

# ACEF/1516/06907 — Guião para a auto-avaliação

---

## Caracterização do ciclo de estudos.

**A1. Instituição de ensino superior / Entidade instituidora:**  
*Universidade De Lisboa*

**A1.a. Outras Instituições de ensino superior / Entidades instituidoras:**

**A2. Unidade(s) orgânica(s) (faculdade, escola, instituto, etc.):**  
*Instituto Superior Técnico*

**A3. Ciclo de estudos:**  
*Georrecursos*

**A3. Study programme:**  
*Earth Resources*

**A4. Grau:**  
*Doutor*

**A5. Publicação do plano de estudos em Diário da República (n.º e data):**  
*Despacho n.º 21348/2009, DR n.º 184, II série de 22 de setembro*

**A6. Área científica predominante do ciclo de estudos:**  
*Geociências , Geoengenharia, Recursos Naturais e Ambiente*

**A6. Main scientific area of the study programme:**  
*Geosciences, Geoengineering, Natural Resources and Environment*

**A7.1. Classificação da área principal do ciclo de estudos (3 dígitos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF):**  
*544*

**A7.2. Classificação da área secundária do ciclo de estudos (3 dígitos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF), se aplicável:**  
*<sem resposta>*

**A7.3. Classificação de outra área secundária do ciclo de estudos (3 dígitos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF), se aplicável:**  
*<sem resposta>*

**A8. Número de créditos ECTS necessário à obtenção do grau:**  
*240*

**A9. Duração do ciclo de estudos (art.º 3 DL-74/2006, de 26 de Março):**  
*4 Anos*

**A9. Duration of the study programme (art.º 3 DL-74/2006, March 26th):**  
*4 Years*

**A10. Número de vagas proposto:**

**A11. Condições específicas de ingresso:**

**1. Podem candidatar-se ao acesso ao ciclo de estudos conducente ao grau de doutor:**

**a) Os titulares do grau de mestre, ou equivalente legal;**

**b) Os titulares do grau de licenciado ou equivalente legal, detentores de um currículo escolar ou científico especialmente relevante que seja reconhecido pelo Conselho Científico do IST como atestando capacidade para a realização do ciclo de estudos;**

**c) A título excepcional, os detentores de um currículo escolar, científico ou profissional que seja reconhecido pelo Conselho Científico do IST, como atestando capacidade para a realização do ciclo de estudos**

**2. Cabe ao Conselho Científico do IST, tendo em conta o parecer do Coordenador do Curso, decidir sobre os candidatos a admitir.**

**A11. Specific entry requirements:**

**1. May apply to a cycle of studies, leading to a PhD degree applicants that:**

**a) Hold a Master's degree, or legal equivalent;**

**b) Hold a degree or legal equivalent, holder of an academic or scientific record recognized by the Scientific Board of IST as particularly relevant, attesting the candidate's ability to attend this cycle of studies;**

**c) Exceptionally have an academic, scientific or professional record recognized by the Scientific Board of IST as showing evidence of the applicant's ability to attend this cycle of studies.**

**2. Based on the opinion delivered by Program Coordinators, the Scientific Board shall be responsible for making decisions about candidate eligibility.**

**A12. Ramos, opções, perfis...****Pergunta A12**

**A12. Percursos alternativos como ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras formas de organização de percursos alternativos em que o ciclo de estudos se estrutura (se aplicável):**

*Não*

**A12.1. Ramos, variantes, áreas de especialização do mestrado ou especialidades do doutoramento (se aplicável)**

**A12.1. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras formas de organização de percursos alternativos em que o ciclo de estudos se estrutura (se aplicável) / Branches, options, profiles, major/minor, or other forms of organisation of alternative paths compatible with the structure of the study programme (if applicable)**

**Opções/Ramos/... (se aplicável):**

Tronco Comum

**Options/Branches/... (if applicable):**

Common Branch

**A13. Estrutura curricular****Mapa I - Tronco Comum****A13.1. Ciclo de Estudos:**

*Georrecurso*

**A13.1. Study programme:**

*Earth Resources*

**A13.2. Grau:**

*Doutor*

**A13.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**

**Tronco Comum****A13.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):****Common Branch****A13.4. Áreas científicas e créditos que devem ser reunidos para a obtenção do grau / Scientific areas and credits that must be obtained before a degree is awarded**

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Mínimos Optativos / Minimum Optional ECTS*
Geociências/Geosciences	Geoc	0.0	18.0
Geoengenharia/Geoengineering	Geoeng	0.0	18.0
Recursos Naturais e Ambiente/Natural Resources and Environment	RNA	0.0	18.0
<b>(3 Items)</b>		<b>0</b>	<b>54</b>

**A14. Plano de estudos****Mapa II - Tronco Comum - 1º ano****A14.1. Ciclo de Estudos:****Georrecursos****A14.1. Study programme:****Earth Resources****A14.2. Grau:****Doutor****A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):****Tronco Comum****A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):****Common Branch****A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:****1º ano****A14.4. Curricular year/semester/trimester:****1 year****A14.5. Plano de estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Geoestatística Avançada/Advanced Geoengineering	RNA	Semestral	168	T-28;	6	Opcional-12ECTS poderão ser realizados com disciplinasde outros prog.doutorais(3ºCiclo) ou 2º ciclos
Análise Multivariada de Dados Regionalizados/Regionalized Multivariate Data Analysis	RNA	Semestral	168	T-28;	6	Opcional-12ECTS poderão ser realizados com disciplinasde outros prog.doutorais(3ºCiclo) ou 2º ciclos

