAPA
- <i>Dinis Duarte Ferreira Pestana</i>	- <i>Design de Mário Bouçadas sobre o vitral do INE da</i>
- <i>Francisco José Neto Melro</i>	- <i>autoria do pintor Abel Manta</i>
- <i>João António Branco</i>	- LAYOUT E MAQUETAGEM
- <i>João Ferreira do Amaral</i>	- <i>Mário Bouçadas</i>
- <i>Oscar Soares Barata</i>	- IMPRESSÃO
- <i>Pedro Jorge Nunes da Silva Dias</i>	- <i>Instituto Nacional de Estatística</i>
- <i>Pedro Miguel Girão Nogueira Ramos</i>	- TIRAGEM
- <i>Sérgio Manuel Bacelar e Silva</i>	- <i>700 exemplares</i>
- SECRETARIADO DE REDACÇÃO	- DEPÓSITO LEGAL
- <i>Eduarda Liliana Marques Martins</i>	- <i>N.º 99514.96</i>

PREÇO (IVA 5% incluído)

- N.º avulso	2 270\$00
- Assinatura anual	5 450\$00

FUNDAMENTO, OBJECTO E ÂMBITO

O INE, consciente de como uma cultura estatística é essencial para a compreensão da maioria dos fenómenos do mundo actual, e da sua responsabilidade na divulgação do conhecimento estatístico, fazendo-o chegar ao maior número possível de leitores, tendo reconhecido a necessidade de dar um passo nesse sentido, passa a editar quadrimestralmente a presente Revista de Estatística destinada a divulgar:

- Numa perspectiva científica, artigos originais sobre temas especializados da estatística, tanto pura como aplicada, bem como sobre estudos e análises nos domínios económico, social e demográfico;
- Informações sobre actividades e projectos importantes no âmbito do Sistema Estatístico Nacional;
- Informações sobre congressos, seminários, colóquios e conferências de interesse estatístico ou afim;
- Informações sobre acções desenvolvidas pelo INE no âmbito da cooperação bilateral e multilateral.

Para tal, são adoptadas as seguintes formas de contribuição para publicação na Revista:

- Quanto aos artigos referidos em a), contribuições da iniciativa dos próprios autores e por convite do Conselho Editorial, pertencentes ou não ao INE;
- Quanto às informações referidas em b), c) e d), contribuições dos departamentos do INE.

As contribuições por iniciativa dos próprios autores serão objecto de avaliação de mérito científico pelo Conselho Editorial, que decidirá ou não pela respectiva publicação.

Para a elaboração e envio das contribuições para publicação na Revista são adoptadas as Normas de Apresentação de Manuscritos que figuram no verso da contracapa.

Os autores dos artigos publicados, a que se refere a alínea a), receberão uma contribuição financeira paga pelo INE, de montante a fixar por despacho da Direcção mediante proposta do Director da Revista.

OS PONTOS DE VISTA EXPRESSOS PELOS AUTORES DOS ARTIGOS PUBLICADOS NA REVISTA
NÃO REFLECTEM NECESSARIAMENTE A POSIÇÃO OFICIAL DO INE.

REVISTA DE ESTATÍSTICA

ÍNDICE

INDEX

- ARTIGOS

ARTICLES:

DISSEMINATION AND MARKETING DIRECTIONS AT STATISTICS CANADA – 1996 DIRECTRIZES DA DIFUSÃO E DO MARKETING NO STATISTICS CANADÁ – 1996 Por/By: Yvon Goulet.	5
A REFORMA DA SEGURANÇA SOCIAL PORTUGUESA THE MODERNIZATION OF THE PORTUGUESE SOCIAL SECURITY Por/By: Bruto da Costa	29
COMO LIDAR COM AS MUDANÇAS DE ESTRUTURA EM SÉRIES TEMPORAIS? HOW TO DEAL WITH STRUCTURAL CHANGES IN TIMES SERIES? Por/By: Daniel Müller	43
MODELO LINEAR GERAL MISTO TEORIA E ESTUDO DE UM CASO GENERAL LINEAR MIXED MODEL THEORY AND A CASE STUDY Por/By: Pedro Coelho e José António Pinheiro	61
AS ESTATÍSTICAS DO TURISMO E A UNIFORMIZAÇÃO DE CONCEITOS TOURISM STATISTICS AND THE UNIFICATION OF CONCEPTS Por/By: Maria Margarida V. de Arrais Viegas.	87
ESTIMAÇÃO INTER-CENSITÁRIA: O CASO DO INQUÉRITO À POPULAÇÃO RESIDENTE NO CONCELHO DO PORTO INTER-CENSUS ESTIMATION MODELS: A CASE STUDY Por/By: Armindo Carvalho.	105
EVOLUÇÃO RECENTE, SITUAÇÃO ACTUAL E DESENVOLVIMENTOS DO SISTEMA ESTATÍSTICO NACIONAL (SEN) NO CONTEXTO DE REFORMA POLÍTICO-ADMINISTRATIVA DO MODELO DE PLANEAMENTO REGIONAL RECENT EVOLUTION, CURRENT SITUATION AND DEVELOPMENT OF THE PORTUGUESE NATIONAL STATISTICAL SYSTEM IN THE CONTEXT OF REFORM OF THE REGIONAL PLANNING MODEL OF PORTUGAL Por/By: Carlos A. F. Marques.	117

- INFORMAÇÕES

INFORMATIONS:

ACTIVIDADES E PROJECTOS IMPORTANTES NO ÂMBITO DO SISTEMA ESTATÍSTICO NACIONAL IMPORTANT ACTIVITIES AND PROJECTS IN THE SCOPE OF THE NATIONAL STATISTICAL SYSTEM.	129
CONGRESSOS, SEMINÁRIOS, COLÓQUIOS E CONFERÊNCIAS CONGRESS, SEMINARS AND CONFERENCES.	133
ACÇÕES DESENVOLVIDAS PELO INE NO ÂMBITO DA COOPERAÇÃO BILATERAL E MULTILATERAL ACTIONS ACHIEVED BY INE IN THE SCOPE OF BILATERAL AND MULTILATERAL COOPERATION.	141

6

DISSEMINATION AND MARKETING DIRECTIONS AT STATISTICS CANADA - 1996

Autor:
Yvon Goulet

DIRECTRIZES DA DIFUSÃO E DO MARKETING NO STATISTICS
CANADA - 1996

Autor: Yvon Goulet

Assistant Chief Statistician; Communications & Operations - Statistics
Canada; paper presented to the National Statistics Council November, 1996

ABSTRACT:

- Interest in marketing Statistics Canada products goes back to the 1980's. Originally, Statistics Canada concentrated its efforts on its main products: its publications and the electronic data bank. Tinkering on the margin with its product line, was not going to be sufficient to improve significantly the use of its information. Statistics Canada needed to rethink its marketing strategies and redirect its efforts towards the development of a client orientation. This paper describes the objectives and the means of achieving them. It also reviews the consultation processes that take place to assure the client needs are being met. Serving the public good must remain a principal preoccupation of Statistics Canada.

Finally the paper reviews three major dissemination initiatives. First, the challenge of fulfilling the users need in giving them online access to databanks. Second, the challenge of developing an affordable access to Statistics Canada data in support of research and teaching. Finally, the re-engineering of Statistics Canada's data holdings.

KEY-WORDS:

- *Statistics Canada; Public Good; Dissemination; Marketing; Consultation; Online Service; Meta-data*

RESUMO:

- O interesse do *Statistics Canada* no *marketing* dos seus produtos vem desde os anos 80. Inicialmente, o *Statistics Canada* concentrou os seus esforços nos seus principais produtos: publicações e bancos de dados electrónicos. A actuação na orla com a sua linha de produtos, não foi no entanto suficiente para incrementar significativamente o uso da sua informação. O *Statistics Canada* teve necessidade de repensar as suas estratégias de *marketing* e de redireccionar os seus esforços visano o desenvolvimento de uma orientação para o cliente. Este artigo descreve os objectivos e os meios para a sua realização. O artigo também examina os processos de consulta empreendidos para assegurar a satisfação das necessidades dos clientes. A prestação de um bem público deve permanecer como uma preocupação principal do *Statistics Canada*.

PALAVRAS-CHAVE:

- *Statistics Canada; Bem Público; Difusão; Marketing; Consulta; Serviço em Tempo Real; Metadados.*

1.0 MARKETING AND DISSEMINATION OBJECTIVES

As the national statistical agency, Statistics Canada serves the information needs of business, labour unions, academic institutions, the media, the general public, and all levels of government. The Agency's overall objective is to make its statistical information widely available in a way that keeps the Canadian public well-informed of the social, economic and general conditions in which they live. Most users fall into two broad categories. By far the largest number acquire their statistical information through the media or are occasional users. For these users, the Agency strives to offer free, user-friendly information. Most users of detailed and large-volume information need it for their businesses, whether in government or the private sector. The Agency must charge such users realistic prices; otherwise, the government would end up subsidizing them. The small number of users who do not fall neatly into those two categories are looked after in special ways.

1.1 OBJECTIVES

Statistics Canada has identified four objectives for its marketing and dissemination activities:

(i) To respond to user needs, both in developing and disseminating data.

Statistics Canada responds to Canadian society by ensuring that the information it collects and publishes is relevant to those public policy programs and issues of highest priority. Networks of advisory and liaison committees allow the Agency to assess emerging information needs continuously, and then make the appropriate adjustments to its programs.

Statistics Canada is conscious of the tremendous diversity of its clients and of the wide range of analytical and technical expertise within each client group. Big government and big business require flexible, complex online systems to tailor highly disaggregated source data to their specific requirements. They have the capacity, and generally prefer, to conduct their own analyses. Many others are still typically most comfortable with print information and need Statistics Canada's help to understand raw data.

To span this client diversity efficiently, the Agency's dissemination programs try to offer a wide range of products and services, and to remain attentive to evolving client needs and technologies to meet those needs.

(ii) To have the widest possible access to its information without charge.

Statistics Canada has an obligation to provide Canadians with broad, free access to basic statistical information from all of its programs. The Agency believes it must go beyond disseminating numbers to disseminating analyses that draw out the key messages behind the numbers. A key dissemination objective is therefore to find new and more effective ways of ensuring Canadians have access to basic data.

Because most Canadians receive their information second hand, through the news media, the Agency has placed tremendous importance on working effectively with journalists. For those Canadians who want greater detail than that contained in media reports, Statistics Canada has historically maintained a number of channels for free access to basic data.

- (iii) **To have the widest possible use of data while recovering dissemination costs (in conformance with federal government policy).**

Government policy, limited resources and the inescapable trade-off between producing and disseminating information has meant that Statistics Canada is compelled to offer private copies or more specialized products and services on a cost-recovery basis to those who require them. Cost-recovery also lets the Agency expand its line of products and services because they are self-funding. In addition, cost-recovery imposes a rigorous discipline on the development of products and services: They must recover their costs, which in turn requires that they find a market of sufficient size to generate the offsetting revenues. In short, cost-recovery requires that Statistics Canada managers be attentive to the marketplace, that they develop and bring to market products that meet client needs.

To an increasing extent, Statistics Canada will reach out beyond its traditional markets of governments and universities, to new clients in business, non-government organizations and the public at large. Products will be framed in terms of the intended clients rather than as the inevitable final step of the production line that is a typical survey process. Partnerships will be struck with private sector firms to bundle the Agency's products with theirs. Of all the forces at work in shaping Statistics Canada's dissemination programs, cost-recovery undoubtedly has the most impact in improving the Agency's responsiveness to its clients.

Beyond perceptions, however, this expanding use of statistical information implies that Agency output is contributing to more efficient businesses and more effective public programs. It implies that public policy debate is being enriched. Moreover, as markets for Agency products expand, unit costs are declining, which means lower-cost access for even greater numbers of clients.

Still, some users, in fields such as education and research, require access to large volumes of data but lack the ability to pay. Statistics Canada is committed to responding flexibly to these situations. In the past, Statistics Canada has negotiated arrangements such as purchasing consortia to facilitate access for these clients. Most recently, the Agency joined with other concerned parties to fund the Data Liberation Initiative. This initiative ensures that Canadian researchers and educational institutions will have ready access to Canadian data today and into the future.

- (iv) **To maintain Statistics Canada's public image as relevant and legitimate.**

A statistical agency's biggest assets are its credibility, relevance and visibility. If it is seen as subject to political influence, or to be expanding its resources on arcane and socially irrelevant information, or to be producing untimely or unreliable information, it loses credibility. Even if an agency is producing timely, reliable, objective and relevant information, it must be *seen* to be gathering data that are useful to those issues at the forefront of public opinion.

In a democracy, governments take their cue from the extent of public interest in or support of an issue when allocating funds. But relevance to the day's issues is not, in itself, sufficient: It must establish itself as a contributor to emerging public policy discussions through programs that reflect the diversity of interests and variety of its clientele. In a society that must make choices in allocating resources, a statistical agency's relevance, visibility and credibility are its best ways to prove value for money.

For these reasons, a core objective of Statistics Canada's dissemination program is to demonstrate visibly and publicly the value of its contributions to Canada's political, social and economic life.

1.2 MEANS

To achieve its dissemination objectives, the Agency has adopted a number of strategies:

- **Maintaining Statistics Canada's identity, profile and visibility.** The Agency believes it to be critical to maintain identity, profile and visibility. The perquisite of visibility, of course, is that the Agency produce information and not just numbers on issues about which people care. It is vital that the Agency be credited when its information is used in public documents and debate. Statistics Canada must have a strong public image and clearly enunciate and defend its core values of reliability and objectivity and protecting confidential data. Much of this is achieved through a strong analysis program and vigorous, focused media relations; however, many smaller programs contribute as well.
- **Establishing a client-focused organizational culture.** Over the last several years, the Agency has adopted a number of measures, including training in marketing and customer service, to give its employees better tools and skills to work within the client-oriented culture fostered by cost-recovery.
- **Exploiting new opportunities for delivering "public good"** Statistics Canada constantly looks for new opportunities to cost-effectively expand access to basic statistical information; one of the most significant opportunities is the Internet. The Agency quickly adopted this new technology and its first application has been to expand free access to basic information.
- **Corporately organizing and describing Agency data holdings.** To use statistical information, clients must be able to determine quickly what information exists and is relevant to their needs. The Agency has designed or is in the process of designing a number of mechanisms to help clients access data, including the Information on Products and Services (IPS) system, which lists all Agency products and services in one central repository. The CANSIM II project is another measure in support of this strategy.

One of the first modules added to the Agency's World Wide Web (WWW) site was a freely accessible version of Statistics Canada's *Daily*, including searchable backfiles. *The Daily* is available on the Internet at the moment of

release in Ottawa, a vast improvement in the timeliness of access. Already, some 2,000 users each day access *The Daily* via the Internet. More recently, the Agency has added a large collection of basic statistical tables which is already accessed 3000 times daily. Modules allowing users to search through documentation on Statistics Canada's information holdings and identify available products will be added soon. This tool should be quite useful to librarians with large collections.

As access to this technology becomes more widespread in government, business, educational institutions and homes, the Internet may emerge as the single most important mechanism for free public access. Certainly it lets Statistics Canada serve a large clientele in a visible and direct manner. And, of course, new technologies that will allow the Agency to extend its reach even further may lie ahead.

- **Managing transition from traditional to new dissemination media.** In recent years, the rapid pace of technological change has meant that the Agency is working in an increasingly diverse variety of formats, from paper to CD-ROM to online systems. As new technologies, such as the Internet or CD-ROM readers, become more common among client groups, some, but not all, products in other formats can be converted to more efficient formats. Timing, however, is everything and precipitous change would effectively deprive many users of access. Transition periods may lead to temporary duplications, but this is a necessary cost of proper client support.
- **Optimizing market penetration both directly and indirectly by cultivating partnerships.** A statistical agency cannot be all things to all people: It cannot directly support all potential end-users of its information. Many synergies are obtainable by combining agency information with the proprietary information and/or tools of both public and private sector organizations. These partnerships can be formal or informal, contractual or implicit, but their number is increasing and their effect is to broaden and deepen the uses of information produced by Statistics Canada with public funds.

This thrust is not entirely new. The Agency has had a long-standing policy of fostering strategic alliances with partners having similar interests. But now, the Agency is taking advantage of technological developments to promote such partnerships to an even greater extent.

2.0 DISSEMINATION STRATEGY THE PUBLIC AND COMMERCIAL GOOD

Many national statistical agencies are grappling with the issue of what information, products and services they should provide without charge, as a public good and to whom and what information, products and services should be priced and for whom. Like Statistics Canada, many agencies are subject to government policies that require them to recover costs or generate revenues. None have found a clear principle that neatly classifies which information, services and products should be free and which should be priced. Statistics Canada seeks an equilibrium between these competing priorities.

Statistics Canada, therefore, recognizes that it has an obligation to provide the Canadian public with a generous level of free access to its information. At the same

time, the Agency believes that its ability to produce information must be preserved. Cost-recovery lets the Agency reassure taxpayers that those using its products value them at least as much as the cost of putting them in their hands.

Cost-recovery has ensured that the amount and form of information that Statistics Canada makes available as a public good has evolved and will continue to evolve. New opportunities, particularly those afforded by technology, will allow it to use scarce dissemination resources to make more information available, more effectively, to the broad Canadian public. The delicate equilibrium between the public and commercial good will shift as technologies evolve, but a broad range of products and services will always remain that, due to their specialized nature and the costs of delivering them, will continue to be offered only on a cost-recovery basis.

At present, Statistics Canada achieves this equilibrium in its dissemination strategy by charging fees for published outputs (both hard copy and electronic) to recover the costs of making them available. These costs do not include those incurred for data collection, processing and analysis because these are covered by Parliamentary Appropriations. Although efforts are made to adhere to this for each publication, the marketplace dictates that Agency efforts be focused on recovering such costs at the overall publication program level.

In terms of the "public good" the Agency executes its mandate in a variety of ways.

- **The Daily and the role of the media:** *The Daily* is Statistics Canada's official release vehicle, used to inform the public of all summary survey results. It is provided free of charge to all media, who in turn disseminate survey results to the Canadian public. *The Daily* is available in several formats. Traditionally the hard copy version has been the most popular, but increasingly the media and other clients are accessing the information through other means including the Internet and StatsCan Online.

It should be emphasized that the Agency has promoted media use of *The Daily* by improving its analytical usefulness and through a carefully designed strategy to foster good partnerships with this user group.

- **Inquiries service:** The Agency's policy is to respond free of charge to routine requests, or those that do not require significant amounts of time to complete. Advisory Services responds to approximately half a million inquiries annually, and the vast majority are handled at no cost to the client. In addition, the Agency gives visitors free access to its publications at any of its nine Regional Reference Centres across the country. To ensure that all Canadians have equitable access, the Agency operates a toll-free inquiry service in these reference centres.
- **Depository Services Program:** The mandate of the Depository Services Program (DSP) is to ensure that all Canadians have equal access to information published by the Canadian government. Under this program, Statistics Canada provides all of its publications to some 700 libraries across Canada. The Agency enjoys the reputation of being a model citizen under this program. Currently, the Agency is evaluating the feasibility of including its electronic products in the DSP. Because the different client communities served by the DSP are so varied, the Agency believes its participation in the program is a very effective mechanism for delivering the "public good".
- **Internet:** Research has shown that a very large proportion of the Agency's traditional client base in governments, large corporations and universities

now has access to the Internet. More importantly, however, Internet access is expanding rapidly among the news media, in schools and in libraries, as well as in the home. Given the low marginal cost of serving public good information to Canadians through the Internet, Statistics Canada has moved quickly to exploit this new medium.

The first initiative, offering the complete *Daily* on the Internet, including a searchable file of back issues, has, in effect, provided a 2,400-page-per-year encyclopedia of basic information from all Statistics Canada programs. Anyone on the Internet anywhere in the world now can see, at the moment of release, the same information available to the national press corps in Ottawa. A number of *The Daily's* 2,000 clients redistribute it to client networks of their own.

The second major initiative on the Internet site, making available a comprehensive collection of tables presenting basic data from the Agency's program, was completed in mid-July 1996. Traffic of about 90,000 users a month visit this "Canadian Dimensions" site, which is structured under four principal themes: the environment, the people, the economy and the nation. There are some 160 tables of annual data and a table of monthly and quarterly economic indicators, the latter updated at time of release. *The annual tables are being updated within a week of release until an automation process allowing time-of-release updating is completed.* This new module is still very much under development; further enhancements and a possible expansion of content is expected.

In addition to these modules, the Internet site offers a variety of research papers and documentation about the Agency's products and services.

- **Provincial focal points:** In recognition of the provinces' contributions to the national statistical system, all publications and selected electronic products are provided free to all provincial and territorial focal points. The focal points, who are members of the Federal-Provincial Consultative Council on Statistical Policy, serve as liaison between Statistics Canada and the respective provincial government administrations they represent and their information needs.
- **Data Liberation Initiative:** Over the last year, Statistics Canada has entered into agreements with consortia representing some 50 universities across Canada. These agreements give the universities access to Statistics Canada electronic products at affordable prices. This initiative, a five-year pilot project, will ensure that the Canadian academic community has access to Agency data for teaching and social and economic research.
- **Education Sector Initiative:** The Agency has a long-standing practice of giving privileged status to the educational sector. For years, it has offered a 30% discount on publications to educational institutions and a 70% discount for out-of-date publications; it has also provided its CANSIM University Database at reasonable prices. More recently, in the early 1990s, the Agency developed E-STAT, a product combining user-friendly mapping and charting software with census and CANSIM data. This product was offered at a subsidized price and was mainly targeted to the high school community. As part of the product development, the Agency hired education faculty students from various universities to develop curriculum material to help teachers use the product. E-STAT has been an immense success: so far eight provincial licences have been negotiated for its use.

As these initiatives illustrate, the Agency has adopted a comprehensive and effective approach to ensuring that its public good mandate is well served.

3.0 CLIENT ORIENTATION THROUGH CONSULTATION

Consulting with clients is critical to successful marketing. Statistics Canada has a number of long-standing arrangements through which these consultations are conducted.

3.1 THE CHIEF STATISTICIAN AND THE DEPUTY MINISTERS

The Chief Statistician communicates regularly with those Deputy Ministers whose departments are important clients of our statistical program: Finance Canada, Human Resources Development Canada and Health Canada among others. Through these contacts, the Agency is apprised of any current social and economic policy research and the associated statistical information needs.

The Chief Statistician regularly attends the weekly Deputy Ministers' breakfast. This forum is a vital information source regarding new government initiatives in the social and economic policy domains, and it also gives the Chief Statistician an opportunity to present statistical findings relevant to current policy issues to his colleagues.

Several years ago, the Chief Statistician also initiated the Deputy Minister Letter Program. Under this initiative, the Chief Statistician forwards a letter to his deputy minister colleagues on the day of release whenever information of particular significance to their policy area is published. These letters provide an insightful analysis of trends and contributing factors.

3.2 LIAISON COMMITTEES WITH MAJOR POLICY DEPARTMENTS

The Agency has had a long-standing practice of establishing "liaison committees" with its major client departments. Committee membership usually comprises senior management staff.

Through this approach, management ensures that appropriate subject matter staff are regularly made aware of developments and information needs of program departments. This regular dialogue helps Statistics Canada modify survey content and outputs to satisfy needs. The following policy departments participate in liaison committees:

- Finance Canada
- Human Resources Development Canada
- Industry Canada

- Health Canada
- Revenue Canada
- Central Mortgage and Housing Corporation
- Transport Canada

3.3 ADVISORY COMMITTEES

The Agency has established over 20 formal subject-matter advisory committees. Membership represents the user communities for the subject matter concerned and includes academics, senior public servants from all levels of government, business leaders, private researchers and members from international organizations. These committees advise Agency personnel on many subjects, including conceptual matters, emerging trends, survey coverage and information gaps.

The most prestigious advisory committee, and the one with the broadest mandate, is the National Statistics Council. Its membership includes at least one person from each of the other professional advisory committees.

3.4 FEDERAL-PROVINCIAL COMMITTEES

The Agency has a history of collaboration and co-operation with the provincial statistical agencies. Indeed, many provincial statistical agencies have a statistics act fashioned after the national version, which permits data sharing between Statistics Canada and provincial and territorial departments and agencies.

In 1974, Statistics Canada and the provincial and territorial statistical agencies created the Federal-Provincial Consultative Council on Statistical Policy with the mandate to co-ordinate federal-provincial aspects of the national statistical system.

Council members were originally appointed by the premier of each province and territory and are known as the "provincial and territorial statistical focal points". The Agency views the focal points, the Council and its 12 subsidiary committees as its most comprehensive consultative mechanism with the provinces and territories. The Agency has adopted a number of policies designed to promote the profile and role of the focal points within their respective government administrations.

The Council and its subsidiary committees deal with a wide variety of statistical matters, including program priorities, survey content and coverage, data sharing and data redistribution policies.

In some areas of provincial jurisdiction, or shared federal-provincial jurisdiction notably health, education and justice Statistics Canada has been instrumental in establishing mechanisms for joint management of the statistical program. In all three areas, committees of deputy ministers from federal and provincial policy departments have been created and convened to help the Chief Statistician plan programs and set priorities. By involving the principal clients in program management, the Agency will ensure that the highest priority information needs are met.

3.5 CONSULTATIONS WITH THE LIBRARY COMMUNITY

In addition to convening a library consultative committee, Statistics Canada has been an active participant in a review of the federal government's Depository Services Program (DSP). This program has provided academic and public libraries with free copies of federal government publications. The dissemination programs of most federal institutions have evolved away from print publications toward electronic products and services, with a resultant loss of access to information for the depository libraries and, therefore, for their clients. The library community has identified Statistics Canada's rich electronic publishing program as one to which they would like to obtain access under the DSP. Pending a decision on the results of this review, Statistics Canada continues to work with the DSP managers and the library community, and is testing the feasibility of supplying depository libraries with electronic, rather than print, copies of publications.

3.6 PROFILING MARKET DEMAND FOR PRODUCTS AND SERVICES

A few years ago, the Agency developed and implemented a Corporate Sales Support System, to record client information and transactions. This system was implemented to identify the Agency's clients and what products and services they are purchasing. The following table gives a breakdown of our paying customers and of what they buy.

Revenues by market sector and product type, 1995-96 fiscal year
(\$ 000's)

SECTOR	PUBLICATIONS	OTHER PRODUCTS AND SERVICES	SURVEYS	TOTAL
GOVERNMENTS	570	2,800	26,700	30,070
BUSINESS	1,400	2,550	3,000	6,950
REDISTRIBUTORS AND RESELLERS	460	1,380	0	1,840
EDUCATIONAL INSTITUTIONS & LIBRARIES	290	920	670	1,880
OTHER	570	540	160	1,270
DSP PROGRAM	1,350			1,350
TOTAL	4,640	8,190	30,530	43,360

3.7 NEW PRODUCT MARKET RESEARCH INITIATIVES

Considerable market research with current and potential clients precedes any significant additions or changes to Statistics Canada's dissemination program. Market research provides answers as to how well changes address client needs and determines their value. Examples of new product developments where extensive market research was conducted include *Canadian Social Trends*, *Canadian Economic Observer*, *Perspectives on Labour and Income* and *Education Quarterly Review*.

Such market research initiatives help ensure that new products and services do meet identifiable client needs. They also *minimize the inefficient use of resources* to develop products for which market demand is simply marginal.

3.8 ELECTRONIC PRODUCTS HELP LINE

A toll-free help line has been established to support users of the Agency's electronic products. This service addresses technical problems, and it is also an *effective way to identify what clients need and ensure that such products continue to be used*.

3.9 CONSULTATION WITH SECONDARY DISTRIBUTORS

The Agency has been involved in partnerships with private sector redistributors of its CANSIM database for close to 20 years. In the last 10 years, other players in the *secondary distribution industry have become interested in partnerships with Statistics Canada in the value-added redistribution of census and geography products*. This redistribution and value-added activity is expected to increase in future. Among the organizations with which Statistics Canada's collaboration is intensifying are:

- federal departments and agencies
- provincial focal points
- private sector redistributors

4.0 FEEDBACK FROM CONSULTATIONS

The consultation initiatives described in the preceding section have provided a number of consistent messages that have allowed Statistics Canada to formulate an overall strategic direction for its dissemination program.

4.1 SINGLE POINT OF ENTRY TO INTEGRATED DATA

Most data/information users want access to the Agency's data holdings from a single entry point. They do not want to contact several divisions and co-ordinate a complex data request. Increasingly, this entry point is provided by Regional Office account executives who work closely with clients and tailor reports to meet the content, frequency and delivery medium specifications. They also co-ordinate preparation of the material with one or more program divisions.

4.2 MASS CUSTOMIZATION

Mass production has traditionally been associated with lower-cost products that are available immediately, but are not necessarily well-adapted to an individual client's needs. One pioneer of mass production, Henry Ford, once captured this notion succinctly by noting that customers could have a Model T Ford in their choice of colour, as long as the choice was black. Tailor-made products, in contrast, are associated with higher costs and longer delivery times, but they fully reflect the client's individual needs.

Mass customization, therefore, is about combining the best features of both mass production and customization; that is, less expensive products with quick delivery, tailored to meet a specific client's preferences. In the statistical realm, this is accomplished by making extremely disaggregated data and information about that data available to clients, combined with powerful and user-friendly tools. This lets clients build their own data products. New information technologies are making mass customization feasible, and market research shows this is what clients want.

A number of reasons are behind this trend:

- Many organizations have cut back on research and buy such services only as required.
- The Internet and related information management technology help users specify searches and retrievals.
- A new cadre of players who specialize in finding and integrating information from various sources has emerged. This has also led to important changes in buyer behaviour and the "value" of data/information.
- Increasingly, users want solutions, not data. For example, they want to know where the best sites for a franchise are, or where they can find consumers who match the demographic and lifestyle profile of their existing clients. This type of demand is more appropriately served by value-added providers.

4.3 USE OF PRINTED PRODUCTS

There is definitely a growing demand for electronic products; however, the demand for print products although declining still predominates. The transition from hard-copy to new media will have to be managed in a way that does not disadvantage any clients. This may well create significant future problems should the substantial costs of copy preparation have to be recovered from a diminishing client base something that has not yet happened to a significant extent.

4.4 FORMATS FOR LIBRARIES

Consultations with libraries have shown that libraries are as diverse among themselves as they are different from other clients. Large university research libraries are, unsurprisingly, far more ready and willing to accept information in electronic formats than small-town public libraries. Large public libraries and intermediate-sized academic libraries typically have some infrastructure to accommodate electronic products and services, but not enough for them to willingly forego the print versions. Other libraries simply cannot deal with formats other than print. This is an excellent example of the need for Statistics Canada to manage its transitions between media for dissemination. A precipitous movement to electronic dissemination might result in a loss of access to Agency public good data in many smaller communities. At the same time, there is a range of print products that these smaller institutions are unlikely to require that could be converted to other formats sooner rather than later. For the remainder, the Agency may well have to live with the inefficiencies of multiple formats until the infrastructure in libraries catches up with the new modes of dissemination.

4.5 COMPLEMENTARY ROLE OF SECONDARY DISTRIBUTORS

Increasingly, Statistics Canada will serve information users through intermediaries who will link Agency and other data, add value in the form of trend analysis and forecasts, package data with software and technology, make recommendations, and otherwise fill needs beyond our capability and mandate. In light of this, the Agency commissioned a research study examining its current licensing practices for information redistribution and packaging. The findings indicated that pricing of census and geography data needed review, as did the terms of its agreements covering these data. As a result, new terms and conditions are being developed for the 1996 Census and associated geography products. This new strategy will be part of a larger proactive effort by the Agency to seek out licensing agreements with secondary distributors as part of product development.

4.6 NEW INFORMATION ROLES FOR GOVERNMENT DEPARTMENTS

As a result of federal government restructuring, many federal departments have new mandates that emphasize information dissemination rather than their traditional roles. In many instances, to complement their own administrative information, they wish to distribute Statistics Canada data.

Therefore, Statistics Canada has developed a strategy to permit other departments to redistribute Statistics Canada's public good data by linking to the Agency's WWW site. This will help avoid duplicating the cost of creating and maintaining databases and it will ensure the Agency's visibility as the data source. It will also provide users with access to the full range of data on a topic which another department could not provide and clients will have access to support services.

5.0 NEW STATISTICS CANADA INITIATIVES

This section describes three priority initiatives related to Statistics Canada's dissemination and marketing activities:

- (i) Online dissemination strategy
- (ii) Data Liberation Initiative
- (iii) Re-engineering Statistics Canada's data holdings
 - (a) CANSIM II
 - (b) Meta-data initiative

5.1 ONLINE DISSEMINATION STRATEGY

The Agency has long dreamed of the day when it would be possible to put information that users need and only the information they need in their hands when they need it and at a cost that would make it realistic. Immediate access via online products has several virtues: the user always has the most recent data. The other major benefits relate to the combination of two features: "instant" access to Statistics Canada's full data holdings and sufficient structural help (user-friendly meta-data) to be able to actually select only those specific data that are relevant for the specific user. The explosive growth in technology has made it possible to offer these advantages to clients through two electronic vehicles, at what the Agency believes are reasonable costs.

StatsCan Online: Several years ago, the Agency decided its electronic dissemination program needed an overhaul. At that time, the linchpin of the program was the Canadian Socio-economic Information Management System (CANSIM), a database and dissemination vehicle dating back to 1968. Due to the sheer size of the data files, detailed international trade and census data were not part of the CANSIM database and were never available electronically outside the Agency. Any new system had to be able to offer not only the data traditionally available on CANSIM, but those that had been outside its capacity.

StatsCan Online was conceived, before the advent of the WWW, as an online information retrieval system that would allow clients with a personal computer and a modem, using robust, public data networks, to access, manipulate and retrieve information from Statistics Canada information bases. These include, or will include, *The Daily*, CANSIM, international trade data and, potentially, the census. Additions to the information bases available on StatsCan Online will be guided by market demand. Despite the advent of the WWW, the Agency believes this type of industrial-strength, highly reliable, premium system will continue to have a place in its offerings of online information because it appears best adapted to the needs of high-volume users.

The new system, containing the full CANSIM database as well as the detailed international trade data and a user-friendly interface, was officially launched in July 1996 and already has over 360 subscribers

The Internet: While Statistics Canada was implementing StatsCan Online, major developments were unfolding in the Internet world. The WWW was being

adopted at a phenomenal rate. Statistics Canada recognized that this new technology created an ideal opportunity to better serve its public good mandate. In early 1995, the Agency introduced its WWW site.

Apart from better serving its public good mandate, the Agency also recognized that the Internet was the medium of the future the very near future. Thus, its site has been continuously improved for over a year now and consists of the following:

- **The public good data module:** The 160 tables in "Canadian Dimensions" contain information considered to be of general public interest and are updated regularly. Plans are under way to review additions to this module.
- **Official release module:** This module, another "public good" database, contains *The Daily* as well as the official release bulletins for the Consumer Price Index and the Labour Force Survey. Upcoming release dates are also published here.
- **Commercial module:** This module currently contains CANSIM. Work is currently in progress to add other databases, as priorities dictate. As well, it is here that trial access to electronic publications will be placed in the future.

Comparison of two services: The StatsCan Online service is referred to as the "premium service", and the Internet site is labeled as the "basic service". A comparison demonstrates the differences in the level of service:

	StatsCan Online	Internet
Requirements for access	Modem	Service provider
Access	Guaranteed; predictable	Depends on service provider capacity
Assistance	1-800 help line	1-900 help line service or purchase 1-800 help line subscription service
Registration fee	\$40	No
Subscription fee	\$25/month	No
Price per data point	Equal	
Volume discounts	Yes	No
Online connect time charge (provider)	No	Yes (Service provider)
Functionality	Client can do more with the data on StatsCan Online than on the Internet and the interface is more user friendly.	

Current usage: While these online services are relatively new, information on the amount of traffic on the Internet and StatsCan Online is encouraging. By the end of July 1996, there were 367 regular users of StatsCan Online, generating approximately \$20,000 a month. The CANSIM Internet service was only introduced in July 1996, and its use is still limited.

Future directions: Statistics Canada will monitor the use of both services. Expansion of database sets on both commercial delivery platforms will be based on their economic viability. Essentially, the marketplace will dictate developments.

The Data Liberation Initiative (DLI) is a five-year co-operative pilot project that gives Canadian postsecondary institutions easy, affordable access to all electronic products from Statistics Canada. In effect, all university scholars and students will have free access to all non-confidential electronic Statistics Canada files if their universities participate in the funding consortium.

