A FORMAÇÃO DO ESTATÍSTICO E A ENCE

Ruy de C. B. LOURENÇO FILHO (IBGE/ENCE E UFRJ/FEA)
S. M. da FONSECA (IBGE/ENCE E BNDE/FAPES)
Jorge V. MONTEIRO (IBGE/ENCE E PUC-RJ)

8.6:31
92f
2423/81

A FORMAÇÃO DO ESTATÍSTICO E A ENCE

Ruy de C. B. LOURENÇO FILHO (IBGE/ENCE e UFRJ/FEA)
S. M. da FONSECA (IBGE/ENCE e BNDE/FAPES)
Jorge V. MONTEIRO (IBGE/ENCE e PUC-RJ)

1. O TEMA EM DISCUSSÃO

Em anos recentes, a formação do estatístico tem sido um tema de interesse na profissão como evidenciado em FRANCHET[1], KENDALL[2], KERRIDGE[3], HOGG[4] e KRUSKAL[5] e, também, abordado em número especialmente dedicado ao ensino de Estatística, da revista The Statistician[6].

Esse tema tem levantado dúvidas profundas quanto:

i) à necessidade de se preparar um graduado exclusivamente orientado para a compreensão dos métodos e técnicas estatísticas;

ii) ao grau de formalização matemática necessário à capacitação de um profissional da Estatística;

iii) à importância relativa de noções e conceitos de outras áreas de conhecimento para facilitar a utilização empírica do instrumental estatístico.

Apesar das numerosas correntes e opiniões, parece inevitável que o estatístico trabalhe, cada vez mais integrado, em equipes interdisciplinares de profissionais de variada formação. Sua contribuição será mais eficaz e proveitosa se tiver consciência, pelo menos em termos amplos, das finalidades perseguidas e da interdependência das decisões.

Sendo possível, pelas questões mencionadas, estabelecer diferentes cenários de formação e treinamento de estatísticos, a escolha deve ser feita, entretanto, de forma a preparar um profissional capaz de conseguir trabalhar e produzir em harmonia com equipes diversificadas.

Coleção
IBEGEANA

IBGE
BIBLIOTECA CENTRAL
Nº. de Reg: 2423
Data: 8/9/81

ARQ
378.6:31
L892f
CDU

GE-00002393-7

1780779

2. A ENCE E O PROBLEMA DA FORMAÇÃO DO ESTATÍSTICO

Criada em 1953, a ENCE - Escola Nacional de Ciências Estatísticas tem posição pioneira no ensino de Estatística no país e seus primeiros currículos influenciaram fortemente a fixação do currículo mínimo pelo CFE, em 1965, e, em decorrência, a organização dos cursos de graduação de diversas instituições de ensino superior.

Também influenciada pela experiência da ENCE foi a regulamentação da profissão, que padronizou um estatístico moldado pelas duas escolas superiores[7] que, à época, se ocupavam de sua formação.

No mercado de trabalho que se desenvolveu no país, o estatístico aparece fundamentalmente como um profissional que domina técnicas e métodos quantitativos aplicáveis no estudo de problemas relevantes, encontrados nas mais diversas áreas do conhecimento.

Em sincronia com os setores responsáveis pela Educação, que têm expressado freqüentemente sua preocupação a respeito da adequação do ensino universitário ao mercado de trabalho, a ENCE se questiona continuamente sobre sua função e desempenho.

A experiência acumulada pela ENCE como responsável pela formação de grande parte dos graduados no país e pelo IBGE como órgão do Governo que emprega grande número desses profissionais e de outros especializados em Estatística no exterior, sugere que o estatístico, além de sólida formação estatístico-probabilista, deva adquirir outras qualidades, que deverá conjugar harmoniosamente:

- capacidade de compreender os dados de um problema exposto em termos não técnicos e deles extrair os aspectos importantes;
- capacidade de dialogar com especialistas da área de conhecimento à qual estiver aplicando suas técnicas;
- aptidão para adaptar técnicas, depois de suficiente reflexão no meio de

equipes diversificadas; e

- capacidade de sintetizar, reunindo ordenadamente os resultados relevantes para fornecer subsídios à decisão.

Durante 1976, estudos desenvolvidos na ENCE apontaram o planejamento curricular tradicional, bastante tímido na linha da especialização, como principal causa da carência dessas qualidades. Procurando equilibrar o currículo, preparou-se um projeto de novo currículo, caracterizando a concentração de interesses[8]

3. O NOVO CURRÍCULO DA ENCE

A reforma do currículo da ENCE foi orientada no sentido de promover as qualidades mencionadas anteriormente e também atender à demanda potencial que a área de pesquisas do IBGE impunha à absorção de estatísticos. Essa noção, de se ter um quadro analítico de referência á utilização da Estatística, parece equivalente ao que Malinvaud chama a "cultura" do estatístico[1].

