



Fdg. ....

Ref.ª .....

N.º .....

Data .....

DEPARTAMENTO DE MINERALOGIA E GEOLOGIA  
UNIVERSIDADE DE COIMBRA  
COIMBRA - PORTUGAL

Informação da Comissão do Grupo de Mineralogia e Geologia

ASSUNTO: Parecer da Comissão Nacional Interuniversitária de Geologia sobre a  
Reforma da Licenciatura em Geologia.

A Comissão do Grupo de Mineralogia e Geologia apreciou os documentos que lhe foram remetidos - parecer e Anexo da C.C.N.I.G., respeitantes às questões postas pelo despacho 32/78 - e sobre eles emite o seguinte parecer:

- 1 - Acorde com os princípios gerais e com as preocupações da C.C.N.I.G.
- 2 - Considera inoportuna a redução da escolaridade de 5 para 4 anos da licenciatura em Geologia, com base nos seguintes parâmetros:
  - a. o exercício da profissão de Geólogo, nas suas actividades ligadas à Geotecnia, Jazigos Minerais, Caracterização, Prospecção e Valorização de Recursos, Cartografia, Hidrogeologia, Meio Ambiente, Técnicas físico-químicas aplicadas à Mineralogia e Petrologia, exige uma formação universitária que de modo nenhum deveria ser inferior à que se exige a qualquer curso de Engenharia.
  - b. crie-se na FCTUC uma dicotomia nos cursos nela ministrados que atente contra a sua unidade e equilíbrio social e inviabilize a possibilidade de os cursos se adaptarem às realidades sócio-económicas do País.
- 3 - Continua a não ser considerada a necessidade de cursos profissionais intermédios orientados para as Geociências; acrescenta-se que essa desiderato também não era alcançado mediante o bacharelato. Esta Comissão chama a atenção da necessidade de serem criados cursos destes em escolas médias capazes de prepararem professores e colectores qualificados.
- 4 - Dentro das coordenadas gerais que nos são impostas propomos:

I - Área Geral

I.1 - Matemática

3 cadeiras semestrais que poderiam ser comuns às das licenciaturas em Física e Química



Pág. ....  
Ref.ª .....  
N.º .....  
Data .....

DEPARTAMENTO DE MINERALOGIA E GEOLOGIA  
UNIVERSIDADE DE COIMBRA  
COIMBRA - PORTUGAL

I.2 - Física

2 cadeiras semestrais que poderiam ser comuns às da lic. em Química e Física, havendo uma 3<sup>ª</sup> específica e orientada para a Geofísica, ou opcional

I.3 - Química

3 cadeiras semestrais a definir de acordo com a Química Poderiam 2 ser fixas e uma opcional

I.4 - Biologia

2 cadeiras semestrais no domínio da Biologia Fundamental e Ecologia.

Está esta Comissão de Grupo de acordo com a proposta da C.C.N.I.G. quanto à possibilidade de uma cadeira de opção ser ocupada por uma cadeira de Matemática

O Presidente do Conselho Científico

SEMESTRE		DISCIPLINAS	TIPOS DE AULA			PRECEDÊNCIAS	
1º	2º		T	P	*	OBRIGATÓRIAS	ACONSELHÁVEIS
*		Matemática	A definir de acordo				
	*	Matemática	c/ os GRUPOS DE MA-				
*		Matemática	TEMÁTICA				
*		Física	A definir de acordo				Aconselhável durante os cinco primeiros semestres
	*	Física	c/ o GRUPO DE FÍSI-				
*		Física	CA				
*		Química	A definir de acordo				
	*	Química	c/ o GRUPO DE QUI-				
*		Química	MICA.				
	*	Biologia	A definir de acordo				
*		Biologia	c/os GRUPOS DE BIO-				
			LOGIA				
<u>ÁREA DA GEOLOGIA</u>							
*		11-Estrutura da Matéria Cristalina	2	3			
	*	12-Mineralogia	3	4			11
	*	21-Petrologia Sedimentar	3	3		12	
*		22-Petrologia Ígnea	3	3		12	
	*	23-Petrologia Metamórfica	3	3		12	
	*	24-Geoquímica	2	6			
	*	31-Métodos e Processos de Cartogra-			8		
		fia Geológica					
*		32-Geodinâmica Externa	3	4			31
	*	33-Geodinâmica Interna	3	3			31
	*	34-Geologia de Portugal			3		21 a 23, 33e 43
*		41-Paleontologia Fundamental	3	3			Disciplinas da área da Biologia
	*	42-Paleoecologia	3	3		41	
*		43-Estratigrafia	3	3		41-42	
*		51-Depósitos Minerais	3	3		12e31	21 a 23 e 33
	*	52-Geologia Aplicada	3	3		31	21a23 e 32-33
	*	61-Geomatemática	2	6			
	*	Seminário				8	
*		Opção	2	4			
	*	Opção	2	4			
*		Opção	2	4			
	*	Opção	2	4			
*		Opção	2	4			