Análise de Sistemas de Valorização/Valorization System Analysis	RNA	Semestral	168	T-28;	6	Opcional-12ECTS poderão ser realizados com disciplinasde outros prog.doutorais(3ºCiclo) ou 2º ciclos
Métodos Instrumentais para Materiais Geológicos/Instrumental Methods for Geological Materials	Geoc	Semestral	168	T-28;	6	Opcional-12ECTS poderão ser realizados com disciplinasde outros prog.doutorais(3ºCiclo) ou 2º ciclos
Geoquímica/Geochemistry	Geoc	Semestral	168	T-28;	6	Opcional-12ECTS poderão ser realizados com disciplinasde outros prog.doutorais(3ºCiclo) ou 2º ciclos
Planeamento e Gestão de Recursos Hídricos Subterrâneos/Underground Water Resource Planning and Management	Geoc	Semestral	168	T-28;	6	Opcional
Geoengenharia Avançada/Advanced Geoengineering	Geoeng	Semestral	168	T-28;	6	Opcional-12ECTS poderão ser realizados com disciplinasde outros prog.doutorais(3ºCiclo) ou 2º ciclos
Modelação de Estruturas Subterrâneas/Underground Structure Modelling	Geoeng	Semestral	168	T-28;	6	Opcional-12ECTS poderão ser realizados com disciplinasde outros prog.doutorais(3ºCiclo) ou 2º ciclos
Novas Metodologias de Exploração Mineira/New Methodologies for Mining Exploitation	Geoeng	Semestral	168	T-28;	6	Opcional-12ECTS poderão ser realizados com disciplinasde outros prog.doutorais(3ºCiclo) ou 2º ciclos

(9 Items)

## Perguntas A15 a A16

### A15. Regime de funcionamento:

*Diurno*

#### A15.1. Se outro, especifique:

<sem resposta>

#### A15.1. If other, specify:

<no answer>

### A16. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação do ciclo de estudos (a(s) respetiva(s) Ficha(s) Curricular(es) deve(m) ser apresentada(s) no Mapa VIII)

*Fernando de Oliveira Durão*

## A17. Estágios e Períodos de Formação em Serviço

### A17.1. Indicação dos locais de estágio e/ou formação em serviço

#### Mapa III - Protocolos de Cooperação

#### Mapa III

#### A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:

<sem resposta>

#### A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):

<sem resposta>

#### Mapa IV. Mapas de distribuição de estudantes

##### A17.2. Mapa IV. Plano de distribuição dos estudantes pelos locais de estágio.(PDF, máx. 100kB)

Documento com o planeamento da distribuição dos estudantes pelos locais de formação em serviço demonstrando a adequação dos recursos disponíveis.

<sem resposta>

##### A17.3. Recursos próprios da Instituição para acompanhamento efetivo dos seus estudantes no período de estágio e/ou formação em serviço.

A17.3. Indicação dos recursos próprios da Instituição para o acompanhamento efetivo dos seus estudantes nos estágios e períodos de formação em serviço.

<sem resposta>

A17.3. Indication of the institution's own resources to effectively follow its students during the in-service training periods.

<no answer>

#### A17.4. Orientadores cooperantes

A17.4.1. Normas para a avaliação e seleção dos elementos das Instituições de estágio responsáveis por acompanhar os estudantes (PDF, máx. 100kB).

A17.4.1. Normas para a avaliação e seleção dos elementos das Instituições de estágio responsáveis por acompanhar os estudantes (PDF, máx. 100kB)

Documento com os mecanismos de avaliação e seleção dos monitores de estágio e formação em serviço, negociados entre a Instituição de ensino e as Instituições de formação em serviço.

<sem resposta>

Mapa V. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (para ciclos de estudos de formação de professores).

Mapa V. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (para ciclo de estudos de formação de professores) / Map V. External supervisors responsible for following the students' activities (only for teacher training study programmes)

Nome / Name	Instituição ou estabelecimento a que pertence / Institution	Categoria Profissional / Professional Title	Habilitação Profissional (1)/ Professional Qualifications (1)	Nº de anos de serviço / No of working years
----------------	--	--	--	--

<sem resposta>

## Pergunta A18 e A20

A18. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:

*Instituto Superior Técnico  
Campus Alameda  
Av. Rovisco Pais, nº 1  
1049 - 001 Lisboa*

A19. Regulamento de creditação de formação e experiência profissional (PDF, máx. 500kB):

[A19.\\_\\_Regulamento de creditação da UL.pdf](#)

A20. Observações:

**1-Na secção 4, tabela 7.3.4, na questão “Mobilidade de docentes na área científica do ciclo de estudos (out)” não foram consideradas as participações em conferências, reuniões e workshops;**

**2-Na secção 4, ponto 7.1.4, as análises realizadas pelo IST aos seus diplomados de 3º ciclo não são feitas com o principal foco na situação profissional. Apesar de recolher alguns indicadores sobre a sua situação profissional, o principal foco está nas motivações, meios e benefícios que são obtidos com a obtenção de um diploma de 3º ciclo. A informação acerca da área de formação e tempo de espera não está disponível para estes diplomados.**

**Nota sobre o indicador “% de diplomados que obtiveram ...” e a sua aplicação ao 3º Ciclo: A população que ingressa num 3º ciclo, no caso do IST, tradicionalmente já tem um percurso profissional significativo. O indicador em questão é um indicador de inserção profissional que se justifica aplicar a cortes de recém-diplomados que concluíram os seus estudos de graduação. Para a realidade do IST não se justifica a sua aplicação a diplomados de 3º ciclo.**

**3-Secção 1, A13 Estrutura Curricular - Mapa I Tronco Comum, as áreas científicas aqui mencionadas foram alteradas, por adequação das áreas científicas do Departamento de Engenharia Civil, Arquitetura e Georrecursos (DR nº 200 2ª serie de 16 outubro, despacho nº 13492/2012);**

**4- As entradas com 0 (zero) na Tabela 5.1.3 devem ser interpretadas como “não se aplica ou não aplicável”.**

**5 - Na tabela relativa à eficiência formativa os dados que constam dos diplomados dizem respeito aos anos letivos 2011/12, 2012/13 e 2013/14. Nesta data ainda não estão apurados os diplomados de 2014/2015.**

## **A20. Observations:**

**1 - Section 4, table 7.3.4, in topic “Percentage of teaching staff in mobility (out)” participation in conferences, meetings and workshops were not considered.**

**2-In 7.1.4, section 4, the professional situation of the 3rd cycle graduates students is not the main focus of the analyzes conducted by IST. Although some indicators about their professional situation are collected, the main focus is on the motivations and benefits of obtaining a 3rd cycle diploma. Information about the scientific area and waiting time is not available for these graduates.**