Nessa ordem de idéias, o campo das Ciências Sociais tornou-se a opção preferida para esse quadro de referência[9]. Todavia, o preparo de um currículo acadêmico que, simultâneamente, promova a qualificação profissional do estatístico e estabeleça elos significativos com o campo das Ciências Sociais, provou ser uma tarefa bem distante do trivial. Por elo significativo entendemos a vinculação entre Ciências Sociais e Estatística tal que:

a) a utilização de técnicas e métodos estatísticos na análise de fenômenos sociais possibilite interpretar hipóteses e teoremas do modelo estatístico num contexto social específico;

b) a especulação no campo social induza o desenvolvimento ou a adaptação de métodos e técnicas estatísticas.

O novo currículo pleno, aprovado pelo Parecer nº 4.485/76, do Conselho Federal de Educação, adota o regime semestral de matrícula por disciplina, o total de

2.720 horas-aula, e inclui novas disciplinas visando à integração Estatística e Ciências Sociais. O planejamento curricular aprovado consta do Quadro I.

As 45 disciplinas obrigatórias distribuem-se em quatro grupos de matérias de Formação Básica; Formação Profissional, Especialização Profissional e Ciências Sociais como apresentado a seguir.

DISTRIBUIÇÃO DAS MATÉRIAS DO CURRÍCULO

FORMAÇÃO BÁSICA 1.309 horas 48%	Matemática Computação Probabilidades Análise Estatística Inferência Estatística Planejamento e Pesquisa
FORMAÇÃO PROFISSIONAL 442 horas 16%	Tecnologia da Amostragem Métodos Não-Paramétricos Métodos de Análise Multivariada Análise das Séries Temporais
ESPECIALIZAÇÃO PROFISSIONAL 391 horas 14%	Estatística Aplicada Pesquisa Operacional Pesquisa e Análise de Mercado Controle Estatístico de Qualidade
CIÊNCIAS SOCIAIS 578 horas 22%	Economia e Econometria Demografia Modelos Quantitativos em Ciências Sociais Técnicas de Planejamento
TOTAL 2.720 horas 100%	

4. LIÇÕES DA EXPERIÊNCIA

Na implantação do novo currículo da ENCE verificou-se a ocorrência de diversos tipos de dificuldades, cuja apreciação permite estabelecer limites do problema da "formação do estatístico". Entre outras, podemos relacionar as seguintes:

a) a caracterização do quadro analítico de referência provou ser muito mais problemática do que a princípio se poderia supor. Trivialmente não se

poderia estruturar o novo currículo como um rol de métodos estatísticos de maior utilização nos estudos de economistas, sociólogos, cientistas políticos, e geógrafos, sob pena de se dar ao aluno uma apresentação mal dosada e sem senso crítico da utilização da Estatística. Essa, por exemplo, seria a posição que decorreria de se orientar a reforma do currículo da ENCE simplesmente a partir das necessidades da pesquisa aplicada do IBGE.

Por outro lado, tomar como referência o que vagamente se entende como o "campo das Ciências Sociais" poderia acarretar um investimento excessivo, de tempo e esforço, em conhecimentos analíticos de Ciências Sociais[9]. Contudo, isso acabaria por gerar uma tendenciosidade perversa: o da descaracterização do curso de Estatística, agravada pelo fato de não ter a ENCE vantagens comparativas no campo das Ciências Sociais.

Além da vantagem de ser essa uma referência mais específica, há a decorrência natural de ser a ENCE uma escola vinculada à Secretaria de Planejamento. Ademais, a área de planejamento tem representado um papel indutor significativo no desenvolvimento de técnicas e métodos quantitativos em geral: tal é o caso, por exemplo, da construção de modelos econométricos de grande porte para projeção e simulação de políticas.

b) a introdução de disciplinas de Ciências Sociais levou, de imediato, a uma mudança de "linguagem": enquanto o ensino nas disciplinas de Estatística mantinha o apelo a razoável nível de formalização e a raciocínios dedutivos, as novas disciplinas de Ciências Sociais apresentam-se com variados graus de formalização e, via de regra, enfatizam outros raciocínios.