\* - Aulas de Campo, Laboratório, etc.

100

OPÇÕES

- 101 - Prospecção Complementar
- 102 - Complementos de Depósitos Minerais
- 103 - Exploração de Minas Complementar (comum a Eng de Minas)
- 104 - Exploração de Minas (comum a Eng. de Minas)
- 105 - Tratamento de Minérios (comum a Eng. de Minas)
- 106 - Geotecnia
- 107 - Geologia dos Materiais de Construção (comum a Física e Química)
- 108 - Hidrogeologia
- 109 - Complementos de Geoquímica
- 110 - Geocronologia
- 111 - Petrologia Complementar
- 112 - Petrologia Estrutural
- 113 - Tectónica
- 114 - Estratigrafia Portuguesa
- 115 - Sedimentologia
- 116 - Paleontologia Complementar

Sentidos Profissionalizantes

- |  |                      |
|--|----------------------|
| A - GEOLOGIA MINEIRA                     | 101 a 105            |
| B - GEOLOGIA APLICADA À ENGENHARIA CIVIL | 101 e 103, 106 a 108 |
| C - CARACTERIZAÇÃO DE MATERIAIS          |                      |
| C.1 - CORPOS ÍGNEOS E METAMÓRFICOS       | 109 a 113            |
| C.2 - CORPOS SEDIMENTARES                | 109-110, 113 a 116 * |

(\* - Consideram-se apenas 5 das 6 disciplinas indicadas)



DEPARTAMENTO DE MINERALOGIA E GEOLOGIA  
UNIVERSIDADE DE COIMBRA  
COIMBRA - PORTUGAL

Quanto às cadeiras de Matemática, Física e Química, considera-se possível:

a) Área da Matemática

Incluir no currículo

Cálculo Infinitesimal I e II (comuns à Física e Química)

e ainda uma outra que poderia ser do Grupo:

Cálculo Infinitesimal III (comum à Física e Química) ou

Álgebra Linear e Geometria Analítica (comum à Engenharia) ou

Análise Numérica (comum à Engenharia) ou

Métodos Estatísticos (comum à Matemática)

b) Área da Física

Incluir no currículo

Física Geral I (comum à Física e Química)

Física Geral II (idem )

e ainda uma outra cadeira que poderia ser do grupo:

Electromagnetismo I ou

Elementos de Física Estatística e Termodinâmica ou

Mecânica Física I

c) Área de Química

Incluir no currículo

Química Geral I e Química Laboratorial

Química Geral II

e ainda outra cadeira que poderia ser do grupo:

Análise Química Pura e Aplicada ou

Química de Soluções ou

Química Analítica

NOTA: O princípio expresso pela C.C.N.I.G. no sentido de poder ser incluída uma cadeira de opção mais uma cadeira de Física, Química, Matemática ou Biologia parece defensável.

d) Área da Biologia

Incluir no currículo - Biologia Fundamental I

Biologia Fundamental II



Pág. ....  
 Ref.ª .....  
 N.º .....  
 Data .....

DEPARTAMENTO DE MINERALOGIA E GEOLOGIA  
 UNIVERSIDADE DE COIMBRA  
 COIMBRA - PORTUGAL

ESQUEMATIZANDO

SEMESTRE		Área da Matemática	ESCOLARIDADE
1º	2º		
*		Cálculo Infinitesimal I - Plano	5 - 7
	*	Cálculo Infinitesimal II - Plano	5 - 7
*		Cálculo Infinitesimal III	5 - 7
*		Álgebra Linear e Geometria Analítica	7
*	*	Análise Numérica	6
*		Métodos Estatísticos	7
		<u>Área da Física</u>	
*		Física Geral I - Plano	5
	*	Física Geral II - Plano	5
*		Electromagnetismo I	7
	*	Elementos da Física Estatística e Termodinâmica	7
*		Mecânica Física I	7
		<u>Área da Química</u>	
*		Química Geral I e Química Laboratorial - Plano	8
	*	Química Geral, II - Plano	7
*		Análise Química Pura e Aplicada	6
*		Química de Soluções	6
	*	Química Analítica	7
		<u>Área da Biologia</u>	
*		Biologia Fundamental I	6
	*	Biologia Fundamental II	6

