

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO SUPERIOR
DEPARTAMENTO DE POLÍTICAS DE ENSINO SUPERIOR
COORDENAÇÃO DAS COMISSÕES DE ESPECIALISTAS
COMISSÃO DE ESPECIALISTAS DE ENSINO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA
CEEMAE**

**DIRETRIZES CURRICULARES
PARA CURSOS DE ESTATÍSTICA**

Versão Final

Brasília, Junho de 1999

1. Introdução

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação - LDB (Lei n.º. 9.394, de 20 de dezembro de 1996) confere autonomia às Instituições de Ensino Superior, nos termos do inciso II do artigo 53, para fixar os currículos de seus cursos, observadas as diretrizes curriculares gerais pertinentes.

Considerando a necessidade de definir tais diretrizes, o Ministério da Educação - MEC, por intermédio da Secretaria de Educação Superior - SESu, convocou, através do Edital n.º. 4/97, de 10 de dezembro de 1997, as Instituições de Ensino Superior a apresentarem propostas nesse sentido. Essas propostas foram recebidas até 15 de julho de 1998 e encaminhadas às Comissões de Especialistas da SESu/MEC, nas áreas de conhecimento correspondentes, para serem consolidadas.

Na área de Estatística foram recebidas propostas de diretrizes curriculares das seguintes Instituições de Ensino Superior (IES): UFMG, UFRGS, UNICAMP, UNB, UFC, UFPr, ESEB. Depois da versão preliminar ser distribuída a Comissão recebeu outras sugestões, entre as quais as da USP e da UFPE.

Este documento incorpora, além de uma sistematização das propostas recebidas, idéias que circulam nos colegiados de cursos de graduação do país e nos encontros promovidos pelas associações científicas para discussão do assunto.

2. Considerações Preliminares

Na década de 70 e 80, foram criados a maioria dos Departamentos Estatística das universidades brasileiras, através do desmembramento dos Departamentos de Matemática, e também os respectivos cursos de graduação. Os novos departamentos mantiveram muitas das estruturas de departamentos de matemática, não incorporando temas como capacidade de empreendimento, flexibilidade para atendimento das necessidades do mercado e outros, fundamentais em um curso superior de estatística. Os cursos, influenciados por este ambiente, foram criados com um único perfil definido: o egresso estaria preparado para fazer uma pós-graduação e trabalhar em algum grupo de pesquisa, uma proposta semelhante a do bacharelado de matemática típico.

O currículo mínimo, usado naturalmente por todas as IES, foi estabelecido à semelhança do currículo da ENCE, Escola Nacional de Ciências Estatísticas, criada com o objetivo de formar profissionais para as necessidades técnicas do IBGE. A lei consagrou como perfil de uma profissão as necessidades de apenas uma instituição, grande e importante, mas com perfil muito específico.

Estes fatores criaram cursos de graduação com currículos longos, centrados na idéia de que o aluno aprende apenas na sala de aula, através de aulas expositivas e dentro dos muros, quase que exclusivamente, de um único departamento. As disciplinas exigidas são especificadas em detalhes, com todos os cursos do país usando opções muito semelhantes.

Esta história colaborou para o surgimento dos problemas que hoje atingem os cursos de graduação em Estatística no Brasil. Entre eles destaca-se a enorme evasão escolar que chega a 90% dos alunos de uma dada coorte. Há um grande descompasso entre o que é ensinado e o que é demandado. Diante disto, a grande demanda por conhecimento estatístico na indústria, nos órgãos de governo, nas empresas de assessoria é hoje atendida por pessoas com pouca ou nenhuma formação estatística, com claros prejuízos para a sociedade, que se vê privada de melhor informação para a tomada de decisão.

Esta situação tem de ser mudada. O mercado de trabalho pede outras competências e premia os que as desenvolvem. Todos são unânimes em dizer que habilidades como: capacidade de expressão oral e escrita, domínio de língua estrangeira e de formulação de problemas, são fundamentais para o exercício de qualquer profissão hoje. É claro que, além disso, cada profissão tem o seu corpo de conhecimentos essenciais que são o eixo norteador da formação do aluno em torno dos quais as competências acima ganham explicitação.

No caso da Estatística, a oportunidade criada pela LDB deve ser usada para uma grande

mudança na maneira de se formar estatísticos profissionais no Brasil. É preciso reconhecer que, embora em outros países, o estatístico profissional seja formado basicamente na pós-graduação, esta opção não é mais viável no Brasil, onde já existe um grande número de cursos de graduação de Estatística em atividade. O desafio brasileiro é tornar mais relevante e flexível a formação do graduado, adaptando experiências internacionais para o meio e a cultura nacional.