The DLI is the direct result of proposals and representations to Statistics Canada and the Treasury Board of Canada, from the Humanities and Social Science Federation of Canada (HSSFC), in collaboration with the Canadian Association of Public Data Users (CAPDU), the Canadian Association of Research Libraries (CARL), and the Canadian Association of Small University Libraries (CASUL).

What it is: The objective of the DLI is to facilitate and foster the scholarly examination of Canadian issues and problems through the use of Canadian statistical information. Attaining this objective should develop a new data culture of expertise in using this information for research and teaching. In the longer term, the DLI should add to the depth of policy discussions and ultimately result in a better-informed general public.

What it offers: The DLI will, in principle, offer participating universities all standard electronic products produced by Statistics Canada. CD-ROM and diskette-based versions of a variety of databanks, public use microdata files, classification systems in machine-readable form, and geographic files, are all considered candidates for inclusion in a DLI catalogue. One copy of paper-based documentation, as available, will be provided with a product on request.

Major players: The DLI is under the joint sponsorship and funding of the federal government and the academic sector, the latter being represented by CARL and CASUL. Federal government participation includes funding support from the Social Science and Humanities Research Council, Treasury Board, Industry Canada, Health Canada, the Medical Research Council of Canada and Statistics Canada.

Participation by the academic sector is based on a two-tiered fee structure. Universities belonging to CARL pay a \$12,000 annual fee. Universities and colleges belonging to CASUL pay an annual fee of \$3,000.

Governance: Statistics Canada will manage and implement the DLI during the five-year pilot period. A Statistics Canada DLI Steering Committee will oversee the development and implementation of the processes by which participating institutions request and acquire data products.

A DLI external advisory group, with representatives from both Statistics Canada and participating schools from CARL and CASUL has also been formed. This group advises on more broad DLI management and implementation issues such as those pertaining to data use agreements, citation standards, data documentation, and trends in data librarianship in general.

Finally, a Board of Management, consisting of the funders, will oversee the broad policy and fiscal directions of the project.

Conditions of data use: A DLI Data Use Agreement has been signed by the senior library official of each participating university or college, and the DLI contact

is vested with the responsibility and authority to ensure that all clauses of this agreement are respected. The Agreement contains clauses about Statistics Canada's responsibilities and those of the participating institution with regard to the DLI data products. Any commercial use of data acquired under the Data Liberation Initiative is strictly and explicitly forbidden by the Agreement as is any activity related to linking data across microdata files or any other inappropriate uses of the data. In cases where there is uncertainty about a data application's acceptability, Statistics Canada must be notified so that the issue may be clarified.

Participation and activity status: As of August 1997, 59 universities and colleges were participating in the Data Liberation Initiative. The response has been uniformly enthusiastic.

Since the DLI was launched in January 1996, these institutions have collectively downloaded approximately 17,000 files from the DLI file transfer protocol (FTP) site. Among the most popular Statistics Canada products are the CANSIM CD-ROM, the E-STAT CD-ROM, the Labour Market Activity Survey CD-ROMs, the General Social Survey (Cycle 9, Education, work and retirement) and the geographic files.

Evaluation: Working with the DLI Advisory Committee, Statistics Canada is developing a set of indicators to measure the DLI's success. This is required by the funders, and will be carried out at the end of year three of the pilot project.

Future directions: In conjunction with the activities above, the Humanities and Social Science Federation of Canada has launched Data Liberation: Phase II, which will focus primarily on training and on the regular use of data as evidence in academic discourse.

5.3 RE-ENGINEERING STATISTICS CANADA'S DATA HOLDINGS

5.3.1 CANSIM II (CANADIAN SOCIO-ECONOMIC INFORMATION MANAGEMENT SYSTEM)

Background: In addition to making CANSIM available online, this project will re-engineer the CANSIM database that has existed since 1968. The major objectives are:

- to create a database that will contain all Statistics Canada's non-confidential aggregate data together with its meta-information. Much of Statistics Canada's aggregate data are on the existing CANSIM time series base or the cross-classified base. Author divisions will be encouraged to contribute tabulated data that are not currently on either the time series or cross-classified bases.
- to provide access through a WWW interface (Intranet and Internet) to a much wider internal and external audience than is available through existing secondary distributor systems. This technology will also provide greater accessibility to search, retrieval, manipulation and presentation tools.
- to improve labeling, to make it easier to find and present data. The existing database structure is restrictive in the field length of its meta-data; as a

result, there are many different abbreviations for words, which makes searching difficult.

The Canadian Socio-economic Information Management System (CANSIM) was developed to provide a computerized economic time series base.

As technology has changed, CANSIM has continued to provide storage service for more than 600,000 continuously updated socio-economic time series. The most requested change has been to improve the tools to find data series. A 1989 market research study showed that the number one recommendation made by CANSIM clients was to improve the directory used to identify the location of data series. A 1995 marketing study on the CANSIM CD-ROM concluded that the current disk had a limited market because of its lack of comprehensive meta-data. The re-engineered CANSIM will focus on providing a more versatile database structure and environment and on improving the descriptive data or meta-data. Online search tools will replace the current cumbersome directory.

Features:

- Multidimensional instead of two-dimensional time series. While CANSIM was originally designed to store two-dimensional time series data, its redesign will include cross-sectional aggregated data. The multidimensional cross-classified system is a more popular structure among social analysts.
- Single database for many output formats. At present, author divisions produce their tabulations in different computer formats depending on the dissemination vehicle. With CANSIM II, SGML (Standard Generalized Markup Language) interfaces will be created to allow online access to *The Daily*, publications, faxes, CD-ROMs and diskettes from the same tables within CANSIM II.
- Facility to create new products from different data sources. Author divisions will be able to create new dissemination products with a common theme from different sources. The new CANSIM will allow meta-information such as definitions and methodology references to be included in Statistics Canada's products.
- Integration of the various information bases necessary to describe and store statistical information. A data warehouse links databases so that users are able to access many sources of information seamlessly, through a common system. One objective of CANSIM II is transparent integration of data and documentation. Hyperlinks to other information bases in the warehouse will reduce the amount of meta-information stored in the CANSIM database.
- Improved meta-data for better search capabilities. Improving the meta-data is the first priority for CANSIM II. A persistent problem in describing statistical data is inconsistent labelling from the various production areas. The new system will promote standardization by building it directly into the tools used, and the emphasis will be on selection from pre-determined lists.
- Online accessibility. CANSIM is now available over the Internet and on StatsCan Online, which provides greater access than the present secondary distribution. With the improved meta-data and search capabilities, a wider market for CANSIM data is expected.

Project phases: A beta version of the database will be available in September, 1997. CANSIM I and CANSIM II will run in parallel so that divisions will only need to update one database and the other will be automatically updated. All existing CANSIM data will be copied over to CANSIM II by April, 1998.

Definitions: A distinction should be made between meta information and meta-data. In the past, "meta-data" was used in a rather generic way to include all documentation that described or defined real data holdings. Today, "meta-information" and "meta-data" are used in distinct ways.

Meta-information describes the real data in human terms or human language; meta-data describes the real data in machine terms or machine language. Meta-information such as concepts and definitions describing the data or documentation and explaining how the data were collected, or statements concerning data quality facilitates human understanding of what the data mean. Meta-data, such as record layouts reflecting the organization of the data on the database, or the mnemonics that name the variables in machine terms, facilitate access to the data.

The need for meta-information: Since micro-data files are the basic unit from which all Agency products and services are built, it follows that an inventory of all the variables on which the Agency collects information and where they can be found is needed. We may also want to understand the concept of the variable and how the Agency has defined it. We might want to know how information on the variable was collected and how the question was posed, its comparability from one source to another, or if it has been harmonized between the sources.

In practical terms, Agency analysts and outside users need access to the meta-information to identify and resolve discrepancies between sources. The information is also needed to address lack of standardization of the meta-data in machine terms. Analysts also need it to produce statistical series or analysis that is integrated on the basis of issues, populations or geographies. Statistics or analysis based on a single source, rather than on multiple sources, are incomplete and therefore biased.

Advisory Services account executives need meta-information to guide clients and potential clients to the most appropriate data sources. External (public or private sector) clients can use meta-information to determine the range of information available and its applicability to their needs.

Pilot project: Statistics Canada has decided to establish a single corporate meta-information base that would consolidate the collection of the meta-information from the program areas and incorporate it in a single, authoritative browsable repository.

The Agency intends to offer clients two options for searching through meta-information. The first is a simple keyword search facility. The second search alternative is a hierarchical dictionary that will help users understand the structure of the information.

As shown below, the user will be presented with a list of the available information bases and given the option of searching one, several, or all of them.

Select the information base(s) from which you would like to obtain information:

- CANSIM
- *The Daily*
- Canadian Dimensions
- Research Papers

- Products and Services
- Program documentation

Once these parameters have been selected, the software would conduct a pre-formatted search of selected information bases. The search would be filtered through a thesaurus to ensure that related terms are incorporated into the search.

Benefits: The benefits of a single browsable corporate meta-information system fed by a single collection template are many. Meta-information in the Agency has been dispersed, not only between, but within, statistical programs. The template and repository will ensure that collecting information is seamless and that the collected information will be shared among all those who need access. There will be one centralized collection rather than multiple collections and the internal users will not need to be concerned about duplication.

A single meta-information system and repository can become an authoritative source. This single source can become the platform for launching initiatives related to conceptual harmonization or, similarly, initiatives to develop standardized classification systems or standardized mnemonics for record layouts. It also becomes a source for standardizing questions and question modules in collection vehicles.

Of course, providing this source on the Internet allows clients and potential clients to browse and assess the meta-information themselves and make their own decisions about which statistical sources best meet their needs. This might be seen as a prerequisite to eventually providing an online, real-time service to clients who would browse, select and download data.

More information enables clients to avoid specifying or buying data of little or no use. And with more knowledge, clients may use Statistics Canada data more fully, rather than turning to other sources or collecting their own.

BIBLIOGRAPHY

GOULET, YVON and DENIS DESJARDINS. "The Evolution of Marketing at Statistics Canada". Paper presented at the International Marketing Workshop. New Zealand, February 1994. Proceedings of Statistics Canada Symposium 94 Re-engineering for Statistical Agencies. November 1994.

DESJARDINS, DENIS. "The Profitability of Statistical Products and Services - Past and Current Experiences and Future Directions". Paper presented at the International Marketing Workshop. New Zealand, February 1994.

FELLEGLI, IVAN P. "Discussion Paper on Marketing Framework". June 8, 1993.

GOULET, YVON. "Marketing of Official Statistics" Paper presented at the International Marketing Workshop. Kirkjubæjarklaustur, Iceland, June 26-30, 1996.

POLICIES OF STATISTICS CANADA on "Dissemination of Products and Guidelines for Electronic Information Products". *Policy Manual*. Statistics Canada. Ottawa.

REPORT PREPARED BY ULLA DE STRICKER. "We are not in the data business any more; now we are in the service business". *Marketing, Selling and Supporting Electronic Information Products*.

FELLEGI, IVAN P. "Characteristics of an Effective Statistical System". Morris Hansen Lecture 1995. Washington Statistical Society. October 25, 1995. Paper published in the *International Statistical Review*. August 1995. 64(2).

A REFORMA DA SEGURANÇA SOCIAL PORTUGUESA

Autor:
Alfredo Bruto da Costa

A REFORMA DA SEGURANÇA SOCIAL PORTUGUESA¹

THE MODERNIZATION OF THE PORTUGUESE SOCIAL SECURITY

Autor: Alfredo Bruto da Costa²
Professor Universitário

RESUMO:

- A "crise" do Estado-Providência (ou Estado de Bem-Estar), em geral, e da segurança social, em particular, esteve associada, desde o princípio a questões de ordem financeira. No caso português, às causas que afectaram a generalidade dos países europeus vieram juntar-se os processos de *democratização*, iniciado em 1974, e de *descolonização*. Com o ressurgimento do liberalismo filosófico apoiado pela teoria económica neo-clássica, o debate tomou também uma dimensão ideológica. O que hoje se discute é o próprio sistema, a própria *existência* da segurança social. A proposta aqui apresentada tem subjacente a opção pelo «*modelo social europeu*». Procura-se demonstrar que qualquer reforma que não integre as consequências das mudanças sociais em curso no mundo corre o risco de passar ao lado da realidade. Propõe medidas que reforcem a viabilidade do sistema durante cerca de 15 a 20 anos, sugerindo que a reforma do sistema deve ser retomada dentro de 5 anos, quando o sentido das mudanças sociais for mais claro.

PALAVRAS-CHAVE:

- Segurança Social; Estado-Providência; Financiamento; Crise; Portugal; Envelhecimento; Maastricht; Liberalismo; Teoria Neo-Clássica; Ideologia; Modelo Social Europeu; Protecção Social; Pensões; Rendimentos do Trabalho; Mudanças Sociais; Tecnologia; Emprego; Trabalho; Pós-Fordismo; Ciclo de Vida; Cidadania; Solidariedade; Plafonamento.*

ABSTRACT:

- The crisis of the welfare state, in general, and of the social security system, in particular, was related, from the very beginning, to financial problems. In the case of Portugal, those problems were compounded by the changes brought about by the processes of democratisation and decolonisation that followed the Revolution of 1974. With the emergence of philosophic neo-liberalism, supported by the neo-classic economic theory, the debate gained an ideological dimension. What is presently at stake is the very existence of the social security system. The present proposal is based on the option for the European social model. It tries to show that any reform that ignores the changes that are taking place in the world context risks to bypass reality. It is suggested that measures should be taken to consolidate the financial viability of the system until circa 15 or 20 years, and that the reflection on the reform of the system should be re-initiated within 5 years, when, hopefully, the trends of the social changes under way should be clear.

KEY-WORDS:

- Social Security; Welfare State; Financing; crisis; Portugal; Ageing; Maastricht; Liberalism; Neo-Classic Theory; Ideology; Social European Model; Social Protection; Pensions; Labour Incomes; Social Changes; Technology; Employment; Labour; Post-Fordism; Life Cycle; Citizenship; Solidarity; Ceiling.*

¹ As opiniões aqui expressas foram já anteriormente apresentadas, designadamente no documento submetido pelo autor à Comissão do Livro Branco da Segurança Social.

² Membro da Comissão do Livro Branco da Segurança Social.

Tanto se tem dito e escrito sobre a reforma da segurança social – e, de modo mais geral, do chamado Estado-Providência –, tanto entre nós como noutros países da Europa, que ao depararmos com mais um artigo sobre o mesmo tema poderá não surpreender que sejamos acometidos por um certo sentimento de fastio. De facto, apesar de vir reflectindo sobre o assunto há já alguns anos, ou talvez por isso mesmo, é isso o que me acontece quando vejo mais um título sobre o tema. Para mais, verifico que não é só o tema que reincide, mas que até o rol dos autores acusa alguma circularidade. É, portanto, com consciência do risco que corro que aqui venho apresentar algumas reflexões sobre a matéria, em aspectos que a maior parte dos debates, orais ou escritos, tem quase ignorado.

Parece pacífico dizer que a “crise” do Estado-Providência (ou Estado de Bem-Estar ³), em geral, e da segurança social, em particular, esteve associada, desde o princípio a questões de ordem financeira. Subjacentes à referida “crise” estão as diversas mudanças económicas e sociais verificadas a partir dos meados da década de setenta, em parte associadas ao primeiro choque petrolífero. No caso português, às causas que afectaram a generalidade dos países europeus vieram juntar-se dois fenómenos de imensas repercussões: o processo de *democratização*, iniciado em 1974, e o concomitante processo de *descolonização* – tudo num contexto de crise económica mundial e de uma economia nacional pequena, frágil e carecida de profunda modernização.

Não é difícil identificar os principais problemas que um contexto assim caracterizado suscitou no domínio da protecção social. Sem a preocupação de ser exaustivo, salientarei alguns. Taxas de crescimento económico muito fracas (ou até negativas) significaram, além do mais, menores receitas para a segurança social. O aumento do desemprego concorreu no mesmo sentido, além de acarretar maiores despesas em benefícios. Aspectos demográficos, tais como o envelhecimento da população, repercutiram-se negativamente tanto no lado das receitas como no das despesas (sobretudo dos domínios das pensões, da saúde e dos serviços sociais). Constrangimentos relacionados, designadamente, com a situação da balança de transacções correntes, do défice e da dívida públicos e da inflação emprestaram aparência dogmática à necessidade de reduções drásticas da despesa pública. Mais recentemente, os critérios de convergência nominal, de Maastricht, prolongaram, no tempo, a necessidade de conter os gastos públicos e a taxa de inflação.

Daqui decorreram consequências financeiras evidentes no domínio da segurança social, as quais, cedo ou tarde, teriam de ser encaradas e resolvidas. Aconteceu, porém, que o problema financeiro tomou outros contornos com o ressurgimento do liberalismo filosófico, apoiado, no domínio económico, pela teoria neo-clássica. O debate transpôs o domínio dos pressupostos ideológicos em que assentara a criação e o desenvolvimento da segurança social e alargou o leque das hipóteses, ao ponto de aceitar a de resolver o problema através da destruição do próprio sistema. Assim, o que se discute hoje já não é apenas a solução para o *problema financeiro* da segurança social. O que hoje se discute é o próprio sistema, a própria *existência* da segurança social, ou seja, de um *modelo de sociedade* que reconhece a necessidade de dispôr de um sistema público de protecção contra os riscos sociais, entendidos como riscos a que o comum dos cidadãos está sujeito e podem gerar situações a que a maior parte

³ Se bem que não falem argumentos a favor da expressão «Estado-Providência», prefiro a designação de «Estado de Bem-Estar», que corresponde à tradução mais directa da expressão inglesa *Welfare State*, que ainda se utiliza com frequência em inglês, mesmo em debates que decorrem noutras línguas.

das pessoas e famílias não pode fazer face por meios próprios e, por isso, tem vantagem em partilhar com os outros.

Importa realçar que se trata, de facto, de um *debate ideológico*, se bem que, as mais das vezes, oculto sob argumentos que se apresentam como científicos, como se, sobretudo em matérias como esta, fosse possível elaborar ciência isenta de preferências ideológicas, para não falar de interesses. Aliás, hoje que as posições dos principais intervenientes, entre nós, são conhecidas, seria, porventura, interessante investigar sobre a relação existente entre o tipo de proposta, a teoria económica (por vezes até a “escola”) em que se apoia, a filosofia política subjacente, e as preferências políticas e, por vezes, o tipo de actividade profissional do proponente.

Por isso, devo começar por apresentar os termos em que assenta a minha opção pessoal, quanto ao modelo de sociedade, nos aspectos que interessam ao tema que aqui nos ocupa.

Apesar das diferenças existentes entre os «Estados de Bem-Estar» (*welfare states*) dos países europeus, as diferenças entre esses modelos e os de outras regiões do globo (Estados Unidos, Japão, Sudeste Asiático, etc.) permite afirmar que: i) os princípios do *welfare state* formam parte integrante da identidade europeia; ii) esses princípios fazem parte da filosofia de Estado europeia, e não podem estar sujeitas a mudanças radicais, ou ser suprimidas, sem que a própria filosofia subjacente sofra mudanças fundamentais; e iii) sobretudo a protecção social representa uma componente fundamental e uma característica distintiva do *modelo europeu de sociedade*.⁴

A presente proposta tem subjacente a opção pelo «modelo social europeu». Por isso, reconhece a relevância dos aspectos financeiros, mas não é determinada por esses aspectos. Analisa-os, para avaliar a viabilidade financeira do modelo, limitando-se a modificá-lo na estrita medida em que as limitações financeiras o obriguem. Entende que das limitações financeiras não decorre uma solução. Esta tem de ser encontrada através do confronto do modelo desejado (opção ideológico-política) com os recursos disponíveis e previsíveis (certamente sujeitos a limitações técnicas, mas também dependentes de opções políticas da sociedade).

II. A «CRISE» FINANCEIRA

Em 1993, a despesa em *protecção social*, em percentagem do PIB, em Portugal, era a segunda mais baixa da UE (a seguir à da Grécia), se incluíssemos os encargos com a saúde e o subsídio de doença, e a mais baixa excluindo essas duas parcelas⁵. É sabido que aquela percentagem varia com o PIB *per capita*, mas a relação não é rígida: países com níveis semelhantes do PIB *per capita* gastam percentagens diversas em protecção social, e observam-se percentagens semelhantes em países com níveis diversos do PIB *per capita*. Pelo que respeita às *pensões de reforma* – a rubrica de despesa que mais vem contribuindo para a «crise» financeira e mais tem estado sob o microscópio dos analistas –, recorde-se que também o valor do rácio «pensão média/PIB *per capita*» é, no nosso caso, um dos mais baixos da UE.

⁴ Schulte, Bernd (1997), *The EU Dimension*, “Joseph Rowntree Foundation International Policy Seminar – Social Protection and Inclusion in Europe”, York (UK), 28-30 May 1997.

⁵ Comissão do Livro Branco da Segurança Social (Junho de 1997), *Livro Verde da Segurança Social*, adiante referido por *Livro Verde*, Lisboa, p. 83, Figura C.a..

Por outro lado, o aspecto *relativo* das comparações internacionais conduz a conclusões incorrectas se se não entrar em linha de conta com a situação do país em termos *absolutos*. As consequências de uma redução de 10 por cento na pensão média de reforma tem consequências muito diversas na Dinamarca e em Portugal. O problema da *desigualdade* sofre uma modificação qualitativa quando se traduz em *pobreza*. Embora intimamente relacionadas, essas duas realidades correspondem a conceitos distintos.

Os encargos com as pensões de reforma por velhice aumentaram apreciavelmente nos últimos anos, e continuarão a aumentar no futuro, por efeito do *envelhecimento da população* e do *aumento da esperança de vida*. Por outro lado, é sabido que as reduzidas carreiras contributivas explicam, em parte, o actual baixo nível das pensões mínimas⁶. Consequentemente, a progressiva maturação do sistema – ou seja, o aumento da *carreira contributiva média* – constituirá uma razão adicional para o futuro crescimento dos encargos com essas pensões. Parece, assim, fácil concluir que **qualquer modelo de financiamento assente, exclusiva ou predominantemente, em contribuições sobre os rendimentos do trabalho, mormente nos do trabalho por conta d'outrem, encontrará dificuldades crescentes e não tardará em se mostrar incapaz de viabilizar o sistema.**

É indiscutível que qualquer proposta de reforma da segurança social tem de apoiar-se em cenários alternativos sobre a evolução demográfica e as variáveis económicas e financeiras mais relevantes. Trata-se de tarefa particularmente vulnerável, por envolver um horizonte temporal de longo prazo, num contexto altamente mutável e cheio de incerteza nalguns aspectos fundamentais. Há quem defenda que as tendências de longo prazo são caracterizadas pela «viscosidade» de alguns parâmetros básicos, em virtude da qual as correspondentes projecções são, por vezes, mais fiáveis do que as de curto/médio prazo. Mesmo que assim fosse – o que é discutível –, tal circunstância não reduziria as dificuldades no presente caso, uma vez que se pretende que as projecções sejam válidas não só para o fim do período considerado, mas também ao longo desse período, ou seja, também a médio prazo. Neste entendimento, o horizonte temporal de 53 anos adoptado pelo *Livro Verde da Segurança Social* para as projecções financeiras afigura-se francamente excessivo.

É praticamente impossível elencar e quantificar todas as mudanças relevantes que poderão vir a ter lugar no decurso das próximas décadas, e as consequências que cada uma terá no domínio da segurança social. Consideremos algumas dessas **possíveis mudanças sociais** – algumas das quais parecem já desenhar-se na sociedade portuguesa – relacionadas, designadamente, com os seguintes factores: globalização; progresso tecnológico; novas formas de organização e gestão de empresas; novos processos de produção (*pós-Fordismo*); crescente importância de cuidados personalizados (idosos, acamados, portadores de deficiência, etc.); o tecido empresarial português, ainda carecido de ampla e profunda reestruturação; e a união económica e monetária europeia.

III. ALGUNS POSSÍVEIS FACTORES DE MUDANÇA

A progressiva substituição do trabalho humano pelo trabalho da máquina parece corresponder a uma tendência lenta mas firme. Com efeito, uma das principais vantagens das novas tecnologias está no seu contributo para a redução dos custos e

⁶ Ibidem, p. 97. Figura C.m..

dos tempos de produção e para a melhoria da qualidade dos produtos. Por outro lado, o desenvolvimento das comunicações vem esbatendo a rigidez da relação entre o local da sede da empresa e aquele em que se verifica a actividade económica, conferindo uma crescente mobilidade geográfica às unidades produtivas. As grandes empresas podem hoje desdobrar-se em sectores ou módulos de actividade e colocar cada módulo no local (país ou continente) que melhores condições oferece, designadamente no que respeita ao custo da mão-de-obra. No caso português, acresce que a necessária modernização da estrutura produtiva poderá potenciar os efeitos daqueles fenómenos.

Acresce que as novas formas de organização e gestão de empresas, tendentes a aumentar a eficiência das unidades, se tem orientado no sentido da redução da mão-de-obra.

A manter-se, esta tendência conduzirá à progressiva diminuição do papel do trabalho humano nas empresas, com a consequente redução do peso do rendimento do trabalho no rendimento nacional, e o simultâneo crescimento da parte irreversível do desemprego.

É certo que se não pode fazer afirmações quanto à consistência dessa tendência, nem quanto à sua duração. Não deve rejeitar-se a hipótese de o actual desequilíbrio entre a oferta e a procura de emprego vir a ser, pelo menos na sua maior parte, reabsorvido por um novo reajustamento das actividades económicas, como aconteceu noutras épocas em que surgiram excedentes massivos de mão-de-obra. Por outro lado, é previsível que os empregos que se mantiverem sejam melhor remunerados, pelo que não é forçoso que a redução de empregos se traduza na diminuição relativa da massa salarial. Todavia, parece haver razões suficientemente ponderosas para considerar o cenário descrito como um dos possíveis, não só a título transitório, mas com carácter duradouro. Esta hipótese acarreta a necessidade de mudanças profundas no sistema de segurança social, de forma a adaptar-se, no esquema de benefícios e no modelo de financiamento, àquelas transformações societais.

Em termos gerais, o que parece estar em causa é o próprio papel do trabalho humano na economia e na sociedade. A eventual redefinição desse papel poderá ter de ser mais ou menos profunda, consoante a amplitude das mudanças que vierem a verificar-se. Para já, parece possível apontar alguns aspectos em que tais mudanças poderão ocorrer.

Antes do mais, *estará em mudança o próprio significado de «vínculo laboral»*. Até agora entendido como predominantemente em regime de «tempo completo» e «permanente», poderá ver aumentar a proporção dos contratos a «tempo parcial» e «a termo». Por outras palavras, passará de «completo» e «estável» a «parcial» e «precário». A noção de «emprego para a vida» parece estar cada vez mais ameaçada. Do mesmo passo, prevê-se (e já começa a verificar-se entre nós) o aumento dos empregos «por conta própria»⁷. Estas duas mudanças requerem transformações profundas na segurança social, cuja criação assentou no pressuposto de que os empregos seriam predominantemente por conta d'outrem, estáveis, a tempo completo e bem remunerados.

O crescimento do recurso à sub-contratação é outra linha de evolução que decorre das mudanças que vêm ocorrendo nos modos de produção (*pós-Fordismo*). As grandes empresas industriais abandonam o modo de produção em que todo o processo produtivo tinha lugar nas respectivas fábricas, e reservam para si apenas as

⁷ Ver Commission of the European Communities (1993), *European Social Policy - Options for the Union* (Green Paper), Brussels.

principais fases desse processo. As tarefas restantes são distribuídas por outras (pequenas) empresas, em regime de sub-contratação. Este sistema impõe a estas últimas, que podem trabalhar para mais de uma grande empresa, a flexibilidade requerida para corresponderem a uma procura irregular. Também esta circunstância se traduz em instabilidade e precariedade dos empregos que essas empresas-satélites podem alimentar.

Este conjunto de circunstâncias poderá implicar uma certa *generalização de períodos de desemprego*. Esse desemprego teria duas diferenças fundamentais em relação ao desemprego que hoje conhecemos: seria *rotativo* (o desemprego atingiria rotativamente cada um dos trabalhadores por conta d'outrem) e *remunerado* (com um salário inferior ao salário normal)⁸.

Por último (e sem a pretensão de ser exaustivo), não poderá ignorar-se o conjunto de *mudanças que ocorrem no ciclo de vida*. As três etapas, até há pouco nítidas e autónomas, do ciclo de vida – a *formação*, o período “*economicamente activo*” e a *reforma* – sofrem alterações diversas, de dentre as quais se salienta as seguintes: o prolongamento e generalização do período de formação, as dificuldades relacionadas com a obtenção do primeiro emprego e os esquemas de reforma antecipada (e similares) contribuem para a *redução do tempo de vida activa*, com o consequente encurtamento da carreira contributiva média e correspondentes implicações nas receitas da segurança social; o aumento da longevidade e a melhoria da qualidade de vida dos reformados suscitam, em termos cada vez mais claros, a necessidade de facultar às pessoas que se encontrem nessa etapa da vida oportunidades de exercerem alguma actividade pessoalmente gratificante e socialmente útil – uma dimensão adicional a ter em conta na reformulação do papel do trabalho e do emprego na sociedade e na economia.

Face às transformações atrás resumidamente descritas, poderá haver quem conclua pela inviabilidade do sistema de segurança social, no médio/longo prazo. Penso que essa não é a única conclusão possível, e creio que o caminho depende, basicamente, do prisma ideológico através do qual olhamos para o problema. Quem reconheça que a segurança social é uma instituição importante da sociedade tem de admitir que as referidas transformações colocam reais problemas ao sistema de segurança social, não no sentido da sua abolição, mas no da sua adaptação às novas condições. Vejamos em que sentido.

- a) A eventual tendência para a redução do peso dos rendimentos do trabalho na economia não impedirá o crescimento económico (pelo contrário, alguns factores de precarização do emprego são apresentadas como necessárias ao crescimento económico). A conclusão a extrair dessa circunstância é a de que se torna indispensável **envolver toda a economia – e não apenas a parte correspondente aos rendimentos do trabalho – no financiamento da segurança social**. Isto significa que a solidariedade social terá de transpôr o círculo restrito do mundo laboral e abarcar toda a sociedade. Os sistemas de segurança social europeus, incluindo o português, já deram, na prática, esse salto conceptual quando criaram esquemas de benefícios não-contributivos, financiados pelo orçamento do Estado. É preciso que se vá mais longe, para corresponder às exigências da sociedade actual. Por outras palavras, a segurança social terá de deixar de assentar na condição do *vínculo laboral* para passar a estar associada simplesmente à *cidadania*.
- b) Situações de trabalho por conta própria – e, porventura, situações mistas (por conta própria e por conta d'outrem) –, presentemente consideradas

⁸ Este períodos de desemprego “programado” deverão ser utilizados pelos trabalhadores para aperfeiçoamento (ou reconversão) profissional, que deverá constituir uma exigência crescente da actividade económica.

excepcionais, poderão tornar-se frequentes e correntes e terão de ser tidas em conta, quer para efeitos das receitas quer para efeitos dos benefícios. Poderá, igualmente, crescer a proporção dos empregos a tempo parcial. A criação de sistemas permitam que calcular e assegurar o pagamento das contribuições dos trabalhadores por conta própria (impedindo fugas, fraudes, atrasos, etc.) é condição *sine qua non* da viabilidade do sistema de financiamento da segurança social.

- c) Possivelmente, os períodos de *desemprego* passarão a fazer parte da história profissional de cada vez mais pessoas, com a consequente irregularidade das contribuições e aumento das despesas em subsidio de desemprego. O concomitante aumento da frequência de *empregos instáveis*, de remuneração variável, com saídas e entradas no mercado de trabalho constituirá, igualmente, um factor de variação das receitas da segurança social, à qual a máquina administrativa e os métodos de gestão terão de adaptar-se.
- d) Admite-se que venha a revalorizar-se a componente humana de certas actividades humanamente densas mas que tendem a reduzir-se à sua componente técnica. É, por exemplo, o caso dos cuidados médicos e de enfermagem e de outros serviços personalizados, que reduziram o tempo de contacto com o paciente ao estritamente requerido pela intervenção técnica. Trata-se de redimensionar (de modo geral, alargar) o «tempo» associado a determinadas actividades, e de reconhecer as suas consequências em relação ao significado do actual conceito de «produtividade».
- e) Registe-se, por último, o conjunto de alterações, positivas e negativas, que a segurança social portuguesa terá de sofrer em consequência da união monetária europeia, e por força da eventual harmonização dos sistemas dos Estados-membros da União.

IV. MUDANÇAS NO SISTEMA DE SEGURANÇA SOCIAL

O que fica dito sugere algumas mudanças que terão de ser introduzidas no sistema de segurança social, para o adequar às transformações sociais que vêm tendo lugar e que alteraram alguns dos pressupostos iniciais em que o sistema assentava.

- i) A primeira mudança de fundo é de natureza conceptual e requer uma opção política, no sentido de desvincular a segurança social do vínculo laboral e considerá-la com *um direito associado à cidadania*. A consequência dessa opção no domínio do financiamento do sistema é o de que para ele deverão contribuir *todas as formas de rendimento*. Para efeitos da cobrança das contribuições respeitantes aos rendimentos do capital e do trabalho, parece útil, ou mesmo indispensável, que exista uma íntima articulação entre a segurança social e os serviços fiscais.
- ii) Impõe-se, por outro lado, a *desgovernamentalização* da segurança social. A excessiva governamentalização reflecte-se, designadamente, nas seguintes circunstâncias: i) o não-cumprimento integral das obrigações legais do Estado no financiamento da segurança social; ii) decisões discricionárias do Governo na fixação de pensões mínimas e na actualização (anual) das pensões; iii) utilização de recursos financeiros da segurança social para ocorrer a situações de reformas antecipadas surgidas por força da reestruturação de empresas.

Pelo que respeita ao primeiro ponto – financiamento da parte que legalmente cabia ao Orçamento do Estado –, importa notar que, entre 1985 e 1995, as transferências do OE em dívida à segurança social ascenderam a 1 206.4 milhões de contos⁹. Trata-se, em rigor, de uma verdadeira dívida do Estado à segurança social, que não difere, em substância, da dívida das empresas e dos particulares ao mesmo sistema. Consequentemente, deve ser assumida pelo Estado como tal, com as consequências daí decorrentes. A ocorrência dessa dívida implica uma sobrecarga injusta sobre as contribuições (pagas pelos trabalhadores) legalmente consignadas ao regime contributivo. Enquanto o Estado não proceda à reparação desse dano, perde autoridade moral para exigir as dívidas das empresas e dos particulares à segurança social. Pelo contrário, trata-se de uma oportunidade para o Estado dar o exemplo, tomando a dianteira. É esta uma questão de ética política, que não pode ser ignorada ao analisar as graves distorções nas finanças da segurança social.

Não se ignora a situação particularmente delicada das finanças públicas, designadamente face aos compromissos relacionados com os critérios de convergência nominal. O que se preconiza é, antes do mais, uma posição de princípio, reconhecendo que se trata de uma dívida pública. E a formulação de uma solução prática que seja compatível com os outros objectivos que devam ter prioridade. Em concreto, entende-se que o Estado deverá: a) reconhecer explicitamente essa dívida; e b) definir algum esquema de compensação da segurança social, segundo calendário que satisfaça as necessidades da segurança social e respeite os outros compromissos prioritários do Estado no domínio financeiro. De imediato, admite-se que, face aos compromissos relacionados com o cumprimento dos critérios de convergência nominal, o Estado deverá comprometer-se a cobrir, por conta da respectiva dívida, o défice da segurança social, se e quando este vier a verificar-se.

Pelo que respeita às decisões discricionárias do Governo, é desejável que seja estabelecido um mecanismo de actualização automática das pensões, através da respectiva indexação a alguma(s) variável(eis) económica(s) (IPC, salário mínimo nacional, salário médio, PIB *per capita*, etc.). A indexação não deverá impedir que os aumentos das pensões mais baixas, designadamente as mínimas, possam ser maiores do que os das pensões mais altas.

Finalmente, quanto à utilização de recursos da segurança social para ocorrer a situações relacionandas com a reestruturação das empresas, importa recordar que o pagamento das contribuições para a segurança social está associado a um conjunto, legalmente definido, de direitos relacionados com riscos sociais. Caso se considere conveniente continuar a proceder como no passado – o que parece indesejável –, deverá esclarecer-se, em texto legal, que este tipo de situação pertence ao âmbito dos direitos/deveres da segurança social. O mesmo se diga das participações da segurança social em programas de formação profissional.