## ANEXO

Esta Comissão de Grupo é de parecer que as posições assumidas pelas diversas C.I.U. no sentido de se não considerar a licenciatura conducente à preparação de professores para o ensino secundário, tem o nosso acordo e considera que a política definida pelo MEC, através do despacho 32/78 não nos parece correcta pois que provoca uma perigosa dicotomia entre ensino e investigação. A licenciatura em Geologia poderia ser de tal modo maleável que os seus licenciandos poderiam adquirir uma base de conhecimentos em Biologia satisfatória. Para tal poder-se-ia elaborar um curriculum integrando com forças equivalentes conhecimentos de Geociências e Biociências, sem descuidar as psicopedagógicas. Esse projecto poderia ser architectado para 4 anos, se bem que melhor seria o ~~4~~ para 5 anos, neste caso incluindo o estágio pedagógico. Isto equivaleria, no fundo, a criar uma nova licenciatura em "Ciências da Natureza", o que parece difícil em face da rigidez de projectos de C.I.U. de Biologia. Esta Comissão de Grupo apresenta-se disponível para com o Grupo de Biologia se es- tudar o assunto.

Acresce ainda que continua a não ser considerada uma licenciatura em Geofísica, a qual deveria contemplar no seu sentido profissionalizante, e aqui uma vez mais se chama a atenção para a perigosa carência de quadros, um suporte equilibrado de Física e Geologia, naturalmente com Matemática e Química com suportes propedêuticos. Esta Comissão de Grupo está disposta a colaborar com a Comissão de Grupo de Física no sentido de se atingir este desiderato.



Fóg. ....  
 Ref.ª .....  
 N.º .....  
 Data .....

DEPARTAMENTO DE MINERALOGIA E GEOLOGIA  
 UNIVERSIDADE DE COIMBRA  
 COIMBRA - PORTUGAL

EXEMPLO

1º ANO

Cálculo Infinitesimal I	- 7	Cálculo Infinitesimal II	- 7
Química Geral I		Química Geral II	- 7
Química Laboratorial	- 9	Biologia Fundamental II	- 6
Biologia Fundamental I	- 6	Mineralogia	<u>- 6</u>
Cristalografia	<u>- 6</u>		26
	28		

2º ANO

Física Geral I	- 5	Física Geral II	- 5
Química de Soluções	- 6	Métodos e Processos de Cartografia Geológica	- 8
Paleontologia Fundamental	- 6	Paleoecologia	- 6
Cálculo Infinitesimal III	<u>- 7</u>	Petrologia Sedimentar	<u>- 6</u>
	24		25

3º ANO

Petrologia Ígnea	- 6	Petrologia Metamórfica	- 6
Estratigrafia	- 6	Geoquímica	- 6
Geodinâmica externa	- 6	Geodinâmica interna	- 6
Electromagnetismo I	<u>- 7</u>	Geomatemática	- 6
	25	ou Opção	<u>        </u>
			26

4º ANO

Prospecção	- 6	Geologia Aplicada	- 6
Depósitos Minerais	- 6	Geologia de Portugal	- 3
Opção	- 6	Seminário	- 6
Opção	- 6	Opção	- 6
Opção	- 6	Opção ou Geomatemática	<u>- 6</u>
	30		29

*Para Cursum d. Geop.  
 António Fátima*





UNIVERSIDADE DE COIMBRA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

"COMENTÁRIOS DAS COMISSÕES DE GRUPO DE MATEMÁTICA PURA E APLICADA, AO PARECER ELABORADO PELAS COMISSÕES NACIONAIS INTERUNIVERSITÁRIAS SOBRE O PLANO DE ESTUDOS DA LICENCIATURA EM ENGENHARIA GEOGRÁFICA"

Atendendo a que:

1º. A Engenharia Geográfica deve ser o curso que se encarrega da formação de especialistas em Topografia, Geodesia e Astronomia.