**Note on the indicator “% of graduates who obtained ...” and its application to the 3rd cycle: In the case of IST, the population entering in the 3rd cycle traditionally already has a significant professional career. The indicator in question is an employability indicator that applies to groups of graduates who completed their undergraduate studies. This indicator is not applicable to the 3rd cycle graduates of IST.**

**3 - Section 1, A13 Curricular Structure - Map I Common Branch, the scientific areas mentioned have changed, according the adaptation of the scientific areas of the Civil Engineering Department, architecture and geological resources.**

**4 - The entries of 0 (zero) in Table 5.1.3 should be interpreted as “does not apply”.**

**5 - In the Table on the formative efficiency, the data about the numbers of graduates concern the academic years 2011/12, 2012/13 and 2013/14. On this date, the numbers of graduates concerning the academic year 2014/2015 are not yet determined.**

## **1. Objetivos gerais do ciclo de estudos**

### **1.1. Objetivos gerais definidos para o ciclo de estudos.**

**O objectivo é a formação de investigadores nas áreas científicas de Geociências, Geoengenharia e Recursos Naturais e Ambiente, capazes de um trabalho autónomo de investigação vocacionado quer para o meio universitário, quer para a actividade empresarial. A área científica de Geociências agrupa as disciplinas fundamentais das Ciências da Terra. A área científica de Geoengenharia reúne os domínios do saber ligados às metodologias e técnicas que envolvem projetos de engenharia no domínio das obras geotécnicas e das explorações minerais, enquadrados na perspectiva do aproveitamento sustentável dos recursos minerais e geológicos. A área científica de Recursos Naturais e Ambiente compreende os instrumentos matemáticos de apoio à modelação, planeamento e gestão de recursos naturais, atendendo à sua inserção ambiental na ótica da sua exploração/conservação e as metodologias/tecnologias para a sua beneficiação, reciclagem e tratamento de resíduos resultantes da sua extração.**

### **1.1. Study programme's generic objectives.**

**The objective is to train researchers in the scientific areas of Geosciences, Geoengineering and Natural Resources and Environment, capable of autonomous work either in academia environment, or in business activity. The Geosciences**

*area groups the fundamental disciplines of Earth Sciences. The Geoengineering area groups the methodologies and techniques to deal with projects of geotechnical constructions and mining exploitations, taking into account the sustainable appropriation of mineral and geological resources. The area of Natural Resources and Environment includes the mathematical tools to support the activities of modeling, planning and management of natural resources, keeping in mind the environmental constraints for the exploitation/conservation of those resources, and Planning & Management of Natural Resources and Environmental Systems), and the methodologies/technologies for valorization of ores , recycling and treatment of solid wastes.*

- 1.2. Inserção do ciclo de estudos na estratégia institucional de oferta formativa face à missão da Instituição.**  
*Nos termos do n.º 1 do Artigo 3.º dos Estatutos do IST, homologados pelo Despacho n.º 12255/2013 publicado em Diário da Republica de 25 de setembro de 2013, “É missão do IST, como instituição que se quer prospectiva no ensino universitário, assegurar a inovação constante e o progresso consistente da sociedade do conhecimento, da cultura, da ciência e da tecnologia, num quadro de valores humanistas.”*  
*Nos termos do n.º 2 do mesmo artigo estabelece-se que, no cumprimento da sua missão, o IST: Privilegia a investigação científica, o ensino, com ênfase no ensino pós-graduado, e a formação ao longo da vida, assim como o desenvolvimento tecnológico; Promove a difusão da cultura e a valorização social e económica do conhecimento científico e tecnológico; Procura contribuir para a competitividade da economia nacional através da transferência de tecnologia, da inovação e da promoção do empreendedorismo; Efetiva a responsabilidade social, na prestação de serviços científicos e técnicos à comunidade e no apoio à inserção dos diplomados no mundo do trabalho e à sua formação permanente. O Programa Doutoral em Georrecursos (PDG) proporciona ensino de elevada qualidade, promove a ligação entre a universidade e o sector produtivo e a transerência de tecnologia, aplicando os resultados da investigação científica, sendo orientado para o desenvolvimento da capacidade de trabalho do aluno, estimulando-o a pesquisar, cooperar e cultivar a excelência. Os objectivos do PDG integram-se pois nos objectivos gerais do IST.*
- 1.2. Inclusion of the study programme in the institutional training offer strategy, considering the institution's mission.**  
*As laid down in No. 1 of Article 3 of IST statutes, adopted by Order 12255/2013 published in the Official Journal of 25 September 2013, “As an institution that aspires to be prospective in Higher Education, the mission of IST shall be to ensure constant innovation and consistent progress of the knowledge-based society, culture, science and technology within a framework of humanistic values.”. As laid down in No. 2 of the same article, in fulfilling its mission, IST shall favour scientific research, instruction, with emphasis on post-graduate education and lifelong learning and technological development; promote the dissemination of culture and the social and economic valorisation of scientific and technological knowledge; seek to contribute to the competitiveness of the Portuguese economy through technological transfer, innovation and furtherance of entrepreneurship; enforce social responsibility when providing its scientific and technical services and supporting the integration of its graduates in the labor market and their constant training.*  
*The PhD programme in Earth Resources provides high quality training, promotes the cooperation between the university and the productive sector and the technology transfer, applying the results of the scientific research, being oriented to the development of students work capacity, stimulating the research, cooperation and excellenc: The objectives of The PhD programme in Earth Resource therefore fit in the overall objectives of IST.*
- 1.3. Meios de divulgação dos objetivos aos docentes e aos estudantes envolvidos no ciclo de estudos.**  
*De uma forma permanente, nas páginas da web do Instituto Superior Técnico e do Doutoramento em Georrecursos. Ocasionalmente são organizados eventos e/ou reuniões organizados em que o ciclo de estudos é apresentado a estudantes ou a docentes para análise e discussão dos objetivos. Constituem também meios de divulgação as atividades extracurriculares organizadas pelas associações de estudantes e pelo Núcleo de Estudantes de Engenharia Geológica e de Minas, nas quais o ciclo de estudos e os seus objetivos são difundidos, tanto no meio académico quanto no âmbito mais alargado da sociedade em geral.*
- 1.3. Means by which the students and teachers involved in the study programme are informed of its objectives.**  
*Means by which the students and teachers involved in the study programme are informed of its objectives. The web pages of the University and of the PhD Programme in Earth Resources offer information on the program. Occasionally events and/or meetings are organized to present the program or to analyze and discuss its objectives with professors and students. The extracurricular activities organized by student associations and by the Mining and Geological Engineering Students Nucleus , also constitute an opportunity to disseminate information on the program, both in academia and in the wider context of the society in general.*

## 2. Organização Interna e Mecanismos de Garantia da Qualidade

### 2.1 Organização Interna

- 2.1.1. Descrição da estrutura organizacional responsável pelo ciclo de estudos, incluindo a sua aprovação, a revisão e**

atualização dos conteúdos programáticos e a distribuição do serviço docente.

