

## Faculdades de Ciências

A. César de Freitas

Lisboa

No que vai seguir-se faremos algumas considerações de ordem geral sobre a forma como, em nosso entender, deveriam ser organizadas as Faculdades de Ciências em Portugal para que possam cumprir a missão que lhes é inerente. Procuraremos ser objectivos e apoiar-nos-emos, na medida do possível, na orgânica actual dessas Faculdades sem nos esquecermos porém, que para que as Faculdades de Ciências possam desempenhar a sua missão, indiscutivelmente cada vez mais vital ao País, há que fazer alterações profundas a essa orgânica.

### § 1 — Missão das Faculdades de Ciências.

Tal como qualquer das escolas superiores (Faculdades, Institutos, etc.) actualmente existentes no País os fins duma Faculdade de Ciências são a *Investigação* e o *Ensino*.

Quando dizemos *Investigação* referimo-nos, não só à investigação pura, fundamental, mas ainda a toda e qualquer forma de investigação dirigida tendo em vista as aplicações.

No que respeita ao *Ensino*, o papel duma Faculdade de Ciências é impar. Por um lado compete-lhe preparar Matemáticos, Físicos, Químicos, Biólogos, Geólogos, Geodestas, Astrónomos, exigidos cada vez em maior número por toda a parte. Por outro lado, é nas Faculdades de Ciências que os futuros professores de Ciências (de todos os graus

de ensino) vão adquirir a bagagem científica indispensável à sua actividade. É ainda nessas Faculdades que fazem estudos preparatórios muitos alunos que depois ingressam noutras escolas de carácter acentuadamente técnico.

### § 2 — Alguns pontos fundamentais a considerar.

Sendo as Faculdades de Ciências estabelecimentos de ensino superior cuja acção é vital para o País e que além disso devem tornar-se elementos preponderantes no progresso não só nacional como da Humanidade em geral, na sua estruturação há que ter em conta os factos seguintes:

1) A Faculdade deve por todas as formas dar aos que nela trabalham — professores-investigadores, alunos e auxiliares — não só todos os meios para que possam tirar o maior rendimento possível do seu trabalho, mas também todos os incentivos julgados apropriados.

2) Deve exigir a todos os que nela trabalham — professores-investigadores, alunos e auxiliares — uma dedicação constante e total, nunca hesitando em pôr de parte aqueles que por qualquer forma tenham rendimento deficiente.

3) A sua orgânica de ensino deve ser tal que lhe permita a actualização imediata dos

conhecimentos a ministrar e uma fácil adaptação a novas exigências do País.

4) Ela não deve exigir a todos os seus graduados o mesmo grau de conhecimentos.

### § 3 — Secções. Graus académicos.

As secções duma Faculdade de Ciências deveriam ser pelo menos as seguintes: *Secção de Matemática, Secção de Física, Secção de Química, Secção de Biologia, Secção de Mineralogia e Geologia, Secção de Astronomia e Geodesia*. Além destas secções a Faculdade deveria possuir institutos de investigação para sectores que não se enquadrem propriamente dentro das secções referidas e que exijam o concurso simultâneo de várias secções e de outras escolas superiores; assim, por exemplo, poderia existir um «Instituto de Estudos Oceanográficos», um «Instituto de Estudos de Astronáutica», um «Instituto de Cibernética», etc.

A cada uma das secções corresponderia uma licenciatura com a duração de quatro anos (para os alunos que a seguissem normalmente) e mais um «semestre»<sup>(1)</sup> de estágio. Após a aprovação no estágio o aluno adquiriria o grau de *Licenciado* (em Matemática, em Física, etc.).

Os alunos que, terminados os quatro anos da licenciatura, tivessem obtido uma média não inferior a catorze valores poderiam especializar-se durante mais um ano<sup>(1)</sup> e fariam então o semestre de estágio. Terminado este estágio ser-lhes-ia atribuído, segundo a respectiva secção, algum dos graus de *Matemático, Físico, Químico, Biólogo, Geólogo, Astrónomo*, com a especialização correspondente. Assim, por exemplo, poderia haver um *Matemático especializado em Probabilidades e Estatística*, um *Físico especializado em Geo-*

*física*, um *Químico especializado em Bioquímica*, etc.

Os alunos deveriam ser encorajados por todas as formas a procurar obter este grau mais avançado e ele deveria proporcionar-lhes regalias bastante superiores às dos licenciados.