Vem a propósito referir, também, a dívida das empresas e dos particulares à segurança social, a qual atingira 338.5 milhões de contos em finais de 1995¹⁰. A fraca eficácia conseguida na cobrança desta dívida desloca para a frente das preocupações o estabelecimento de um esquema que ultrapasse definitivamente esta situação. Está neste ponto um dos pressupostos do êxito de qualquer proposta de reforma da segurança social.

⁹ Livro Verde, p. 93.

¹⁰ Ibidem, p. 95.

- iii) Um outro problema que requer solução respeita à manipulação das remunerações declaradas. Verifica-se que um certo tipo de pensionistas utiliza o expediente de manipular as declarações das remunerações de modo a sub-declarar no período inicial da carreira e concentrar as declarações mais elevadas precisamente no período, ainda relativamente curto, que se considera para efeitos do cálculo da pensão. É uma situação que carece de medidas correctivas.
- iv) Em Portugal, o efeito conjugado da segurança social e do sistema fiscal cria efeitos perversos que beneficiam as pensões mais elevadas e penalizam as mais baixas. Esta é uma das razões, entre outras, por que é imperativo que a reforma da segurança social vá a par com a reforma do sistema fiscal.

V. CONCLUSÃO

O que fica dito sugere as seguintes conclusões:

- a) Qualquer reforma que não integre as consequências das mudanças sociais atrás referidas corre o risco de passar ao lado da realidade.
- b) As implicações dessas mudanças no domínio da segurança social ainda não são claras. Poderão vir a ganhar alguma nitidez dentro de 5 a 10 anos.
- c) Uma vez que, segundo o *Livro Verde*, a manter-se o actual sistema, a rotura financeira deverá ocorrer entre os anos 2010 e 2015 ¹¹, não parece aconselhável proceder a reformas de fundo e “definitivas” antes de ter mais claro o panorama. Parece, antes, mais prudente introduzir melhorias que reforcem a viabilidade do sistema por cerca de 15 a 20 anos – sem alterações que corram o risco de descaracterizar o modelo vigente –, e rever a situação dentro de 5 anos. Para tanto, poderia contribuir, e porventura ser suficiente, a aplicação cumulativa de três medidas do tipo das variantes ensaiadas nas projecções apresentadas no *Livro Verde*: i) modificação da taxa de substituição (que seria variável e regressiva); ii) progressivo alargamento do período de cálculo; e iii) progressivo aumento da idade de reforma ¹². Acresce a medida relacionada com a dívida do Estado à segurança social, nos termos acima expostos.
- d) Dentro da opção básica de manter o modelo social europeu, a futura reforma da segurança social portuguesa deveria orientar-se pelos seguintes critérios:
 - A) Parece adquirido que a situação sócio-económica da sociedade portuguesa exige que o sistema de segurança social contenha uma componente claramente assente no princípio da **solidariedade societal** – isto é, de solidariedade que abranja toda a sociedade. Neste entendimento, esta componente teria carácter *não-contributivo*, estaria sujeita à *condição de recursos*, e seria, naturalmente, fortemente redistributiva. Correspondentemente, seria integralmente financiado pelo Orçamento do Estado.
 - B) O sistema teria uma segunda componente caracterizada pela sua *natureza contributiva*. Aqui, o pagamento da *contribuição* seria condição necessária de elegibilidade aos benefícios, estando estes sujeitos à lógica do *seguro social*. A inscrição nesta componente seria *obrigatória*, não

¹¹ Ibidem, p. 121.

¹² Ibidem, pp. 118-119.

apenas, como acontece agora, para os titulares de *rendimentos do trabalho*, mas também para os titulares de *todas as outras formas de rendimento* (rendas, lucros, etc.). A situação dos titulares de rendimentos não-laborais seria idêntica à dos trabalhadores independentes.

Esta segunda componente seria financiada exclusivamente por contribuições, devendo ser financeiramente *auto-sustentável*. Para o efeito, poderia vir a ser reforçada a parte sujeita ao regime de *capitalização*, sendo certo que *a gestão dos fundos pertenceria ao próprio sistema*. Uma parte, não inferior a determinada percentagem, desses fundos seria obrigatoriamente aplicada em *títulos do Estado*.

Tal como a primeira componente, embora em menor grau, também esta componente teria carácter *redistributivo*, quer do ponto de vista horizontal, quer no sentido vertical. Nesta segunda componente, a *redistribuição vertical* seria assegurada através da aplicação de *taxas de substituição regressivas*, medida que estabeleceria, automaticamente, um limite superior às pensões, sem necessidade de “*plafonamento*”.

- C) Existiria, finalmente, uma terceira componente, de *carácter facultativo*, em que seria facultado o recurso complementar ao sector privado, sem prejuízo das obrigações respeitantes às duas primeiras componentes, estas ambas públicas. A formalização desta terceira componente requereria, naturalmente, a conveniente regulação desse sector de actividade.

COMO LIDAR COM AS MUDANÇAS DE ESTRUTURA EM SÉRIES TEMPORAIS ?

Autor:
Daniel Müller

COMO LIDAR COM AS MUDANÇAS DE ESTRUTURA EM SÉRIES TEMPORAIS?

HOW TO DEAL WITH STRUCTURAL CHANGES IN TIMES SERIES?

Autor: Daniel Müller

Professor Catedrático da Instituto Superior de Economia e Gestão

RESUMO:

- A mudança de estrutura numa série temporal é uma situação que ocorre com alguma frequência na prática. Encontramos na teoria das séries temporais metodologias adequadas para lidar com tal situação. Neste trabalho iremos referir e exemplificar, com base no estudo de casos, as metodologias mais importantes que possibilitam o tratamento de tais séries.

PALAVRAS-CHAVE:

- *Erro quadrático médio de previsão, modelo SARIMA, modelo de função transferência, modelo estrutural básico.*

ABSTRACT:

- Structural changes in time series occur frequently in practice. The theory of time series analysis allow to study such series. In this work we will refer the class of models to deal with the structural changes. Applications are given and comparisons are made through the study of real cases.

KEY-WORDS:

- *Mean square error of prediction, SARIMA model, transfer function model, structural model.*

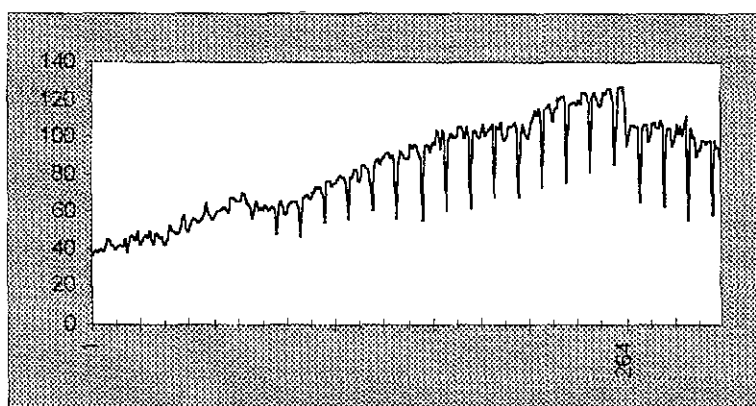
Como é sabido, pode definir-se uma série temporal como um conjunto de observações associadas a determinado fenómeno aleatório, efectuadas em períodos sucessivos de tempo e estatisticamente relacionadas.

Ao analisar uma série temporal pretende-se, de uma forma geral, alcançar dois objectivos, os quais se encontram fortemente relacionados. O primeiro, a descrição, consiste em encontrar um modelo que tenha em conta as relações existentes entre as observações, permitindo a descrição da série temporal. O segundo, diz respeito à previsão de valores futuros a partir do modelo que a descreve.

Ao estudar determinada série temporal, o analista confronta-se, por vezes, com o problema da mudança de estrutura da série, dificultando, deste modo, o seu estudo. No contexto deste trabalho, entende-se por mudança de estrutura da série temporal, uma alteração do comportamento das relações existentes entre as observações que levam a que a série possa ser descrita por um modelo diferente a partir do momento em que essa alteração ocorre. Este momento pode assumir um carácter temporal ou espacial, consoante a alteração ocorre num determinado instante do tempo ou a variável em estudo atinge ou ultrapassa determinado limiar. As alterações de tipo temporal são referidas, por vezes, como alterações que “estragaram” a série em estudo, dado que, em geral, são introduzidas de uma forma meramente artificial ou fortuita.

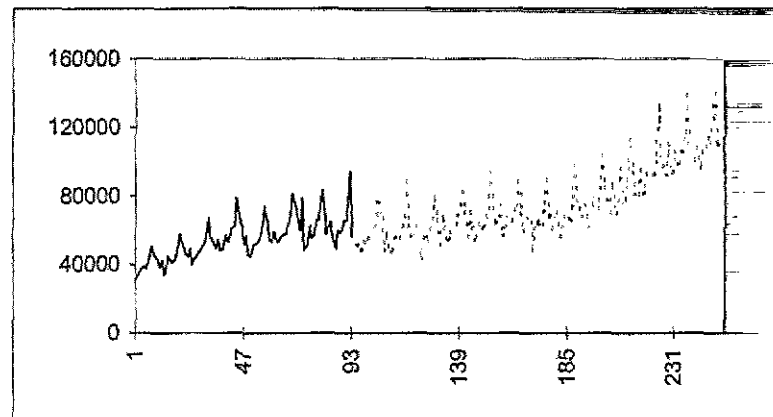
Vejamos alguns exemplos de séries sujeitas a mudanças de estrutura que ocorrem de acordo com os dois tipos de características acima referidas.

Exemplo: (mudança de estrutura a nível temporal). Considere-se a série mensal referente ao índice de produção industrial da indústria transformadora (IPIT), no período compreendido entre Janeiro de 1968 e o mês de Fevereiro de 1997 (Fonte: INE).



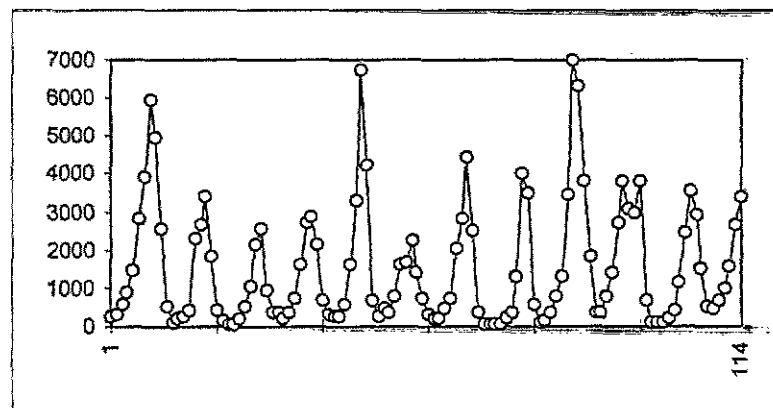
Como se pode reparar, ocorre neste índice uma mudança de estrutura com carácter permanente a partir do período 264, correspondente ao mês de Janeiro de 1990, momento em que se procedeu a uma alteração dos critérios conducentes à construção do índice devido a imposição da União Europeia. Encontramos aqui um exemplo típico de uma série que foi “estragada” artificialmente.

Exemplo:(mudança de estrutura a nível temporal). Série do consumo mensal de gasolina no período de Janeiro de 1970 a Dezembro de 1990 (Fonte: Petrogal).



No cronograma desta série encontra-se assinalada uma mudança de estrutura com carácter permanente a partir do período 93 (Setembro de 1977) e mudanças temporárias ocorridas nos períodos 121, 122, 169 e 209.

Exemplo:(mudança de estrutura a nível espacial). A série clássica do lince Canadano é constituída pelos registos anuais do número de lince apanhados em armadilhas no distrito de Mackenzie River no Canadá durante o período 1821-1934. É geralmente aceite que este registo em cada ano é proporcional à população total de lince na região, permitindo, através da análise desta série, obter uma estimativa do desenvolvimento populacional do lince ao longo dos anos.



Uma leitura deste cronograma permite constatar que as observações se encontram concentradas, de modo diferente, em torno dos seus valores extremos, levando-nos a admitir a possibilidade de se estar perante uma mudança de estrutura a nível espacial, indicativa da existência de duas estruturas diferentes de correlação entre as observações. Ou seja, consoante a população de lince se situa abaixo ou acima de certo limiar, o desenvolvimento populacional pode ser descrito por modelos distintos. Uma explicação para este facto pode ser encontrada da forma seguinte: a existência de um número reduzido de lince na região permite o desenvolvimento harmonioso dessa população, uma vez que todos eles encontram com facilidade as suas fontes de alimentação; no entanto, quando essa população ultrapassa determinado limiar, o número de lince pode começar a ser tal que as fontes de alimentação se tornam exíguas para as necessidades de todos eles, levando a que,

passado algum tempo, a população de lince começa a decrescer por falta de alimentação até atingir de novo o limiar; a partir daí, mesmo que o nível da população decresça, rapidamente irá encontrar um equilíbrio que permite o seu desenvolvimento, iniciando-se um novo ciclo de crescimento. É de notar, que abaixo e acima do limiar referido a população de lince desenvolve-se por processos diferentes, tendo em conta a maneira diferente como os valores se encontram concentrados em torno dos extremos.

Em geral, tal como se ilustra nos exemplos anteriores, a simples inspecção de um cronograma é suficiente para detectar a existência de mudanças de estrutura de nível temporal, enquanto que as mudanças de nível espacial são, por vezes, mais difíceis de observar. No entanto, no âmbito da teoria das séries temporais, encontramos metodologias apropriadas baseadas em testes estatísticos, que permitem proceder à detecção daqueles dois tipos de mudanças de estrutura. No caso de uma destas mudanças se confirmar, a teoria apresenta respostas para se lidar de forma conveniente com as correspondentes séries. É objectivo deste trabalho expor e exemplificar as metodologias mais importantes que levam a descrever tais séries.

2. MUDANÇAS TEMPORAIS

Este tipo de mudanças pode ser incorporado no modelo através das variáveis de intervenção, que podem assumir duas modalidades. A primeira traduz-se por uma função “degrau”,

$$I_t = \begin{cases} 0, & t < T \\ 1, & t \geq T. \end{cases}$$

Trata-se de uma intervenção que ocorre no momento $t=T$ e que se mantém actuante desde então. A segunda traduz-se por uma função “impulso”,

$$I_t = \begin{cases} 0, & t \neq T \\ 1, & t = T. \end{cases}$$

Representa uma intervenção que ocorre no momento $t=T$ e que cessa logo depois a sua actuação.

Iremos descrever, em seguida, os modelos mais comuns onde as variáveis de intervenção podem ser incorporadas.

a) modelo de intervenção

São modelos de função transferência onde a variável de intervenção é uma variável *input*. No caso em que se pretende modelizar apenas uma série temporal, sujeita a uma alteração de estrutura ocorrida no período T , este modelo assume a forma,

$$Y_t = \delta^{-1}(B)\omega(B)I_{t-b} + N_t,$$

onde,

$$\delta(B) = 1 - \delta_1 B - \dots - \delta_r B^r, \quad \omega(B) = \omega_0 - \omega_1 B - \dots - \omega_s B^s$$

$$\phi_p(B)N_t = \theta_q(B)\varepsilon_t.$$

Neste modelo, o *lag* b representa o atraso na resposta da intervenção e admitimos que a série residual N_t é modelada por um ARMA(p, q); em casos mais gerais esta última série pode ser modelada por um SARIMA, incorporando, deste modo, a componente sazonal da série em estudo.

Estando presente mais do que uma intervenção e supondo que a série que está em análise pode ser explicada por outras séries, o modelo acima descrito encontra a sua generalização na forma,

$$Y_t = \delta_1^{-1}(B)\omega_1(B)X_{1,t-b_1} + \dots + \delta_m^{-1}(B)\omega_m(B)X_{m,t-b_m} + N_t,$$

onde algumas das variáveis $X_{i,t}$, $i = 1, \dots, m$ podem ser consideradas de intervenção.

b) modelo estrutural básico

O modelo estrutural básico (MEB), desenvolvido por Harvey, descreve uma sucessão cronológica com sazonalidade de período s em termos das componentes tendência, sazonal e ruído, formalizadas como um processo estocástico. Incorporando neste modelo uma variável de intervenção I_t , o MEB terá a forma.

$$X_t = \mu_t + \gamma_t + \lambda I_t + \varepsilon_t, \text{ com } \varepsilon_t \sim wn(0, \sigma_\varepsilon^2)$$

$$\mu_t = \mu_{t-1} + \beta_t + \eta_t, \text{ com } \eta_t \sim wn(0, \sigma_\eta^2)$$

$$\beta_t = \beta_{t-1} + \xi_t, \text{ com } \xi_t \sim wn(0, \sigma_\xi^2)$$

$$\gamma_t = - \sum_{j=1}^{s-1} \gamma_{t-j} + \omega_t, \text{ com } \omega_t \sim wn(0, \sigma_\omega^2),$$

onde os ruídos brancos são não correlacionados entre si.

Este modelo admite a sua formalização em espaços de estados, permitindo, deste modo, a utilização do filtro de Kalman que conduz ao estabelecimento de um algoritmo para obter as previsões. O MEB com uma variável de intervenção, descrito em espaço de estados, assume a forma,

$$X_t = Z\alpha_t + \lambda I_t + \varepsilon_t, \text{ (equação das observações).$$

onde Z é um vector ($1 \times m$) de constantes conhecidas, α_t é um vector ($m \times 1$) de estados e ε_t um ruído branco gaussiano de valor médio nulo e variância σ_ε^2 .

No quadro do modelo, o vector de estados α_t não é observável mas é actualizado ao longo do tempo segundo um sistema de equações de transição,

$$\alpha_t = B\alpha_{t-1} + \zeta_t,$$

onde ζ_t é um ruído branco gaussiano, não correlacionado com ε_t , de valor médio nulo e matriz de variâncias-covariâncias C ; B e C são matrizes não aleatórias conhecidas.

Para o caso particular de sucessões trimestrais ($s=4$). O vector de estados é $\alpha_t = [\mu_t \quad \beta_t \quad \gamma_t \quad \gamma_{t-1} \quad \gamma_{t-2}]'$ e a equação de transição vem,

$$\begin{bmatrix} \mu_t \\ \beta_t \\ \gamma_t \\ \gamma_{t-1} \\ \gamma_{t-2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \mu_{t-1} \\ \beta_{t-1} \\ \gamma_{t-1} \\ \gamma_{t-2} \\ \gamma_{t-3} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \eta_t \\ \xi_t \\ \omega_t \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}.$$

Na equação das observações tem-se $Z = [1 \quad 0 \quad 1 \quad 0 \quad 0]$.

3. APLICAÇÃO (I)

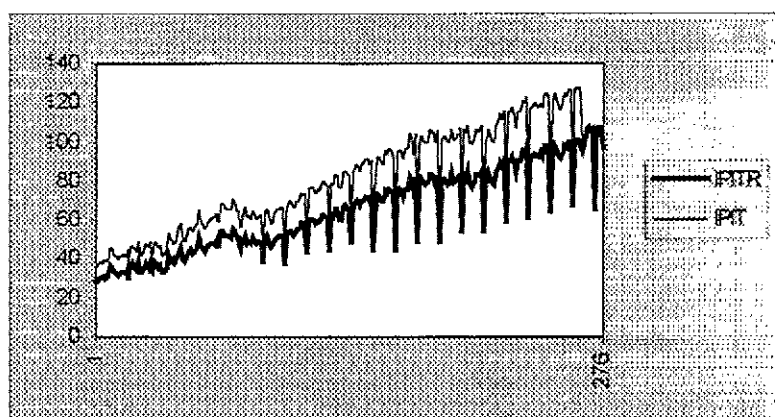
Considere-se a série mensal IPIT no período entre Janeiro de 1968 e Dezembro de 1990 (276 observações). A partir de Janeiro de 1990 (período 265) este índice sofre uma alteração, conforme foi assinalado anteriormente, produzindo uma mudança de estrutura na série.

Ao pretender-se estabelecer previsões para períodos posteriores a Dezembro de 1990, dois caminhos podem ser seguidos. No primeiro, procede-se à reconstrução da série IPIT para os períodos anteriores a 265, tendo por base os valores deste índice durante todo ano de 1990 (1990=base 100), ou seja, para $t=1, \dots, 264$ a série reconstruída (IPITR) assumirá os valores,

$$IPITR_t = \frac{IPIT_t}{(IPIT_{265} + \dots + IPIT_{276}) / 12} \cdot 100,$$

para $t=265, \dots, 276$ a série IPITR coincide com a IPIT.

A série IPITR não apresenta, agora, alteração na sua estrutura, podendo estabelecer-se as respectivas previsões, sem necessidade de recorrer a qualquer tipo de intervenção.



No segundo caminho trabalha-se directamente com a série IPIT, introduzindo-se na sua modelização uma variável de intervenção do tipo “degrau” no período 265. O modelo assim formulado (modelo de intervenção ou modelo estrutural básico) permitirá estabelecer as previsões.

Nesta aplicação, vamos explorar os dois caminhos indicados e procede-se à comparação da qualidade das previsões sobre um período conhecido da série. Utiliza-se o *software* AUTOBOX para a modelação SARIMA e por intervenção, e o *software* STAMP para o MEB.

i) análise da série IPITR

Esta série foi modelizada por um SARIMA $(0,1,1)(2,1,0)_{12}$ de parâmetros,

$$\theta_1 = 0.66504 \quad \Phi_{12} = -0.46209 \quad \Phi_{24} = -0.20633.$$

As previsões obtidas para o ano de 1991 puderam ser comparadas com os valores reais que se conhecem deste índice, tendo-se obtido um erro quadrático médio (EQM) de previsão,

$$\text{EQM} = 18.539.$$

ii) análise da série IPIT

Iremos modelizar esta série através de três metodologias diferentes: modelo SARIMA, modelo de intervenção e modelo estrutural básico com variável de intervenção. Em seguida, proceder-se-á à comparação dos resultados em termo dos ajustamentos obtidos e das respectivas previsões.

- modelo SARIMA

O modelo ajustado foi um SARIMA $(0,1,1)(2,1,0)_{12}$ de parâmetros,

$$\theta_1 = 0.51824 \quad \Phi_{12} = -0.46784 \quad \Phi_{24} = -0.23639.$$

- modelo de intervenção

Introduzindo a variável de intervenção de tipo “degrau” no período 265,

$$I_t = \begin{cases} 0, & t < 265 \\ 1, & t \geq 265, \end{cases}$$

ajustou-se o modelo de intervenção,

$$IPIT_t = \omega_0 I_t + N_t,$$

onde N_t é um SARIMA (0,1,1)(2,1,0)₁₂ de parâmetros,

$$\theta_1 = 0.65093 \quad \Phi_{12} = -0.45707 \quad \Phi_{24} = -0.19141,$$

e

$$\omega_0 = -25.069.$$

- modelo estrutural básico com intervenção

A utilização do *software* STAMP permitiu estimar para o último período de observação as componentes nível da tendência, declive e sazonalidade, obtendo-se os valores:

μ_t	β_t	γ_1	γ_2	γ_3	γ_4	γ_5
126.36	0.3218	0.7280	5.5024	1.7530	-8.3862	-7.5803
γ_6	γ_7	γ_8	γ_9	γ_{10}	γ_{11}	γ_{12}
-1.1890	3.0789	5.0653	-2.4989	-5.5427	-3.3702	

A estimativa do parâmetro associado à variável de intervenção foi,

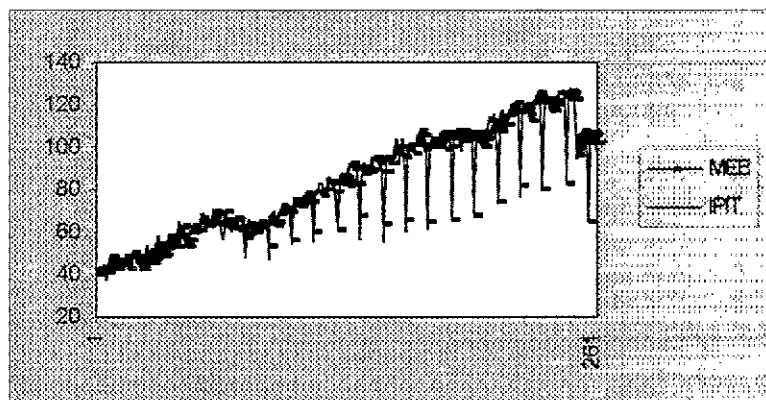
$$\omega_0 = -25.558.$$

iii) comparação de resultados

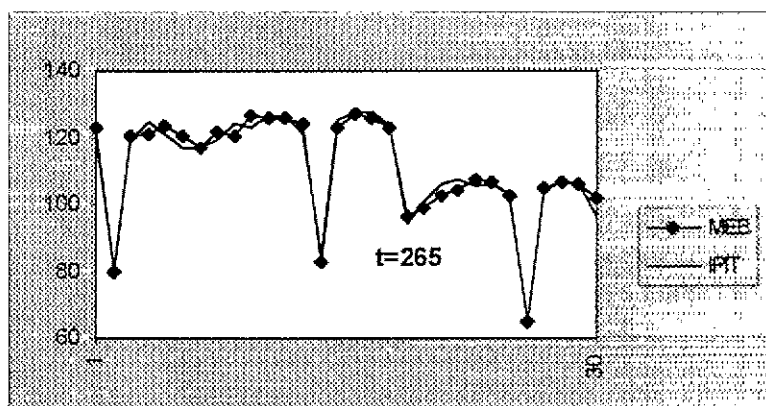
Tomando o desvio padrão da série residual como medida da qualidade do ajustamento de um modelo, verifica-se que o MEB com intervenção é o modelo que melhor explica a série IPIT e o modelo ARMA, como seria de esperar, o que produz pior resultado,

modelo	ARMA	Interv.	MEB
$\hat{\sigma}_{\hat{\varepsilon}}$	3.730	3.225	3.202

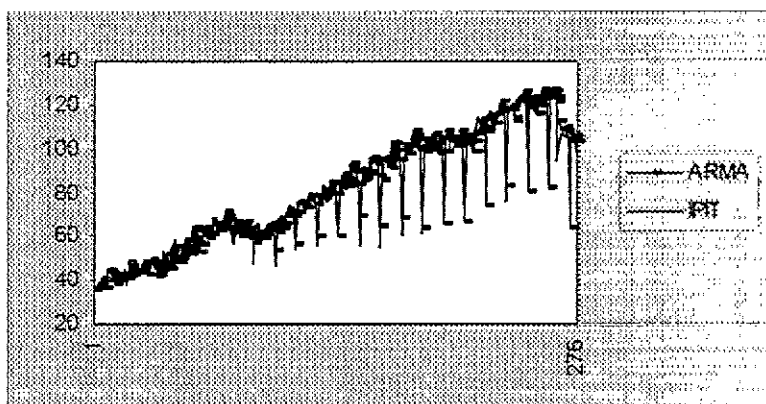
Como se pode observar pela figura seguinte o MEB explica com grande precisão a série IPIT,

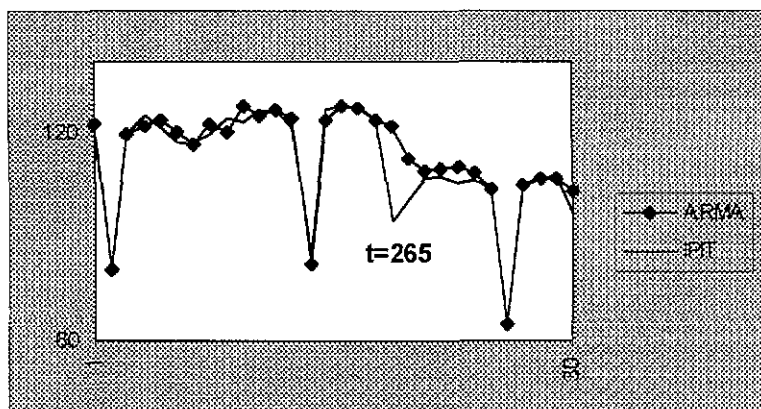


em particular, os últimos 30 períodos mostram uma grande aderência do modelo à série, mesmo a partir do momento em que ocorre a mudança de estrutura ($t=265$).



O modelo ARMA, sobretudo a partir da alteração de estrutura ($t=265$), tem maior dificuldade em reproduzir as observações, no entanto, este modelo alguns períodos após aquela alteração consegue “recuperar” rapidamente, adaptando-se com facilidade à série IPIT. Estas constatações podem ser observadas nas duas figuras seguintes.

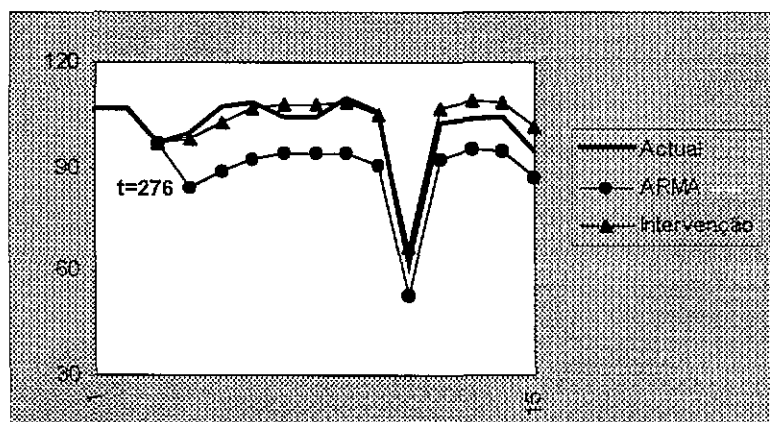




As previsões para o ano de 1991 estabelecidas a partir dos diferentes modelos encontrados, quer para a série IPITR quer para a IPIT (note-se que estas séries são coincidentes após o período $t=264$), podem ser comparadas com os valores reais conhecidos deste índice, através dos respectivos EQM,

modelo	ARMA (IPIT)	Interv.	MEB	ARMA (IPITR)
EQM	164.29	14.98	17.53	18.54

Este quadro mostra que, à luz do critério do erro quadrático médio de previsão (EQM), o modelo de intervenção produz as melhores previsões sobre o ano de 1991, seguindo-se as obtidas através do MEB, apesar deste último ser o modelo que descrevia com maior precisão a série em estudo. Verifica-se, também, que estes dois modelos superam em termos de previsão o modelo ARMA ajustado à série reconstruída IPITR, o que vem mostrar, neste estudo concreto, que os modelos que contemplam a variável de intervenção comportam-se melhor no que diz respeito a previsões. Por último, constatamos que o modelo ARMA ajustado à série IPIT, apesar de a descrever razoavelmente, tem uma capacidade previsional bastante inferior à dos outros modelos considerados. Na figura que se segue, ilustram-se as previsões obtidas a partir do melhor e do pior dos modelos.



4. APLICAÇÃO (II)

Nesta aplicação vai-se considerar a série IPIT no período entre Março de 1972 e Fevereiro de 1977 (300 observações). A série assim considerada apresenta 74 observações após a alteração de estrutura ocorrida em Janeiro de 1991 ($t=227$) e será modelizada por um SARIMA e por um modelo de intervenção.

- modelo SARIMA

Ajustou-se um SARIMA $(0,1,1)(2,1,0)_{12}$ de parâmetros,

$$\theta_1 = 0.47017 \quad \Phi_{12} = -0.51996 \quad \Phi_{24} = -0.20097.$$

- modelo de intervenção

Introduzindo a variável de intervenção de tipo "degrau" no período 227, ajustou-se o modelo de intervenção,

$$IPIT_t = \omega_0 I_t + N_t,$$

onde N_t é um SARIMA $(0,1,1)(2,1,0)_{12}$ de parâmetros,

$$\theta_1 = 0.64825 \quad \Phi_{12} = -0.41839 \quad \Phi_{24} = -0.16382.$$

e

$$\omega_0 = -27.134.$$

- comparação de resultados

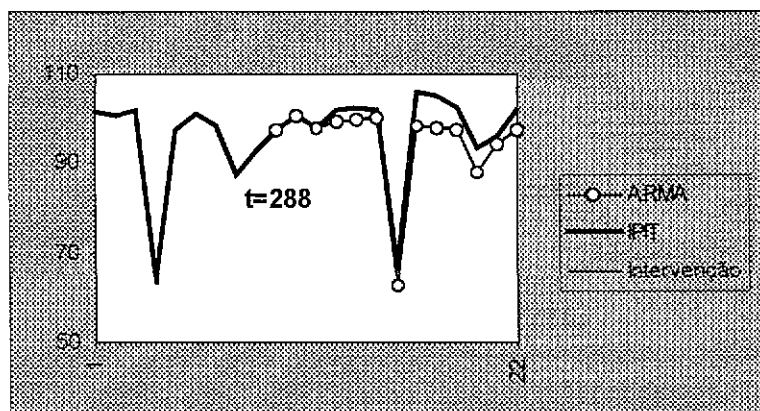
O desvio padrão da série residual para os dois modelos considerados assume os valores seguintes,

modelo	ARMA	Interv.
$\hat{\sigma}_\varepsilon$	0.0397	0.0331

e o EQM de previsão para o último ano de observação vem,

modelo	ARMA	Interv.
EQM	17.665	17.584

A análise dos dois quadros anteriores mostra que em termos de ajustamento o modelo de intervenção apresenta um melhor comportamento, como seria de esperar. No entanto, em termos de previsão os dois modelos apresentam resultados muito semelhantes, o que poderá ser confirmado pelo gráfico seguinte, onde se observa que as previsões obtidas pelos dois modelos são praticamente coincidentes,



Pode concluir-se, pela análise das aplicações I e II que os modelos que incorporam uma variável de intervenção têm melhor desempenho, no que se refere à qualidade do ajustamento, do que qualquer dos modelos ARMA considerados. Em termos de previsão, desde que o período de previsão seja suficientemente próximo do momento em que ocorre a alteração temporal de estrutura (caso da aplicação I), os modelos de intervenção e MEB com intervenção apresentam previsões claramente melhores do que as do modelo ARMA. No entanto, ao afastarmos-nos do instante da intervenção (caso da aplicação II) as diferenças de previsão obtidas com os diversos modelos não são significativas, o que mostra a enorme capacidade de “recuperação” dos modelos ARMA após a alteração da estrutura.

5. MUDANÇAS ESPACIAIS

Uma série temporal que apresente mudanças de estrutura de tipo espacial pode ser convenientemente modelizada através de uma classe particular dos modelos não lineares, a classe dos modelos limiares (threshold models). Estes modelos podem encarar-se como modelos lineares por troços nos quais a relação linear varia com os valores do processo. Em particular, os modelos limiares $TAR(\ell, k)$ são definidos por,

$$X_t = a_0^{(j)} + \sum_{i=1}^k a_i^{(j)} X_{t-i} + e_t^{(j)} \quad \text{se } X_{t-d} \in R^{(j)}, \quad j = 1, \dots, \ell$$

onde $R^{(j)} \subset \mathbb{R}$, $e_t^{(j)}$ é um ruído branco e d representa o desfasamento.

Se para $j=1, 2, \dots, \ell$,

$$a_i^{(j)} = 0, \quad i = k_j + 1, k_j + 2, \dots, k,$$

então o modelo diz-se um $TAR(\ell; k_1, k_2, \dots, k_\ell)$.

Exemplo: O modelo TAR(2,1) de parâmetro limiar 0.2 e desfasamento 3 tem a forma,

$$X_t = \begin{cases} 0.5X_{t-1} + \varepsilon_t & \text{se } X_{t-3} \leq 0.2 \\ -0.3X_{t-1} + \varepsilon_t & \text{se } X_{t-3} > 0.2 \end{cases}$$

6. APLICAÇÃO (III)

Tome-se a série do linco Canadiano (LINCE) que, como se viu em exemplo anterior, indicia a existência de uma alteração de estrutura de tipo espacial.

Esta série clássica foi trabalhada por diversos autores, tendo sido propostas para a correspondente série logaritmizada (LOGLINCE) as modelizações limiar SETAR(2,8,3) (Tong e Lim; 1980) e SETAR(2,7,2) (Tong; 1990).