*A Coordenação Científica dos CE conducentes ao grau de doutor é da responsabilidade da Comissão Científica do CE, que é constituída por um Coordenador e Professores ou investigadores doutorados, que representem as áreas científicas dos departamentos e estruturas transversais que participam no CE, incluindo mais do que um professor catedrático. A Coordenação Pedagógica é da responsabilidade de uma Comissão, constituída por um Coordenador e Professores ou investigadores doutorados e estudantes.*

*A criação, extinção ou alteração de CE tem procedimentos aprovados pelo IST disponíveis na página WEB do CG. Os Departamentos ou Estruturas elaboram propostas e remetem-nas ao Presidente. Os processos passam pelos vários órgãos (CC, CP, CG, CE) terminando com a aprovação, ou não, do Reitor. A distribuição do serviço docente é proposta pelos Departamentos, aprovada pelo CC e homologada pelo Presidente do IST. As normas e mecanismos estão definidos no Regulamento de Prestação de Serviço dos Docentes do IST.*

2.1.1. Description of the organisational structure responsible for the study programme, including its approval, the syllabus revision and updating, and the allocation of academic service.

*The Scientific Coordination of the CE leading to a PhD degree is up to the CE Executive Committee, which includes a Coordinator and Teachers or PhD researchers, which represent the scientific areas of the departments that participate in the CE, including more than one Full Professor.*

*The Pedagogical Coordination is up to one Committee, which includes a Coordinator and Teachers of PhD researchers and students.*

*The creation, windup or amendment of CE involves procedures approved by IST available at the webpage of the Governing Board. The Departments or Structures elaborate proposals and send them to the President. The processes are subject to the approval of the different bodies of IST (CC, CP, CG, CE) and are ultimately approved or not by the Rector.*

*The distribution fo the teaching service is proposed by the Departments, approved by the CC and authorized by the President of IST. The standards and mechanisms are defined in the Service Provision Regulations of IST Teaching staff.*

2.1.2. Forma de assegurar a participação ativa de docentes e estudantes nos processos de tomada de decisão que afetam o processo de ensino/aprendizagem e a sua qualidade.

*A participação ativa destes elementos na gestão da qualidade do CE está assegurada de várias formas, sendo exemplo disso a Coordenação Científico-Pedagógica de curso que para além do coordenador, inclui na sua constituição uma representação de vários docentes e investigadores doutorados e estudantes, e nalguns casos inclui Comissões de Acompanhamento de Tese.*

*Mais adiante serão referidas outras formas de contribuição dos estudantes e docentes, referindo-se como exemplo alguns inquéritos tais como o QUC (avaliação das UC), que prevê a auscultação de alunos e docentes, e inquérito de avaliação da empregabilidade dos diplomados, cujos resultados são incorporados num relatório Anual de Autoavaliação de cada CE (R3A). Neste momento está definido o modelo para este relatório no 3º ciclo, estando em curso o alargamento do QUC.*

2.1.2. Means to ensure the active participation of teaching staff and students in decision-making processes that have an influence on the teaching/learning process, including its quality.

*The active participation of these elements in the quality management process of the Studies Cycle can be ensured in different ways, for example, through the Scientific and Pedagogical Coordination which, in addition to the programme coordinator, includes students' representatives and teachers and researchers' representatives, and in some cases include a Committee for the monitoring of the thesis development.*

*Other forms of contribution in the quality management process will be provided below. For example some regular surveys, such as the QUC survey, whose regulations provides for the consultation of teachers and students, and survey for the assessment of graduates' employability, whose results are incorporated into an annual self-assessment report (R3A). At the moment the model for this 3rd cycle report is already defined, and the QUC extension is in progress.*

## 2.2. Garantia da Qualidade

2.2.1. Estruturas e mecanismos de garantia da qualidade para o ciclo de estudos.

*Nos últimos anos o IST assumiu como objetivo estratégico da escola o desenvolvimento de um Sistema Integrado de Gestão da Qualidade (SIQulST), com o objetivo de promover e valorizar a cultura de qualidade desenvolvida na escola, com a institucionalização de um conjunto de procedimentos que imprimem a melhoria contínua e o reajustamento, em tempo real, dos processos internos. O modelo abrange as 3 grandes áreas de atuação do IST-Ensino, ID&I, e Transferência de Tecnologia, assumindo-se como áreas transversais e de suporte as restantes áreas estratégicas da escola. Certificado em 2013 pela A3ES, destacam-se os seguintes instrumentos de gestão da qualidade do ensino: Guia Académico, QUC (subsistema de garantia da qualidade das unidades curriculares), e R3A (Relatórios anuais de autoavaliação) que integram indicadores de desempenho, incluindo os decorrentes do desenvolvimento de inquéritos e estudos vários. A funcionar em pleno no 1º e 2º ciclos, está em curso a extensão destes dois últimos ao 3º ciclo.*

### 2.2.1. Quality assurance structures and mechanisms for the study programme.

*In recent years, the IST has strategically invested in the development of an Integrated Quality Management System (SIQuIST), with the purpose of promoting and enhancing the culture of quality developed at the IST, by adopting a set of procedures for continuous improvement and readjustment, in real time, of its internal procedures. The model covers IST's 3 major areas of action - Teaching, RD&I, and Technology Transfer - assuming as cross-cutting and support areas all the other strategic focus areas of the school. Certified in 2013 by A3ES, the following quality management tools should be highlighted: the Academic Guide, the QUC (quality assurance sub-system for course units) and R3A (Self Evaluation Annual Reports) which include performance indicators, including those resulting from surveys and other studies. Fully operational for 1st and 2nd cycles, these last tools should be extended to the 3rd cycle briefly.*

### 2.2.2. Indicação do responsável pela implementação dos mecanismos de garantia da qualidade e sua função na Instituição.