Além destes dois graus a Faculdade concederia ainda o grau de *Doutor* (em Matemática, em Física, etc.). Este grau seria obtido por todo aquele que tendo algum dos outros graus com média não inferior a catorze valores, trabalhasse na Faculdade sob a direcção dum dos seus professores durante um período não inferior a três anos nem superior a seis e apresentasse durante esse período uma dissertação com ideias e resultados originais no sector da respectiva secção. O trabalho do candidato a Doutor incluiria algum serviço docente (remunerado), frequência de cursos especiais e frequência de seminários. A Faculdade deveria encorajar as candidaturas ao doutoramento, mas deveria ser cuidadosa na concessão do grau respectivo.

### § 4 — Organização dos cursos<sup>(1)</sup>

Os três primeiros anos dos cursos seriam destinados a dar ao aluno o panorama geral do sector onde estivesse a estudar e a pô-lo em contacto com os métodos característicos desse sector. O ensino seria feito principalmente tendo em vista criar um ambiente próprio a uma futura especialização (ensinar-se-ia mais em extensão do que em profundidade). Nesta primeira fase as disciplinas a estudar seriam determinadas e cada uma delas teria um programa mínimo pré-fixado de modo que o conjunto dos programas das

(1) Ver § 4.

(1) Faremos apenas referência aos cursos tirados inteiramente na Faculdade de Ciências.

diferentes disciplinas formasse um todo harmónico e completo no sentido acima indicado. Estes programas deveriam ser revistos periódicamente.

Por outro lado, os alunos deveriam ainda ficar com tempo disponível para, por sua própria iniciativa, aumentarem a sua cultura frequentando outras disciplinas na própria Faculdade ou noutras Faculdades.

Ao fim do terceiro ano o aluno estaria apto a escolher uma especialização. Cada ramo de especialização teria algumas disciplinas-fulcro obrigatórias, características dessa especialização. Além dessas disciplinas o aluno deveria obter aprovação noutras, em número determinado, as quais escolheria dentre grupos apresentados todos os anos pela Faculdade. A organização destes grupos de disciplinas seria função das possibilidades docentes da Faculdade, das necessidades do País e das novas conquistas da Ciência.

De acordo com o que dissemos no § 3 um licenciado teria um ano e meio de especialização, e um graduado com o grau mais avançado teria dois anos e meio.

Os estágios destinar-se-iam principalmente a pôr à prova a capacidade do aluno no ataque de problemas sobre matéria não directamente tratada durante o curso (se bem que relacionada com ele).

O ano lectivo constaria de duas partes iguais — dois «semestres» — em cada um dos quais haveria um período para exames, do modo seguinte:

- 1.º semestre: Aulas de 1 de Outubro a 31 de Janeiro.  
Exames de 1 a 10 de Fevereiro.
- 2.º semestre: Aulas de 15 de Fevereiro a 15 de Junho.  
Exames de 15 a 25 de Junho.

pelo Natal e no 2.º semestre doze dias pela Páscoa.

O mês de Setembro seria destinado a cursos de férias e na segunda quinzena a exames de admissão à Faculdade (1).

Todas as disciplinas seriam semestrais e para cada uma delas haveria aulas teóricas e aulas práticas tanto umas como outras de frequência obrigatória pelo menos nos três primeiros anos. As aulas teóricas com a duração de uma hora (por aula) destinar-se-iam à exposição da matéria pelo professor em turmas com um máximo de oitenta alunos. As aulas práticas em geral com a duração de duas horas (por aula) destinar-se-iam a esclarecimentos sobre a matéria da aula teórica, à resolução de exercícios de aplicação ou à execução de trabalhos de laboratório e à avaliação dos conhecimentos dos alunos.

Cada turma de aula prática deveria ter no máximo trinta alunos a não ser que se tratasse de aulas de carácter laboratorial em que esse máximo seria de quinze alunos.

A fim de concretizar um pouco o que acabámos de dizer neste parágrafo, vamos indicar, muito rapidamente, uma possível estruturação da licenciatura em Matemática:

### 1.º Ano

#### 1.º semestre

Disciplinas	N.º de horas semanais de aula teórica	N.º de horas semanais de aula prática
Análise Matemática I	3	4
Álgebra e Geometria Analítica I	3	4
Geometria projectiva	2	4
<i>Totais</i>	8	12

No 1.º semestre haveria doze dias de férias

(1) Ver § 5.