Uma conseqüência dessa diferenciação de linguagens é o confronto dos limites dos resultados estatísticos em face do âmbito de sua aplicação aos fenômenos sociais. Por um lado, esse confronto é positivo, porque desenvolve nos alunos uma capacidade crítica quanto aos resultados analíticos da Estatística e provoca uma

consideração do papel das hipóteses na validade de proposições e teoremas. Todavia, tal confronto pode assumir características de verdadeiro "choque cultural" para os alunos, que poderão mesmo desenvolver uma falsa imagem de que o rigor científico fica restrito às disciplinas de Estatística e Matemática, com as disciplinas de Ciências Sociais se transformando em meros veículos de informação. Por certo, numa e noutra perspectiva, essa diferença de linguagem se apresenta muito relevante de um ponto de vista didático-pedagógico.

c) em certa medida como decorrência das considerações dos itens a e b, acima, uma terceira dimensão do problema da "formação do estatístico", à luz da experiência da ENCE, consiste no estabelecimento e integração de programas das disciplinas. Tome-se, à guiza de exemplo, a disciplina Econometria. O sentido habitual de um programa de Econometria (veja-se a organização dos compêndios de Econometria) é o de incluir majoritariamente a teoria da regressão em modelos de equação única. Todavia, a variada gama de aplicações em Ciências Sociais implica em que um programa de Econometria não apenas dê ênfase à econometria de sistemas simultâneos, como à comparação do desempenho de modelos econométricos, relativamente a outras construções, no estudo dos fenômenos sociais. Note-se que tal especificação de programa decorre das necessidades de análise no campo das Ciências Sociais e não propriamente de uma "divisão de tarefas" entre disciplinas da Estatística. O mesmo ocorre com disciplinas como Modelos Quantitativos em Ciências Sociais, e Técnicas de Planejamento Sócio-Econômico, entre outras.

5. INVESTIGAÇÕES A REALIZAR

A multiplicidade de questões surgidas com a implantação do novo currículo da ENCE sugere investigações adicionais, para a orientação de decisões complementares. Dentre as investigações a realizar apontaremos:

a) Estudo das necessidades atuais e futuras (até o ano 2000) de profissionais de Estatística no IBGE; avaliação quantitativa e qualitativa;

b) Estudo do mercado nacional de profissionais de Estatística, em convênio com a APEB - Associação dos Profissionais da Estatística do Brasil, a SBE - Sociedade Brasileira de Estatística e os Conselhos Federal e Regional de Estatística;

c) Avaliação das condições de exercício profissional e sua regulamentação; estudos de alteração da legislação;

d) Estudo comparativo dos cursos de graduação e de pós-graduação em Estatística no país, em acordo com a SESU/MEC e CAPES;

e) Estudo das condições internas do Curso de Graduação da ENCE, incluindo diversos aspectos: promoção, evasão, reprovação, articulação e ordenação das disciplinas, disciplinas eletivas, pré-requisitos e co-requisitos, técnicas didáticas, aspirações dos discentes, avaliação da qualidade do ensino.

PLANEJAMENTO CURRICULAR (10) QUADRO I

CURSO DE GRADUAÇÃO EM ESTATÍSTICA (BACHARELADO)

CÓDIGO	DISCIPLINA	AULAS/SEM. e CRÉDITO	PRÉ-REQUISITO
MAT-1111	Análise Matemática (Cálculo I)	(6, 2, 8)	—
MAT-1211	Teoria das Matrizes I	(3, 1, 4)	—
MAT-1311	Computação	(3, 1, 4)	—
MAT-1321	Cálculo das Diferenças Finitas (Cálculo Numérico I)	(1, 1, 2)	—
EST-1511	Estatística Descritiva(Estatística Geral I)	(3, 1, 4)	—
EFI-1011	Educação Física e Desportiva A	(0, 2, 1)	—
SOC-1913	Estudo de Problemas Brasileiros I	(1, 0, 1)	—
MAT-1122	Funções Ortogonais (Cálculo II)	(3, 1, 4)	MAT-1111
MAT-1222	Teoria das Matrizes II	(3, 1, 4)	MAT-1211
MAT-1332	Cálculo Numérico II	(2, 1, 3)	MAT-1311; MAT-1321
EST-1412	Cálculo das Probabilidades I	(4, 2, 6)	MAT-1111; MAT-1311
EST-1522	Estatística Geral II	(2, 1, 3)	EST-1511
EFI-1022	Educação Física e Desportiva B	(0, 2, 1)	EFI-1011
MAT-1133	Cálculo III	(4, 1, 5)	MAT-1122
EST-1423	Cálculo das Probabilidades II	(4, 2, 6)	MAT-1122; EST-1412
EST-1533	Análise Estatística	(4, 1, 5)	MAT-1332; EST-1522
ESA-1543	Estatística Documentária	(2, 1, 3)	EST-1522
MAT-1144	Cálculo IV	(3, 1, 4)	MAT-1133
EST-1434	Processos Estocásticos	(4, 1, 5)	MAT-1133; EST-1423
EST-1614	Inferência Estatística I	(3, 1, 4)	EST-1423; EST-1533
ESA-1714	Pesquisa Operacional I	(3, 1, 4)	MAT-1133; MAT-1222
SOC-1814	Introdução à Análise Econômica I	(1, 1, 2)	MAT-1133
SOC-1924	Estudo de Problemas Brasileiros II	(1, 0, 1)	SOC-1913
EST-1555	Modelos Lineares	(3, 1, 4)	MAT-1144; EST-1614
EST-1625	Inferência Estatística II	(3, 1, 4)	EST-1614
EST-1735	Tecnologia da Amostragem I	(3, 1, 4)	EST-1614
EST-1445	Análise das Séries Temporais	(1, 1, 2)	EST-1434
ESA-1725	Pesquisa Operacional II	(3, 1, 4)	ESA-1714
SOC-1825	Introdução à Análise Econômica II	(1, 1, 2)	SOC-1814