*A coordenação e gestão do SIQuIST cabe ao Conselho para a Gestão da Qualidade do IST (CGQ), o qual é dirigido pelo Presidente do IST, ou pelo membro do CG em quem este delegar essas competências.*

*Compete ao CGQ, no quadro do sistema nacional de acreditação e avaliação, nos termos da lei e no respeito pelas orientações emanadas pelos órgãos do IST, propor e promover os procedimentos relativos à avaliação da qualidade a prosseguir pelo IST no âmbito das atividades de ensino, I&DI, transferência de tecnologia e gestão, bem como analisar o funcionamento do SIQuIST, elaborar relatórios de apreciação e pronunciar-se sobre propostas de medidas de correção que considere adequadas ao bom desempenho e imagem da instituição.*

*Para além do Presidente do IST integram o CGQ: um docente do Conselho Científico, um docente e um aluno do Conselho Pedagógico, os Coordenadores da Áreas de Estudos e Planeamento e de Qualidade e Auditoria Interna, e o Presidente da Associação de Estudantes do IST.*

### 2.2.2. Responsible person for the quality assurance mechanisms and position in the institution.

*SIQuIST is coordinated and managed by IST's Quality Management Council (CGQ), which is chaired by the President of IST, or by the member of the CG to whom he delegates that power. It is up to the CGQ, under the national accreditation and evaluation framework, and in accordance with the law and in compliance with the guidelines issued by the IST's bodies, to propose and promote the procedures regarding quality evaluation to be pursued by IST under its major activities: teaching, R&DI, technology transfer and management. CGQ is also responsible for examining the functioning of SIQuIST, by elaborating assessment reports and delivering opinions on proposals of corrective measures deemed suitable for the institution's performance and image. CGQ consists of the President of IST, a member of faculty from the Scientific Board, a teacher and a student from the Pedagogical Council, the Coordinators of the Planning and Studies and Internal Quality and Audit Offices and the President of Students' Association.*

### 2.2.3. Procedimentos para a recolha de informação, acompanhamento e avaliação periódica do ciclo de estudos.

*A principal fonte de informação para todos os processos de acompanhamento e avaliação periódica dos CE é o sistema de informação e gestão Fénix, complementado com informação recolhida através de inquéritos à comunidade académica, e outras fontes externas à instituição quando necessário.*

*O acompanhamento e avaliação periódica dos cursos são feitos através dos mecanismos referidos em 2.2.1, destacando-se os R3A que se traduzem num pequeno documento de publicação anual onde se sintetizam indicadores considerados representativos de três momentos distintos – Ingresso, Processo Educativo e Graduação – que permitem uma visão global e objetiva do curso num determinado ano.*

*A funcionar em pleno no 1º e 2º ciclos, está em curso a extensão deste documento ao 3º ciclo, permitindo uma visão global e a identificação dos aspetos críticos e constrangimentos de cada curso num determinado ano, estando na base de um relatório síntese anual das atividades das coordenações de curso.*

### 2.2.3. Procedures for the collection of information, monitoring and periodic assessment of the study programme.

*The Fénix information and management system is the main source of information for all periodic follow-up and assessment processes of the study cycles is, complemented with information obtained through surveys targeted at the academic community and other external sources, when necessary. The periodic follow-up and assessment processes of the programs is carried out through mechanisms referred in paragraph 2.2.1, of which the R3A reports are noteworthy, which consist of a short, annually published document that summarizes indicators suitable for three distinct stages—Admissions, Educational Process and Graduation—which allow for a global and objective view of the programme in a given year. Fully operational in the 1st and 2nd cycles, the extension of the R3A to the 3rd cycle is underway. These reports provide an overview of and identify critical aspects and constraints of each program in a given year and constitute the basis for a summary report of the activities of every course coordination board.*

### 2.2.4. Link facultativo para o Manual da Qualidade

<https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/downloadFile/3779578430992>

</Manual%20da%20Qualidade%20IST%20V00-29-05-2012-1.pdf>

### 2.2.5. Discussão e utilização dos resultados das avaliações do ciclo de estudos na definição de ações de melhoria.

*O Programa Doutorar em Georrecursos nunca foi objecto de avaliação externa.*

*Deve no entanto referir-se o seguinte:*

- *O ensino das unidades curriculares é realizado predominantemente pelos professores da Secção de Minas e Georrecursos do Departamento de Engenharia Civil, Arquitetura e Georrecursos do IST. As exceções correspondem a*

**unidades curriculares asseguradas por outros departamentos do IST, que seguem padrões de qualidade semelhantes.**  
**• A actividade de investigação dos professores responsáveis por unidades curriculares tem sido avaliada através de painéis internacionais no âmbito dos centros de investigação em que se integram, todos com avaliações de Muito Bom.**

#### 2.2.5. Discussion and use of study programme's evaluation results to define improvement actions.

*The PhD Program in Earth Resources has never been subject to external evaluation.*

*However the following should be noted:*

- *The teaching of the courses is carried out predominantly by the teachers of Secção de Minas e Georrecursos of the Department of Civil Engineering, Architecture and Earth Resources. The exceptions correspond to courses carried out by other departments of IST, which follow similar quality standards.*
- *The research activity of teachers responsible for courses have been evaluated by international panels as part of research centers that integrate all with ratings of Very Good.*

#### 2.2.6. Outras vias de avaliação/acreditação nos últimos 5 anos.

*O Programa Doutoral em Georrecursos no seu formato pós-Bolonha foi acreditado preliminarmente pela A3ES em 2010, sem qualquer tipo de condição e/ou recomendação. Este curso no seu formato pós-Bolonha teve origem no Programa Doutoral em Georrecursos pré-Bolonha.*

#### 2.2.6. Other forms of assessment/accreditation in the last 5 years.

*The PhD Program in Earth Resources, in its post-Bologna format, was accredited preliminarily by A3ES in 2010 with no conditions and/or recommendations. It was originated from the pre-Bologna PhD Program in Earth Resources,*

## 3. Recursos Materiais e Parcerias

### 3.1 Recursos materiais

#### 3.1.1 Instalações físicas afetas e/ou utilizadas pelo ciclo de estudos (espaços letivos, bibliotecas, laboratórios, salas de computadores, etc.).