2º. Que o mercado de trabalho para os licenciados em Eng<sup>o</sup>. Geográfica oferece duas alternativas essenciais:

- a) Sector directamente produtivo da vida nacional — organismos estatais em empresas privadas, onde terão que orientar os trabalhos relativos à obtenção de plantas e cartas topográficas, implantação, construção e comportamento de obras e frequentemente serão solicitados para se ocuparem da instrução e formação de operadores (é de notar a inexistência no País de escolas que dêem este tipo de formação).
- b) Carreira científica — departamentos estatais, tais como: Universidades e outras Escolas Superiores, Instituto Geográfico e Cadastral, Observatórios Astronómicos, etc.

Em face desta introdução e tendo presente o parecer e plano de estudos constantes do ponto 7 do documento em análise (folhas 5 e 6):

- a) Concordamos com as alíneas 1ª., 2ª. e 3ª., com a ressalva para a parte final da 2ª. pois a julgamos pouco realista em face da carência em meios humanos e materiais, sendo contudo um bom projecto a médio prazo.
- b) Concordamos com a inclusão no 1º. ano de cadeiras introdutórias à Astronomia e Topografia com o objectivo de motivar os alunos para as matérias de base do curso.
- c) Não temos discordâncias de fundo relativamente às disciplinas de formação matemática incluídas no curriculum entendendo, contudo, que seja incluída a disciplina de Geometria Diferencial no 3º. ano.



UNIVERSIDADE DE COIMBRA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

-2-

- d) Concordamos que nos três primeiros anos sejam oferecidas opções de entre os ramos da Matemática, Física e Geologia.
- e) Discordamos da inclusão de apenas dois semestres para matérias da Topografia que julgamos insuficientes com a agravante de existir quebra de continuidade entre ambos — o primeiro introdutório e o segundo de especialização.
- f) Independentemente do nome que se pretenda atribuir às cadeiras semestrais de Geodesia e Astronomia Geodésica, julgamos que uma matéria de base, tal como o é a Geodesia, necessita de uma ocupação nunca inferior a um ano.
- g) A nossa discordância de fundo vai para a situação (no 5º.ano) das disciplinas de Mecânica Celeste. Quanto a nós, estas matérias necessitam ser tratadas numa cadeira anual a situar no 4º.ano dado que as cadeiras de Geodesia, Geodinâmica e eventualmente o Seminário, vão buscar noções fundamentais à Mecânica Celeste.
- h) Concordamos com a existência de disciplinas de opção no último ano que serão preenchidas com matérias de especialização à escolha da Escola tendo em conta a existência de meios materiais e humanos qualificados e ainda, os objetivos da Licenciatura.

Com base nestas considerações apresentamos um plano alternativo que nos parece adaptado às necessidades reais do curso, ao enquadramento do mesmo no mercado do trabalho da especialidade e executável na Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra. Neste plano o nome das disciplinas não é necessariamente o mais importante mas sim o seu enquadramento e a sequência das matérias leccionadas.



UNIVERSIDADE DE COIMBRA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

PLANO DO CURSO

1º.Semestre

2º.Semestre

1º.ANO

ANÁLISE MATEMÁTICA I ( 4 + 4 )

ÁLGEBRA LINEAR E GEOMETRIA ANALÍTICA ( 4 + 4 )

Astronomia I ( 2 + 2 )

Topografia ( 2 + 2 )

\* Opção(Física, Geol., Matem.)

Computadores e Programação ( 2 + 2 )

\* Uma cadeira anual ou duas cadeiras semestrais.

2º.ANO

ANÁLISE MATEMÁTICA II ( 3 + 4 )

TOPOGRAFIA APLICADA ( 2 + 4 )

Análise Numérica ( 3 + 4 )

Probabilidades e Estatística ( 3 + 4 )

\* Opção(Física, Geolog., Mat.)

\* Uma cadeira anual ou duas cadeiras semestrais.

3º.ANO

ASTRONOMIA II ( 3 + 4 )

Geometria Diferencial ( 3 + 3 )

Mecânica ( 3 + 3 )

1º. Opção (Fotogrametria ( 2 + 4 ) - Anual)

\* 2º. Opção (Física, Geol., Mat.)

\* Uma cadeira anual ou duas cadeiras semestrais.