## 2.º semestre

Disciplinas	N.º de horas semanais de aula teórica	N.º de horas semanais de aula prática
Análise Matemática II	3	4
Álgebra e Geometria Analítica II	3	4
Desenho de Projecções	2	4
<i>Totais</i>	8	12

## 2.º Ano

## 1.º semestre

Disciplinas	N.º de horas semanais de aula teórica	N.º de horas semanais de aula prática
Análise Matemática III	3	4
Mecânica I	3	4
Álgebra Abstracta	2	4
<i>Totais</i>	8	12

## 2.º semestre

Disciplinas	N.º de horas semanais de aula teórica	N.º de horas semanais de aula prática
Análise Matemática IV	3	4
Mecânica II	3	4
Cálculo das Probabilidades	2	4
<i>Totais</i>	8	12

## 3.º Ano

## 1.º semestre

Disciplinas	N.º de horas semanais de aula teórica	N.º de horas semanais de aula prática
Análise Geral I	3	4
Estatística	2	4
Física Geral	3	4
<i>Totais</i>	8	12

## 2.º semestre

Disciplinas	N.º de horas semanais de aula teórica	N.º de horas semanais de aula prática
Análise Geral II	3	4
Análise Numérica	3	4
Métodos da Matemática	3	2
<i>Totais</i>	9	10

Nos quadros anteriores introduzimos algumas designações de disciplinas que não são as usuais mas, do nosso ponto de vista, a questão da designação é secundária pois, como dissemos anteriormente, todas as disciplinas deveriam ter um programa mínimo pré-fixado. Esclareçamos apenas que nas disciplinas que chamámos de Análise Matemática e de Álgebra e Geometria Analítica a matéria a tratar deveria englobar a que é dada actualmente nas cadeiras de Matemáticas Gerais, todo o cálculo diferencial e integral (de funções reais), geometria diferencial, equações diferenciais (ordinárias e com derivadas parciais), análise harmónica, cálculo simbólico, cálculo tensorial, cálculo das variações, funções de variável complexa, funções especiais mais usuais em Física Matemática. Todos estes assuntos deveriam ser tratados, evidentemente, no seu aspecto introdutório.

No quarto ano o aluno poderia escolher uma das seguintes especializações:

- A) Matemática Pura;
- B) Probabilidades e Estatística;
- C) Física Matemática;
- D) Cálculo Numérico e Máquinas Matemáticas.

A cada uma destas especializações corresponderia quatro disciplinas-fulcro (duas em cada semestre).

## § 5 — Professores e alunos

Mais do que dar uma base sólida de conhecimentos actualizados, o fim do ensino numa Faculdade de Ciências (e na Universidade em geral) é desenvolver o poder de observação, de crítica, de adaptação e de improvisação absolutamente necessários à resolução de qualquer problema.

São então condições necessárias a um professor

a) *Ser um investigador no sector em que ensina*, pois só um investigador pode sentir verdadeiramente em que medida deve dosear e orientar o ensino para que este seja eficiente no sentido indicado.

b) *Ter aquele mínimo de qualidades pedagógicas sem o qual todo o ensino é impossível.*

As Faculdades deveriam pois escolher os seus professores entre os doutorados que tivessem demonstrado possuir qualidades de investigadores (no sector onde vão ensinar) e de pedagogos<sup>(1)</sup>. Naturalmente que em casos excepcionais a exigência do grau de doutor deveria ser dispensada. Os professores além do seu trabalho docente e de investigação deveriam ainda dirigir centros de estudo nos sectores da sua especialidade, ou fazer periodicamente cursos avançados

---

(1) A Faculdade deveria também possuir elementos que trabalhassem apenas como investigadores.

para dar a conhecer as últimas conquistas científicas nesses sectores.

Quanto aos alunos, deveriam ser admitidos nas Faculdades de Ciências aqueles que, tendo um curso secundário, fossem aprovados no exame de admissão. Este exame constaria duma prova de português destinada a apreciar a ortografia e a redacção dos candidatos e duma prova de matemática para averiguar se os seus conhecimentos (de matemática) constituíam base suficiente para iniciar os seus estudos superiores.

A todo o aluno deveria ser exigido um trabalho sério e constante e deveriam existir sanções severas para aqueles que não tivessem aproveitamento. Por exemplo, todo o aluno que reprovasse duas vezes numa disciplina teria que abandonar a Faculdade. Por outro lado deveriam ser instituídos prémios para os melhores alunos.

## § 6 — Nota final

Julgamos ter focado, embora a traços largos, alguns aspectos essenciais a ter em conta na organização duma Faculdade de Ciências. Muito mais haveria a dizer sobre o assunto mas não é possível fazê-lo nalgumas páginas. Não queremos porém deixar de acentuar que é impossível existir uma Faculdade de Ciências sem instalações capazes e sem laboratórios completamente aparelhados, quer para a *Investigação*, quer para o *Ensino*.

A. César de Freitas