- modelo limiar

Utilizando o *software* STAR ajustou-se à série LOGLINCE o modelo SETAR(2,7,2) de parâmetro limiar 3.31 e desfasamento 2,

$$X_t = \begin{cases} 0.558 + 1.051X_{t-1} - 0.192X_{t-2} + 0.072X_{t-3} \\ \quad - 0.276X_{t-4} + 0.171X_{t-5} - 0.19X_{t-6} + 0.205X_{t-7} & \text{se } X_{t-2} \leq 3.31 \\ 1.166 + 1.593X_{t-1} - 1.012X_{t-2} & \text{se } X_{t-2} > 3.31 \end{cases}$$

- modelo ARMA

Com o objectivo de proceder à comparação de resultados modelizou-se a série LOGLINCE pelo modelo ARMA(2,10) de parâmetros,

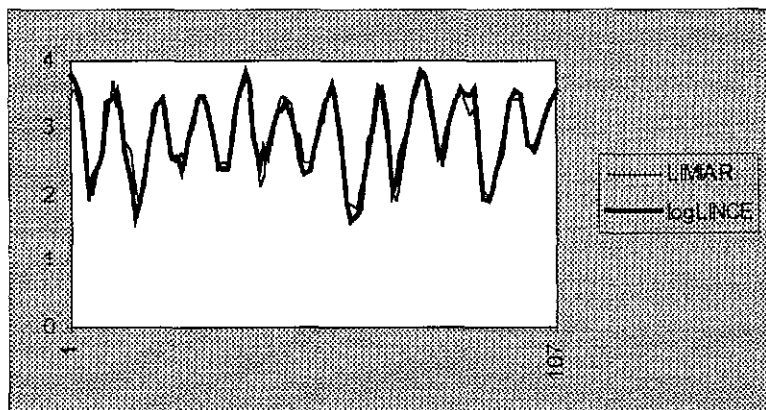
$$\phi_1 = 1.347 \quad \phi_2 = 0.723 \quad \theta_1 = -0.262 \quad \theta_{10} = -0.244 \quad \mu = 2.916.$$

- comparação de resultados

Em termos da qualidade de ajustamento verifica-se que é o modelo limiar que descreve melhor a série LOGLINCE, como se pode constatar pelo quadro seguinte,

modelo	LIMIAR	ARMA
$\hat{\sigma}_{\varepsilon}^2$	0.188	0.213

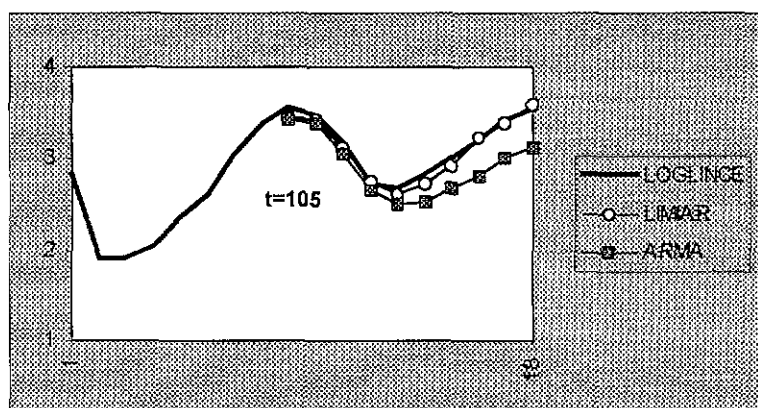
O gráfico que se segue permite observar o ajustamento do modelo limiar à série logaritmizada nos últimos 107 anos,



De acordo com os dois modelos anteriores estabeleceram-se previsões sobre os últimos 10 períodos de observação, permitindo realizar a comparação dos modelos em termos do EQM respectivo,

modelo	LIMIAR	ARMA
EQM	0.0043	0.0769

As previsões obtidas podem ser ilustradas no seguinte gráfico, onde se pode observar a qualidade dos resultados alcançados através da modelização limiar,



A conclusão a retirar deste exemplo prático, onde a série em estudo apresenta uma alteração na estrutura de tipo espacial, é que o modelo limiar foi bem sucedido tanto do ponto de vista do ajustamento como da previsão de comportamentos futuros.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- COSTA, A. A. (1990) - Introdução à Análise e Previsão de Sucessões Cronológicas. Textos de Apoio nºI. CEMAPRE.
- COSTA, A. A. (1993) - Modelos Estruturais para Sucessões Cronológicas: uma apresentação. Textos de Apoio nº7. CEMAPRE.

- HARVEY, A. C. (1989) - Forecasting, Structural Time Series Models and the Kalman Filter. Cambridge University Press.
- MURTEIRA, B.; MULLER, D.; TURKMAN, K. F. (1993) - Análise de Sucessões Cronológicas. McGraw-Hill, Lisboa.
- PRIESTLEY, M. B. (1988) - Non-Linear and Non-Stationarity Time Series Analysis. Academic Press.
- SUBBA RAO, T.; GABR, M. M. (1984) - An Introduction to Bispectral Analysis and Bilinear Time Series. Springer Lecture Notes in Statistics, 24.
- TONG, H. (1990) - Non-linear Time Series. Oxford University Press, Oxford.
- TONG, H.; LIM, K. S. (1980) - Thershold autoregression, limit cycles and cyclical data. J. Roy. Statist. Soc., Ser. B, 42, 245-292.

MODELO LINEAR GERAL MISTO TEORIA E ESTUDO DE UM CASO

Autora:
Pedro Coelho
José António Pinheiro

MODELO LINEAR GERAL MISTO TEORIA E ESTUDO DE UM CASO

GENERAL LINEAR MIXED MODEL THEORY AND A CASE STUDY

Autores: Pedro Coelho

- Professor Auxiliar Convidado no Instituto Superior de Estatística e Gestão de Informação da Universidade Nova de Lisboa

e

José António Pinheiro

- Professor Auxiliar Convidado na Faculdade de Economia da Universidade Nova de Lisboa

RESUMO:

- É apresentada teoria relativa ao modelo linear geral misto. Trata-se de um modelo de regressão linear que inclui parâmetros de efeitos fixos e parâmetros de efeitos aleatórios. O pressuposto é o de que os dados estão linearmente relacionados com variáveis aleatórias normais multivariadas não observáveis. São analisados os conceitos de BLUE (melhor estimador linear centrado) e BLUP (melhor previsor linear centrado) e discutida a estimação/previsão em vários espaços de inferência. Aborda-se ainda teoria para inferência sobre parâmetros e sobre componentes de variância e uma metodologia para selecção de modelos. Termina-se com o estudo de um caso que inclui a previsão de diversas funções predictíveis que consubstanciam exemplos de vários espaços de inferência.

PALAVRAS CHAVE:

- *Modelo misto, efeito fixo, efeito aleatório, BLUP, espaço de inferência, função predictível.*

ABSTRACT:

- In this paper we present theory concerning the general linear mixed models. It's a regression linear model that includes fixed and random effects. The underlying assumption is that data are related with non-observable multivariate normal random variables. We analyse the BLUE (best linear unbiased estimator) and BLUP (best linear unbiased predictor) concepts and we discuss the estimation/prediction in different inference spaces. Theory for inference about parameters and variance components, as well as methodology for model selection, are approached. A case study is presented including the prediction of different predictable functions, which are examples of several inference spaces.

KEY-WORDS:

- *Mixed model, fixed effect, random effect, BLUP, inference space, predictable function.*

1 INTRODUÇÃO; EFEITOS FIXOS E EFEITOS ALEATÓRIOS

A diferença entre efeitos fixos e efeitos aleatórios pode ser estudada no cenário do modelo clássico de regressão.

Suponha-se que o nível de certa variável y se considera determinado pela influência de algumas variáveis explicativas, $x_1, \dots, x_p$, com o habitual carácter não estocástico assumido no modelo linear. Esta influência é tradicionalmente formalizada nas estimativas dos parâmetros β , no modelo

$$y = X\beta + \varepsilon. \quad (1)$$

Neste modelo y designa um vector de n observações de uma variável explicada, X é uma matriz não estocástica de n valores de p variáveis explicativas, ε é um vector de n erros gaussianos e β é um vector de p parâmetros que designamos de efeitos fixos.

Seja por exemplo y o nível de produção agrícola de certo bem, sendo x_1, x_2 e x_3 variáveis como fertilizante, quantidade de rega e temperatura. Suponha-se que o bem y é produzido em diversas zonas onde a administração das variáveis x_1, x_2 e x_3 é feita em condições idênticas. Quando se observam valores de y numa amostra de zonas de produção, é possível que se encontrem diferenças na sua explicação, que se devem ao factor zona mas que, no conjunto da produção de todas as zonas, são nulas. É aqui que ganha forma o efeito aleatório. Apesar de ter valor médio nulo, a sua estimação (que teremos de chamar previsão) é possível. O número de factores aleatórios pode, naturalmente, ser superior a um.

Nem sempre é pacífica a decisão sobre o carácter fixo ou aleatório de um parâmetro. A decisão poderá basear-se, em parte, nos objectivos da inferência. Uma prática habitual consiste em considerar um efeito como fixo se os níveis em estudo representam todos os possíveis níveis do efeito, ou pelo menos todos os níveis sobre os quais é desejada inferência. Um efeito é considerado aleatório se os níveis em estudo representam apenas uma amostra aleatória de um conjunto mais vasto de efeitos, para o qual se deseja efectuar inferência.

O modelo linear misto é assim formulado

$$y = X\beta + Zu + \varepsilon. \quad (2)$$

Em relação à formulação do modelo clássico surgem:

Z , geralmente designada *matriz de desenho*,

u , vector de efeitos aleatórios.

A matriz Z , tal como X , tem um carácter determinístico podendo ser formada por observações de variáveis contínuas ou por variáveis artificiais (*dummies*).

Para fixar notação, Z tem g colunas, sendo pois de dimensão $n \times g$.

As características estocásticas de u e de ε são :

$$\begin{aligned} E(u) &= E(\varepsilon) = 0 \\ \text{Var}(u) &= G, \\ \text{Var}(\varepsilon) &= R \end{aligned} \quad (3)$$

u e ε são independentes em todas as variáveis e em todas as observações.

Pode pois escrever-se

$$E \begin{bmatrix} \varepsilon \\ u \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

$$Var \begin{bmatrix} \varepsilon \\ u \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} R & 0 \\ 0 & G \end{bmatrix} \quad (4)$$

Os valores esperados são um vector de $(n+g)$ elementos e a matriz das variâncias e covariâncias é de ordem $(n+g)^2$.

Vem assim $Var(y) = (ZGZ' + R) = \sigma^2 \Omega = V$,
 pelo que $y \sim N(X\beta, V)$ ou $y \sim N(X\beta, \sigma^2 \Omega)$ sendo $V = \sigma^2 \Omega$ de dimensão $n \times n$ (5)

Estas relações são imediatas pois que:

- $X\beta$ é não estocástica
- a variância de uma transformação de variáveis aleatórias como Zu é dada por ZGZ' , sendo G a matriz de variâncias e covariâncias de u
- no modelo clássico $Var(y) = \sigma^2 I$ e num cenário de GLS $Var(y) = \sigma^2 \Theta$, onde Θ é uma matriz simétrica.
- O modelo clássico é (2) com $Z=0$ e $R = \sigma^2 I$.

2 O BLUP

2.1 CONCEITOS

O modelo apresentado obriga à introdução de um novo conceito que não cabe no tradicional conceito de estimador. Consagrado com o acrónimo BLUP, falamos do *Best Linear Unbiased Predictor*, Melhor Previsor Linear Centrado.

Nesta nova estrutura há que *prever* valores do vector aleatório u além de *estimar* valores do vector β . É verdade que falar de previsor em econometria clássica não é uma novidade. Há, no entanto, uma diferença conceptual muito grande no modelo misto pois não se fala de previsor de um valor de y para um certo indivíduo, mas de previsor para variáveis aleatórias que têm um papel explicativo.

Este previsor, ora introduzido, é BLUP porque...

- **Best**, *melhor*, no sentido de erro quadrático médio mínimo entre os previsores lineares
- **Linear**, *linear*, porque é uma função linear dos valores de y
- **Unbiased**, *centrado*, no sentido que o valor esperado do previsor obtido é igual ao valor esperado da variável aleatória que se deseja prever

- **Predictor**, *previsor*, porque a diferença conceptual em relação ao estimador indica a necessidade de um termo que compagine essa diferença.

As expressões seguintes apontam uma primeira conceptualização das diferenças

$$\begin{aligned} E(\hat{\beta}) &= \beta \\ E(\hat{u}) &= E(u) = 0 \end{aligned} \quad (6)$$

A compreensão do problema fica enriquecida com algumas considerações sistematizadas sobre o BLUP

A média não condicionada de y é $E(y) = X\beta$ e pode ser compreendida como a média de y em toda a população. A média de y condicionada por u é $E(y | u) = X\beta + Zu$ e pode ser compreendida como a média de y respeitante a um **conjunto de efeitos aleatórios na amostra**. Como esta média condicionada depende dos valores realizados por u , as duas médias, em geral, diferem.

2.2 FUNÇÕES ESTIMÁVEIS E PREDICTÍVEIS; ESPAÇOS DE INFERÊNCIA

Seja $K'\beta$ uma combinação linear de efeitos fixos. Diz-se que $K'\beta$ é uma **função estimável** se puder ser obtida como combinação linear de **médias não condicionadas** de observações: ou seja se $K'\beta = T'[E(y)] = T'X\beta$ para algum T' . Estas funções estimáveis não dependem dos efeitos aleatórios.

Uma generalização do conceito de funções estimáveis surge nas combinações lineares que englobam β e u , seja $K'\beta + M'u$. Trata-se de uma combinação linear de médias condicionadas, designada por **função predictível**¹³. Uma função como $K'\beta + M'u$ é **predictível** se $K'\beta$ for **estimável**.

A teoria dos modelos mistos dá resposta às duas situações: estimando valores para β permite construir um estimador BLUE para $K'\beta$; *estimando/prevendo* valores para β e para u permite construir o BLUP para $K'\beta + M'u$.

Uma nova terminologia estatística tem vindo a ser necessária para o estudo de estimadores e previsores, de acordo com os alvos de inferência em estudo. Essa terminologia estrutura-se em torno de dois pólos que tendem a cristalizar diversas propostas:

- **espaço de inferência largo e espaço de inferência restrito** (McLean, Sanders e Stroup, 1991)
- **inferência na população e inferência específica no indivíduo** (Zeger et al., 1988)

De uma forma muito simplificada, **espaço de inferência largo e inferência na população** referem-se à inferência sobre efeitos fixos e funções estimáveis; **espaço de**

¹³ Adota-se a designação *predictível* em detrimento da de *previsível*, porque esta última tem um sentido coloquial muito marcado.

inferência restrito e inferência específica no indivíduo referem-se a inferência sobre funções predictíveis.

A diferença entre estes conceitos é por vezes subtil. Apresenta-se no ponto 7 um exemplo que contribui para a clarificação das diversas situações de inferência.

3 ESTIMAÇÃO DOS PARÂMETROS β E u

Por facilidade de linguagem falaremos com frequência de estimadores, sabendo que para u é válido o conceito de previsor.

Especificam-se os passos fundamentais para dedução dos estimadores. Trata-se do método de Henderson (1950, 1973, 1984). Existem ainda outros métodos de derivação. A este respeito ver Robinson (1991).

3.1 MÉTODO DE HENDERSON

Assume-se a distribuição normal para ε e para u . Esta hipótese junta-se à estrutura apresentada em (4) resultando na densidade conjunta de y e u

$$\begin{aligned} f(y, u) &= (2\pi)^{-\frac{n+g}{2}} \begin{vmatrix} R & 0 \\ 0 & G \end{vmatrix}^{-\frac{1}{2}} \exp \left\{ -\frac{1}{2} \begin{bmatrix} \varepsilon \\ u \end{bmatrix}' \begin{bmatrix} R & 0 \\ 0 & G \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} \varepsilon \\ u \end{bmatrix} \right\} \\ &= (2\pi)^{-\frac{n+g}{2}} \begin{vmatrix} R & 0 \\ 0 & G \end{vmatrix}^{-\frac{1}{2}} \exp \left\{ -\frac{1}{2} \begin{bmatrix} y - X\beta - Zu \\ u \end{bmatrix}' \begin{bmatrix} R & 0 \\ 0 & G \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} y - X\beta - Zu \\ u \end{bmatrix} \right\} \end{aligned} \quad (7)$$

Note-se que esta função envolve as observações de y , os parâmetros desconhecidos β e as variáveis aleatórias não observáveis u .

Henderson (1973) salienta que as estimativas BLUP assumem a normalidade de u e de ε e que resultam da maximização da densidade conjunta de y e u relativamente a β e u . Sugere ainda que os estimadores resultantes não sejam designados de máximo de verosimilhança já que a função a maximizar não é uma verosimilhança.

A maximização da função em β e u corresponde à minimização do expoente (que é um escalar pois trata-se de uma forma quadrática), já que os parâmetros desconhecidos apenas aí figuram. Ou seja

$$\min Q = \begin{bmatrix} y - X\beta - Zu \\ u \end{bmatrix}' \begin{bmatrix} R & 0 \\ 0 & G \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} y - X\beta - Zu \\ u \end{bmatrix}. \quad (8)$$

Dada a estrutura bloco diagonal da matriz da forma quadrática, a sua inversa é formada pela matriz das inversas. Isso permite escrever

$$Q = (y - X\beta - Zu)'R^{-1}(y - X\beta - Zu) + u'G^{-1}u. \quad (9)$$

Derivando

$$\begin{aligned} \frac{\partial Q}{\partial \beta} &= -2XR^{-1}(y - X\beta - Zu) = 0 \\ \frac{\partial Q}{\partial u} &= 2[-Z'R^{-1}(y - X\beta - Zu) + G^{-1}u] = 0 \end{aligned} \quad (10)$$

Rearranjando termos vem

$$\begin{bmatrix} XR^{-1}X & XR^{-1}Z \\ Z'R^{-1}X & Z'R^{-1}Z + G^{-1} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \hat{\beta} \\ \hat{u} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} XR^{-1}y \\ Z'R^{-1}y \end{bmatrix}. \quad (11)$$

A solução destas equações, que designaremos por equações normais, pode ser escrita na forma explícita

$$\begin{bmatrix} \hat{\beta} \\ \hat{u} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} (XV^{-1}X)^{-1}XV^{-1}y \\ GZ'V^{-1}(y - X\hat{\beta}) \end{bmatrix}. \quad (12)$$

Note-se que é assumida a não singularidade de G . A partir da expressão (11) percebe-se que a contribuição de G para as equações se pode escalonar entre duas referências:

- se os seus valores próprios são “grandes”, G^{-1} contribui pouco para as equações e o estimador de u é próximo da solução num caso de efeitos fixos
- se os seus valores próprios são pequenos G^{-1} domina as equações e o estimador de u aproxima-se de zero.

Observe-se ainda que a expressão de $\hat{\beta}$ é a que se obtém aplicando o GLS ao modelo

$$y = X\beta + Zu + \varepsilon \quad (13)$$

considerando que o erro é $Zu + \varepsilon$, cuja matriz de variâncias-covariâncias é V , dada em (5); assim a expressão obtida é aquela que resulta do tratamento algébrico deste problema ou da maximização de uma função de verosimilhança sob as hipóteses de normalidade habituais.

A expressão para $\hat{u}$ tem uma compreensão facilitada tendo em conta que um predictor para o valor realizado de uma variável aleatória não observável, u , baseado no valor de um vector aleatório observável, y , linear e de variância mínima (Rao, 1973) é dado por

$$\begin{aligned} \hat{u} &= E(u) + Cov(u, y)[Var(y)]^{-1}(y - E(y)) \\ &= GZ'V^{-1}(y - X\beta) \end{aligned} \quad (14)$$

Quando os elementos das matrizes G e R sejam conhecidos, $\hat{\beta}$ é o melhor estimador linear centrado de β e $\hat{u}$ é o melhor predictor linear centrado de u (a este

respeito ver Searle, 1971; Harville, 1988, 1990; Robinson 1991, McLean, Sanders e Stroup, 1991).

Quando as componentes das matrizes G e R sejam desconhecidas, na fórmula (11) serão substituídas por estimadores consistentes. Alguns autores designam então os estimadores em (12) por EBLUP ou BLUP empírico para evidenciar o carácter empírico do seu cálculo, e por analogia ao estimador EB (Empirical Bayes).

Para efeitos futuros escrevem-se as matrizes G , R e V em função de um vector de parâmetros θ (designados por componentes de variância); ter-se-á consequentemente

$$\hat{\beta}(\theta) = (X'V^{-1}(\theta)X)^{-1}X'V^{-1}(\theta)y \quad \text{e} \quad \hat{u}(\theta) = G(\theta)Z'V^{-1}(\theta)(y - X\hat{\beta}(\theta)).$$

3.2 VARIÂNCIAS-COVARIÂNCIAS DOS ERROS DE PREVISÃO

A matriz de variâncias e covariâncias dos erros de previsão de β e de u é

$$C = E \left\{ \begin{bmatrix} \hat{\beta} - \beta \\ \hat{u} - u \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \hat{\beta} - \beta \\ \hat{u} - u \end{bmatrix}' \right\} = \begin{bmatrix} X'R^{-1}X & X'R^{-1}Z \\ X'R^{-1}X & Z'R^{-1}Z + G^{-1} \end{bmatrix}^{-1}. \quad (15)$$

McLean e Sanders (1988) mostram que C pode igualmente ser apresentada na forma

$$C = \begin{bmatrix} C_{11} & C_{21}' \\ C_{21} & C_{22} \end{bmatrix}$$

sendo

$$\begin{aligned} C_{11} &= (X'V^{-1}X)^{-1} \\ C_{21} &= -GZ'V^{-1}XC_{11} \\ C_{22} &= (Z'R^{-1}Z + G^{-1})^{-1} - C_{21}'X'V^{-1}ZG \end{aligned} \quad (16)$$

Nesta matriz os dois blocos da primeira diagonal são seres diferentes. O primeiro bloco é a matriz de variâncias e covariâncias de $\hat{\beta}$, vector aleatório. O segundo bloco é a variância do erro de previsão de u .

No caso em que as componentes de variância θ são estimadas, prova-se que a matriz C tende a subestimar a verdadeira variância dos erros de previsão, pois não é tida em conta a incerteza associada a essa estimação. Numa tentativa de obviar este problema podem utilizar-se factores de correcção como os propostos por Kackar e Harville (1984), Kass e Steffey (1989), Prasad e Rao (1990).

Em particular, Kackar e Harville (1984) demonstram que a substituição de θ por estimadores $\hat{\theta}$ pares e invariantes a translações (como é o caso dos estimadores de máxima verosimilhança e máxima verosimilhança restrita, adiante designados por ML e REML, respectivamente) não altera o carácter centrado dos estimadores dos

parâmetros, agora representados por $\hat{\beta}$ e $\hat{u}$, tendo, no entanto, efeitos sobre o seu erro quadrático médio. Vem assim que

$$E\left\{\begin{bmatrix} \hat{\beta} - \beta \\ \hat{u} - u \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \hat{\beta} - \beta \\ \hat{u} - u \end{bmatrix}'\right\} = E\left\{\begin{bmatrix} \hat{\lambda} - \lambda \\ \hat{\lambda} - \lambda \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \hat{\lambda} - \lambda \\ \hat{\lambda} - \lambda \end{bmatrix}'\right\} = C + E[\hat{\lambda} - \lambda]^2 \geq C. \quad (17)$$

É proposta uma aproximação baseada numa série de Taylor, função de $\hat{\theta}$, em torno do ponto θ

$$E\left\{\begin{bmatrix} \hat{\lambda} - \lambda \\ \hat{\lambda} - \lambda \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \hat{\lambda} - \lambda \\ \hat{\lambda} - \lambda \end{bmatrix}'\right\} \approx C + D(\theta), \quad (18)$$

onde o elemento (i,j) da matriz $D(\theta)$, $d_{i,j} = \text{tr}[A_{ij}(\theta)B(\theta)]$ com

$$A_{ij}(\theta) = \text{Cov}\left[\frac{\partial \hat{\lambda}_i}{\partial \theta}, \frac{\partial \hat{\lambda}_j}{\partial \theta}\right], \quad B(\theta) = E\left[(\hat{\theta} - \theta)(\hat{\theta} - \theta)'\right]. \quad (19)$$

Em particular, quando $\hat{\theta}$ é um estimador ML ou REML de θ , a matriz $B(\theta)$ pode ser tomada como a inversa da matriz de informação de Fisher, a qual coincide com a matriz de variâncias-covariâncias assintóticas de $\hat{\theta}$.

4 ESTIMAÇÃO DAS COMPONENTES DE VARIÂNCIA

Conforme se disse nas secções anteriores, o conhecimento de V é indispensável para a resolução das equações normais (ver equação 12). Estimar V é estimar as suas submatrizes G e R .

A abordagem a estas duas matrizes deve ser feita em dois passos.

O primeiro consiste em **formular** uma estrutura de covariâncias adequada à descrição dos fenómenos que se estudam. Retomaremos esta questão no ponto 6.

O segundo diz respeito à **estimação** dos elementos destas matrizes, na situação, na prática corrente, em que estes são desconhecidos. É sobre esta questão que nos debruçamos nesta secção.

Uma abordagem para a estimação dos elementos de G e R (componentes de variância que são simbolicamente representadas no vector θ de dimensão apropriada) faz-se pelo recurso a métodos de verosimilhança que se baseiam nos pressupostos da normalidade de u e ε . Referências a estes métodos podem ser encontradas em Hartley e Rao (1967), Patterson e Thompson (1974), Harville (1977), Laird e Ware (1982) e Jennrich e Schluchter (1986).

Abordam-se aqui dois métodos de verosimilhança, um designado por **máxima verosimilhança** e outro de **máxima verosimilhança restrita** ou **residual**, que se designam abreviadamente por ML e REML, respectivamente, de acordo com a tradição anglo-saxónica. Uma importante propriedade destes métodos consiste na sua capacidade de lidar com dados não equilibrados e acomodar dados omissos (Wolfinger, 1993). De facto, em abordagens tradicionais a existência de dados omissos obriga ao abandono de observações ou ao recurso a métodos de imputação por vezes complexos.

A função de verosimilhança a maximizar é

$$f_{ML}(\sigma^2, \Omega, \beta | y) = (2\pi)^{-\frac{n}{2}} |\sigma^2 \Omega|^{-\frac{1}{2}} e^{-\frac{1}{2\sigma^2} (y - X\beta)' \Omega^{-1} (y - X\beta)}$$

ou

$$f_{ML}(\sigma^2, \Omega, \beta | y) = (2\pi \sigma^2)^{-\frac{n}{2}} |\Omega|^{-\frac{1}{2}} e^{-\frac{1}{2\sigma^2} (y - X\beta)' \Omega^{-1} (y - X\beta)}$$
(20)

Nesta fórmula substitua-se σ^2 pela expressão do seu estimador de máxima verosimilhança

$$\hat{\sigma}_{ML}^2 = \frac{(y - X\hat{\beta})' \Omega^{-1} (y - X\hat{\beta})}{n}$$
(21)

Virá então

$$f_{ML}(\Omega, \beta | y) = \left[\frac{2\pi}{n} (y - X\hat{\beta})' \Omega^{-1} (y - X\hat{\beta}) \right]^{-\frac{n}{2}} |\Omega|^{-\frac{1}{2}} e^{-\frac{n}{2} \left[(y - X\hat{\beta})' \Omega^{-1} (y - X\hat{\beta}) \right] \left[(y - X\hat{\beta})' \Omega^{-1} (y - X\hat{\beta}) \right]}$$

$$= \left[\frac{2\pi}{n} (y - X\hat{\beta})' \Omega^{-1} (y - X\hat{\beta}) \right]^{-\frac{n}{2}} |\Omega|^{-\frac{1}{2}} e^{-\frac{n}{2}}$$
(22)

Por aplicação de logaritmos vem

$$l_{ML}(\Omega, \beta | y) = -\frac{n}{2} \log\left(\frac{2\pi}{n}\right) - \frac{n}{2} \log\left[(y - X\hat{\beta})' \Omega^{-1} (y - X\hat{\beta})\right] - \frac{1}{2} \log|\Omega| - \frac{n}{2}$$

$$l_{ML}(\Omega, \beta | y) = -\frac{n}{2} \left[\log\left(\frac{2\pi}{n}\right) + 1 \right] - \frac{n}{2} \log\left[(y - X\hat{\beta})' \Omega^{-1} (y - X\hat{\beta})\right] - \frac{1}{2} \log|\Omega|$$
(23)

É possível reduzir este problema de maximização a outro cuja função objectivo é apenas função das componentes de variância θ , substituindo, para tal, β pelo seu estimador dado pela equação (12).

A parte da função que interessa à maximização tem então a forma

$$l_{ML}(\theta | y) = -\frac{1}{2} \log |\Omega(\theta)| - \frac{n}{2} \log r' \Omega^{-1}(\theta) r$$
(24)

Nesta fórmula substitui-se $y - X\hat{\beta}$ por $y - X(X' \Omega^{-1}(\theta) X)^{-1} X' \Omega^{-1}(\theta) y = r$; note-se que com esta estrutura apenas o vector θ figura na função objectivo; obtido θ ,

obter-se-ão estimativas para Ω (a partir da estrutura formulada), para β e para u . Do mesmo modo se podem estimar os elementos de C .

Uma insuficiência deste método reside no facto de produzir estimadores enviesados (por defeito) dado que não tem em conta a perda de graus de liberdade que ocorre devido à utilização de um estimador de β (Patterson e Thompson, 1974; Corbeil e Searle, 1976 - referência em Harville, 1977). Para obviar a este problema o método REML corrige este enviesamento maximizando uma função de verosimilhança onde figura a variância dos p parâmetros $\hat{\beta}$ e um factor de correcção para os graus de liberdade. Este método foi proposto por Harville (1974) e baseia-se na maximização da função seguinte

$$f_{REML}(\sigma^2, \Omega, \hat{\beta} | y) = (2\pi)^{-\frac{n}{2}} |\sigma^2 \Omega|^{-\frac{1}{2}} e^{-\frac{1}{2}(y - X\hat{\beta})' [\sigma^2 \Omega]^{-1} (y - X\hat{\beta})} |\sigma^{-2} (X' \Omega^{-1} X)|^{-\frac{1}{2}} \quad (25)$$

ou

$$f_{REML}(\sigma^2, \Omega, \hat{\beta} | y) = (2\pi)^{-\frac{n}{2}} |\Omega|^{-\frac{1}{2}} e^{-\frac{1}{2\sigma^2} (y - X\hat{\beta})' \Omega^{-1} (y - X\hat{\beta})} |(X' \Omega^{-1} X)|^{-\frac{1}{2}}$$

Nesta fórmula substitua-se σ^2 pela expressão do seu estimador REML

$$\hat{\sigma}_{REML}^2 = \frac{(y - X\hat{\beta})' \Omega^{-1} (y - X\hat{\beta})}{n - p}; \quad (26)$$

logaritmando, e procedendo de forma análoga ao caso ML, chega-se a

$$l_{REML}(\theta | y) = -\frac{1}{2} \log |\Omega| - \frac{1}{2} \log |X' \Omega^{-1} X| - \frac{n-p}{2} (r' \Omega^{-1} r) - \frac{n-p}{2} \{1 + \log[2\pi / (n-p)]\} \quad (27)$$

A optimização destas funções pode ser conseguida utilizando métodos numéricos. Alguns dos algoritmos apropriados para este efeito são o de Newton-Raphson (NR), da máxima expectativa (EM, Dempster, Laird e Rubin, 1977; Laird, Lange e Stram, 1987) e o algoritmo de Fisher (Jennerich e Sampson, 1976).

Razões de preferência para o método NR relativamente ao método EM são indicadas por Lidstrom e Bates (1988). De facto, estes autores verificam empiricamente a superioridade do algoritmo NR em termos de velocidade de convergência mesmo quando comparado com o método EM com aceleração de Aitken (Gerald 1970), principalmente em situações em que a superfície de verosimilhança se apresente bastante achatada.

Outra vantagem do método NR consiste na disponibilidade da matriz hessiana, H , da função objectivo na última iteração, sendo que $-H^{-1}$ uma estimativa da matriz de variâncias-covariâncias assintóticas dos estimadores dos parâmetros contidos em G e R (Serfling, 1980; Lindstrom e Bates, 1988; Greene, 1997).

5 INFERÊNCIA NO MODELO MISTO

5.1 HIPÓTESES LINEARES SOBRE OS PARÂMETROS

O ensaio de hipóteses sobre os parâmetros fixos e aleatórios pode ser formulado em termos matriciais

$$H_0: L \begin{bmatrix} \beta \\ u \end{bmatrix} = 0, \quad (28)$$

onde L é uma matriz de dimensões compatíveis e elementos coerentes com as hipóteses formuladas.

Se L for uma matriz linha, consubstanciando uma combinação linear dos parâmetros, a estatística

$$\frac{L \begin{bmatrix} \hat{\beta} \\ \hat{u} \end{bmatrix}}{\sqrt{L \hat{C} L'}} \quad (29)$$

tem, sob a normalidade de ε e u , distribuição aproximada t de Student (McLean e Sanders, 1988 e Stroup, 1989), sendo que os graus de liberdade (ν) devem ser estimados, usando, por exemplo, o método de Satterwaite (Giesbrecht e Burnes, 1985; McLean e Sanders, 1988 e Fay e Cornelius, 1993). O seu cálculo permite fazer testes de hipóteses e construir intervalos de confiança.

Quando L tem característica superior a 1, a estatística

$$\frac{\begin{bmatrix} \hat{\beta} \\ \hat{u} \end{bmatrix}' \left[L' (L' \hat{C} L)^{-1} L \right] \begin{bmatrix} \hat{\beta} \\ \hat{u} \end{bmatrix}}{\rho(L)} \quad (30)$$

segue uma distribuição $F(\rho(L), \nu)$, onde $\rho(L)$ representa a característica de L .

5.2 INFERÊNCIA SOBRE AS COMPONENTES DE VARIÂNCIA

Os estimadores das componentes de variância, sendo obtidos por métodos de verosimilhança, gozam das propriedades genéricas associadas: consistentes, assintoticamente normais e assintoticamente eficientes; as suas matrizes de variâncias-covariâncias são as inversas das respectivas matrizes de informação de

Fisher, $I(\theta) = -E \left[\frac{\partial^2 l(\theta)}{\partial \theta \partial \theta'} \right]$ que por sua vez coincidem com o limite inferior de

Cramer-Rao. É exactamente uma estimativa desta matriz que o método NR disponibiliza.

A estes estimadores podem-se ainda aplicar os três testes clássicos, assintoticamente equivalentes: o de Wald, o de Lagrange e o da razão de verosimilhanças. Os três testes podem apresentar resultados bastante diferentes em amostras pequenas, situação em que as suas propriedades são ainda mal conhecidas (Greene, 1997).

Estes procedimentos permitem testar situações gerais de hipóteses nulas como

$$H_0 : c(\theta) = q,$$

onde $c(\theta)$ é uma função dos parâmetros que estão a ser estimados.

5.2.1 TESTE DA RAZÃO DE VEROSIMILHANÇAS

Seja $\hat{\theta}_U$ a estimativa de máxima verosimilhança de θ e seja $\hat{\theta}_R$ a estimativa de máxima verosimilhança de θ contemplando as restrições $c(\theta) = q$. Calculem-se as funções de verosimilhança nos óptimos respectivos, f_U^* e f_R^* . A estatística teste da razão de verosimilhanças

$$-2 \log \frac{f_R^*}{f_U^*}, \quad (31)$$

tem a distribuição assintótica de um qui-quadrado com o número de graus de liberdade igual ao número de restrições impostas em H_0 .

5.2.2 TESTE DE WALD

Este teste utiliza a estatística de Wald

$$W = [c(\hat{\theta}) - q]' \{Var[c(\hat{\theta}) - q]\}^{-1} [c(\hat{\theta}) - q], \quad (32)$$

que, sob a hipótese nula, tem uma distribuição assintótica de um qui-quadrado com o número de graus de liberdade igual ao número de equações em H_0 .

Ao contrário do teste anterior, este apenas exige a estimação da função de verosimilhança não restrita.

A utilização desta estatística exige o cálculo de

$$Var[c(\hat{\theta}) - q] \approx \left[\frac{\partial c(\hat{\theta})}{\partial \hat{\theta}'} \right] Var(\hat{\theta}) \left[\frac{\partial c(\hat{\theta})}{\partial \hat{\theta}'} \right]'. \quad (33)$$

Verifica-se ainda que esta relação é exacta se $c(\theta)$ for linear.