##### Mapa VI. Instalações físicas / Mapa VI. Facilities

Tipo de Espaço / Type of space	Área / Area (m2)
3 Museus/3 Museums	582.7
9 Salas de estudo/9 Study rooms	593.5
5 Salas de aula/5 Classrooms	335.4
3 Laboratórios de ensino/investigação/3 Teaching/Research laboratories	179.0
3 Gabinetes/3 Offices	41.2
2 Salas de reunião/convívio/2 Meeting Rooms and Lounge areas	51.5
4 Salas de informática/4 Computer rooms	145.2
3 Bibliotecas/3 Libraries	973.6
13 Laboratórios exclusivamente para investigação/13 Research Labs	289.0
1 Sala de apoio a laboratórios/1 Laboratory support room	6.7
1 Laboratório de ensino/1 Teaching Laboratory	73.3
7 Sala de apoio/oficina a laboratórios exclusivos para investigação /7 Support room/workshop for research laboratories	61.2

#### 3.1.2 Principais equipamentos e materiais afetos e/ou utilizados pelo ciclo de estudos (equipamentos didáticos e científicos, materiais e TICs).

##### Mapa VII. Equipamentos e materiais / Map VII. Equipments and materials

Equipamentos e materiais / Equipment and materials	Número / Number
Reagentes e material vidro necessário à preparação de amostras análise química/ Chemical reagents and glass material for the chemical analysis	1

Microscópios de luz reflectida e de luz polarizada/Microscópios de luz reflectida e de luz polarizada/ Polarized and elected light microscopes	8
Medidor PH, Potencial Redox balança, balança de Marcy, lupa/ pHmeter Redox potential meter, marcy balance, stereomicroscope	2
Câmara de simulação climática/ Climatic and Corrosion Chamber	1
Cartas Geológicas e Notícias Explicativas/ Geological maps	1
Análise Térmica Diferencial/ Differential Thermal Analysis	1
Desionizador, porosímetro e permeâmetro/ Deionizer, Gas permeameter (GPP M100-A)/ Mercury Intrusion Microporosimeter (Micromeritics Pore Auto III)	1
Estufas, muflas, peneiros e moinhos, lupas de bancada/ Ovens, Equipment for screening of soils and sediments, Stereomicroscopes	4
Equip. Anal. Quim. (Dif. RX, Espectrof. RX, Microtom. RX, Cromatog. Iónico Espect. IV, Equip. Abs. At.)/Equip. Anal. Quim. (Dif. RX, Espectrof. RX, Microtom. RX, Cromatog. Iónico Espect. IV, Equip. Abs. At.)	1
Analytical chemical equipment :X-Ray Diffraction, X-Ray fluorescence, X-Ray Microtomography, Ion chromatographer (DIONEX SP-2000i)/ Atomic absorption spectrophotometer (VARIAN Fast Sequential AA280FS)/ Thermogravimetric (TG) Calorimetric (Netzsch STA 409 PC LUXX)	1
Titulador e doseador de iões, Methro/ Owner and Dosing of ions, Methro	1
Acervo Mineralógico, Petrológico, Paleontológico e Livros/ Mineralogical petrological and paleontological collections, Scientific books	1
Peneiros, ultra-sons, quateador, amostrador solos,moinhos de agata, agitador)/ Test sieves (RETSCH) and sieve shakers, Milling equipment for powder preparation 8RETSCH), Soils and waters samplers	1
Equip Geolog. vários (GPS Diferencial, Bussolas, Telemetro, Martelos; Lupas; Lamp. UV, Cont. Geiger, Maq. Foto.)/ Geology equipment (GPS, compasses, telemeter, hammers, stereomicroscopes, UV lamp, Geiger counter	1
Máquinaria vária (caroteadora, desgaste manual, corte indust., desb., poli., corte lab., maq. vacuo)/ Machinery (Equip for preparation of samples of rocks and for cutting, polishing and buffing to implementation of thin blades and surfaces...)	1
Amplificador e Acelerómetros/ Amplifier with accelerometer measurements	1
Misturadora de argamassas/ Bench Mounting Mixer	1
Convergenciómetro/ Convergencemeter	1
Equipamento (engenho) e cortadores para realização de amostras	1
Sistema de aquisição de dados (ADU) (Data Taker)/ Data acquisition and monitoring system (ADU) (Data Taker)	2
Conjuntos de extensómetros eléctricos e sistema mecânico de leitura axial-perimetral de deformações/ Sets of Strains Gauges and axial-circunferencial devices for deformation measurements	1
Câmara húmida/ Moisture Cabinet	1
Inclinómetro e acessórios/ Inclinomometer and accessories	1
Martelo Schmit/ Schmit hammer	1
Sismografos de refração e geofones para medição de vibrações 3D/ Seismograph – Refractional Vibration Recorder Signal Enhancemer	2
Equipamento para ensaios/ Testing Equipment	19
Water level T probe with datalogger; Hanheld Water level meter	16
Equipamento portátil/ Portable/Handheld equipment	20
Moinhos: discos, rolos, varas, bolas/ Disk, Roller, Ball and Rod Mill	6
Mesa oscilante laboratorial+ Mesa vibratória/ Wet shaking table + Vibration Shaking Table	3
Separadora magnética/ Magnetic separator	4
Workstations/Software	66
Printing and logging meter	3
Multiparamétrica/ Multiparametric	2
Equipamento Geotecnia (Prensa+acessórios...)	10
CTD Driver	9
Celulas Flutuação por Espumas (bateria de células, Célula Leeds, Células da Minemet Recherche); Colunas de Flutuação/Mechanical froth flotation cells (battery of cells, Leeds cell and Minemet Recherche cells); Froth Flotation Column.	6
Multiparamétrica registo contínuo T, EC, pH e Multiparamétrica T, E, pH, O2, Redox/	6
Câmara húmida/ Moisture Cabinet	1
Data logger	2
Equipamento Classificação e hidroclassificação (Crivo vibrante, Kit de hidrociclonagem da Mozley; Classificador mecânico de parafuso (Atkins), elutriador)/ Screening and Size Classification Equipment (Vibrating screen, Mozley kit of hydrocycloning, Mechanical classifier of Atkins, elutriator)	3
Células triaxiais e acessórios/ Triaxial Cell and accessories	2
Equipamento de Conc. Grav. (Espiral de Humphery, jiga,diafragama DW) /Gravity concentration equipment.(Humphreys spiral, jigs DW)	2
Piezómetro hidráulico com sensor de leitura/ Hydraulic Piezometer and water-level sensor	1
Reflectometer	3