4º.ANO

MECÂNICA CELESTE E ESPACIAL ( 3 + 2 )

GEODESIA ( 3 + 4 )

Cartografia Matemática ( 2 + 3 )

Trabalhos Experimentais e de Observação ( 0 + 6 )

5º.ANO

SEMINÁRIOS ( 2 + 4 )

1º. Opção (Geodinâmica ( 3 + 4 ) - Anual)

2º. Opção

2º. Opção



UNIVERSIDADE DE COIMBRA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

ESQUEMA DE PRECEDÊNCIAS

- a) Para as cadeiras de Matemática adopta-se o esquema de precedências projectado para a Licenciatura em Matemática.
- b) Para as cadeiras de especialidade:

Topografia Aplicada	-	depende da aprovação em	-	Astronomia I e Topografia
Astronomia II	-	"	"	" - Astronomia I
Fotogrametria	-	"	"	" - Topografia Aplicada
Mecânica Celeste e Espacial	-	"	"	" - Mecânica
Geodesia	-	"	"	" - Topografia Aplicada e Astronomia II

Coimbra, 2 de Maio de 1978

As Comissões de Grupo de Matemática  
Pura e Aplicada

*O Presidente do Conselho Científico*



UNIVERSIDADE DE COIMBRA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

RESUMO DA ANÁLISE FORMULADA PELAS COMISSÕES DE GRUPO DE MATEMÁTICA PURA E APLICADA DO CONSELHO CIENTÍFICO SOBRE O PARECER DA COMISSÃO CIENTÍFICA INTERUNIVERSITÁRIA DE MATEMÁTICA PURA, MATEMÁTICA APLICADA E ENGENHARIA GEOGRÁFICA A QUE SE REFERE O DESPACHO Nº.32/78.

A - Concordância das Comissões de Grupo com a proposta da Comissão Interuniversitária de Matemática na sua generalidade.

B - Aspectos que se consideram importantes

1. Reforçar a ideia expressa pela Comissão Interuniversitária de que se concorda com a redução da Licenciatura para quatro anos, desde que a posgraduação seja institucionalizada.

2. Defender o regime misto de cadeiras anuais e semestrais proposto pela Comissão Interuniversitária, bem como as épocas de exame propostas.

Defender a suspensão de todas as aulas durante um período de duas semanas destinadas aos exames do primeiro semestre.

Propôr que a época de recurso de Outubro se inicie a 16 de Setembro e termine a 10 de Outubro.

As aulas do 1º semestre deverão ter início a 15 de Outubro.

A duração do período lectivo de cada semestre deve ser de 14 semanas, acrescido de duas semanas no final do 1º semestre e quatro no final do segundo para avaliação de conhecimentos.

3. Reforçar a opinião expressa pela Comissão sobre a formação de professores do ensino secundário, considerando que no 4º ano se poderão



UNIVERSIDADE DE COIMBRA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA:

-2-

incluir algumas disciplinas de formação psico-pedagógica paralelamente a outras de índole matemática.

Igualmente se considera que os licenciados com formação científica exclusivamente no domínio da especialidade, quando possuidores de um curso pós-graduação, deverão ser os professores do curso complementar dos liceus e preferencialmente do ano propedeutico.

C.- Em questões de pormenor sugere-se:

1. Trocar Topologia com  $D_2$
2. Especificar a designação Análise Matemática III (por exemplo um semestre de Análise Complexa e outro de Análise Funcional)
3. Expressar-se a favor de todas as precedências indicadas a cheio no parecer da Comissão Interuniversitária.  
Considera-se que Computadores e Programação não deve constituir precedência para Análise Numérica; Análise Matemática I não deve constituir precedência para Topologia, mas deve esta ser precedência para Análise Matemática III (vidé ponto 2. sobre a existência de Análise Funcional).
4. A obrigatoriedade de presença nas aulas práticas (em percentagem a definir relativamente ao número de aulas), ressaltando-se a possibilidade de um regime especial para estudantes trabalhadores.

Recomendação final importante:

As Comissões de Grupo de Matemática do Conselho Científico sugerem que as diferentes disciplinas de Matemática para as restantes Licenciaturas se devam integrar num esquema uniformizado de modo a evitar a criação de número exagerado de disciplinas que frequentemente apenas diferem na designação

Coimbra, 2 de Maio de 1978.

As Comissões de Grupo de Matemática Pura e Aplicada do Conselho Científico.

O Presidente do Conselho Científico