O teste baseia-se no modelo restrito, único que neste caso deve ser estimado. Seja a função de Lagrange $\log f^*(\theta) = l^*(\theta) = \log f(\theta) + \lambda' c(\theta) = l(\theta) + \lambda' c(\theta)$.

As condições necessárias para a maximização da função $l^*(\theta)$ são

$$\begin{aligned}\frac{\partial l^*}{\partial \theta} &= \frac{\partial l}{\partial \theta} + \left[\frac{\partial c(\hat{\theta})}{\partial \hat{\theta}} \right]' \lambda = 0 \\ \frac{\partial l^*}{\partial \lambda} &= c(\theta) = 0\end{aligned}\tag{34}$$

onde λ é um vector de multiplicadores de Lagrange

Se as restrições são válidas, os óptimos de $l^*(\theta)$ e de $l(\theta)$ não serão muito diferentes.

Este teste equivale assim ao teste de hipótese nula $H_0: \lambda=0$ que conduz ao teste do multiplicador de Lagrange. Contudo, a sua forma operacional costuma ser apresentada de modo mais simples. O valor da função de verosimilhança no óptimo implica

$$\frac{\partial l(\hat{\theta})}{\partial \hat{\theta}} = - \left[\frac{\partial c(\hat{\theta})}{\partial \hat{\theta}} \right]' \hat{\lambda}.\tag{35}$$

Este valor, sob a hipótese nula deve ser zero. A estatística da decisão é

$$LM = \left[\frac{\partial l(\hat{\theta}_R)}{\partial \hat{\theta}_R} \right]' \left[l(\hat{\theta}_R) \right]^{-1} \left[\frac{\partial l(\hat{\theta}_R)}{\partial \hat{\theta}_R} \right]\tag{36}$$

que, sob a hipótese nula, segue um qui-quadrado com o número de graus de liberdade igual ao número de restrições.

6 SELECÇÃO DE MODELOS

Do que se expôs entende-se que existe grande flexibilidade na especificação do modelo misto, quer na forma de X e Z , quer na estrutura de G e de R .

O diagnóstico e a selecção de modelos, no âmbito de modelos lineares gerais mistos, podem ser levados a cabo através de um procedimento em 3 etapas, tal como o proposto por Diggle (1988) e estendido por Wolfinger (1993).

Primeira etapa

Compreende a realização de transformações apropriadas aos dados e selecção de efeitos fixos. Nesta fase são preferidos modelos sobreajustados relativamente a modelos subajustados a fim de evitar a possível introdução de correlações espúrias.

Segunda etapa

Consiste na selecção de estruturas de covariância iniciais para G e R , usando teoria científica relevante para o âmbito do estudo, bem como a análise de gráficos e semi-variogramas de resíduos.

Uma vez efectuada uma primeira selecção de estruturas para G e R , os valores obtidos para os BLUP's $\hat{u}$ e para os resíduos $\hat{\varepsilon} = y - X\hat{\beta} - Z\hat{u}$ podem ser analisados a fim de a confirmar ou infirmar empiricamente.

Esta análise é facilitada pela standartização dos resíduos através de matrizes de transformação $G^{-1/2}$ e $R^{-1/2}$, tais que

$$\begin{aligned} G^{-1/2}u &= u^* \cap N(0, I_g) \\ R^{-1/2}\varepsilon &= \varepsilon^* \cap N(0, I_n). \end{aligned} \quad (37)$$

Estas matrizes podem ser obtidas a partir do método proposto por Fuller e Battese (1973)¹⁴.

A normalidade quer dos previsores $\hat{u}$, quer dos resíduos $\hat{\varepsilon}$ pode ainda ser formalmente ensaiada através de testes adequados, como o de Shapiro-Wilk ou de Kolmogorov.

Terceira etapa

Na última etapa utilizam-se técnicas estatísticas formais para comparar várias estruturas de covariâncias alternativas. Estas técnicas incluem:

- Construção de testes de Wald ou do multiplicador de Lagrange para ensaiar a significância dos parâmetros de covariância. Tendo, no entanto, em conta que as propriedades destas estatísticas para pequenas amostras são pouco conhecidas, será preferível, na comparação de modelos encaixados, a construção de testes de razão de verosimilhanças (a este respeito ver Jenrich e Schluchter, 1986; Schaalje et al., 1991).

¹⁴ Em geral, tendo um vector de variáveis aleatórias u , onde $E(u) = 0$ e $E(uu') = V$, efectua-se a sua transformação através de uma matriz $V^{-1/2}$ tal que $V^{-1/2}V^{-1/2} = I$. Prova-se que esta relação é satisfeita por $V^{-1/2} = \sum_{i=1}^r \lambda_i^{-1/2} A_i$, onde os λ_i ($i = 1, \dots, r$) são os r valores próprios distintos de V e $A_i = B_i B_i'$, sendo B_i a matriz dos m_i vectores próprios ortonormados associados a λ_i .

- Minimização de critérios de informação REML, tais como

$$\begin{aligned}AIC_{REML} &= -2l_{REML} + 2q. \\ HQC_{REML} &= -2l_{REML} + 2q \log \log(n - p). \\ SBC_{REML} &= -2l_{REML} + q \log(n - p). \\ CAIC_{REML} &= -2l_{REML} + q(\log(n - p) + 1).\end{aligned}\tag{38}$$

onde q é o número de parâmetros de covariância e p a ordem de X .

- Ensaiar a redução da especificação dos efeitos fixos. Para este fim, poder-se-ão construir versões ML da razão de verossimilhanças e dos critérios de informação, os quais virão

$$\begin{aligned}AIC_{ML} &= -2l_{ML} + 2(p + q). \\ HQC_{ML} &= -2l_{ML} + 2(p + q) \log \log(n). \\ SBC_{ML} &= -2l_{ML} + (p + q) \log(n). \\ CAIC_{ML} &= -2l_{ML} + (p + q)(\log(n - p) + 1).\end{aligned}\tag{39}$$

7 ESTUDO DE UM CASO

Considere-se uma linha de produção onde há duas máquinas. Na produção de um bem cada máquina é manipulada por certo operário durante um tempo t que varia entre 60 e 120 minutos.

A fim de avaliar a performance relativa das duas máquinas, observou-se uma amostra de três operários que manipulam cada uma das máquinas em três momentos distintos.

A variável de resposta é a quantidade produzida do bem em questão.

Define-se o modelo

$$y_{ijk} = \mu + \gamma t + \tau_i + u_j + (u\tau)_{ij} + \varepsilon_{ijk},$$

onde

- y_{ijk} é a produção da k -ésima operação do j -ésimo operário na i -ésima máquina
- μ é o termo independente
- t é o tempo de operação
- τ_i é o efeito fixo da máquina i

u_j é o efeito aleatório do operário j

$(u\tau)_{ij}$ é o efeito aleatório cruzado do operário j na máquina i

ε_{ijk} é o termo residual.

Em relação à notação que tem sido utilizada, este modelo define-se em termos matriciais:

$$y = X\beta + Zu + \varepsilon,$$

onde

$$y = \begin{bmatrix} 46 & .29 \\ 47 & .84 \\ 50 & .75 \\ 52 & .18 \\ 47 & .18 \\ 49 & .40 \\ 46 & .11 \\ 48 & .41 \\ 48 & .26 \\ 48 & .79 \\ 52 & .21 \\ 47 & .76 \\ 48 & .88 \\ 47 & .05 \\ 49 & .75 \\ 51 & .24 \\ 50 & .00 \\ 49 & .30 \end{bmatrix} \quad X = \begin{bmatrix} 1 & 74.89 & 1 \\ 1 & 90.27 & 1 \\ 1 & 119.47 & 1 \\ 1 & 118.20 & 0 \\ 1 & 64.81 & 0 \\ 1 & 87.83 & 0 \\ 1 & 68.94 & 1 \\ 1 & 95.08 & 1 \\ 1 & 89.38 & 1 \\ 1 & 79.70 & 0 \\ 1 & 117.96 & 0 \\ 1 & 71.61 & 0 \\ 1 & 100.18 & 1 \\ 1 & 81.56 & 1 \\ 1 & 111.07 & 1 \\ 1 & 111.58 & 0 \\ 1 & 97.84 & 0 \\ 1 & 89.79 & 0 \end{bmatrix} \quad Z = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\beta = \begin{bmatrix} \mu \\ \gamma \\ \tau_1 \\ \tau_2 \end{bmatrix} \quad u = \begin{bmatrix} u_1 \\ u_2 \\ u_3 \\ u\tau_{11} \\ u\tau_{21} \\ u\tau_{12} \\ u\tau_{22} \\ u\tau_{13} \\ u\tau_{23} \end{bmatrix}$$

Definiu-se ainda a seguinte estrutura de covariâncias para para G e R .

$$G = \begin{bmatrix} \sigma_u^2 & & & & & & & \\ & \sigma_u^2 & & & & & & \\ & & \sigma_u^2 & & & & & \\ & & & \sigma_{ur}^2 & & & & \\ & & & & \sigma_{ur}^2 & & & \\ & & & & & \sigma_{ur}^2 & & \\ & & & & & & \sigma_{ur}^2 & \\ & & & & & & & \sigma_{ur}^2 \\ & & & & & & & & \sigma_{ur}^2 \end{bmatrix}$$

$$R = \sigma_e^2 I_{18},$$

de onde resulta,

$$V = \text{block diag}_{1 \times 3} \{V_i\},$$

onde

$$V_i = \sigma_e^2 I_6 + \sigma_u^2 J_6 + \text{block diag}_{8 \times 2} \{\sigma_{ur}^2 J_3\}.$$

Esta estrutura corresponde ao caso particular que é habitualmente designado como *modelo de erro duplamente encaixado*. São aqui omitidas as etapas que conduziram à selecção final do modelo.

As estimativas das componentes de variância foram obtidas pelo método de REML, recorrendo ao algoritmo de Newton Raphson para otimizar a função de verosimilhança restrita.

Os resultados foram os seguintes:

Estimativas dos parâmetros de covariância

Parâmetro	Estimativa
σ_u^2	0.0106
σ_{ur}^2	0.0193
σ_e^2	0.0358

Informação sobre o ajustamento do modelo

Crítério	Valor
Log da verosimilhança	-4.9843
Akaike	-7.9843
Schwarz	-9.0463

Estimativas sobre os efeitos fixos

Parâmetro	Estimativa	Desvio padrão	$\hat{v}$	T
μ	40.21	0.32	4.06	126.18
γ	0.1	0.003	4.88	29.96
τ_1	-1.40	0.14	1.1	-9.74

Previsões sobre os efeitos aleatórios

Parâmetro	Estimativa	Erro-padrão	$\hat{v}$	T
u_1	-0.00098	0.090	0.38	-0.01
u_2	0.0637	0.088	0.41	0.72
u_3	-0.0627	0.089	0.39	-0.70
$(u\tau)_{11}$	0.0167	0.114	1.48	0.15
$(u\tau)_{12}$	0.1225	0.114	1.47	1.08
$(u\tau)_{13}$	-0.1392	0.114	1.45	-1.22
$(u\tau)_{21}$	-0.0185	0.120	1.24	-0.15
$(u\tau)_{22}$	-0.0069	0.114	1.45	-0.06
$(u\tau)_{23}$	0.0254	0.116	1.36	0.22

Procedeu-se ainda às seguintes estimações/previsões

1) Produção da máquina 1 quando operada 90 minutos

Inferência larga na população

$$\mu + 90\gamma + \tau_1$$

2) Produção da máquina 2 quando operada 90 minutos

Inferência larga na população

$$\mu + 90\gamma + \tau_2$$

3) Diferença de produção entre a máquina 1 e a máquina 2 quando operadas o mesmo tempo

Inferência larga na população

$$\tau_1 - \tau_2$$

4) Produção média da máquina 1 ao ser operada 90 minutos por cada operário na amostra

Inferência restrita para uma máquina sobre os operários da amostra

$$\mu + 90\gamma + \tau_1 + \frac{1}{3} \sum (u_j) + \frac{1}{3} \sum (\tau u)_{1j}$$

- 5) Diferença de produção entre a máquina 1 e a máquina 2 quando operadas o mesmo tempo pelos operários da amostra

Inferência restrita para as duas máquinas sobre os operários da amostra

$$\tau_1 - \tau_2 + \frac{1}{3} \sum (\mu\tau)_{1j} - \frac{1}{3} \sum (\mu\tau)_{2j}$$

- 6) Produção da máquina 1 quando operada 90 minutos pelo operário 1

Inferência restrita específica ao indivíduo 1

$$\mu + 90\gamma + \tau_1 + u_1 + (u\tau)_{11}$$

- 7) Produção média das duas máquinas quando operadas 90 minutos cada pelo operário 1

Inferência restrita específica ao indivíduo 1

$$\mu + 90\gamma + \frac{1}{2}(\tau_1 + \tau_2) + u_1 + \frac{1}{2} \sum (u\tau)_{1j}$$

- 8) Diferença de produção entre a máquina 1 e a máquina 2 quando operadas o mesmo tempo pelo operário 1

Inferência restrita específica ao indivíduo 1

$$\tau_1 - \tau_2 + (u\tau)_{11} - (u\tau)_{21}$$

Para estes modelos foram obtidos os seguintes resultados.

Função predictível	Previsão	Erro-padrão	$\hat{\nu}$	t
(1)	47.76	0.118	0.76	404.3
(2)	49.17	0.118	0.88	416.49
(3)	-1.40	0.144	1.10	-9.74
(4)	47.76	0.063	11.30	754.90
(5)	-1.40	0.089	11.50	-15.75
(6)	47.78	0.098	15.00	487.41
(7)	48.46	0.078	15.00	621.53
(8)	-1.37	0.140	9.51	-9.78

Os valores apresentados sugerem os seguintes comentários:

- As funções (1), (2) e (3) podem ser entendidas como funções estimáveis, conduzindo à estimação no espaço de inferência largo; as restantes, restringindo a atenção aos operários da amostra, enquadram-se no conceito de previsão no espaço de inferência restrito. Repare-se, no entanto, que apenas as funções (6), (7) e (8) dizem respeito a inferência específica no indivíduo nos termos de Zeger et al.(1988). São apenas estas que incluem parâmetros aleatórios referentes a um único indivíduo. Embora (4) e (5) sejam funções predictíveis que incluem combinações lineares de feitos aleatórios, não cabem no conceito de inferência específica no indivíduo pois a previsão é efectuada para o conjunto dos indivíduos da amostra.
- As previsões para as funções (1) e (4) são as mesmas. Há que ter em conta que se trabalha com um modelo de erro duplamente encaixado, onde quer a soma das previsões para os efeitos de indivíduo, quer a soma das previsões

para os efeitos encaixados de máquina-indivíduo são iguais a zero, no conjunto das observações da amostra. Há, no entanto, diferenças no erro-padrão da previsão que se apresenta maior para o caso (1) da inferência na população. Tal facto é conforme à intuição já que é de esperar que a credibilidade da previsão para a população seja inferior à da previsão para os indivíduos da amostra. Em termos numéricos, a redução do erro-padrão associado à previsão (4) deve-se sobretudo a covariâncias negativas entre os efeitos aleatórios.

- Os comentários anteriores aplicam-se igualmente às diferenças entre os resultados associados às funções (3) e (5) onde se prevê, respectivamente, a diferença de produção entre as duas máquinas em apreço quando operadas o mesmo tempo, na população e na amostra de operários.
- A função (6) representa a produção da máquina 1 quando operada por um operário específico. Aqui, a produção prevista sofre um pequeno acréscimo relativamente às previsões (1) e (4), reflectindo uma maior performance do operário em análise na sua interacção com a máquina. O respectivo erro-padrão situa-se, naturalmente, entre os valores dos erros-padrão das funções (1) e (4), de novo em resultado da existência de covariâncias negativas entre os previsores do efeito do operário 1 e do efeito cruzado com a máquina 1, bem como entre estes e os estimadores dos efeitos fixos.
- A função (8) representa a diferença de produção entre as duas máquinas, quando operadas um determinado período de tempo, por um operário específico. O seu valor previsto é ligeiramente inferior ao das funções (3) e (5). Neste caso, a diferença de performance entre as duas máquinas é parcialmente compensada pela melhor interacção com a máquina 1 por parte do operário em apreço. Por razões análogas às explicitadas para a função (6), o seu erro-padrão situa-se entre os erros-padrão das funções (3) e (5).

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como no modelo linear clássico, também no modelo misto o valor esperado não condicionado de y é modelizado através de um conjunto de parâmetros de efeitos fixos, β . A principal extensão trazida por este, consiste na introdução de um conjunto de variáveis explicativas com efeito aleatório não observável sobre y , bem como na possibilidade de modelização da variância de y através de um conjunto de matrizes (Z , G e R). O modelo linear geral é, assim, alargado permitindo uma especificação mais flexível das estruturas de variâncias e covariâncias das observações. Em particular, a forma da matriz Z , que tende a ter mais linhas que colunas (normalmente o número de efeitos aleatórios será muito menor do que o número de observações), leva a que os efeitos aleatórios se afigurem particularmente adequados à modelização de correlações entre um grande número de observações, enquanto que a modelização ao nível de R é mais local, permitindo representar correlações individuais.

Torna-se assim clara uma das principais virtudes do modelo misto: a sua grande flexibilidade na especificação de estruturas de covariância para os dados. Note-se, aliás, que o modelo misto clássico onde se especifica $R = \sigma^2 I$ e G diagonal (modelo de componentes de variância onde se enquadra o caso estudado em 7) é apenas um caso particular do modelo geral misto que permite a consideração de estruturas de covariância parametrizadas arbitrariamente quer em R quer em G .

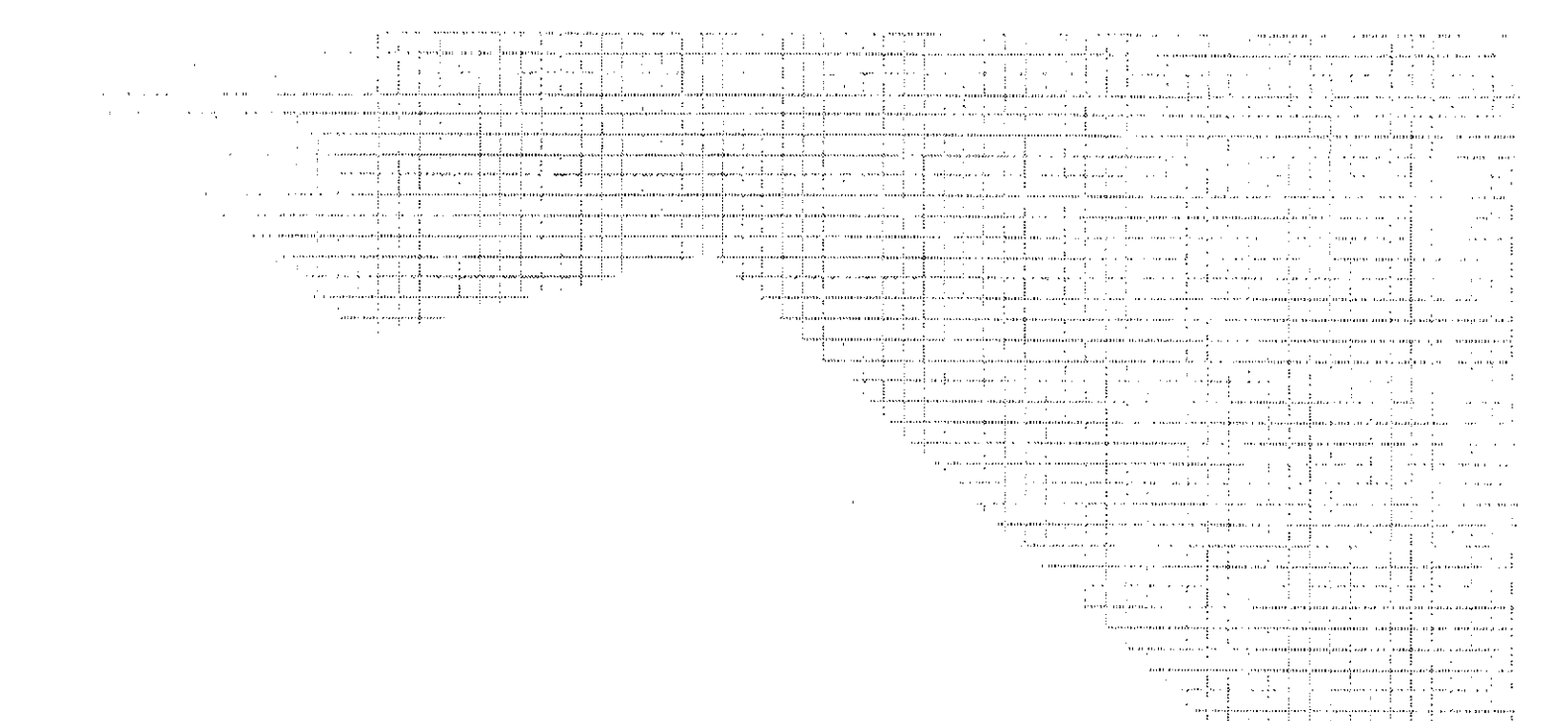
Outra das vantagens do modelo resulta da possibilidade de distinção entre o valor esperado não condicionado de y e o seu valor esperado condicionado pelos parâmetros de efeitos aleatórios u . Através do conceito de BLUP é disponibilizado um importante suporte teórico para a realização de inferência sobre funções estimáveis e preditivas, abrindo caminho para a estimação/previsão em vários espaços de inferência nos termos explicitados no texto (pontos 2 e 7). Esta é uma importante extensão aos modelos de análise de variância com efeitos aleatórios, onde o objectivo no que diz respeito a estes, se circunscreve à estimação e ensaio de hipóteses sobre as componentes de variância θ .

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BATTESE, G.E., HARTER, R.M. e FULLER, W. A. (1988). An error-components model for prediction of country crop areas using survey and satellite data. *Journal of American Statistical Association*, 83, 28-36
- COELHO, P. (1996). Estimadores combinados para pequenos domínios. *Revista de Estatística*, 2, 23-43.
- CORBEIL, R. e SEARLE, S. (1976). Restricted Maximum Likelihood (REML) estimation of variance components in the mixed model. *Technometrics*, 18, 31-38.
- DEMPSTER, A., LAIRD, N. e RUBIN, D. (1977) . Maximum Likelihood from incomplete data via the EM algorithm. *Journal of the Royal Statistical Society, Serie B.* 39, 1-38.
- DIGGLE, P. (1988) . An approach to the analysis of repeated measurements. *Biometrics* 44, 959-971.
- FAI, A. e CORNELIUS, P. (1993). Aproximate F-tests of multiple degree of freedom hypotheses in generalized least squares analysis of unbalanced split-plot experiments. University of Kentucky Department of Statistics Technical Report 342 .
- FULLER, W. A. e BATTESE, G. E. (1973). Transformations for estimation of linear models with nested-error structures. *Journal of American Statistical Association*, 68, 625-632
- GERALD, C. (1970). *Applied numerical analysis*. Adison-Wesley.
- GIESBRECHT, F e BURNES, J (1985). Two-stage analysis based on a mixed model: large-sample asymptotic theory and small-sample simulation results. *Biometrics* 41, 477-486
- GREENE, W. (1997). *Econometric Analysis*, 3ª ed. Prentice-Hall.
- HARTLEY, H. e RAO, J. (1967). Maximum-likelihood estimation for the mixed analysis of variance model, *Biometrika*, 54, 93-108.
- HARVILLE, D. (1974). Bayesian Inference for variance components using only error contrasts. *Biometrika*, 61, 383-385.
- HARVILLE, D. (1977). Maximum Likelihood Approaches to Variance Components Estimation and to Related Problems. *Journal of American Statistical Association*, 72, 320-337
- HARVILLE, D. (1985). Decomposition of prediction error. *Journal of American Statistical Association*, 80, 132-138.

- HARVILLE, D. (1988). Mixed-model methodology: theoretical justifications and future directions. *Proceedings of the statistical computing section*. American Statistical Association, New Orleans, 41-49.
- HARVILLE, D. (1990). BLUP (Best linear unbiased prediction), and beyond, in *Advances in statistical methods for genetic improvement of livestock*. Springer-Verlag, 239-276.
- HENDERSON, C. (1950). Estimation of genetic parameters (abstract). *Annals of Mathematical Statistics*, 21, 309-310.
- HENDERSON, C. (1973). Sire evaluation and genetic trends. *Proceedings of the animal breeding and genetics symposium in honour of Dr. Jay L. Lush*. American Society Animal Science-American Dairy Science Association-Poultry Science Association, Champaign, III, 10-41.
- HENDERSON, C. (1984). *Applications of linear models in animal breeding*. University of Guelph.
- JENNRICH R. e SAMPSON, P. (1976). Newton-Raphson and related algorithms for maximum likelihood variance component estimation. *Technometrics*, 18, 11-17.
- JENNRICH R. e SCHLUCHTER, M. (1986). Unbalanced Repeated-measures models with structured covariance matrices. *Biometrics*, 42, 805-820.
- JUDGE et al. (1985). *The theory and practice of econometrics*, 2ª ed. John Wiley & Sons, Inc.
- KACKAR, R.N. e HARVILLE, D.A. (1984). Approximations for Standard Errors of Estimators of Fixed and Random Effects in Mixed Linear Models. *Journal of American Statistical Association*, 79, 853-862.
- KASS, R e STEFFEY, D. (1989). Approximate bayesian inference in conditionally independent hierarchical models (Parametric Empirical Bayes Models). *Journal of the American Statistical Association*, 84, 717-726.
- LAIRD, N., LANGE, N e STRAM, D (1987). Maximum likelihood computations with repeated measures: application of the EM algorithm. *Journal of American Statistical Association*, 82, 97-105.
- LAIRD, N., WARE, J. (1982). Random-effects models for longitudinal data. *Biometrika*, 73, 13-22.
- LIDSTROM, M. e BATES, D.(1988). Newton-Raphson and EM algorithms for linear mixed-effects models for repeated-measures data. *Journal of American Statistical Association*, 83, 1014-1022.
- MCLEAN, R. e SANDERS, W. (1988). Approximating degrees of freedom for standard errors in mixed linear models. *Proceedings of the statistical computing section*, American Statistical Association, New Orleans, 50-59.
- MCLEAN, R. SANDERS, W. e STROUP, W. (1991). An unified approach to mixed linear models. *The american statistician*, 45, 54-64.
- PATTERSON, H. e THOMPSON, R. (1974). Recovery of inter-block information when block sizes are unequal. *Biometrika*, 58, 545-554.
- PRASAD, N e RAO, J (1990). The estimation of mean squared error of small-area estimators, *Journal of American Statistical Association*, 85, 163-171.
- RAO, C. (1972). Estimation of variance and covariance components in linear models. *Journal of American Statistical Association*, 67, 112-115.

- RAO, C. (1973). *Linear statistical inference and its applications*, 2^a ed., John Wiley & Sons, Inc.
- ROBINSON, G. K. (1991). That BLUP is a good thing: the estimation of random effects (with discussion). *Statistical Science*, 6, 15-51.
- SCHAALJE, B. et al. (1991). Analysis of repeated-measurements and related disciplines. Southern cooperative series bulletin No. 43. Louisiana Agricultural Experiment Station, Baton Rouge, 138-144.
- SEARLE, S. (1971). *Linear models*. John Wiley & Sons, Inc.
- SEARLE, S. (1982). *Matrix algebra usefull for statisticians*. John Wiley & Sons, Inc.
- SERFLING, R. (1980). *Approximation theorems of mathematical statistics*. John Wiley & Sons, Inc.
- WOLFINGER, R. (1993). Covariance structures selection in general mixed models. *Communications in statistics, simulation and computing*, 22(4), 1079-1106.
- ZEGER, S. et al. (1988). Models for longitudinal data: a generalized estimating equation approach. *Biometrics*, 44, 1049-1060.



AS ESTATÍSTICAS DO TURISMO E A UNIFORMIZAÇÃO DE CONCEITOS

Autor:
Maria Margarida Viçoso de Arrais Viegas

TOURISM STATISTICS AND THE UNIFICATION OF CNCEPTS

Autora: Maria Margarida Viçoso de Arrais Viegas
Equiparada a Professora Adjunta, Núcleo de Métodos Quantitativos, Escola
Superior de Gestão, Hotelaria e Turismo - Universidade do Algarve

RESUMO:

- A existência de informação estatística é imprescindível no estudo e compreensão de qualquer fenómeno, seja qual for a sua área de conhecimento. Mas para que cumpra o seu objectivo é necessário que essa informação seja simultaneamente fiável e comparável, o que obriga, antes do mais, à adopção de conceitos comuns. Só assim será possível a compreensão global do fenómeno em estudo. Isto é particularmente verdade no caso do estudo do turismo que, sendo um fenómeno relativamente recente, enferma ainda de algumas fraquezas ao nível das suas estruturas conceptuais. É pois fundamental a definição clara e a uniformização dos conceitos básicos em turismo para que a informação estatística possa de facto cumprir o seu objectivo. Apesar deste esforço de uniformização ter vindo a ser desenvolvido pela comunidade internacional há mais de 30 anos, a problemática da incomparabilidade das estatísticas do turismo continua actual como se refere no presente trabalho.

Sendo este um trabalho de compilação bibliográfica, o seu objectivo é o de chamar a atenção para a importância da informação estatística no estudo e compreensão do fenómeno turismo, da necessidade de uniformização de conceitos neste contexto e do papel desempenhado pelas organizações mundiais, comunitárias e nacionais nesse sentido.

PALAVRAS-CHAVE:

- *Estatísticas do Turismo, Uniformização de Conceitos em Turismo, Recolha de Dados sobre Turismo.*

ABSTRACT:

- The main purpose of statistical information is the understanding of any phenomenon. Thus it is fundamental that this information is simultaneously comparable and reliable. This is a must when studying tourism which is a relatively recent activity and has shown several weaknesses in its conceptual structures. For that reason the unification of concepts plays a major role. These past 30 years this unification has been a main concern of the international community as this paper intends to reflect.

KEY-WORDS:

- *Tourism Statistics, Unification of Tourism Concepts, Tourism Data.*

1. INTRODUÇÃO

Em todo o mundo o sector do turismo tem sido, nas últimas décadas, uma das actividades económicas com maior dinâmica de crescimento, apresentando-se actualmente como um dos sectores com maior influência ao nível da criação de riqueza¹⁵, pelo que tem sido apontado como uma das áreas económicas com maior potencial de desenvolvimento, prevendo a OMT¹⁶ uma taxa de crescimento médio anual de 3 a 4,5% para o resto da década. De acordo com o *World Travel and Tourism Council - WTTC* (1992), o turismo é hoje a maior indústria e a maior fonte de emprego do mundo, representando 7% dos empregados a nível mundial, 6% a nível comunitário e cerca de 5% da população activa no nosso país.

É ainda considerado como um dos sectores de maior importância estratégica da actualidade, uma vez que se espera que a economia do séc. XXI assente nos chamados três Super Serviços: as Telecomunicações, as Tecnologias de Informação e as Viagens e Turismo.

Os aspectos referidos apresentam por si só, uma dimensão da necessidade do conhecimento detalhado da estrutura do sector do turismo, bem como do acompanhamento da sua evolução. A informação estatística surge assim como um instrumento importante, quer na definição de medidas de política e avaliação do seu impacto, como igualmente na gestão corrente dos negócios de Estado e das empresas. Por outro lado, a existência de uma adequada informação estatística viabiliza a elaboração de diagnósticos sectoriais e sub-sectoriais, além de facilitar a actividade dos agentes económicos e a própria transparência do mercado.

Mas a informação estatística só é verdadeiramente útil se for comparável no tempo e no espaço, o que implica a adopção de definições e nomenclaturas comuns. Como nota Meis (1992), a indústria turística envolve conceitos que têm permanecido obscuros, o que tem dificultado o desenvolvimento de informação estatística fiável ou credível. Segundo Gee, Makens e Choy (1989), a investigação em turismo necessita de definições padronizadas para que se possam uniformizar parâmetros, pois sem essas definições não pode haver concordância no estudo do turismo como actividade económica e do seu impacto a nível local, nacional ou mundial: são necessários dados comparáveis, o que implica que sejam utilizados critérios idênticos na obtenção desses dados.

A preocupação das Nações Unidas relativamente à impossibilidade de compilar dados comparáveis sobre turismo internacional esteve na origem da Conferência sobre Comércio e Desenvolvimento de 1971, onde foram definidas linhas mestras para as estatísticas do turismo. O relatório resultante sugere que as principais funções de um Sistema Nacional de Estatísticas do Turismo devem ser:

- (i) Medir, do lado da procura, o volume e características do turismo internacional e nacional;
- (ii) Fornecer informação sobre a oferta de alojamento e outros serviços usados pelo turista;
- (iii) Permitir o conhecimento do impacto do turismo na balança de pagamentos e economia em geral.

¹⁵ Gera actualmente 10% do PIB mundial, 6,5% do PIB comunitário e praticamente 8% do PIB nacional

¹⁶ Organização Mundial de Turismo - organização intergovernamental para o desenvolvimento e promoção do turismo.

A existência de estatísticas exactas sobre o turismo é de vital importância para determinar os seus impactos directos ou indirectos na economia, para auxiliar no planeamento e desenvolvimento de novos produtos turísticos, para determinar as características do turista, para permitir a formulação de estratégias promocionais e de marketing e para detectar mudanças nas preferências e características do turista.

2. PRINCIPAIS DESENVOLVIMENTOS NA UNIFORMIZAÇÃO DE CONCEITOS

O crescimento das receitas mundiais do turismo internacional que ocorreu entre as duas Guerras Mundiais levou à necessidade de uma mais precisa definição estatística de turismo.

Em 1936, o Comité dos peritos em estatística da Liga das Nações, propôs a definição de turista estrangeiro como *aquele que visita um país que não aquele em que habitualmente vive, por um período de pelo menos 24 horas*. Em 1945 as Nações Unidas (que substituíram a Liga das Nações), acrescentaram a esta definição uma duração máxima de estadia de 6 meses.

A Conferência das Nações Unidas sobre Turismo Internacional (Roma, 1963), patrocinada pela *International Union of Official Travel Organizations* (IUOTO), actualmente a Organização Mundial de Turismo (OMT), recomendou a adopção de uma nova palavra, *visitante*, definido como "qualquer pessoa que visite um país que não o de residência habitual, por um período inferior a 12 meses e por qualquer razão que não uma actividade remunerada".

Os visitantes dividem-se então em duas categorias:

- . *Turistas* - visitantes temporários que permanecem no país visitado pelo menos 24 horas e cujo propósito da visita é prazer, negócios, família, congressos ou seminários.
- . *Excursionistas* - visitantes temporários que permanecem no país visitado menos de 24 horas.

Estas definições sofreram subsequentes aperfeiçoamentos, mas o que é importante realçar desta Conferência é que as definições aqui avançadas criaram pela primeira vez uma base uniforme para a recolha e uniformização dos dados sobre turismo.

No entanto, nem todos os países adoptaram estas definições, e mesmo entre aqueles que o fizeram, a diversidade de métodos de recolha utilizados é tal, que ao cabo de 30 anos, a problemática da incomparabilidade das estatísticas do turismo permanece actual.

Frechling (1992) refere que das 184 nações do mundo, 166 apresentam anualmente dados turísticos à OMT e desses 166 países, 4 não possuem uma medida do número de visitantes, 13 não têm uma medida actualizada das receitas do turismo internacional e 46 não estimam as despesas do mesmo. Mais de metade (84) não possuem medida das partidas internacionais e dois terços (113) não contabilizam as noites passadas em todo o tipo de alojamento.

A um nível sub-nacional existem situações semelhantes. Por exemplo, nos Estados Unidos, não existe uma definição válida para todo o país. Gee, Makens e Choy (1989), referem que na Flórida *turista é um residente de outro estado que permanece pelo menos uma noite, por razões que não de negócios ou de ligações de transporte*. No Alaska, *turista é um não residente que visita o Alaska por prazer ou cultura e por mais nenhuma razão*;

No Nevada *turistas são residentes de outros estados que visitam o Nevada, ou que param algures no estado enquanto passantes, e independentemente do objectivo da viagem*.