Soil Moisture Sensor+Cromatógrafo iónico + Low Flow Purge and Sampling+ Weather Station+ Groud penetrating radar+ aquifer model+ perfilómetro	7
Equip. Análise Granulométrica; Crivos, Agitador; Ultra-sons, divisor Jones e de Análise. Densitária./Size Analysis equip.; Sieves, Agitator; Ultra-sound, Jones splitter/sampler and Heavy Liquid Analysis.	1
Surface roughness equipment/ Equipment for rock surface roughness determination and accessories; Cherchar equipment/ Equipment for rock abrasiveness determination;	1
Soil shear and consolidation equipment/ Edometer for soil shear and consolidation tests with data acquisition system, software and other accessories.	1
Outros equipamentos e maquinaria/ Other equipment and machinery	25

## 3.2 Parcerias

---

### 3.2.1 Parcerias internacionais estabelecidas no âmbito do ciclo de estudos.

*O IST é membro da rede CLUSTER - Consortium Linking Universities of Science and Technology for Education and Research.*

### 3.2.1 International partnerships within the study programme.

*IST is a member of the CLUSTER network - Consortium Linking Universities of Science and Technology for Education and Research.*

### 3.2.2 Parcerias nacionais com vista a promover a cooperação interinstitucional no ciclo de estudos, bem como práticas de relacionamento do ciclo de estudos com o tecido empresarial e o sector público.

*Existem colaborações com outras escolas que também leccionam Engenharia Geológica e Engenharia de Minas, nomeadamente a Universidade Nova de Lisboa - Faculdade de Ciências e Tecnologia, a Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto e a Universidade de Aveiro, seja ao nível de colaborações no âmbito das teses de mestrado, seja em co-orientações, seja na participação em júris de provas. Professores e alunos do PhD Program in Earth Resources participam nos eventos da Ordem dos Engenheiros que costuma patrocinar e participar em eventos no IST (e. g. Jornadas de Santa Bárbara, cerimónias de Abertura e Encerramento dos anos lectivos).*

### 3.2.2 National partnerships in order to promote interinstitutional cooperation within the study programme, as well as the relation with private and public sector

*There are also collaborations with other schools that also run Geological Engineering and Mining Engineering programs, namely the Faculty of Sciences and Technology at the New University of Lisbon, the Faculty of Engineering at the University of Porto and the University of Aveiro, as collaborations in Master and PhD theses as in co-orientations as in the participation in the exams juries. Professors and students of the PhD program participate in events of Ordem dos Engenheiros (Portuguese Engineering Association) which uses to sponsor and participate in events in IST (e. g. Jornadas de Santa Bárbara, Opening and Closing Years ceremonies).*

### 3.2.3 Colaborações intrainstitucionais com outros ciclos de estudos.

*Dentro do IST existem colaborações com outros ciclos de estudos designadamente ao nível da leccionação de unidades curriculares e realização de trabalhos conjuntos dos alunos, uso de laboratórios e orientações de doutoramentos, particularmente com ciclos de estudo nos domínios da Engenharia Civil, Engenharia de Petróleos, Engenharia Química, Engenharia Electrotécnica e Engenharia do Ambiente*

### 3.2.3 Intrainstitutional collaborations with other study programmes.

*Within IST there are collaborations with other program cycles namely in the lecturing of general engineering courses, development of project work, use of laboratories and PhD thesis supervision, in particular in study cycles on Civil Engineering, Petroleum Engineering, Chemical Engineering, Electrical Engineering and Environmental Engineering.*

## 4. Pessoal Docente e Não Docente

### 4.1. Pessoal Docente

---

#### 4.1.1. Fichas curriculares

**Mapa VIII - José Manuel Vaz Velho Barbosa Marques****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*José Manuel Vaz Velho Barbosa Marques*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

*Universidade de Lisboa*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

*Instituto Superior Técnico*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Carlos Altino Jansen Verdades Dinis da Gama****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Carlos Altino Jansen Verdades Dinis da Gama*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

*Universidade de Lisboa*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

*Instituto Superior Técnico*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Catedrático ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Maria Teresa Condesso de Melo****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Maria Teresa Condesso de Melo*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

*Universidade de Lisboa*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

*Instituto Superior Técnico*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar convidado ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Ana Paula Alves Afonso Falcão Neves****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Ana Paula Alves Afonso Falcão Neves***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):***Universidade de Lisboa***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***Instituto Superior Técnico***4.1.1.4. Categoria:***Professor Auxiliar ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):***100***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Gustavo André Paneiro****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Gustavo André Paneiro***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):***Universidade de Lisboa***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***Instituto Superior Técnico***4.1.1.4. Categoria:***Professor Auxiliar convidado ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):***100***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Manuel Francisco Costa Pereira****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Manuel Francisco Costa Pereira***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):***Universidade de Lisboa***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***Instituto Superior Técnico***4.1.1.4. Categoria:***Professor Auxiliar ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**

**100**

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Maria Orquídia Teixeira Neves****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

***Maria Orquídia Teixeira Neves***

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

***Universidade de Lisboa***

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

***Instituto Superior Técnico***

**4.1.1.4. Categoria:**

***Professor Auxiliar ou equivalente***

**4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**

**100**

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Pedro Miguel Berardo Duarte Pina****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

***Pedro Miguel Berardo Duarte Pina***

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

***Universidade de Lisboa***

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

***Instituto Superior Técnico***

**4.1.1.4. Categoria:**

***Professor Associado convidado ou equivalente***

**4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**

**100**

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Maria João Correia Colunas Pereira****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