3. Perfis Profissionais

De maneira geral, o estatístico deve ser um profissional que, baseado em conhecimentos sólidos e atualizados, seja capaz de abordar com proficiência os problemas usuais de sua área de atuação: coleta, organização e síntese de dados, ajuste de modelos - e ter a capacidade de buscar informação para a solução de problemas novos e, encontrando-as, ser capaz de entendê-las e implementá-las. Além disto, em todas as suas atividades devem estar presentes, a curiosidade pelo conhecimento novo e uma postura ética diante dos fatos.

Existem vários perfis profissionais que podem ser tomados como referencial para o delineamento dos perfis dos formandos em Estatística em cada IES:

- aqueles que pretendem ingressar em cursos de pós-graduação e atuar em universidades e centros de pesquisa.

- aqueles profissionais que, freqüentemente em parceria com profissionais de outras áreas, são capacitados a resolverem problemas que envolvem a coleta, e sistematização e análise de dados. Este perfil abriga profissionais com uma grande variedade de formações possíveis: Bioestatística, Estatística Experimental, Qualidade e Confiabilidade, Marketing, Estatística nas Ciências Sociais, Econometria, Ciências Atuariais, Estatística Espacial e Estatística Ambiental

- aqueles profissionais que se dedicarão à disseminação do conhecimento estatístico em diferentes organizações sociais, mas de forma especial nas escolas de ensino fundamental e médio.

Todos estes perfis estarão organizados em um curso denominado CURSO DE GRADUAÇÃO EM ESTATÍSTICA que fornecerá um único diploma: o de ESTATÍSTICO.

4. Habilidades e Competências Profissionais

Para desempenhar os papéis destes perfis, o estatístico deve ter as seguintes habilidades:

1. Ter cultura científica: O trabalho estatístico começa com interação com outros profissionais assim sendo, o estatístico deve estar habilitado a participar ativamente da discussão. Ou seja, precisa conhecer os fundamentos mais gerais da área onde ajudará na solução de problemas.
2. Ter capacidade de expressão e de comunicação.
3. Ter conhecimento das formas de medição das variáveis de sua área de atuação e de organização e manipulação dos dados.
4. Saber produzir sínteses numéricas e gráficas dos dados, através da construção de índices, mapas e gráficos.
5. Saber usar os modelos básicos de análise estatística, de forma especial os modelos de associação entre uma variável resposta e um conjunto de variáveis explicativas.
6. Ser capaz de, a partir da análise dos dados, sugerir mudanças no processo, na política pública, na instituição, etc.
7. Possuir capacidade crítica para analisar os conhecimentos adquiridos, assimilar novos

conhecimentos científicos e/ou tecnológicos, além de capacidade de trabalhar em equipe multidisciplinar.

8. Dominar, no nível de leitura, uma língua estrangeira, preferencialmente, a inglesa.
9. Ter habilidades gerenciais.

5. Conteúdos Curriculares

A organização dos currículos da IES deve contemplar um **núcleo comum** com duração de, no mínimo, 1500 horas-aula, e um **núcleo específico**, organizado preferencialmente em módulos seqüenciais especializados, definidores de ênfase.

5.1 Núcleo Comum

O núcleo comum do Curso de Estatística contará com um conjunto de disciplinas incluindo todas e cada uma das seguintes áreas:

1. *Matemática*: Cálculo Diferencial e Integral, Geometria Analítica e Álgebra Linear.
2. *Computação*: Informática Básica (edição de textos, planilha eletrônica, Internet) e pelo menos um pacote estatístico. Domínio de uma linguagem de programação.
3. *Probabilidade*.
4. *Estatística*: Métodos Básicos de Estatística (Estatística Descritiva, Estimação e Teste de Hipóteses), Tópicos Essenciais de Inferência Estatística, Modelos Lineares, Amostragem e Análise Multivariada.
5. *Disciplinas Complementares*: Redação em Língua Portuguesa, Língua Estrangeira.

5.2 Núcleo Específico

O núcleo específico corresponderá a módulos seqüenciais definidores de ênfases. O detalhamento, apresentado abaixo, dos conteúdos curriculares destes módulos deve servir **apenas** como orientação. Cada IES terá autonomia para definir o perfil do profissional a ser formado, suas ênfases seqüenciais e as respectivas disciplinas. Nesta parte residirá a essência diferencial de cada curso. Diante das especificidades regionais e institucionais, a IES estabelecerá seu currículo em consonância com o perfil do profissional que desejar formar, priorizando a aquisição das habilidades necessárias e conteúdos adequados ao(s) perfil(s) escolhido(s). As ênfases sequenciais descritas abaixo são apenas exemplos que podem ser implementados, tendo a IES completa liberdade para adotá-las, criar outras ênfases ou criar ênfases mistas.