Mas a confusão terminológica não se limita aos Estados Unidos. Se olharmos para qualquer estatística publicada pela OMT/NU, podemos observar inúmeras notas pé-de-página indicando variações nacionais, diferenças nos métodos de recolha de dados e nas terminologias utilizadas. É pois uma das principais tarefas da OMT o desenvolvimento e aperfeiçoamento das definições e classificações em turismo com aplicação internacional.

A Conferência Internacional de Estatísticas do Turismo organizada pela OMT em 1991, e cujas recomendações foram posteriormente adoptadas pela Comissão Estatística das Nações Unidas, teve os seguintes principais objectivos:

- (i) O desenvolvimento de uma definição uniforme e integrada e de um sistema de classificação das estatísticas do turismo;
- (ii) A implementação de uma metodologia para determinação do impacto económico do turismo e do desempenho dos vários sectores da indústria;
- (iii) O estabelecimento simultâneo de um meio de diálogo entre os governos e a indústria turística e um programa coerente de recolha de informação turística.

Todos os participantes (duzentos e cinquenta, representando dezanove países, nos quais se inclui Portugal), subscreveram os conceitos, medidas e definições propostas pelas resoluções decorrentes da Conferência, nomeadamente a definição recomendada de *turismo*: "As actividades realizadas por indivíduos durante as suas viagens e estadias em lugares distintos da sua residência habitual, por um período de tempo consecutivo inferior a um ano, com fins de lazer, negócios ou outros motivos". Para um dado país, foram identificadas três formas básicas de turismo:

- . *Turismo Interno (Domestic Tourism)*: Turismo praticado por residentes de um determinado país que viajam unicamente no interior desse país (este conceito aplica-se igualmente a uma região);
- . *Turismo Receptor (Inbound Tourism)*: Turismo praticado num determinado país por visitantes residentes no estrangeiro (este conceito aplica-se igualmente a uma região);
- . *Turismo Emissor (Outbound Tourism)*: Turismo praticado por residentes de um determinado país noutros países (este conceito aplica-se igualmente a uma região).

Estes três tipos de turismo podem ser combinados de várias formas, dando origem às seguintes categorias de Turismo:

- . *Turismo Interior (Internal Tourism)*: Turismo praticado por residentes de um determinado país que viajam unicamente no interior desse país - turismo interno - e por visitantes desse país que residem no estrangeiro - turismo receptor - (este conceito aplica-se igualmente a uma região).

- *Turismo Nacional (National Tourism)*: Turismo praticado por residentes de um determinado país que viajam unicamente no interior desse país - turismo interno - e por residentes desse país noutros países - turismo emissor -.
- *Turismo Internacional (International Tourism)*: Turismo praticado num determinado país por visitantes residentes no estrangeiro - turismo receptor - e por residentes desse país noutros países - turismo emissor - (este conceito aplica-se igualmente a uma região).

De referir que Portugal subscreveu todos estes conceitos (*) como se pode constatar no quadro seguinte:

Quadro 1: Fontes dos conceitos

CONCEITOS DO TURISMO UTILIZADOS EM PORTUGAL	FONTES DOS CONCEITOS
Região de Turismo	D.L. nº 382/86 e DR nº 8/89
Turismo (*)	OMT
Turismo Emissor (*)	OMT
Turismo Interior (*)	OMT
Turismo Internacional (*)	OMT
Turismo Interno (*)	OMT
Turismo Nacional (*)	OMT
Turismo Receptor (*)	OMT
Turismo Regional	DGT/ICEP
Turista (*)	OMT

As recomendações resultantes desta Conferência lançaram as fundações para a uniformização dos conceitos em Turismo a nível internacional. Uma vez encontrada uma definição consensual de turismo, estabeleceu-se uma base universal para a recolha harmonizada de dados sobre turismo. No entanto, e apesar deste significativo progresso, há que distinguir entre o que são as definições elementares do turismo e os elementos que descrevem o turista e as suas características. Sendo o turista a principal componente do turismo, é irrealista pretender a uniformização dos dados nesta área sem primeiro decidir o tipo de variáveis que devem ser consideradas na recolha de dados. Assim a Conferência recomendou ainda o desenvolvimento e implementação de um sistema de indicadores que permitam medir as tendências e fornecer previsões para a indústria turística no seu todo.

A OMT é a organização responsável pelo acompanhamento e revisão das definições, classificações e metodologias propostas pela Conferência. No entanto, o sucesso ou insucesso da ambicionada harmonização, depende essencialmente do empenhamento que nesse sentido a Comunidade Internacional esteja disposta a desenvolver.

3. AS ESTATÍSTICAS DO TURISMO NO ESPAÇO COMUNITÁRIO

A necessidade de integração estatística torna-se ainda maior no contexto da criação da União Económica e Monetária, na medida em que os utilizadores passam a pretender a informação sobre o conjunto dos países da Comunidade. Não admira assim que, nos últimos anos, se tenha intensificado todo o processo de integração estatística europeia (Vilares, 1993).

3.1. O ESPAÇO ESTATÍSTICO COMUNITÁRIO

O Tratado do Espaço Económico Europeu (EEE) prevê, no seu artigo 76º, a necessidade de desenvolver um sistema de estatísticas comparáveis e harmonizadas no conjunto dos Estados membros do EEE. Esta disposição do Tratado traduziu-se na implementação de um programa estatístico comum Comunidade Económica Europeia - Associação Europeia do Comércio Livre (CEE-AECL). *Este programa retoma o conjunto da experiência adquirida e dos projectos do programa estatístico comunitário com "importância" para a implementação do Tratado (JO Nº L 219/93).* No que respeita aos mecanismos de concertação, e para além das disposições previstas no Tratado, a Comissão entende associar estreitamente os sistemas estatísticos dos países da AECL a todos os programas comunitários, a fim de favorecer o desenvolvimento de um espaço estatístico europeu coerente, assente em princípios, normas e metodologias comuns.

O Sistema Estatístico da Comunidade, de acordo com a Decisão 93/464/CEE, deve cumprir os seguintes objectivos:

- (i) Implementar um conjunto de normas, métodos e estruturas organizacionais que permitam produzir estatísticas comparáveis, fiáveis e pertinentes no conjunto da Comunidade;
- (ii) Fornecer às instituições europeias e aos governos dos Estados membros as informações necessárias para a implementação, o acompanhamento e a avaliação das políticas comunitárias;
- (iii) Difundir a informação estatística ao público europeu, às empresas e ao conjunto dos agentes económicos e sociais como acompanhamento às suas decisões;
- (iv) Trabalhar no sentido de melhorar os sistemas estatísticos dos Estados membros e apoiar o desenvolvimento dos países em vias de desenvolvimento e dos países em transição para economias de mercado.

A implementação destas missões comporta as seguintes acções:

- (i) Desenvolvimento de classificações, metodologias e definições comuns directamente aplicáveis aos Estados-membros, apoiadas pela legislação comunitária;
- (ii) Realização de inquéritos estatísticos comuns em bases metodológicas harmonizadas;
- (iii) Elaboração, análise e difusão dos resultados estatísticos da Comunidade, incluindo as comparações de país a país e de região a região;

- (iv) Integração da experiência comunitária nos programas estatísticos dos Estados membros;
- (v) Promoção da convergência das práticas estatísticas nacionais a partir de acções de formação comuns;
- (vi) Apoio ao desenvolvimento dos sistemas estatísticos dos países da Comunidade e extracomunitários a partir de acções estruturais e com base no intercâmbio de tecnologias e de experiências entre Estados membros e com países terceiros. A cooperação estender-se-á aos sistemas estatísticos dos países da AECL no quadro do espaço económico europeu, bem como às organizações internacionais activas no domínio da estatística, em particular, as Nações Unidas e as suas agências e a Organização de Cooperação e Desenvolvimento Económicos (OCDE).

Para além da actividade ligada à produção de estatísticas, sua análise e difusão, o sistema estatístico comunitário confrontar-se-á, nos próximos anos, com a necessidade de prosseguir a convergência das práticas estatísticas nacionais em direcção a um sistema cada vez mais integrado e que beneficie, no conjunto das suas componentes, das tecnologias mais modernas. Tratar-se-á pois de actuar em duas direcções: por um lado, o desenvolvimento de técnicas de recolha, tratamento, troca e difusão de dados que possam beneficiar as investigações mais avançadas em matéria de tecnologias das comunicações. Por outro lado, o objectivo é contribuir para otimizar no seio dos sistemas estatísticos nacionais, a utilização de infra-estruturas e metodologias desenvolvidas no seio do sistema estatístico da Comunidade, ajudando a criar uma verdadeira Comunidade Estatística Europeia.

Uma boa concepção dos sistemas de informação e um instrumento informático eficiente continuarão a ser, até ao final do século e para além dele, a principal condição de eficácia do sistema estatístico europeu.

Se num primeiro tempo, a qualidade, fiabilidade, pertinência e disponibilidade da informação estatística continuarão a ser factores importantes, as apostas do futuro incidirão cada vez mais na rapidez da disponibilidade da informação e nas capacidades de análise da mesma. A tónica até agora colocada nos sistemas informáticos deslocar-se-á para as capacidades de trocas de massas importantes de informações e para a interconexão das aplicações estatísticas dos Estados-membros e da Comissão, i.e., para a criação de verdadeiros sistemas de informação europeus descentralizados.

Dois eixos de desenvolvimento dizem respeito à cooperação com os Estados membros:

- O Projecto *Distributed Statistical Information Services* (DSIS):

O Projecto DSIS consiste em desenvolver um conjunto de serviços estatísticos para uso do sistema estatístico europeu, com vista à recolha, tratamento e difusão da informação estatística. As componentes de cooperação com os estados membros serão:

- A tomada em consideração nos sistemas de informação nacionais dos resultados da standartização estatística;
- A "normalização do intercâmbio electrónico de dados (EDI)". Esta componente terá diversos eixos de desenvolvimento: desenvolvimento de mensagens genéricas de transmissão de dados estatísticos, desenvolvimento das componentes estatísticas das mensagens para a recolha primária da informação, utilização de normas estatísticas (nomenclaturas) nas mensagens EDI em geral,

desenvolvimento de *software* de apoio para as normas Edifact e das suas *interfaces* com as aplicações;

- A infra-estrutura técnica, que consistirá em centros de recolha poderosos e multimedia (projecto Stadium), que deverão ser instalados junto dos diversos parceiros, a fim de gerir o mais automaticamente possível os fluxos entre os seus sistemas de informação;

As novas aplicações deverão ser concebidas de forma a poderem beneficiar logo que possível dos benefícios tecnológicos destes projectos.

- A implantação de uma Rede de Difusão do Sistema Estatístico Comunitário:

A informação estatística comunitária deve ser colocada à disposição do utilizador final junto do organismo mais próximo, onde ele tenha o hábito de se dirigir e com as instruções necessárias na sua língua. Com base nesta ideia, acordou-se entre a Comissão e os serviços estatísticos dos Estados-membros, na constituição duma rede de difusão de informação estatística comunitária. A implantação desta rede necessitará de importantes esforços nos domínios:

- da circulação da informação sobre a informação disponível, arquitectura e conteúdo dos sistemas de informação comunitário e nacionais,
- da formação dos membros da rede em contacto com os utilizadores,
- da definição de políticas de difusão, com todas as implicações práticas - tarifação, acesso e/ou encaminhamento da informação, facilidade de utilização.

O desenvolvimento de um sistema estatístico europeu eficaz assenta igualmente numa formação profissional dos estatísticos europeus capaz, por um lado, de confrontar e enriquecer as experiências nacionais e de reforçar as linguagens comuns e, por outro lado, de difundir as tecnologias mais modernas em matéria de recolha, tratamento e análise dos dados. Esta formação profissional deverá assegurar uma boa sinergia entre a estatística oficial, as universidades e a estatística do sector privado. Prosseguirá, nos próximos anos, o programa *Training of European Statisticians* (TES), que reforça e completa as acções dos sistemas estatísticos nacionais em matéria de especialização e formação contínua.

3.2 AS ESTATÍSTICAS COMUNITÁRIAS DO TURISMO

O turismo deverá ser considerado como uma prioridade estratégica de desenvolvimento económico, devendo-lhe ser concedido um estatuto específico enquanto ramo industrial e dotado de recursos financeiros adequados ao abrigo do orçamento comunitário, que reflectam a importância de que se reveste o turismo ao nível do crescimento económico, do emprego e da coesão social (Resolução A3-0352/93 do Parlamento Europeu).

Apesar do turismo ser uma das actividades mais relevantes do mundo de hoje, em particular da Comunidade - o número de postos de trabalho a tempo inteiro criados pelo turismo é superior a 6% do total, contribui directamente para 6.5% do PIB comunitário, representa 7.5% do investimento de capitais e 17% dos gastos dos consumidores - é também uma das mais mal conhecidas, o que dificulta o seu mais correcto desenvolvimento e o seu melhor enquadramento nas políticas a desenvolver tanto a nível nacional como comunitário.

Já há muito que se reconhece a necessidade de elaborar estatísticas sobre o turismo, fiáveis e comparáveis a nível comunitário. Em várias oportunidades, quer o P.E., quer o Comité Económico e Social e o próprio Conselho, reconheceram a necessidade da Comunidade desempenhar um papel activo na produção e publicação de estatísticas, sondagens de opinião e informação no domínio do turismo.

O plano de acções comunitárias a favor do turismo aprovado pela Decisão do Conselho de Julho de 1992 (JO nºL 231/92), consagrou um conjunto de medidas respeitantes à melhoria dos conhecimentos no domínio do turismo, entre as quais:

- desenvolvimento das estatísticas comunitárias relativas ao turismo,
- realização de estudos aprofundados que permitam um melhor conhecimento da actividade turística, a avaliação do impacto das políticas comunitárias actuais a favor do turismo, a análise prospectiva de novas formas de turismo e o desenvolvimento de estratégias de adaptação.

Também o programa-quadro para acções prioritárias no domínio da informação estatística 93/97, aprovado por Decisão do Conselho de Julho de 1993 (JO nº L 219/93), consagra que "em matéria de estatísticas do turismo, será necessário estabelecer um sistema de informação no quadro do espaço económico europeu, orientado principalmente para a oferta e procura turística".

A maior dificuldade na preparação e publicação das estatísticas do turismo a nível comunitário, reside na falta de comparabilidade dos elementos recolhidos a nível nacional e na diferença de conceitos e métodos utilizados. A tarefa da Comissão, neste domínio, será então a de conseguir a harmonização dos métodos de recolha e a uniformização de conceitos, a fim de alcançar a comparabilidade dos dados.

O Conselho, por decisão de 17 de Dezembro de 1990 (JO nºL 358/90), aprovou o plano de acção para o desenvolvimento das estatísticas comunitárias sobre o turismo, com o objectivo de criar um quadro de referência para a elaboração de estatísticas comunitárias através de uma aproximação dos conceitos e dos métodos utilizados pelos Estados- membros. Desse plano de acção constam quatro pontos chave:

- (i) Análise e avaliação da procura de informação estatística por parte dos utilizadores;
- (ii) Recolha e divulgação das informações sobre turismo já existentes;
- (iii) Análise dos sistemas existentes nos Estados membros e dos utilizados por organismos oficiais;
- (iv) Preparação de um quadro metodológico comunitário para a elaboração de estatísticas comunitárias sobre o turismo.

A necessidade de criar um sistema coerente de estatísticas sobre o turismo a nível comunitário e a necessidade de informações estatísticas fiáveis rápidas e comparáveis, a colocar à disposição de todos os utilizadores, levou à criação de um Grupo de Trabalho relativo às Estatísticas sobre o Turismo, alargado à participação

dos países da EFTA (Áustria, Liechtenstein, Suíça). No âmbito deste grupo de trabalho, a que foram associados como observadores os delegados da OCDE e da OMT, procedeu-se à realização das seguintes tarefas:

- Avaliação das necessidades dos utilizadores

O objectivo imediato da avaliação das necessidades dos utilizadores consistiu em estruturar a procura de informações estatísticas suscetíveis de permitir estudar o turismo e as suas diversas facetas. Foram consultados mais de mil utilizadores tanto no sector público como no sector privado, tendo sido abrangidas as associações profissionais e outras organizações internacionais como o Conselho da Europa, a OCDE e a OMT.

- Recolha e divulgação dos dados existentes sobre o turismo

Foram levados a cabo esforços específicos no sentido de reforçar a acção de recolha e de divulgação dos dados existentes através de:

- Desenvolvimento do sistema de informação: os Estados membros da CE e da EFTA forneceram à Comissão toda a informação disponível a nível nacional, que organizou os dados recebidos num sistema de informação denominado "TOUR", gerido e controlado numa base contínua;
- Cooperação com Organizações Internacionais para a recolha de dados: encontram-se em curso acções para criar um sistema comum de recolha de dados entre a Comissão, a OCDE e a OMT;
- Introdução de meios magnéticos e electrónicos: Actualmente os dados estão também a ser recolhidos e divulgados através de meios magnéticos e electrónicos tais como o CD-ROM e sistemas *on-line*. A Comissão desenvolveu um programa multidimensional denominado CUB.x, que permite que o utilizador manipule listas múltiplas de dados estatísticos;
- Divulgação através de publicações: os instrumentos de divulgação já existentes são o Anuário Estatístico, estatísticas mensais incluídas na publicação sobre Serviços, Transportes e Turismo e ainda a publicação "Turismo na Europa".

- Análise dos Sistemas Estatísticos existentes

O principal objectivo da análise dos sistemas estatísticos existentes foi o de identificar as áreas de metodologia sobre o turismo e de recolha de dados e incidiu sobre cinco áreas principais:

- Estatísticas nas fronteiras
- Estatísticas sobre alojamento
- Outras estatísticas a nível da oferta
- Estatísticas sobre os hábitos de deslocação dos residentes
- Estatísticas sobre o valor do turismo internacional

- Desenvolvimento de um enquadramento metodológico relativo à compilação de estatísticas comunitárias do turismo

Foi considerado que a metodologia, mesmo não sendo exaustiva, deveria ser suficientemente vasta a fim de fornecer um instrumento útil para a maior parte da recolha de dados efectuada, quer pelo sector público, quer pelo sector privado. Foram realizadas as seguintes iniciativas que concorrem para o desenvolvimento das estatísticas do turismo:

- Cooperação com organizações internacionais
- Acções interserviços da Comissão
- Cooperação com associações profissionais europeias

As consultas levadas a cabo provaram a existência de um consenso no sentido do estabelecimento de um sistema estatístico coerente sobre o turismo a nível europeu.

Foi ainda sugerida a elaboração de uma directiva destinada a harmonizar os esforços desenvolvidos a nível nacional de forma fragmentada.¹⁷

4. AS ESTATÍSTICAS DO TURISMO NO SISTEMA ESTATÍSTICO NACIONAL

4.1. O SISTEMA ESTATÍSTICO NACIONAL

[Lei 6/89, de 15 de Abril]

O Sistema Estatístico Nacional compreende o Conselho Superior de Estatística (CSE) e o Instituto Nacional de Estatística (INE).

O Instituto Nacional de Estatística é um instituto público dotado de personalidade jurídica, autonomia administrativa e financeira e património próprio, tendo por objecto o exercício de funções de notação, apuramento, coordenação e difusão de dados estatísticos que interessem ao País. A tutela sobre o INE é exercida pelo ministro responsável pela área de planeamento.

Ao INE estão cometidas as seguintes funções:

- (i) Notação, apuramento, coordenação e difusão dos dados estatísticos de que vier a ser incumbido pelo Governo, nos termos fixados por portaria do Ministro da Tutela, a emitir tendo em linha de conta as linhas gerais definidas pelo CSE;
- (ii) Notação, apuramento, coordenação e difusão de outros dados estatísticos que permitam satisfazer, em termos economicamente viáveis, as necessidades dos utilizadores, públicos ou privados, sem prejuízo da prossecução das atribuições referidas em (i).

¹⁷ A directiva referida já se encontra em vigor: Directiva 95/57/CE

O Conselho Superior de Estatística é o órgão do Estado que superiormente orienta e coordena o Sistema Estatístico Nacional e é presidido pelo Ministro que tutela o INE ou pelo membro do Governo em que este delegar as respectivas funções.

Compete ao CSE:

- (i) Definir as linhas gerais da actividade estatística nacional e estabelecer as respectivas prioridades;
- (ii) Garantir a coordenação do Sistema Estatístico Nacional, aprovando os conceitos, definições, nomenclaturas e outros instrumentos técnicos de coordenação estatística;
- (iii) Apreciar o plano de actividades do INE e o correspondente relatório final;
- (iv) Fomentar o aproveitamento dos actos administrativos para fins estatísticos, formulando recomendações com vista, designadamente, à utilização nos documentos administrativos das definições, conceitos e nomenclaturas estatísticos;
- (v) Pronunciar-se, a pedido do Governo, sobre as normas e princípios gerais que devem regular a produção de dados estatísticos;
- (vi) Zelar pela observância do segredo estatístico e decidir sobre as propostas de dispensa do mesmo;
- (vii) Aprovar o seu regulamento interno;
- (viii) Propor delegações de competência do INE em outros serviços públicos ou determinar a cessação das mesmas.

O CSE é constituído pelas seguintes oito secções permanentes e três secções regionais:

- Secções Permanentes

- . Secção do Segredo Estatístico
- . Secção de Planeamento, Acompanhamento e Avaliação da Actividade Estatística Nacional
- . Secção de Coordenação Estatística
- . Secção de Difusão Estatística
- . Secção de Contas Nacionais
- . Secção de Estatísticas Económicas
- . Secção de Estatísticas Monetárias e Financeiras e da Balança de Pagamentos
- . Secção de Estatísticas Demográficas e Sociais

- Secções Regionais

- . Secção Regional do Norte
- . Secção Regional do Centro
- . Secção Regional do Alentejo

A secção Permanente de Estatísticas Económicas, em 19 de Junho de 1991, decidiu criar um Grupo de Trabalho sobre Estatísticas do Turismo, com o seguinte mandato:

- (i) Proceder à análise da produção nacional das estatísticas do turismo, tendo em atenção os trabalhos efectuados e a efectuar no âmbito da Decisão do Conselho de Ministros da Comunidade;
- (ii) Analisar e propôr projectos estatísticos, nomeadamente tendo em atenção as modificações ocorridas após 1 de Janeiro de 1993, com implicações na produção corrente;
- (iii) Iniciar os trabalhos metodológicos conduzindo à criação de um observatório permanente sobre a actividade turística;
- (iv) Propôr a manutenção/reconversão/extinção das estatísticas do turismo existentes ou das respectivas fontes;
- (v) Elaboração de um relatório relativo ao desenvolvimento preconizado para as estatísticas do turismo.

O Grupo de Trabalho sobre Estatísticas do Turismo é constituído por representantes fixos e representantes não fixos, sendo os primeiros os seguintes:

- . INE
- . Direcção Geral de Turismo (DGT)
- . Investimento, Comércio e Turismo de Portugal (ICEP)
- . Banco de Portugal

Os objectivos do Programa Estatístico do Sector do Turismo são os seguintes:

- . Obter dados estatísticos correntes sobre a actividade turística;
- . Melhorar o conhecimento dos fluxos de turistas nacionais e estrangeiros;
- . Completar as estatísticas existentes com informações económicas e financeiras das empresas e estabelecimentos deste sector;
- . Promover a criação/actualização de ficheiros de empresas/estabelecimentos;
- . Obter informações sobre gastos de estrangeiros não residentes em Portugal e evolução dos Preços Turísticos.

As estatísticas correntes do turismo englobam um conjunto de aplicações mensais e anuais sobre a entrada de turistas e o movimento nos estabelecimentos hoteleiros e similares. São estatísticas bastante complexas e actualizadas, cuja produção se encontra estabilizada, com séries estatísticas bastante longas e níveis regionais muito desagregados (concelhos).

De facto, pode dizer-se que Portugal tem mantido um relativo protagonismo a nível das estatísticas correntes de turismo, sendo de referir os passos significativos que se deram no contexto da produção estatística com a concretização dos seguintes projectos pelo INE e pela DGT:

- . Implementação de um novo sistema metodológico para os apuramentos de fronteira, como resultado do acordo de Shengam;

- Melhoria da cobertura do processo directo utilizado pelo Banco de Portugal para apuramento das receitas e despesas do turismo;
- Reforço da informação sobre os mercados turísticos externos, através do lançamento de estudos periódicos sobre a caracterização dos visitantes estrangeiros e a quantificação dos seus gastos médios;
- Lançamento do inquérito anual HORECA às empresas do sector;
- Criação de um Índice de Preços Turísticos (IPT).

O IPT visa medir a evolução dos preços de um conjunto de produtos turísticos (bens e serviços) consumidos no território português pelos turistas estrangeiros não residentes em Portugal. Sendo Portugal um país receptor dos fluxos turísticos internacionais, o IPT é um instrumento indispensável de suporte ao desenvolvimento de políticas que tenham como objectivo manter ou melhorar a competitividade externa na área do turismo internacional. Assim, o objectivo do IPT é por um lado, comparar a evolução do nível dos preços das despesas turísticas em determinado período e, por outro lado, comparar as variações do nível de preços entre as regiões do país e entre Portugal e outros países concorrentes. O INE iniciou a divulgação deste indicador em Março de 1997, com a publicação dos dados relativos ao 2º, 3º e 4º trimestres de 1996, estando prevista a publicação dos 4 trimestres deste ano em, respectivamente 30 de Junho de 97, 29 de Setembro de 97, 30 de Dezembro de 97 e 30 de Junho de 1998.

Se juntarmos a estas iniciativas a possível concretização do Observatório Permanente das Actividades Turísticas (OPAT), poderemos concluir que a situação actual da produção estatística para o sector do turismo pode ser considerada satisfatória, quer do ponto de vista da qualidade como da diversidade. De facto, o leque de indicadores disponíveis no nosso país atinge uma dimensão muito razoável, daí a relativa facilidade de adaptação do quadro estatístico nacional às exigências decorrentes da nova directiva comunitária em matéria de estatísticas do turismo (Directiva 95/57/CE)¹⁸. De facto, relativamente ao exigido na referida directiva, só não se encontra ainda disponível informação relativa à oferta de alojamento particular e à procura dos residentes em Portugal, prevendo-se no entanto a disponibilização desta informação ainda em 97.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CALANTONE, R. E DIBENEDETTO, C. (1989), "Integrating Research and Planning in Tourism Development", Proceedings of the 20th Travel and Tourism Research Association Conference, Honolulu.
- COMISSÃO DAS COMUNIDADES EUROPEIAS (1995), "O Papel da União em Matéria de Turismo", *Livro Verde da Comissão*, Bruxelas.
- FRETCHLING, D. (1992), "Tourism Partnerships and Strategies: Merging Vision with New Realities", Proceedings of the 23rd Travel and Tourism Research Association Conference, Minneapolis.
- GEE, Y. MAKENS, J. E CHOY, D. (1989), *The Travel Industry*, 2ª ed., Nova Iorque, Van Nostrand Reinhold.

¹⁸ Esta directiva tem como objectivo a harmonização das estatísticas comunitárias em matéria de oferta e procura no sector do turismo para efeitos de criação, a nível comunitário, dum sistema de informação estatística no sector do turismo.

- HAWKINS, D. E RITCHIE, J. (1991), *World Travel and Tourism Review: Indicators, Trends and Forecasts*, vol. I, Inglaterra, CAB International, Wallingford.
- INE (1995), *Produção do Núcleo de Estatísticas do Turismo*, Instituto Nacional de Estatística
- JORNAL OFICIAL DAS COMUNIDADES EUROPEIAS n° L 181 de 28.6.1989., p.47.
- JORNAL OFICIAL DAS COMUNIDADES EUROPEIAS n° L 358 de 21.12.1990., p.89.
- JORNAL OFICIAL DAS COMUNIDADES EUROPEIAS n° C 183 de 15.7.1991., p.61.
- JORNAL OFICIAL DAS COMUNIDADES EUROPEIAS n° L 231 de 13.8.1992., p.26.
- JORNAL OFICIAL DAS COMUNIDADES EUROPEIAS n° L 219 de 28.8.1993., p.1.
- JORNAL OFICIAL DAS COMUNIDADES EUROPEIAS n° C 44 de 14.2.1994., p.61.
- JORNAL OFICIAL DAS COMUNIDADES EUROPEIAS n° C 52 de 19.2.1994., p.22.
- JORNAL OFICIAL DAS COMUNIDADES EUROPEIAS n° L 291 de 6.12.1995., p.32.
- MCINTOSH, R. E GOELDNER, C. (1990), *Tourism Principles, Practices, Philosophies*, 6ª ed., Nova Iorque, John Willey and Sons.
- MEIS, S. (1992), "Tourism Partnerships and Strategies: Merging Vision with New Realities", Proceedings of the 23rd Travel and Tourism Research Association Conference, Minneapolis.
- MILL, R. E MORRISON, A. (1985), *The Tourism System*, Nova Iorque, Englewood Cliffs: Prentice Hall.
- MORRISON, A. (1988), *Hospitality and Travel Market*, Nova Iorque, Delmar.
- VILARES, J. (1993), *Sistemas de Informação Estatística*, Instituto Superior de Estatística e Gestão de Informação, Universidade Nova de Lisboa.
- WORLD TRAVEL AND TOURISM COUNCIL (1992), *The WTTC Report*, 2ª ed., Bruxelas.

ESTIMULAÇÃO INTER-CENSITÁRIA: O CASO DO INQUÉRITO À POPULAÇÃO RESIDENTE NO CONCELHO DO PORTO

Autor:
Armando Carvalho

ESTIMAÇÃO INTER-CENSITÁRIA: O CASO DO INQUÉRITO À POPULAÇÃO RESIDENTE NO CONCELHO DO PORTO

INTER-CENSUS ESTIMATION MODELS: A CASE STUDY

Autor: Armindo Carvalho

Chefe do Serviço de Produção da Direcção Regional do Norte do INE

e

Docente da Faculdade de Economia do Porto

RESUMO:

- Pretende-se neste estudo formular alguns contributos de discussão para a problemática da produção de estimativas inter-censitárias da população e da habitação. Apresentando o caso do *Inquérito à População Residente do Concelho do Porto*, descreve-se um modelo de estimação inter-censitária de dados demográficos baseado numa metodologia que integra o uso de informação auxiliar com vista à identificação das unidades territoriais de comportamento atípico.

PALAVRAS-CHAVE:

- *População; Habitação; Estimativas inter-censitárias; Estimação com informação auxiliar; Previsão; Séries temporais.*

ABSTRACT:

- The main purpose of this study is to contribute with some elements to the discussion of the inter-census population and dwelling estimation methodologies. With the *Inquérito à População Residente do Concelho do Porto* case's presentation, we specify a demographic inter-census estimation model. This model is based on the use of auxiliary information methodology to detect atypical territorial unities.

KEY-WORDS:

- *Population; Dwelling; Inter-census estimates; Estimation with auxiliary information; Forecasting; Time series.*

1- INTRODUÇÃO

A produção de estimativas da população entre operações censitárias é suportada actualmente por metodologias de robustez distinta nas diferentes componentes de variação demográfica. Com efeito, as condições eficientes de quantificação da componente variação natural (registo administrativo de nascimentos e óbitos) não são comparáveis às que estão subjacentes à estimação das componentes migratórias (a complexidade da recolha deste tipo de informação é tal que obriga à admissão de pressupostos relativamente rígidos).

Nestes termos, a produção intercalar aos censos de estimativas das principais variáveis demográficas, em alternativa e complementarmente ao processo actual de estimação, permitiria construir elementos informativos pertinentes para calibrar e mesmo rever as hipóteses em que este se sustenta. Para além disso, o modelo de estimação aqui proposto apresenta, adicionalmente, a vantagem de produzir elementos de caracterização do parque habitacional e da população residente.

Neste estudo, pretende-se analisar alguns elementos da problemática da estimação de dados inter-censitários relativos à população e à habitação, apresentando-se, para o efeito, o caso do *Inquérito à População Residente do Concelho do Porto* (IPRCP).

2- CARACTERIZAÇÃO DO INQUÉRITO

O IPRCP foi uma operação estatística encomendada e financiada pela Câmara Municipal do Porto (CMP) com o objectivo de produzir estimativas para a caracterização do concelho do Porto em termos do parque habitacional e da população residente.

As variáveis inquiridas constam do quadro 1 e reportam-se a conceitos utilizados no Inquérito ao Emprego, os quais poderão ser consultados nos documentos metodológicos desse projecto.

Quadro 1: Variáveis observadas

Habitação

Número de edifícios

Número de unidades de alojamento segundo a forma de ocupação

População

Número de Famílias

Número de indivíduos

por sexo

por idade

por local de trabalho ou estudo

por condição perante o trabalho

por ramo de actividade

O inquérito teve como momento de referência a data de 2 de Maio de 1996 e foi recolhido pelo método de entrevista directa junto de 88 secções estatísticas da Base Geográfica de Referenciação Espacial (BGRE), abrangendo 32 mil unidades de alojamento. O plano amostral é formado por uma amostra de secções seleccionadas por um processo probabilístico (AP) e por uma amostra auxiliar (AA) definida por meio de informação auxiliar fornecida por técnicos da CMP e de representantes das Juntas de Freguesia do Porto qualificados para identificar secções estatísticas que exibiram, no período 1991 a 1996, um comportamento atípico.

3 - DESENHO DA AMOSTRA

A metodologia de estimação adoptada baseia-se na representação de um dado conjunto de secções estatísticas por um seu sub-conjunto que exhibe um comportamento padrão. Nesse sentido, foi recolhida informação auxiliar com vista a identificar secções estatísticas cujo comportamento não é tipificável (em termos da variação registada entre 1991 e 1996) por outras secções estatísticas.

O conjunto amostral AA é assim formado por secções estatísticas que verificaram um crescimento excepcional devido à concretização de importantes empreendimentos imobiliários ou porque se verificou um número anormal de demolições de edifícios devido a obras públicas (como, por exemplo, as respeitantes à construção da Via de Cintura Interna).

Na determinação da amostra de unidades de alojamento representativas das restantes secções foi usado o método de amostragem probabilística por cachos, pelo que essa amostra é formada por todas as unidades de alojamento pertencentes a um conjunto de secções (AP) seleccionadas aleatoriamente.

De um total de 457 secções estatísticas da BGRE, foram inquiridas 75 secções que formam a amostra AP e 13 secções correspondentes ao conjunto amostral AA, distribuídas por freguesia de acordo com a informação constante do quadro 2.

Quadro 2: Número de Secções

Freguesia	Total	AP	AA
Aldoar	12	6	
Bonfim	43	6	1
Campanhã	116	6	2
Cedofeita	37	7	
Foz do Douro	11	4	1
Lordelo do Ouro	19	5	2
Massarelos	10	5	
Miragaia	5	4	
Nevogilde	7	4	
Paranhos	109	5	3
Ramalde	33	6	4
Santo Ildefonso	39	6	
São Nicolau	4	3	
Sé	7	4	
Vitória	5	4	
Total Porto	457	75	13

Por referência ao número de unidades de alojamentos (UAs), conforme é descrito no quadro 3, a taxa média de sondagem foi de 23,6% no conjunto amostral AP (com um máximo de 80,9% na freguesia de Miragaia) e de 4,7% no conjunto amostral AA (com um máximo de 14,2% na freguesia de Ramalde).

Quadro 3: Número de UAs por Secção

Freguesia	Total	Amostra AP		Amostra AA	
	nº	nº	%	nº	%
Aldoar	4927	2439	49,5		
Bonfim	14043	2144	15,3	481	3,4
Campanhã	16112	2591	16,1	777	4,8
Cedofeita	13328	2774	20,8		
Foz do Douro	4514	1531	33,9	370	8,2
Lordelo do Ouro	7540	1861	24,7	729	9,7
Massarelos	3634	1793	49,3		
Miragaia	1689	1366	80,9		
Nevogilde	2267	1259	55,5		
Paranhos	19886	1317	6,6	1152	5,8
Ramalde	12473	2107	16,9	1766	14,2
Santo Ildefonso	6489	1655	25,5		
São Nicolau	1359	1022	75,2		
Sé	3302	1629	49,3		
Vitória	1625	1278	78,6		
Total Porto	113188	26766	23,6	5275	4,7

4 - METODOLOGIA DE ESTIMAÇÃO

A amostra probabilística (AP) foi exaustivamente explorada, por inquirição de todas as variáveis na totalidade das unidades de alojamento pertencentes às respectivas secções.

As unidades de alojamento pertencentes às secções da amostra auxiliar (AA) foram igualmente inquiridas na totalidade, mas apenas nas variáveis número de edifícios e número de unidades de alojamento segundo a forma de ocupação (ocupadas de residência habitual, ocupadas de residência não secundárias, vagas para venda ou aluguer e vagas por outras situações).