(continua)

QUADRO I (cont.)

CÓDIGO	DISCIPLINA	AULAS/SEM. e CRÉDITO	PRÉ-REQUISITO
EST-1746	Tecnologia da Amostragem II	(3, 1, 4)	EST-1735
EST-1636	Métodos Não Paramétricos	(3, 1, 4)	EST-1625
EST-1646	Planejamento de Experimentos	(3, 1, 4)	EST-1555; EST-1625
SOC-1836	Contabilidade Social	(3, 1, 4)	SOC-1825
SOC-1936	Demografia I	(3, 1, 4)	EST-1445
EST-1657	Análise Multivariada	(3, 1, 4)	EST-1646
ESA-1667	Planejamento e Pesquisa	(1, 1, 2)	EST-1636
ESA-1757	Controle Estatístico de Qualidade	(3, 1, 4)	EST-1746
SOC-1847	Econometria	(3, 1, 4)	SOC-1836; EST-1555
SOC-1947	Demografia II	(2, 1, 3)	SOC-1936
SOC-1957	Modelos Quantitativos em Ciências Sociais I	(2, 1, 3)	EST-1636; EST-1646
ESA-1678	Estatística Aplicada	(2, 2, 4)	ESA-1667; EST-1657
ESA-1688	Pesquisa e Análise de Mercado	(3, 1, 4)	EST-1636
SOC-1968	Modelos Quantitativos em Ciências Sociais II	(2, 2, 4)	SOC-1957
SOC-1978	Introdução à Análise Espacial	(3, 1, 4)	EST-1657
SOC-1858	Técnicas de Planejamento Sócio-Econômico	(3, 1, 4)	SOC-1847; SOC-1957

BIBLIOGRAFIA

(1) FRANCHET, Y. (1979), "Enseigner la Statistique ou Former des Statisticiens?" J.Société Statistique de Paris, tome 120(30):p.150-8.

(2) KENDALL, M. (1976), "Statisticians - Production and Consumption". The American Statistician, vol.30(2):p.49-53.

(3) KERRIDGE, D. F. (1976), "The Menace of Mathematics". The Statistician, vol. 25(3):p.179-189.

(4) HOGG, R. V. (1972), "On Statistical Education". The American Statistician. vol. 26(3):p.8-11.

(5) KRUSKAL, W. H. (1971), "Mathematical Sciences and Social Sciences: Excerpts from the report of a Panel of the Behavioral and social Sciences Survey". The American Statistician, vol.25(1):p.27-31.

(6) The Statistician, vol. 25, nº 2 e 3, Jun/Jul 1976.

(7) Parecer nº 870/65, aprovado em 14 Out.65, pela Câmara de Ensino Superior do Conselho Federal de Educação.(Fixa o Currículo mínimo de Estatística).

(8) Proposta de Currículo Mínimo para Curso de Bacharelado em Estatística, colaboração apresentada pela ENCE ao Grupo de Trabalho sobre Currículo Mínimo de Estatística organizado no III SINAPE, 1978 (mimeo).

(9) MILLERON, J.C. Primeiros Elementos de Reflexão para uma Reforma da ENCE, Rio de Janeiro, Jan.1976 (mimeo).

(10) ENCE/IBGE, Catálogo do Curso de Graduação, 1980, Rio de Janeiro.