Para aqueles que pretendem continuar seus estudos na pós-graduação:

Equações Diferenciais, Análise Matemática, Probabilidade Avançada, Tópicos Avançados de Inferência Estatística, Modelos Lineares Generalizados, Inferência Bayesiana, Processos Estocásticos, Tópicos Específicos em Análise Multivariada.

Para aqueles que pretendem atuar na área de Bioestatística e Estatística Médica:

Bioestatística, Epidemiologia, Planejamento da Pesquisa Clínica, Análise de Dados Binários, Meta Análise, Regressão Logística, Análise de Sobrevivência e Tabelas de Vida, Análise de Dados Longitudinais.

Para aqueles que pretendem atuar na área de Planejamento de Experimentos:

Planejamento de Experimentos, Métodos Especiais de Amostragem, Modelos de Superfície de Resposta, Análise de Dados Longitudinais, Tópicos Específicos em Análise Multivariada, Modelos Lineares Generalizados.

Para aqueles que pretendem atuar na área de Controle de Processos Industriais:
Controle Estatístico de Processos, Ferramentas de Gerenciamento da Qualidade, Confiabilidade de Sistemas, Análise de Risco, Tópicos Específicos em Análise Multivariada, Tópicos de Gestão Empresarial.

Para aqueles que pretendem atuar na área de Análise de Mercados:
Tópicos em Gestão Empresarial, Tópicos Específicos em Análise Multivariada, Análise de Dados Categóricos, Equações Estruturais, Análise Conjunta de Atributos (Conjoint Analysis), Escalas de Medida: Validade e Fidedignidade, Mineração de Dados (Data Mining), Modelos de Variáveis Latentes.

Para aqueles que pretendem atuar na área de Análise de Dados Sociais:
Escalas de Medida: Validade e Fidedignidade, Métodos de Pesquisa em Sociologia e Psicologia, Demografia, Tópicos Específicos em Análise Multivariada, Análise de Dados Categóricos. Tópicos Especiais de Amostragem, Equações Estruturais.

Para aqueles que pretendem atuar na área de Econometria:
Séries Temporais, Modelos de Previsão, Análise de Regressão Não-Linear, Equações Estruturais, Mineração de Dados (Data Mining).

Para aqueles que pretendem atuar na área de Atuária:
Probabilidade, Demografia, Análise de Risco, Tábuas de Vida, Análise de Sobrevivência.

Para aqueles que pretendem atuar na área de Estatística Espacial :
Tópicos Específicos em Análise Multivariada, Análise de Imagens, Sensoriamento Remoto

Para aqueles que pretendem atuar na área de Estatística Ambiental:
Introdução à Química, Ecologia, Tópicos Específicos em Análise Multivariada

Para aqueles que pretendem atuar no Ensino Fundamental e Médio:
Disciplinas didático-pedagógicas previstas para a formação do professor de Ensino Fundamental e Médio, complementadas com disciplinas de Estatística e/ou Matemática.

6. Duração e Organização dos Cursos

A formação do Estatístico será organizada de forma a oferecer ao aluno, além do estudo de disciplinas do núcleo comum e do núcleo específico, a possibilidade de:

1. uso rotineiro de equipamentos computacionais,
2. realização de pesquisa bibliográfica, em meios multimídia para localização de informação relevantes para um problema,
3. leitura e discussão de textos básicos de divulgação científica,
4. participação na solução de problemas reais em número compatível com suas opções,
5. realização de estágio e/ou monografia onde o aluno terá a oportunidade de sistematizar seus conhecimentos.

A estruturação modular, seqüencial dos cursos de Estatística está em consonância com a LDB (inciso I do artigo 44 da Lei 9394/96) e sua regulamentação feita pelo CNE, principalmente no que diz respeito aos cursos superiores de complementação, para uma volta à Universidade de graduados que desejem atualização profissional ou ampliação de seus horizontes intelectuais em certos campos do saber.

A carga horária deverá ser de, no mínimo, 2400 horas para a obtenção do diploma de Estatístico.

O aluno deve, necessariamente, completar uma monografia, ou realizar estágio ou ter prática de ensino e estágio supervisionado, conforme as ênfases escolhidas.

Os alunos devem ser estimulados a ter atividades complementares como Bolsas de Iniciação Científica, participação em encontros estudantis e profissionais, congressos e reuniões científicas e participação em Núcleos ou Laboratórios de Estatística Aplicada.

CEEMAE

Astréa Barreto – Matemática (Presidente)

Ana Catarina P. Hellmeister – Matemática

Jandyra Maria Guimarães Fachel – Estatística

José Francisco Soares – Estatística

Maria Helena C. Jardim – Matemática

Tânia Maria M. Campos - Matemática