Tendo em conta de que as variáveis inquiridas se reportam a conceitos distintos dos que foram usados nos Censos 91, os dados dessa operação censitária foram reapurados com vista a garantir a comparabilidade da informação entre os dois momentos de referência.

Sejam as seguintes variáveis:

⁹⁶ X_{sj}^f = Total da característica j na secção s da freguesia f observada no IPRCP;

⁹¹ X_{sj}^f = Total da característica j na secção s da freguesia f observada nos Censos 91;

$N_{[AP]}^f$ = N° de secções da freguesia f incluídas no conjunto amostral AP;

$N_{[AA]}^f$ = N° de secções da freguesia f incluídas no conjunto amostral AA;

N_f = Total de secções da freguesia f.

O estimador do índice de crescimento do período 1991 a 1996 para uma dada característica j, no conjunto das secções da freguesia f representadas pelo respectivo conjunto amostral AP, é dado por

$$\hat{g}_{j[AP]}^f = \frac{\sum_{s=1}^{N_{[AP]}^f} {}^{96}X_{sp(j)}^f}{\sum_{s=1}^{N_{[AP]}^f} {}^{91}X_{sp(j)}^f}$$

em que $p_{(j)}$ indica a característica padrão que é usada na estimação da característica j, isto é

$${}^{91}X_{sp(j)}^f \text{ e } {}^{96}X_{sp(j)}^f$$

designam, para a secção s da freguesia f, o total de edifícios, de unidades de alojamento, de famílias ou de indivíduos, conforme a característica j se reporta ao nível edifício, unidade de alojamento, família ou indivíduo, respectivamente.

O estimador da proporção do total da característica j no total da correspondente característica padrão, relativa ao conjunto das secções da freguesia f representadas pelo respectivo conjunto amostral AP é dado por

$$\hat{h}_{j[AP]}^f = \frac{\sum_{s=1}^{N_{[AP]}^f} {}^{96}X_{sj}^f}{\sum_{s=1}^{N_{[AP]}^f} {}^{96}X_{sp(j)}^f}$$

O estimador do total da característica j, nas secções da freguesia f representadas pelo conjunto amostral AP, é dado por

$${}^{96}\hat{X}_{j[AP]}^f = \hat{g}_{j[AP]}^f \cdot \hat{h}_{j[AP]}^f \cdot \sum_{s=1}^{N_f} D_s \cdot {}^{91}X_{sp(j)}^f$$

em que D_s é igual a 0 ou 1 conforme a secção s pertence ou não ao conjunto amostral AA.

Em alternativa, o estimador de ${}^{96}X_{j[AP]}^f$ pode ser simplificado na representação

$${}^{96}\hat{X}_{j[AP]}^f = \hat{p}_{j[AP]}^f \cdot \sum_{s=1}^{N_f} D_s \cdot {}^{91}X_{sp(j)}^f,$$

em que

$$\hat{p}_{j[AP]}^f = \hat{g}_{j[AP]}^f \cdot \hat{h}_{j[AP]}^f = \frac{\sum_{s=1}^{N_{[AP]}^f} {}^{96}X_{sj}^f}{\sum_{s=1}^{N_{[AP]}^f} {}^{91}X_{sp(j)}^f}.$$

Com base no estimador,

$$\hat{p}_{j[AA]}^f = \frac{\sum_{s=1}^{N_{[AP]}^f} {}^{96}X_{sj}^f}{\sum_{s=1}^{N_{[AP]}^f} {}^{96}X_{s,AO}^f}$$

da proporção do total da característica j , referente ao conjunto amostral AP da freguesia f , no total de unidades de alojamento ocupadas como residência habitual (AO), do mesmo conjunto amostral, constrói-se o estimador do total da característica j no conjunto amostral AA da freguesia f :

$${}^{96}\hat{X}_{j[AA]}^f = \begin{cases} \hat{p}_{j[AA]}^f \cdot \sum_{s=1}^{N_{[AA]}^f} {}^{96}X_{s,AO}^f, & \text{para os níveis família ou indivíduo;} \\ \sum_{s=1}^{N_{[AA]}^f} {}^{96}X_{sj}^f, & \text{para os níveis edifício ou alojamento;} \\ 0, & \text{se é vazio o conjunto amostral AA da freguesia } f. \end{cases}$$

O estimador da característica j na freguesia f é dado por

$${}^{96}\hat{X}_j^f = {}^{96}\hat{X}_{j[AP]}^f + {}^{96}\hat{X}_{j[AA]}^f$$

Tendo em conta que, sob certas condições, numa população finita, o estimador do quociente, no qual se estrutura a metodologia de estimação aqui adoptada, é um estimador centrado, poderemos usar como medida de precisão a variância estimada, isto é

$$\text{Var}\left(\hat{{}^{96}X_j^f}\right) = \text{Var}\left(\hat{{}^{96}X_{j[AP]}^f}\right) + \text{Var}\left(\hat{{}^{96}X_{j[AA]}^f}\right),$$

sendo

$$\text{Var}\left(\hat{{}^{96}X_{j[AP]}^f}\right) = \frac{1 - \frac{N_{[AP]}^f}{N^f - N_{[AA]}^f}}{N_{[AP]}^f} \cdot \left(N^f - N_{[AA]}^f\right)^2 \cdot \frac{\sum_{s=1}^{N_{[AP]}^f} \left({}^{96}X_{sj}^f - \hat{p}_{j[AP]}^f \cdot {}^{91}X_{sp(j)}^f\right)^2}{N_{[AP]}^f - 1}$$

e

$$\text{Var}\left(\hat{{}^{96}X_{j[AA]}^f}\right) = \left(\frac{\sum_{s=1}^{N_{[AA]}^f} {}^{96}X_{s,AO}^f}{\sum_{s=1}^{N_{[AP]}^f} {}^{96}X_{s,AO}^f} \right)^2 \cdot \frac{\sum_{s=1}^{N_{[AP]}^f} \left({}^{96}X_{sj}^f - \hat{p}_{j[AP]}^f \cdot {}^{96}X_{s,AO}^f\right)^2}{N_{[AP]}^f - 1},$$

se j diz respeito a uma característica de nível família ou indivíduo e f a uma freguesia cujo conjunto amostral AA não é um conjunto vazio, ou

$$\text{Var}\left(\hat{{}^{96}X_{j[AA]}^f}\right) = 0,$$

para os restantes casos.

5 - RESULTADOS DE ESTIMAÇÃO

No quadro 4 apresentam-se os resultados de estimação pontual para o total de unidades de alojamento (UAs), para o total de famílias (Fam.) e para o total de indivíduos (Ind.), assim como os dados apurados para as mesmas variáveis nos Censos 91.

Quadro 4: Principais resultados

Freguesia	Censos 91			IPRCP 96		
	UAs	Fam.	Ind.	UAs	Fam.	Ind.
Aldoar	4927	4390	15079	5097	4740	15076
Bonfim	14043	12198	34497	14268	11105	29960
Campanhã	16112	14970	49107	16081	14528	44633
Cedofeita	13328	11661	32066	13559	10421	27982
Foz do Douro	4514	3725	12231	4841	3859	12026
Lordelo do Ouro	7540	6563	22421	8703	7312	22862
Massarelos	3634	3122	9336	4435	3155	8954
Miragaia	1689	1661	4771	1741	1487	3992
Nevogilde	2267	1801	5756	2463	1976	5755
Paranhos	19886	17120	50906	23224	17769	53585
Ramalde	12473	10989	36300	14579	13277	39884
Santo Ildefonso	6489	5475	14431	6634	4930	12430
São Nicolau	1359	1273	3957	1467	1179	3473
Sé	3302	2762	7343	2680	2175	6361
Vitória	1625	1615	4271	1756	1385	3448
Total Porto	113188	99325	302472	121527	99296	290420

No quadro 5 consta informação referente à precisão dos estimadores. Os indicadores usados são os coeficientes de variação (CV, em %) e as estimativas por intervalo a 95% de confiança (Inf95 e Sup95 são, respectivamente, os limites inferior e superior dos intervalos de confiança) para o total de unidades de alojamento, de famílias e de indivíduos.

Quadro 5: Indicadores de precisão dos estimadores

Freguesia	UAs			Famílias			Indivíduos		
	CV	Inf95	Sup95	CV	Inf95	Sup95	CV	Inf95	Sup95
Aldoar	0,8	5021	5173	2,1	4548	4932	2,6	14313	15838
Bonfim	5,4	12754	15783	5,4	9937	12272	5,1	26992	32928
Campanhã	3,2	15081	17082	6,8	12605	16450	5,1	40132	49134
Cedofeita	3,0	12771	14346	3,6	9694	11149	3,3	26198	29766
Foz do Douro	3,9	4467	5214	5,4	3452	4265	6,3	10540	13511
Lordelo Ouro	4,6	7918	9488	5,6	6508	8116	4,8	20698	25026
Massarelos	7,7	3761	5108	7,6	2684	3626	6,5	7808	10099
Miragaia	1,7	1681	1800	1,2	1453	1520	1,0	3916	4067
Nevogilde	2,8	2328	2598	3,8	1830	2122	4,4	5262	6249
Paranhos	9,6	18858	27591	19,3	11053	24484	13,9	38978	68192
Ramalde	0,7	14372	14786	1,4	12918	13636	0,9	39147	40621
S. Ildefonso	11,4	5156	8112	15,7	3412	6447	14,8	8837	16023
São Nicolau	3,5	1365	1568	0,6	1164	1194	3,0	3266	3680
Sé	4,6	2437	2922	2,6	2064	2286	0,6	6292	6430
Vitória	2,7	1664	1847	1,3	1350	1420	0,9	3387	3510
Total Porto	2,2	116378	126677	3,8	91932	106659	2,9	274044	306795

6. - CONCLUSÕES

A abordagem de estimação inter-censitária adoptada pressupõe uma metodologia de recolha de informação qualitativa que exige o envolvimento de entidades locais conhecedoras das dinâmicas estruturais operadas sobre o território. A implementação de indicadores pertinentes sobre a evolução da construção civil a um nível relativamente fino de desagregação territorial constituiria um avanço decisivo no processo de recolha de informação auxiliar. O licenciamento de obras apresenta, neste contexto, um potencial significativo desde que os respectivos processos administrativos passem a referenciar as obras licenciadas por secção ou por sub-secção estatística.

A produção de indicadores de caracterização por freguesia implica planos de amostragem de grande dimensão. No entanto, o aprofundamento do recurso às técnicas baseadas no uso de informação auxiliar, bem como a substituição da secção estatística pela sub-secção estatística como unidade primária são factores relevantes que poderão ser explorados no sentido de aumentar a eficácia do processo de amostragem.

O estimador usado baseia-se no método de estimação pelo quociente. Em concreto, é calculado, por referência ao conjunto amostral AP, um índice da variação homólogo entre 1991 e 1996, e a proporção entre o total de uma dada característica e o total da correspondente característica padrão. Regra geral enviesado, sob certas

hipóteses este estimador verifica a propriedade da centricidade. Se, no exemplo abordado, o estudo pelo indicador de enviesamento relativo evidenciou a aceitação desta propriedade e, portanto, a validade do uso da respectiva variância como medida de precisão, haverá, no entanto, situações em que esta medida não é adequada. Nesses casos, ter-se-á que recorrer, em alternativa, ao erro quadrático médio, cuja expressão facilmente se pode desenvolver a partir dos resultados apresentados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARNETT, VIC (1991): *Sample Survey, Principles and Methods*, Edward Arnold, London.
- COCHRAN, WILLIAM G. (1963): *Sampling Techniques*, John Wiley & Sons., San Francisco.
- GOURIEROUX, CHRISTIAN (1981): *Théorie des Sondages*, Economica, Paris.
- GROSBAS, JEAN (1987): *Méthodes Statistiques des Sondages*, Economica, Paris.
- LEVY, PAUL S. e LEMESHAW, STANLEY (1991): *Sampling of Populations: Method and Applications*, John Wiley & Sons., San Francisco.

EVOLUÇÃO RECENTE, SITUAÇÃO ACTUAL E DESENVOLVIMENTOS DO SISTEMA ESTATÍSTICO NACIONAL (SEN) NO CONTEXTO DE REFORMA POLÍTICO-ADMINISTRATIVA DO MODELO DE PLA- NEAMENTO REGIONAL

Autor:
Carlos A.F. Marques

EVOLUÇÃO RECENTE, SITUAÇÃO ACTUAL E DESENVOLVIMENTOS DO SISTEMA ESTATÍSTICO NACIONAL (SEN) NO CONTEXTO DE REFORMA POLÍTICO-ADMINISTRATIVA DO MODELO DE PLANEAMENTO REGIONAL

RECENT EVOLUTION, CURRENT SITUATION AND DEVELOPMENT OF THE PORTUGUESE NATIONAL STATISTICAL SYSTEM IN THE CONTEXT OF REFORM OF THE REGIONAL PLANNING MODEL OF PORTUGAL

Autor: Carlos A. F. Marques

Director Regional do Alentejo do Instituto Nacional de Estatística e Professor Associado da Universidade de Évora

RESUMO:

- Este artigo analisa a evolução recente, caracteriza a situação actual e aponta os desafios do SEN no contexto de reforma político-administrativa do modelo de planeamento regional. Complementarmente o artigo descreve a reforma e evolução de um sistema que se descentralizou geograficamente, ou regionalizou, experiência de que podem beneficiar outros serviços e sistemas nacionais. Depois de descrever sucintamente as principais inovações da reforma do SEN relativamente à descentralização geográfica e funcional e em que medida essa reforma possibilitou uma posição privilegiada do sistema no contexto actual de regionalização, caracteriza-se a evolução e a situação actual do SEN no que se refere à coordenação técnica regional, questão que constitui o principal desafio de desenvolvimento do sistema, pois é crucial para a construção dos Sistemas Estatísticos Regionais indispensavelmente orientados e articulados pelo Sistema Estatístico Nacional.

PALAVRAS-CHAVE:

- *Sistema Estatístico Nacional, Descentralização Geográfica e Funcional, Regionalização, Coordenação Técnica e Funcional.*

ABSTRACT:

- This article describes the recent evolution and current situation and points out major developments of the Portuguese National Statistical System in the context of political-administrative reform of the Regional Planning Model of Portugal. In addition, reform and evolution of geographical and functional regionalization experience is presented because it can be valuable for other national systems and services, currently faced with similar reforms. After a brief description of major innovations of the statistical system reform and results achieved at the regional level, technical coordination is considered to be the major challenge and development of the system in order to create statistical systems for Portuguese regions properly oriented and articulated with the National Statistical System.

KEY-WORDS:

- *National Statistical System, Regional Planning Model Reform, Technical and Functional Coordination.*

INTRODUÇÃO E OBJECTIVOS

O actual contexto de reforma político-administrativa do modelo de planeamento regional estimula os responsáveis institucionais a reflectir e analisar, do ponto de vista exclusivamente técnico, as eventuais implicações da sua concretização nos sistemas e serviços públicos. Essa é a minha obrigação enquanto responsável regional do Instituto Nacional de Estatística (INE) e o âmbito deste artigo é a divulgação do seu cumprimento aplicada ao SEN.

O objectivo deste artigo é analisar a evolução recente, caracterizar a situação actual e reflectir sobre os desenvolvimentos do SEN no contexto de reforma do modelo de planeamento regional. Complementarmente o artigo descreve a reforma e evolução de um sistema que se descentralizou geograficamente, ou regionalizou, experiência de que podem beneficiar outros serviços e sistemas nacionais que actualmente se confrontam com processos com características comuns ou do mesmo tipo.

O artigo está organizado em mais quatro pontos, para além deste de introdução e objectivos. O primeiro descreve sucintamente as principais inovações da recente reforma do SEN relativamente à descentralização geográfica e funcional do sistema. O segundo ponto justifica em que medida essa reforma possibilitou uma posição privilegiada do sistema no contexto actual de regionalização. O ponto seguinte do artigo descreve a evolução e a situação actual do SEN no que se refere à descentralização geográfica e coordenação técnica regional, questões que no último ponto, de conclusão, são desenvolvidas como os principais desenvolvimentos do SEN para a construção de Sistemas Estatístico Regionais devidamente articulados em termos nacionais.

A REFORMA DO SISTEMA ESTATÍSTICO NACIONAL E A ÓPTICA DO UTILIZADOR

Desde a sua fundação, em 1935, altura em que também foi criado o Instituto Nacional de Estatística, que um dos princípios básicos dos Sistema Estatístico Nacional foi a centralização dos Serviços. As reformas de 1966 e 1973 reafirmaram este princípio básico. Ainda que nestas reformas a criação de delegações regionais tivesse sido prevista na primeira e alargada na segunda, para que o sistema beneficiasse da indispensável capacidade de penetração e presença junto dos fornecedores de dados e dos utilizadores da informação estatística, esse princípio básico não foi afectado (Ferreira da Cunha, p.20).

Na reforma de 1989, a mais profunda, a excessiva centralização geográfica e funcional foi considerada um dos principais estrangulamentos do sistema. Um dos objectivos da reestruturação do INE como Instituto Público foi o de incentivar a produção de informação estatística na óptica do utilizador. Este objectivo da reestruturação do INE, determinou que se equacionasse a questão da descentralização geográfica, ou regionalização, do Instituto e a intensificação da delegação funcional da actividade estatística e da diversificação das fontes de informação para aproximar o órgão central dos informadores e aproveitar actos administrativos (Vilares, p.135). O INE não possuía uma estrutura regionalizada e o Sistema Estatístico era geograficamente centralizado por omissão e funcionalmente centralizado por

insuficiência da delegação funcional (Ferreira da Cunha, p. 106). Como clarifica o relatório final da Comissão de Reestruturação do Sistema Estatístico Nacional a descentralização geográfica envolve a delegação de capacidade efectiva de produção, informação e análise estatísticas, em serviços regionais, com o objectivo de aproximação ao utilizador mas não se confunde nem com a desconcentração dos serviços, que tem como objectivo reduzir a estrutura dos serviços centrais e/ou criar emprego em outros locais nem com a sua federação que decorre da organização política ou administrativa do País.

Com o objectivo de descentralizar geograficamente o sistema, a reforma de 1989 contemplou a abertura de Direcções Regionais (DRs) do INE, com âmbito espacial coincidente com o Nível II da Nomenclatura de Unidades Territoriais para fins Estatísticos (NUTS), no Norte, Centro, Lisboa e Vale do Tejo, Alentejo e Algarve.

Para descentralizar funcionalmente o sistema a reforma criou a possibilidade de delegação de funções oficiais de notação, apuramento e coordenação de dados estatísticos noutros serviços públicos, que foi usada, nomeadamente, nas áreas da agricultura, da justiça e da educação.

UMA POSIÇÃO PRIVILEGIADA NO QUADRO DAS NECESSIDADES REGIONAIS E DE REFORMA DO MODELO DE PLANEAMENTO REGIONAL

Paradoxalmente, a reforma do SEN que depois de 1974 foi ensaiada em sete tentativas não concretizadas (Ferreira da Cunha, p.21) e que, algo tardiamente, acabou por se concretizar em 1989, colocou-o e aos seus órgãos numa posição privilegiada de resposta aos desafios do actual contexto político-administrativo de reforma do modelo de planeamento regional. Os fundamentos desta afirmação merecem uma explicação mais pormenorizada a que seguidamente me dedicarei.

Em primeiro lugar, e desde logo de grande importância, conforme estipula o *regulamento sobre a orgânica e funcionamento* (INE, O.S. II Série Nº 10/90), às DRs do INE foram atribuídas as finalidades e competências de para além de assegurar, a nível regional, a execução das operações estatísticas de âmbito nacional, *conceber e executar operações estatísticas de âmbito especificamente regional e local, bem como coordenar e difundir a informação estatística de âmbito regional e de exercer as funções de centro regional de informação e documentação estatística regional e nacional*. Por isso, a estrutura orgânica das DRs contemplou para além de um Serviço de Produção um Gabinete de Estudos e um Serviço de Difusão, que lhes forneceu, para além da capacidade de executar, as valências de concepção e difusão de projectos, estudos e informação estatística de natureza regional.

Em segundo lugar, porque, também como consagrou essa regulamentação, para além da estrutura hierárquica, se contemplou uma articulação funcional baseada na existência de coordenadores técnicos nacionais e de coordenadores técnicos regionais que no plano técnico das operações estatísticas se tem desenvolvido e gerado, muito para além da relação funcional de dependência prevista, numa relação de parceria e de cooperação com efeitos positivos para a boa execução das operações e para o saber e conhecimento recíproco aos níveis nacional e regional.

Em terceiro lugar, porque o novo estatuto de Instituto Público com autonomia administrativa, financeira e patrimonial dotou o INE da flexibilidade de gestão indispensável para acomodar as transformações e a evolução exigida pelos utilizadores de informação estatística. As DRs do INE, que constituem novos interfaces com a

comunidade utilizadora, têm meios humanos integrados e credenciados nessas comunidades que de forma dinâmica e em tempo útil orientam as suas actividades para as necessidades desses utilizadores e influenciam as actividades dos departamentos centrais de coordenação e produção sectorial ou institucional, promovendo a sua capacidade de execução técnica, e de melhoramento e inovação para resposta às novas necessidades.

EVOLUÇÃO E SITUAÇÃO ACTUAL DA DESCENTRALIZAÇÃO GEOGRÁFICA E COORDENAÇÃO REGIONAL DO SEN

A operacionalização do ordenamento jurídico da reforma de 1989, nomeadamente no que toca à descentralização geográfica do SEN, isto é, à criação das DRs, foi executada sucessivamente ao longo do tempo. Os primeiros passos no processo de regionalização do INE foram executados pontual e casuisticamente entre os Departamentos Centrais e a Direcção Regional do Norte, a primeira a ser criada, numa fase inicial de rápida transformação e necessidade de aumento de capacidade de resposta do sistema, de acordo com as necessidade de execução dos projectos e de disponibilidade de recursos.

Depois da criação das Direcções Regionais do Centro e do Alentejo, cujo inicial principal objectivo, em termos de oportunidade temporal, foi a execução das tarefas de preparação, recolha, crítica e registo dos Censos-91, na sua área de actuação geográfica, e da sua implantação física, nomeadamente através da abertura das suas novas instalações, o INE planeou, em 1993, de forma mais coerente e integrada a descentralização geográfica, ou regionalização, das suas actividades através da elaboração e aprovação do Plano de Regionalização de Projectos Estatísticos 1994-97 (GPC, 1993). Este plano sistematizou e orientou ao longo desses anos, de forma gradual e faseada, as várias vertentes do processo de articulação das acções nomeadamente “know-how” técnico, recursos humanos, meios informáticos e implicações financeiras, entre os Serviços Centrais e as Direcções Regionais, para um conjunto de projectos a regionalizar durante esse período. As prioridades que fundamentaram a selecção desses projectos basearam-se fundamentalmente nas características técnicas dos inquéritos, nomeadamente da recolha e da representatividade territorial. Assim, foram regionalizados os principais inquéritos que envolvem recolha directa ou mista e que obrigam a intensos e frequentes contactos directos com prestadores de informação estatística, que se desenvolvem em estreita articulação com as autarquias locais e que, com recolha via postal, são de natureza estrutural, com representatividade regional e periodicidade anual, nas áreas geográficas de actuação das DRs (NUTs II).

O plano de regionalização de projectos estatísticos encontra-se praticamente cumprido. Os principais projectos dos departamentos centrais de produção do INE estão regionalizados. No entanto, por se tratar de uma operacionalização da descentralização projecto a projecto, ou melhor, por grupos de projectos que cada departamento central de produção, resultou do ponto de partida do sistema na altura, isto é, dos projectos executados nos departamentos centrais do INE nesse momento. Para os projectos de áreas estatísticas com delegação de competências, nomeadamente nas que se antecipam valências de coordenação na reforma de planeamento regional, como as da agricultura e educação, nada foi feito e a sua execução está completamente à margem dos planos de actividades das DRs. De igual forma, no que respeita a projectos estatísticos baseados no aproveitamento de actos administrativos, alguns de grande relevância regional, como por exemplo os relativos às estatísticas demográficas, não se registou qualquer descentralização geográfica de procedimentos ou fases desses projectos.

A evolução das diferentes fases de execução deste plano e dos projectos que o integram foi, no entanto, suficiente para ir criando a necessidade de coordenar tecnicamente o SEN ao nível regional. A produção e difusão de estatísticas regionais resulta, numa perspectiva muito alargada, de toda a informação que é produzida com uma base regional aos diferentes níveis de Unidade Territorial para fins estatísticos igual e abaixo do nível II. É ao nível territorial que se estabelece desde logo, com base nesta nomenclatura, o primeiro nível de coordenação. Os níveis consequentes têm desde logo uma necessidade e simultaneamente um instrumento conceptual e metodológico que é fornecido pelo SEC-REG (Contas Económicas Integradas - Aplicação Regional), e que é imposto pela desejável harmonização comunitária e desde logo garante a articulação com as Contas Nacionais por via do SEC- Sistema Europeu de Contas Económicas Integradas. Logo o Sistema de Contas Económicas Regionais constitui a referência para o desenvolvimento da produção estatística sectorial seja nas componentes levadas a cabo pelo INE seja nos projectos de recolha, desagregação e prestação de informação pelos serviços com delegação de competências.

A metodologia das contas regionais foi consolidada ao nível das NUTS II para os principais agregados e ainda que a total incorporação dos procedimentos previstos no SEC-95 só possam ser incorporados aquando da implantação geral do novo sistema de contas, alguns dos princípios desse novo SEC já foram contemplados.

A procura de nova informação e o desenvolvimento da produção da informação de base regionalizada caracterizam a situação actual de por um lado inventariar fontes de informação estatística regional e avaliar da possibilidade de desenvolvimento de subsistemas complementares de informação e por outro de alargamento dos inquéritos base do Emprego e das Empresas ao nível das NUTS III. Relativamente a este último aspecto, o processo de avaliação e adequação técnica foi concluído e essa informação passará a ser produzida assim que o financiamento desses projectos seja assegurado.

Finalmente, as relações estabelecidas com as instituições e agentes instalados nas respectivas regiões e, em especial, as representadas nas Secções Regionais do Conselho Superior de Estatística (CES), fornecem um quadro institucional que permite o desenvolvimento das actividades de caracterização e avaliação da produção de informação estatística pelos diferentes organismos regionais. A inventariação de fontes de informação estatística regional, a iniciar ainda no corrente ano, constituem um primeiro passo do processo de implantação da coordenação técnica regional.

A REGIONALIZAÇÃO E OS DESAFIOS DE COORDENAÇÃO TÉCNICA E FUNCIONAL DO SEN

No actual contexto político-administrativo qualquer modelo de reforma do planeamento regional que venha a ser adoptado conduzirá a um considerável aumento de procura de informação estatística regional de carácter oficial. Por outro lado, este contexto promove a médio prazo uma rápida modernização do SIEN - Sistema de Informação Estatística Nacional pois exige a breve prazo a construção e implementação dos SIERS - Sistemas de Informação Estatística Regionais.

A coordenação técnica do SEN constitui, por conseguinte, uma função crítica e ganha uma vertente regional de indiscutível importância estratégica para o País. O anterior programa estatístico de médio prazo (DOCT, 861, CSE) apontava para a relevância da criação de condições que permitissem um maior aproveitamento de actos administrativos para fins estatísticos de forma a possibilitar o desenvolvimento sustentado da produção estatística e da redução do seu custo, em áreas em que esse

aproveitamento não só é possível mas também desejável, e a libertar recursos para incrementar a produção estatística em domínios em que esse aproveitamento não é possível. O actual contexto de reforma administrativa multiplica essa relevância pelo número de sistemas de Informação Estatística Regional emergente e sua coordenação em termos de todo nacional.

A linha geral estabelecida de prosseguir o aprofundamento do diálogo com as instituições das respectivas regiões visando o aproveitamento de informação estatística através de actos administrativos não pode, nomeadamente no que toca às instituições públicas implantadas nas regiões, deixar de ser executada de uma forma coordenada ao nível do SEN, por forma por um lado a reforçar o papel das DRs do INE e a promover a utilização da informação regional e por outro, a evitar duplicações de tarefas e procedimentos e a garantir a coordenação técnica a nível nacional.

Estas questões põem-se também, para os serviços públicos instituídos de delegação de competências, no quadro dos princípios aprovados pelo CSE. Nestes casos põe-se a questão sobre os eventuais problemas da existência de vários interlocutores regionais ou apenas de um interlocutor a nível nacional. O contexto de gradual e contínua importância das estatísticas regionais, de desconcentração desses serviços públicos e de reforma do modelo de planeamento regional provocará a necessidade de transformação e alteração das suas estruturas impondo a prazo uma remodelação ou adequação da instituição da delegação de competências que levará indiscutivelmente ao necessário envolvimento dessas unidades e consequentemente das DRs do INE.

Este quadro emergente da necessidade de uma coordenação regional obriga por outro lado ao indispensável aprofundamento da articulação técnico-funcional do INE e da descentralização geográfica dos seus Serviços nas DRs, por forma a otimizar o aproveitamento do corpo de técnicos e a robustecer a coesão entre Departamentos Centrais e Direcções Regionais, que constitui uma linha de orientação e prioridade a médio prazo (DOCT/1249/CSE).

O previsível aumento da procura de informação estatística de âmbito regional faz com que o reforço da coordenação técnica no âmbito da difusão ganhe também particular importância. Os utilizadores regionais procuram nas suas regiões informação de natureza nacional e regional e, por conseguinte, a sua rápida e eficaz satisfação depende da articulação organizada dos departamentos nacionais e serviços regionais de produção com os serviços regionais de difusão do INE.

As DRs do INE são observatórios privilegiados para identificar as necessidades dos utilizadores regionais e promover as acções necessárias à sua satisfação, tendo em conta as implicações do seu financiamento nas vertentes de prestação de serviço público e de prestação de serviços ou venda de produtos de valor acrescentado. É necessário continuar a promover a procura e a utilização da informação estatística procurando dar visibilidade à sua actual oferta, adaptando-a, sempre que possível, a segmentos de mercado, tendo em conta o financiamento dos custos nas vertentes, referidas. Obviamente, que um desses segmentos de mercado emergente é claramente o que é formado pelas necessidades acrescidas de informação estatística das autarquias regionais, futuros clientes privilegiados, que necessitam de informação mais desagregada em termos territoriais e mais diversificada em termos de variáveis, o que aumentará, com certeza, o stock de informação disponível para divulgação nacional e regional. A diferenciação regional da informação gera, por conseguinte, novos mercados, pelo que, à medida que os projectos nacionais se alargam a níveis de representatividade territorial regional e infra-regional, a divulgação regional da informação sectorial produzida deve ser assegurada e desenvolvida pelo INE, sempre que assumida como prestação de um serviço público, e em concertação com agentes

regionais privados ou públicos, quando valorizada em análises, estudos e monografias regionais.

A última reforma e a evolução do SEN na última década colocaram esse Sistema numa posição privilegiada face aos restantes sistemas, do ponto de vista técnico, no actual contexto de reforma político-administrativa do modelo de planeamento regional na óptica do utilizador. Preparar o SEN para corresponder às expectativas actuais e futuras desse contexto é antecipadamente planear e desenvolver os Sistemas de Informação Estatística Regionais. As unidades orgânicas geograficamente descentralizadas do sistema, as Direcções Regionais do INE, adquiriram a experiência necessária e estão em condições para assumir um papel de maior relevância ao nível da coordenação técnica regional, obviamente e indispensavelmente orientado e coordenado a nível nacional. Não tenho dúvidas da sua efectiva, rápida e eficaz concretização para benefício dos diferentes serviços públicos sectoriais e institucionais regionais, nomeadamente para aperfeiçoar as suas políticas e instrumentos, reforçar a sua capacidade de as analisar e promover a sua eficiência e aderência à realidade que é objecto da sua existência. No fundo é esse o desafio e o contributo indispensável do SEN no quadro de qualquer reforma político-administrativa do modelo de planeamento regional cujo objectivo só pode ser a melhoria das condições de vida e do bem estar, através da promoção do desenvolvimento sócio-económico, das populações, ou seja, dos utilizadores desses serviços e sistemas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CONSELHO SUPERIOR DE ESTATÍSTICA, **Linhas Gerais da Actividade Estatística Nacional e Respektivas Prioridades para o Período 1998-2002**, 125ª Deliberação do Conselho Superior de Estatística, DOCT/1249/CSE, Instituto Nacional de Estatística.
- CONSELHO SUPERIOR DE ESTATÍSTICA, **Programa Estatístico de Médio Prazo 1994-97**, DOCT/864/CSE, Instituto Nacional de Estatística.
- FERREIRA DA CUNHA, ADRIÃO SIMÕES, **O Sistema Estatístico Nacional - Algumas Notas Sobre a Evolução dos Seus Princípios Orientadores : de 1935 ao Presente**, Instituto Nacional de Estatística, 1995.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA, **Regulamento sobre a Orgânica e o Funcionamento das Direcções Regionais do INE**, Ordem de Serviço Nº10/90, II Série de 17 de Abril de 1990.
- VILARES, MANUEL JOSÉ, MARQUES, MANUEL DE OLIVEIRA, SANTOS, ANIBAL DURÃES, **Sistema Estatístico Nacional, Situação Actual e Propostas de Reestruturação**, Relatório da Comissão de Reestruturação do Sistema Estatístico Nacional nomeada pela Resolução do Conselho de Ministros Nº 48-B/86 de 25 Junho, Ministério do Planeamento e da Administração do Território, 1988.
- GABINETE DE PLANEAMENTO E CONTROLO, **Plano de Regionalização de Projectos Estatísticos, 1994-97**, Instituto Nacional de Estatística, 1993.

INFORMAÇÕES

ACTIVIDADES E PROJECTOS IMPORTANTES NO ÂMBITO DO SISTEMA ESTATÍSTICO NACIONAL

IMPORTANT ACTIVITIES AND PROJECTS IN THE SCOPE OF THE NATIONAL STATISTICAL SYSTEM

INQUÉRITO À ESTRUTURA DAS EXPLORAÇÕES AGRÍCOLAS

1. OBJECTIVO

O Inquérito à Estrutura das Explorações Agrícolas é uma operação estatística com carácter obrigatório para todos os Estados-membros da União Europeia e está regulamentada através do Regulamento (CE) nº 571/88 do Conselho, de 29 de Fevereiro de 1988.

Os objectivos do inquérito, cujos resultados possibilitam a disponibilização de indicadores de suporte à definição das políticas agrícolas, à escala da União Europeia e nacional, são resumidamente os seguintes:

- Conhecer a estrutura das explorações agrícolas, da União Europeia, do país e das regiões.
- Dispor de dados comparáveis, em relação a todos os Estados-membros da União Europeia, sobre a evolução da estrutura das explorações agrícolas.
- Caracterizar a população agrícola familiar e a mão-de-obra agrícola, à escala da União Europeia, do país e das regiões.
- Actualizar a Base de Amostragem de Explorações Agrícolas, a nível nacional.

2. ÂMBITO GEOGRÁFICO

O Inquérito à Estrutura das Explorações Agrícolas abrange o território do Continente e das Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira, sendo a divulgação dos resultados efectuada pelos níveis geográficos de Portugal, Continente, Regiões Agrárias, Açores e Madeira.

3. UNIDADE ESTATÍSTICA

A unidade estatística observada é a exploração agrícola¹⁹.

4. CARACTERÍSTICAS A OBSERVAR

A recolha da informação tem por base uma lista de características obrigatórias a todos os países da União Europeia, mas integra igualmente outras com interesse relevante em termos nacionais.

De entre os temas caracterizados destacam-se os seguintes:

- Utilização das terras
- Culturas irrigadas e superfície irrigada
- Superfícies que beneficiaram de regime de ajudas à agricultura
- Forma de exploração da Superfície Agrícola Utilizada (SAU)
- Dispersão da SAU
- Efectivos pecuários
- Máquinas e equipamentos
- Investimentos
- Natureza jurídica do produtor
- Origem do rendimento do agregado doméstico do produtor
- População e mão-de-obra agrícola
- Evolução da exploração e sucessão do produtor

5. PERIODICIDADE

Trata-se de um inquérito bienal que se realiza durante o período compreendido entre dois recenseamentos agrícolas (periodicidade decenal).

Portugal realizou pela primeira vez esta operação estatística em 1987. Após o Recenseamento Geral da Agricultura de 1989, foram efectuados os Inquéritos à Estrutura das Explorações Agrícolas em 1993 e 1995, encontrando-se em curso o de 1997.

¹⁹ Exploração agrícola é uma unidade técnico-económica que utiliza mão-de-obra e factores de produção próprios e que deve satisfazer obrigatoriamente a quatro condições: produzir um ou vários produtos agrícolas; atingir ou ultrapassar uma certa dimensão; estar submetida a uma gestão única; estar localizada num local bem determinado e identificável.

6. METODOLOGIA

6.1 AMOSTRA

O universo de referência considerado para a extracção da amostra é constituído pelo conjunto de explorações agrícolas recenseadas em 1989. No estudo de delimitação do plano de amostragem e dimensionamento da amostra foram tidos em consideração os aspectos relacionados com:

- Representatividade por Região.
- Grau de fiabilidade pretendido para as variáveis mais importantes, através da análise dos coeficientes de variação *a priori*.
- A existência de duas amostras suplentes para eventual substituição de explorações agrícolas, de forma a garantir a dimensão da amostra inicialmente prevista.
- Orçamento e meios disponíveis.

Em 1993, o desenho da amostra obedeceu a uma estratificação em cascata, em cada uma das regiões. Este procedimento permitiu obviar aos problemas que decorrem da concentração de algumas variáveis, com expressão significativa, em relativamente poucas explorações agrícolas. Foram constituídos então estratos, nos quais se isolaram progressivamente as explorações que assumiam valores para as variáveis em causa acima dos limites previamente estabelecidos. As explorações que não obedeciam a esta condição foram estratificadas por classes de SAU (Superfície Agrícola Utilizada).

A dimensão da amostra foi fixada em 72 000 explorações agrícolas, o que corresponde a uma taxa global de amostragem de 12%.

Para os Inquéritos realizados em 1995 e 1997 foi utilizada a amostra definida para o inquérito de 1993, tendo-se procedido à eliminação das explorações desaparecidas e abandonadas e à adição das explorações filhas²⁰, detectadas através dos inquéritos efectuados em 1993 e 1995.

6.2 RECOLHA DA INFORMAÇÃO

O trabalho de campo para recolha da informação é efectuado por agentes locais que entrevistam os produtores agrícolas constantes da amostra. A recolha decorre entre Novembro do ano *n* e Março do ano *n+1* e abrange o período de referência correspondente ao ano agrícola do ano *n*.

Atendendo à dificuldade em recolher informação nesta área, resultante muitas vezes do baixo grau de instrução do produtor agrícola, é essencial assegurar que os agentes recebam a formação adequada sobre o inquérito e que lhe sejam reconhecidas as suas qualidades de objectividade e de consciência profissional.

A formação dos agentes locais, bem como toda a organização e controlo da recolha e registo da informação, é assegurada pelas Divisões de Estatística das

²⁰ As explorações filhas, inexistentes anteriormente na base de dados, são criadas pela contribuição, da maioria da área agrícola, de explorações já existentes e denominadas de *explorações-mãe*.

Direcções Regionais de Agricultura e pelos Serviços de Estatística das Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira.

O registo de dados é efectuado regionalmente por digitadores especialmente contratados para esse efeito.

Após a fase de recolha é conduzido um inquérito de qualidade, efectuado por técnicos das Direcções Regionais de Agricultura e dos Serviços Regionais das Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira, que visa apurar a qualidade da informação recolhida e avaliar o desempenho profissional dos entrevistadores.

6.3 ANÁLISE DA INFORMAÇÃO

É efectuada uma análise regional dos totalizadores, para as diferentes variáveis do inquérito, seguida de uma análise a nível nacional. Este trabalho é decisivo para garantir a qualidade dos dados, pois possibilita a rectificação de erros que não tenham sido anteriormente identificados.

A análise dos erros de amostragem *a posteriori* é igualmente feita para as diferentes variáveis do inquérito. Este parâmetro estatístico dá uma boa medida do grau de fiabilidade associado aos dados e permite fornecer, ao utilizador da informação, uma indicação sobre o grau de confiança das estimativas.

7. EXPLORAÇÃO DE RESULTADOS

Associado a este inquérito encontra-se o Banco de Dados EUROFARM, cujo objectivo é dispor de uma Base de Dados Individuais das explorações agrícolas de todos os Estados-membros da UE, além de se constituir um conjunto de dados disponíveis sob a forma de quadros de apuramento (Base de Dados Tabular).

O plano de divulgação de dados nacional compreende mais de meia centena de quadros de apuramento e foi elaborado tendo em conta as necessidades mais frequentemente expressas pelos utilizadores da informação, assim como as características mais relevantes associadas à estrutura das explorações agrícolas.

Contudo, a riqueza da informação disponível possibilita a construção de uma largo leque de cruzamentos entre as numerosas características observadas. Nesse sentido, podem ser elaborados, a pedido, todo um conjunto de outros quadros para os diferentes níveis geográficos.

CONGRESSOS, SEMINÁRIOS, COLÓQUIOS E CONFERÊNCIAS

CONGRESS, SEMINARS AND CONFERENCES

No Estrangeiro:

Abroad:

1998

- Janeiro
7ème Colloque de l'Association de Comptabilité Nationale, Paris, França.
Informações: *Michel Boeda*, Organizing Committee Chair, D201, INSEE, 18 Bd. Aldolphe Pinard, 75675 Paris Cedex 14, France.
FAX: 33 1 41176849.
- 08 - 10 de Janeiro
International Conference on Stochastic Processes and Their Applications, to be held at Anna University, Madras, India.
Informações: *Dr. A. Vijaykumar*, Department of Mathematics, Anna University Chennai, (Madras) 600 025, India; FAX: 91 44 2350397.
E - mail: annalib@simetm.emet.in
- 09 - 13 de Fevereiro
ProbaStat '98, International Conference on Probability and Mathematical Statistics, Smolenice Castle – Bratislava, Eslováquia.
Informações: ProbaStat '98, Mathematical Institute of the SAS, Stefánikova 49, SK-84173 Bratislava, Slovakia; FAX: +427.397316.
E - mail: probstat@savba.sk
- 12 - 17 de Fevereiro
AAAS Annual Meeting – Sesquicentennial Celebration of the American Association for the Advancement of Science, Philadelphia, Pennsylvania, Estados Unidos.
Informações: AAAS Meetings Office, 1333 H St., NW, Washington D.C. 200005, USA; Telf.: 202 326 6450; FAX: 202 289 4021.
- *23 - 25 de Fevereiro
Fifth International Applied Statistics in Industry and Manufacturing Conference, Orlando, Florida, USA.
Informações: Fifth IASIM conference, P. O. Box 189, Mulvane, KS67110, USA; FAX: 1 316 7890906
E - mail: tracy@isai.org; WWW: <http://www.isai.org>
- *24 - 26 de Fevereiro
International Conference on Probability Theory and its Applications, Taejon, Korea.
Informações: C.S. Choi, Secretary, Department of Mathematics, Korea Advanced Institute of Science and Thechnology, Taejon 305-701, Korea. Telf.: 082 42 869 2717; FAX: 082 42 869 8194.
E - mail: cam@queue.kaist.ac.kr;
or
bdchoi@math.kaist.ackr

- ❑ *03 - 05 de Março

10th Annual Conference on Statistics and Computer Modeling in Human and Social Science, cairo, Egypt.

Informações: Dr. Magued Osman, Conference Secretary, Dept. of Statistics, Faculty of Economics and Political Science, Cairo Univ., Giza, Egypt; FAX: 202 5711020
E - mail: heshamo@hotmail.com

- ❑ 18 - 20 de Março

Agricultural Statistics 2 000: An International Conference on Agricultural Statistics – Data Needs and Methodology, Washington, D.C., Estados Unidos.

Informações: Fred Vogel, National Agricultural Statistics Service, U. S. Department of Agriculture, Room 5801-So. Buld., 1400 Independence Ave SW, Washington, D.C. 20250-2000. USA; FAX: 202 690 1311.
E - mail: fvogel@nass.usda.gov

- ❑ *23 - 27 de Março

Universal Machines and Computations. METZ 1998, I.U.T. de Metz, ile du Sauley, France.

Informações: AIFIP Secretariat, Hofstrasse 3, A-2361 Laxenburg, Austria; Telf.: 43 2236 73616; FAX: 43 2236 736 169.
WWW: <http://www.ifip.or.at/>

- ❑ 24 - 27 de Março

Munich Stochastic Days 1998, Neubiberg/Munich, Germany.

Informações: Muenchener Stochastik-Tage 1998, Univ. Prof. Dr. K. Marti, UniBw Muenchen, Fak. LRT, D-8557 Neubiberg, Munich.
E - mail: Stoch.tage.98@unibw-muenchen.de

- ❑ *22 - 25 de Abril

International Conference on Time Use, University Campus, Lüneburg, Germany.

Informações: Prof. Dr. Joachim Merz, Universität Lüneburg, Fachbereich Wirtschafts – und Sozialwissenschaften Forschungsinstitut Freie Berufe (FFB), Campus, Scharnhorststrasse 1, Gebäude 4, 21335 Lüneburg, Germany; Telf.: 49 4131 782051; FAX: 49 4131 782059.
E - mail: ictu.@uni-lueneburg.de;
or
WWW: <http://www.uni-lueneburg.de/ictu>

- ❑ *24 - 26 de Abril

Conference on Statistics for the 21st Century, Bowling Green State University, Bowling Green, OH, USA.

Informações: Gabor J. Szekely, Local Organizer of the Conference.
E - mail: gabors@math.bgsu.edu

- ❑ *26 - 29 de Abril

Second International Conference and Exhibition on Information Infrastructure (ICII' 98), Beijing, China.

Informações: IFIP Secretariat, Hofstrasse 3, A-2361 Laxenburg, Austria; Telf.: 43 2236 736 16; FAX: 43 2236 736169;
WWW: <http://www.ifip.or.at/>

- *13 - 16 de Maio

INTERFACE' 98 on the interface between Computer Science and Statistics, Radisson Metrodome Hotel, Minneapolis, Minnesota, USA.

Informações: Sanford Weisberg, School of Statistics, University of Minnesota, St. Paul, Minnesota 55108-6042, USA; Telf.: 1 612 6258777; FAX: 1 612 6242719.

E - mail: interface@stat.umn.edu;

or

WWW: <http://www.stat.umn.edu>

- *20 - 22 de Maio

Conference on Applied Statistics in Ireland, Athlone, Ireland.

Informações: T. O' Hara, Elan Cooperation plc., Monksland, Athlone Co. Westmeath, Ireland; Telf.: 353 902 95127.

E - mail: ohartom@iol.ie

or

A. Dunne, Department of Statistics, University College Dublin, Belfield, Dublin 4, Ireland; Telf.: 353 1 706 151.

E - mail: Adrian.Dunne@ucd.ie

- 31 de Maio – 03 de Junho

Annual Meeting of the Statistical Society of Canada, Sherbrooke, Quebec, Canada

Informações: E. Monga, Local Arrangements Chair, Département de Mathématiques et d'Informatique, faculté des Sciences, Université de Sherbrooke, Sherbrooke, Quebec, J1K 2R1, Canada.

E - mail: ernest.monga@dm1.usherb.ca

- *01 - 03 de Junho

Sixth International Applied Statistics in Industry and Manufacturing Conference, San Diego, California, USA.

Informações: Sixth IASIM conference, P. O. Box 189, Mulvane, KS67110, USA; FAX: 1 316 7890906;

E - mail: tracy@isai.org;

or

WWW: <http://www.isai.org>.

- *03 - 05 de Junho

Spring Research Conference on Statistics in Industry and Technology, Sante Fe, New Mexico, USA.

Informações: Robert Easterling. E-mail: rgeaste@sandia.gov;

or

Bovas Abraham, E - mail: babraham@setosa.waterloo.ca;

or

Joan Wendelberger, E - mail: joanne@lanl.gov.

- 09 - 11 de Junho

21st International Conference on Regional and Urban Statistics (SCORUS/IAOS), Belfast, N. Ireland.

Informações: D. Bond, Ulster Business School, University of Ulster at Coleraine, Coleraine BT52 1RT, UK.

E - mail: D.Bond@ulst.ac.uk

or

A. Manninen, Chair of Programme Committee, City of Helsinki
Information Management Centre, P. O. Box 303, FIN-00171
Helsinki, Finland.
E - mail: asta.manninen@hel.fi

- *15 - 17 de Junho
7th ISIP/ICCC Conference on Information Networks and Data Communications, Aveiro, Portugal
Informações: *Mrs. Anabela Viegas*, INESC, University of Aveiro, Portugal;
Telf.: 351 34 370503; FAX: 351 34 370545.
E - mail: anabela@inesc.pt.
- *16 - 19 de Junho
20th International Conference on Information Technology Interfaces ITI' 98, Pula, Croatia.
Informações: *Damir Kalpic*, Chairman of the International Program Committee, Faculty of Electrical Engineering and Computing, University of Zagreb, Croatia; Telf.: 385 1 129919; FAX: 385 1 6129915.
E - mail: damir.kalpic@fer.hr
- 21 - 26 de Junho
Fifth International Conference on Teaching Statistics (ICOTS V), to be held at Nanyang Technological University, Singapore.
Informações: *Brian Phillips*, School of Mathematical Sciences, Swinburne University of Technology, P. O. Box 218, Hawthorne 3122, Victoria, Australia; Telf.: 61 3 9214 8288; FAX: 61 9819 0821.
E - mail: bphillips@swin.edu.au
or
WWW: <http://www.nie.ac.sg:8000/~wwwmath/icots.html>
- 05 - 11 de Julho
SPA 98, 25th International Conference on Stochastics Processes and Their Applications, Corvallis, USA.
Informações: *E. Waymire*, Department of Mathematics, Oregon State University, Corvallis, OR 97331, USA; FAX: 1 503 737 0515.
E - mail: waymire@math.orst.edu
- 19 - 25 de Julho
VII International Congress of Ecology, Florence, Italy.
Informações: *Prof. G. P. Patil*, Director, Center for Statistical Ecology and Environmental Statistics, Department of Statistics, The Pennsylvania State University, 421 Thomas Building, University Park, PA 16802-2112, USA.
E - mail: gpp@stat.psu.edu
- 21 - 24 de Julho
VI Conference of the International Federation of Classification Societies on Data Science, Classification and Related Methods, Rome, Italy.
Informações: IFCS-98, Dpt. Statistica, Probabilità e Statistiche Applicate, Università "La Sapienza" di Roma, Piazzale A. Moro 5 00 185 Roma, Italy; FAX: 39 6 4959241.
E - mail: ifcs.98@pow2.sta.uniroma1.it
or
WWW: <http://www.pow2.sta.uniroma1.it/ifcs98>

- *27 - 31 de Julho
13th International Workshop on Statistical Modelling, New Orleans, Louisiana, USA.
Informações: *Brian D. Marx*, Department of Experimental Statistics, 161 Ag. Admin Bldg., Louisiana State University, Baton Rouge, LA 70803-5606, USA; Telf.: 1 504 388 8366; FAX: 1 504 388 8344; E - mail: brain@stat.lsu.edu
or
WWW: <http://www.stat.lsu.edu/iwsm>.

- Agosto de 1998 – Junho de 1999
The Fields Institute for Research in Mathematical Sciences Course Program in Probability and its Applications.
Informações: The Fields Institute for Research in Mathematical Sciences, 222 College Street, Second Floor, Toronto, Ontario M5T 3J1, Canada; Telf.: 416 348 9710; FAX: +416 348 9385.
E - mail: probability@fields.utoronto.ca
or
WWW: <http://www.fields.utoronto.ca/>

- 09 - 13 de Agosto
1998 Joint Statistical Meetings, Dallas, Texas, USA.
Informações: ASA, 1429 Duke St., Alexandria, VA 22314-3402, USA; Telf.: 703 684 1221; FAX: 703 684 2037.
E - mail: meetings@asa.mhs.compuserve.com

- 12 - 18 de Agosto
EMS'98 European Meeting of Statisticians and the 7th Vilnius Conference, Vilnius, Lithuania.
Informações: *A. Plikusas, M. Bloznelis*, Institute of Mathematics & Informatics, Akademijos 4, Vilnius 2600, Lithuania; FAX: 370 2 729209.
E - mail: conf@ktl.mii.lt

- 23 - 28 de Agosto
Prague Stochastics '98, a joint session of the Sixth Prague Symposium on Asymptotic Statistics and the 13th Prague Conference on Information Theory, Statistical decision Function, Random processes, Bristol, England.
Informações: *Zuzana Prásková*, Dept. of Statistics, Charles University, Sokolovská 83, 186 00 Prague, Czech Republic.
E - mail: stoch98@utia.cas.cz

- *23 - 28 de Agosto
COMPSTAT 98: International Symposium on Computational Statistics, Prague, Czech republic.
Informações: *R Payne*, Statistics Dept., IACR-Rothamsted, Harpenden, Herts AL5 2JQ, UK; FAX: +44.1582.760981.
E - mail: compstat98@bristol.ac.uk

- 24 - 28 de Agosto
COMPSTAT'98, Bristol, UK.
Informações: COMPSTAT'98, *Professor Roger Payne*, Statistics Department, IACR-Rothamsted, Harpenden, Herts AL5 2JQ, UK; FAX: 44 1582 760981.
E - mail: compstat-98@bristol.ac.uk

or
WWW: <http://www.stats.bris.ac.uk/COMPSTAT/>

- 31 de Agosto - 04 de Setembro
15th IFIP World Computer Congress and SEC '98 – 14th International Information Security Conference, Vienna e Budapest.
Informações: Oesterreichische Computer Gesellschaft, (Austrian Computer Society OCG), Wollzeile 1-3, A-1010 Vienna, Austria; Telf.: 43 1 5120235; FAX: 43 1 5120235 9.
E - mail: ifip98@ocg.or.at
or
ocg@ocg.or.at
WWW: <http://www.ocg.or.at>
or
John v. Neumann Computer Society NJSZT, Bathori u. 16, H-1054 Budapest, Hungary; Telf.: 36 1 1329349; FAX: 36 1 1318140.
E - mail: ifip98@neumann.hu
or
h13588zub@ella.hu
WWW: <http://www.njszt.iff.hu>
- 01 - 04 de Setembro
Joint IASS/IAOS Conference, Aguascalientes, Mexico.
Informações: *Dennis Trewin*, Australian Bureau of Statistics, P. O. Box 10, Belconnen, ACT 2616, Australia.
E - mail: dennis.trewin@abs.gov.au
or
Denise Lievesley, ESRC Data Archive, University of Essex, CO4 3SQ, UK.
E - mail: denise@essex.ac.uk
- *09 - 11 de Setembro
PROLAMAT' 98. Tenth International IFIP TC5 WG-5.2 WG-5.3 Conference. The theme is "The Globalization of Manufacturing in the Digital Communications Era of the 21st Century: Innovation, Agility, and the Virtual Enterprise", Trento, Italy.
Informações: *Mara Gruber*, Laboratorio di Ingegneria Informatica, Via f. Zeni, 8, 38068 Rovereto (TN), Italy; Telf: 39 464 443134; FAX: 39 464 443141.
E - mail: prolamat@lil.unitn.it;
or
WWW: <http://www.lil.unitn.it/prolamat/>
- 07 - 11 de Setembro
1998 Conference of the Royal Statistical Society, to be held at the University of Strathclyde, Glasgow, UK.
Informações: *Professor Eric Renshaw*, Department of Statistics and Modelling Science, University of Strathclyde, Glasgow G1 1XH, UK; FAX: 44 141 5522079.
E - mail: rss98@stams.strath.ac.uk
WWW: <http://www.stams.strath.ac.uk/rss98/index.html>

- 14 - 18 de Setembro
"German Statistical Week", Lübeck, Germany.
Informações: Verband Deutscher Städtestatistiker, Bereich Statistik und Wahlen, Schwartzstrasse 73, 46045 Oberhausen, Germany.

- *22 - 24 de Outubro
International Seminar on Seasonal Adjustment methods (SAM 98), sponsored by Eurostat and ISI, Bucharest, Romania.
Informações: Mr. R. Depoutot; telf.: 352 4301 34926; FAX: 352 4301 34149.

- *25 - 28 de Outubro
FRACTAL 98, "Complexity and Fractals in the Sciences", 5th International Multidisciplinary Conference, valletta, Malta.
Informações: Dr. Miroslav M. Novak, School of Physics, Kingston University, Surrey KT1 2EE, UK; Telf.: 44 181 547 7481; FAX: 44 181 547 7562.
E - mail: novak@kingston.ac.uk;
or
WWW: <http://www.kingston.ac.uk/fractal>.

- *02 - 04 de Dezembro
ARS' 98 Conference, 3rd Conference on Statistical Computing of the IASC Asian Regional Section, Manila, Philippines.
Informações: Dr. Romulo A. Virola, 2/F Midland Buendia Bldg., 403 Sen. Gil J. Puyat Ave., Makati City, Philippines; Telf.: 632 890 9495 / 632 895 2395; FAX: 632 890 9408.
E - mail: nscbsg@mozcom.com.

- *14 - 16 de Dezembro
Seventh International Applied Statistics in Industry and Manufacturing Conference, Singapore
Informações: Seventh IASIM conference, P. O. Box 189, Mulvane, KS67110, USA; FAX: 1 316 7890906;
E - mail: tracy@isai.org;
or
WWW: <http://www.isai.org>.

1999

- *Junho
The IX International Symposium on Applied Stochastic Models and Data Analysis (ASMDA' 99), Lisboa, Portugal.
Informações: Professor Helena Bacelar Nicolau, Universidade Lisboa;
E - mail: ulfphelb@cc.fc.ul.pt
or
Professor Fernando C. Nicolau, Universidade Lisboa;
E - mail: fan@laminaria.si.fct.unl.pt.

- *06 - 09 de Junho
Annual Meeting of the Statistical Society of Canada, Regina, Saskatchewan, Canada.
Informações: Local Arrangements Chair, R. J. Tomkins, Department of Mathematics and Statistics, University of Regina, Regina, Saskatchewan, SAS OA2, Canada.
E - mail: jtomkins@max.cc.uregina.ca.

- *12 - 16 de Julho
19th IFIP TC7 Conference on System Modeling and Optimization,
 Cambridge, UK.
Informações: E - mail: tc7con@amtp.cam.ac.uk
- 08 - 12 de Agosto
1999 Joint Statistical Meetings, Baltimore, Maryland, USA.
Informações: ASA, 1429 Duke St., Alexandria, VA 22314-3402, USA; Telf.:
 703-6841221; FAX: 703-684 2037.
 E - mail: meetings@asa.mhs.compuserve.com
- *10 - 18 de Agosto
International Statistical Institute, 52nd Biennial Session, Helsinki, Finland.
Informações: ISI Permanent Office, 428 Prinses Beatrixlaan, P. O. Box 950,
 2270 AZ Voorburg, The Netherlands.
- 19 - 23 de Agosto
**The 6th Tartu Conference on Multivariate Statistics, Satellite meeting to
 Helsinki ISI Session**, Tartu, Estonia.
Informações: E.-M. Tiit or T. Kollo, Institute of Mathematical Statistics,
 University of Tartu, J. Liivi 2, EE2400, Tartu, Estonia; Telf.: 37
 27 465488 / 37 27 465486; FAX: 37 27 433509.
 E - mail: etitit@ut.ee
 or
 kollo@ut.ee

* - Novas entradas – *Denotes new Entries.*

ACÇÕES DESENVOLVIDAS PELO INE NO ÂMBITO DA COOPERAÇÃO BILATERAL E MULTILATERAL

ACTIONS ACHIEVED BY NSI IN THE SCOPE OF BILATERAL AND MULTILATERAL COOPERATION

(DE 1 DE SETEMBRO A 31 DE DEZEMBRO DE 1997):

a) *Cooperação desenvolvida com os PALOP:*

No quadro do projecto comum sobre Classificações, Conceitos e Nomenclaturas destaca-se a conclusão da elaboração, por parte de Angola e Cabo Verde, das suas Classificações de Actividades Económicas. Estas aguardam aprovação legal pelos Governos dos respectivos países para que possam ser editadas. No caso de Cabo Verde, a edição da CAE será feita com o apoio da Cooperação Portuguesa.

No que respeita ao projecto comum sobre Ficheiros de Unidades Estatísticas (Empresas e Estabelecimentos), concluiu-se no período em apreço a concepção da aplicação informática para gestão dos ficheiros de empresas, seguindo-se a fase de instalação do *software*, acompanhado do fornecimento do equipamento informático, a qual deverá prolongar-se até meados de Março de 1998.

Em articulação com este projecto, é de salientar a realização em São Tomé e Príncipe, em 1997, do recenseamento empresarial, com o apoio financeiro do CESD-Lisboa. Esta Associação poderá financiar operação idêntica na cidade de Bissau, em 1998.

Com o apoio financeiro do programa COMSTAT da União Europeia e o apoio técnico do INE português e da Divisão de Estatística das Nações Unidas, teve lugar em Moçambique, de 8 a 12 de Setembro, um Seminário Regional para os PALOP sobre Contas Nacionais. O Seminário discutiu a elaboração das Contas Nacionais segundo o SCN-93, tendo sido apresentado o projecto piloto para Moçambique, que deverá arrancar em 1998, com financiamento português através do Trust Fund junto do PNUD.

Moçambique acolheu também, em 29 e 30 de Setembro, o Seminário do projecto estatístico do PIR-Lusófono, este ano dedicado à Análise de Conjuntura e que contou com a animação de técnicos do INE.

Tendo em vista reflectir sobre a cooperação estatística no contexto da Comunidade dos Países de Língua Portuguesa (CPLP) e permitir identificar e programar um conjunto de acções prioritárias a empreender, foi proposta ao Secretário Executivo da CPLP a organização, em 1998, de uma Conferência dedicada à cooperação estatística, com participação governamental e dos responsáveis, ao mais alto nível, dos serviços de estatística dos Sete países membros. Esta proposta mereceu acolhimento muito favorável por parte da CPLP.

No âmbito da cooperação bilateral com os PALOP, teve lugar em 1 de Outubro a 6ª reunião da Comissão Coordenadora da Gestão do Acordo de Cooperação Estatística Luso-Angolano, na qual se estabeleceu o programa de cooperação para 1998.

São de salientar, como áreas em desenvolvimento em 1998, a Actualização e Automatização da Base Cartográfica de Luanda, as Estatísticas de Conjuntura e as Estatísticas do Comércio Externo.

Realizou-se também, em 10 de Outubro, a 11ª reunião da Comissão Coordenadora da Gestão do Protocolo de Cooperação Estatística entre Portugal e a Guiné-Bissau, que acordou no programa bilateral para último trimestre deste ano e para 1998.

Para o início de 1998 prevê-se a divulgação dos dados resultantes do novo Índice de Preços no Consumidor, para o qual o INE está a desenvolver uma aplicação informática.

b) Cooperação desenvolvida com os PECO:

No âmbito do Programa PHARE de assistência estatística aos países da Europa Central e Oriental realizaram-se, no período compreendido entre 1 de Setembro a 31 de Dezembro de 1997, nove acções de cooperação entre o INE de Portugal e os INE's da Roménia, Bulgária, Polónia e Macedónia.

ROMÉNIA

O INE realizou com este país quatro acções de cooperação: uma missão na área da Difusão Estatística, no período entre 29 de Setembro a 3 de Outubro, com o objectivo de dar a conhecer os mecanismos utilizados no INE ao nível da Difusão e cujo o objectivo final será a concepção de uma publicação com base nos utensílios utilizados neste Instituto. Nesse mesmo período teve também lugar a realização de uma missão na área das Contas da Agricultura, cujo o objectivo foi o de avaliar os resultados atingidos nesta área assim como o consumo intermédio.

Na semana de 22 a 26 de Setembro teve lugar no INE um estágio de três técnicos da Roménia para contacto com as estatísticas produzidas na área do Turismo. Neste período teve também lugar uma visita de alto nível, dirigida pelo Presidente do INE da Roménia, Prof. Pavel Wagner, tendo tido como resultado a assinatura de um protocolo de cooperação para 1998. Por último, decorreu na Direcção Regional Norte, na semana de 20 a 24 de Outubro, um estágio para análise das Contas Regionais produzidas naquela Direcção Regional.

MACEDÓNIA

Teve lugar no INE, entre 13 a 17 de Outubro, um estágio para contacto com os projectos estatísticos da área dos Transportes. Ficou acordado a realização de acções de cooperação para 1998 nesta área e foi mostrado grande interesse em que o INE assista o organismo estatístico daquele país nas áreas das Estatísticas do Turismo e Comércio Interno.

POLÓNIA

No período em apreço foram realizadas com o Organismo Estatístico da Polónia, três acções de cooperação. A primeira teve lugar na semana de 20 a 24 de Outubro, e compreendeu um estágio no Departamento de Estatística da Agricultura e

Pescas, para análise das Contas Económicas da Agricultura. As duas outras acções revestiram também a forma de estágios no INE, tendo sido o Sistema de Arquivos existentes no Instituto e o Processo de Adesão à União Europeia, os temas de discussão. Estas acções tiveram lugar nos dias 24 a 25 e 26 a 28 de Novembro, respectivamente.

BULGÁRIA

Com este país apenas se realizou uma acção de cooperação no período em referência, tendo sido uma missão, realizada no período entre 24 a 28 de Novembro, na área da Metodologia a utilizar nos Censos da Habitação e População que terão lugar em 2001.

c) Cooperação desenvolvida com os Países da Orla Mediterrânica - Programa MEDSTAT de 1 Setembro a 31 de Dezembro de 1997:

No âmbito do Programa Multilateral de Assistência Técnica aos Países da Orla Mediterrânica realizou-se no Cairo, de 18 a 20 de Novembro, um Seminário destinado a Directores Gerais dos INE's subordinado ao tema "Gestão dos Institutos Nacionais de Estatística". O INE esteve representado pelo seu Presidente, Sr. Engº Corrêa Gago, tendo sido orador na Sessão sobre Gestão dos Recursos Humanos e Financeiros, com a apresentação do tema "A reestruturação do Sistema Estatístico Português". A organização esteve a cargo do Eurostat e da EFTA.

Nome _____ Data de nascimento: ____/____/____
Profissão/Função _____ Instituição/Empresa _____
Telef.: _____ Fax: _____

DESEJO RECEBER OS EXEMPLARES DA REVISTA DE ESTATÍSTICA:

Em casa ☐ Na Instituição/empresa ☐

Morada para envio: _____

Localidade: _____ Código Postal: _____

Autorizo débito no cartão Visa ☐ ou Mastercard ☐

n.º: ☐☐☐☐ ☐☐☐☐ ☐☐☐☐ ☐☐☐☐

Valor da transacção: 5.450\$00

Validade do cartão ____/____/____

☐ Junto cheque n.º _____ à ordem do INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA sobre o Banco _____

Data: ____/____/____ Assinatura: _____

OS DADOS RECEBIDOS SERÃO PROCESSADOS AUTOMATICAMENTE E DESTINAM-SE AOS ENVIOS RELACIONADOS COM A SUA ASSINATURA, RESPECTIVAS OPERAÇÕES ADMINISTRATIVAS E ESTATÍSTICAS, E À EVENTUAL APRESENTAÇÃO DE OUTROS PRODUTOS E SERVIÇOS DO INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA.

Nome _____ Data de nascimento: ____/____/____
Profissão/Função _____ Instituição/Empresa _____
Telef.: _____ Fax: _____

DESEJO RECEBER OS EXEMPLARES DA REVISTA DE ESTATÍSTICA:

Em casa ☐ Na Instituição/empresa ☐

Morada para envio: _____

Localidade: _____ Código Postal: _____

Autorizo débito no cartão Visa ☐ ou Mastercard ☐

n.º: ☐☐☐☐ ☐☐☐☐ ☐☐☐☐ ☐☐☐☐

Valor da transacção: 5.450\$00

Validade do cartão ____/____/____

☐ Junto cheque n.º _____ à ordem do INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA sobre o Banco _____

Data: ____/____/____ Assinatura: _____

OS DADOS RECEBIDOS SERÃO PROCESSADOS AUTOMATICAMENTE E DESTINAM-SE AOS ENVIOS RELACIONADOS COM A SUA ASSINATURA, RESPECTIVAS OPERAÇÕES ADMINISTRATIVAS E ESTATÍSTICAS, E À EVENTUAL APRESENTAÇÃO DE OUTROS PRODUTOS E SERVIÇOS DO INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA.

AUTORIZADO PELOS CTT
NO SERVIÇO NACIONAL

RSF
NÃO PRECISA DE SELO

INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA
SECÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO
E VENDA DE PUBLICAÇÕES

Av. António José de Almeida
1000 LISBOA

AUTORIZADO PELOS CTT
NO SERVIÇO NACIONAL

RSF
NÃO PRECISA DE SELO

INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA
SECÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO
E VENDA DE PUBLICAÇÕES

Av. António José de Almeida
1000 LISBOA

NORMAS DE APRESENTAÇÃO DE MANUSCRITOS

Nos termos da alínea b) do n.º 3 do Artigo 5º do Regulamento da *Revista de Estatística* do Instituto Nacional de Estatística, o Conselho Editorial aprovou as seguintes **Normas de Apresentação de Manuscritos**:

1. Os originais dos artigos para publicação na *Revista de Estatística* serão enviados ao Director da Revista pelos respectivos autores, devendo ser escritos em português e não terem sido ainda totalmente publicados, ou estar em processo de edição em qualquer outra publicação.
2. Os originais, com uma extensão não superior a vinte páginas, serão processados em *Word for Windows* e entregues em suporte papel acompanhado da respectiva *disquette*.
3. Na apresentação dos originais, os autores respeitarão ainda as seguintes normas:

3.1. Quanto à estrutura:

- a) O texto deve ser dactilografado em formato A4, com utilização do tipo de letra *Times New Roman* - 11, e com as seguintes margens: *top*: 2,5 cm, *bottom*: 2 cm, *left*: 2,5 cm, *right*: 5 cm;
- b) A primeira página conterá exclusivamente o título do artigo, bem como o nome, morada e telefone do autor, com indicação das funções exercidas e da instituição a que pertence, devendo, no caso de vários autores, ser indicado a quem deverá ser dirigida a correspondência da Revista;
- c) A segunda página conterá, em português e inglês, unicamente o título e um sumário do artigo, com um máximo de cem palavras, seguido de um parágrafo com indicação de três a seis palavras-chave;
- d) Na terceira página começará o texto do artigo, sendo as suas eventuais secções ou capítulos numeradas sequencialmente;

3.2. Quanto a referências bibliográficas:

- a) Os autores eventualmente citados no texto do artigo serão indicados entre parênteses curvos pelo seu nome seguido da data da respectiva publicação e, se for caso disso, do número de página (p. ex.: Malinvaud, 1989, 23);
- b) As referências bibliográficas serão listadas, por ordem alfabética dos apelidos dos respectivos autores, imediatamente a seguir ao final do texto, de acordo com a fórmula seguinte:

BESSON, JEAN-LOUIS (1992b), "Les statistiques: vraies ou fausses?" in Besson, Jean-Louis (org.), *La Cité des chiffres ou l'illusion des statistiques*, Paris, Autrement, 26-62.

3.3. Quanto à avaliação do mérito científico dos artigos:

- a) Os artigos apresentados por iniciativa dos respectivos autores serão submetidos à avaliação do mérito científico pelo Conselho Editorial, com garantia do anonimato tanto do autor como dos avaliadores;
- b) Os autores receberão a informação sobre o resultado da avaliação num prazo máximo de trinta e cinco dias, com indicação, nos casos de avaliação positiva, do número da *Revista* em que serão publicados, e nos casos de avaliação negativa com a devolução do artigo apresentado e respectiva *disquette*.

3.4. Quanto à revisão de provas e publicação:

- a) Uma vez aceite o artigo e antes da sua publicação, receberá o autor dois exemplares de provas para revisão, um dos quais será devolvido ao Director da Revista no prazo máximo de uma semana contado da data da sua recepção;
- b) Serão da responsabilidade dos respectivos autores as consequências de eventuais modificações da versão inicial aceite, bem como de atrasos na revisão das provas, que impossibilitem a publicação no número da Revista previsto, reservando-se o Conselho Editorial o direito de decidir a data da sua publicação futura;
- c) Uma vez publicado o artigo, o autor receberá vinte exemplares da sua versão impressa e um exemplar do respectivo número da *Revista*.