***Maria João Correia Colunas Pereira***

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

***Universidade de Lisboa***

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

***Instituto Superior Técnico***

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Associado ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Luís Filipe Tavares Ribeiro****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Luís Filipe Tavares Ribeiro*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

*Universidade de Lisboa*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

*Instituto Superior Técnico*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Associado ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - António Jorge Gonçalves de Sousa****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*António Jorge Gonçalves de Sousa*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

*Universidade de Lisboa*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

*Instituto Superior Técnico*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Catedrático ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Maria Matilde Mourão de Oliveira Carvalho Horta Costa e Silva****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Maria Matilde Mourão de Oliveira Carvalho Horta Costa e Silva*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

*Universidade de Lisboa*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**  
*Instituto Superior Técnico*

**4.1.1.4. Categoria:**  
*Professor Auxiliar ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**  
*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Fernando de Oliveira Durão**

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Fernando de Oliveira Durão*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**  
*Universidade de Lisboa*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**  
*Instituto Superior Técnico*

**4.1.1.4. Categoria:**  
*Professor Associado ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**  
*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Amílcar de Oliveira Soares**

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Amílcar de Oliveira Soares*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**  
*Universidade de Lisboa*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**  
*Instituto Superior Técnico*

**4.1.1.4. Categoria:**  
*Professor Catedrático ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**  
*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**4.1.2 Mapa IX - Equipa docente do ciclo de estudos (preenchimento automático)**

**4.1.2. Mapa IX -Equipa docente do ciclo de estudos / Map IX - Study programme's teaching staff**

Nome / Name	Grau / Degree	Área científica / Scientific Area	Regime de tempo / Employment link	Informação/ Information
-------------	---------------	-----------------------------------	-----------------------------------	-------------------------

José Manuel Vaz Velho Barbosa Marques	Doutor	ENGENHARIA DE MINAS	100	Ficha submetida
Carlos Altino Jansen Verdades Dinis da Gama	Doutor	ENGENHARIA DE MINAS	100	Ficha submetida
Maria Teresa Condesso de Melo	Doutor	GEOCIÊNCIAS	100	Ficha submetida
Ana Paula Alves Afonso Falcão Neves	Doutor	ENGENHARIA DE MINAS	100	Ficha submetida
Gustavo André Paneiro	Doutor	Georrecursos	100	Ficha submetida
Manuel Francisco Costa Pereira	Doutor	ENGENHARIA DE MINAS	100	Ficha submetida
Maria Orquídia Teixeira Neves	Doutor	ENGENHARIA DE MINAS	100	Ficha submetida
Pedro Miguel Berardo Duarte Pina	Doutor	ENGENHARIA DE MINAS	100	Ficha submetida
Maria João Correia Colunas Pereira	Doutor	ENGENHARIA DE MINAS	100	Ficha submetida
Luís Filipe Tavares Ribeiro	Doutor	ENGENHARIA DE MINAS	100	Ficha submetida
António Jorge Gonçalves de Sousa	Doutor	ENGENHARIA DE MINAS	100	Ficha submetida
Maria Matilde Mourão de Oliveira Carvalho Horta Costa e Silva	Doutor	ENGENHARIA DE MINAS	100	Ficha submetida
Fernando de Oliveira Durão	Doutor	ENGENHARIA DE MINAS	100	Ficha submetida
Amílcar de Oliveira Soares	Doutor	ENGENHARIA DE MINAS	100	Ficha submetida
			<b>1400</b>	

<sem resposta>

#### 4.1.3. Dados da equipa docente do ciclo de estudos (todas as percentagem são sobre o nº total de docentes ETI)

##### 4.1.3.1. Corpo docente próprio do ciclo de estudos

###### 4.1.3.1. Corpo docente próprio do ciclo de estudos / Full time teaching staff

Corpo docente próprio / Full time teaching staff	Nº / No.	Percentagem* / Percentage*
Nº de docentes do ciclo de estudos em tempo integral na instituição / No. of full time teachers:	14	100

##### 4.1.3.2. Corpo docente do ciclo de estudos academicamente qualificado

###### 4.1.3.2. Corpo docente do ciclo de estudos academicamente qualificado / Academically qualified teaching staff

Corpo docente academicamente qualificado / Academically qualified teaching staff	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor (ETI) / Teaching staff with a PhD (FTE):	14	100

##### 4.1.3.3. Corpo docente do ciclo de estudos especializado

###### 4.1.3.3. Corpo docente do ciclo de estudos especializado / Specialized teaching staff

Corpo docente especializado / Specialized teaching staff	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor especializados nas áreas fundamentais do ciclo de estudos (ETI) / Teaching staff with a PhD, specialized in the main areas of the study programme (FTE):	14	100
Especialistas, não doutorados, de reconhecida experiência e competência profissional nas áreas fundamentais do ciclo de estudos (ETI) / Specialists, without a PhD, of recognized professional experience and competence, in the main areas of the study programme (FTE):	0	0

##### 4.1.3.4. Estabilidade do corpo docente e dinâmica de formação

###### 4.1.3.4. Estabilidade do corpo docente e dinâmica de formação / Teaching staff stability and training dynamics

**Estabilidade e dinâmica de formação / Stability and training dynamics**

	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*
Docentes do ciclo de estudos em tempo integral com uma ligação à instituição por um período superior a três anos / Full time teaching staff with a link to the institution for a period over three years:	10	71,43
Docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano (ETI) / Teaching staff registered in a doctoral programme for more than one year (FTE):	0	0

**Perguntas 4.1.4. e 4.1.5****4.1.4. Procedimento de avaliação do desempenho do pessoal docente e medidas para a sua permanente atualização**

*A avaliação do desempenho do pessoal docente do IST assenta no sistema multicritério definido no "Regulamento de Avaliação de Desempenho dos Docentes do Instituto Superior Técnico (RADIST)" (Despacho Reitoral n.º 4576/2010, DR 2ª Série, n.º 51 de 15 de Março), sendo aplicado a cada docente, individualmente e nos períodos estipulados por Lei. Permite a avaliação quantitativa da atuação do pessoal docente nas diferentes vertentes, e reflete-se, nomeadamente, sobre a distribuição de serviço docente regulamentada pelo Despacho Reitoral n.º 8985/2011 (DR, 2ª Série, N.º 130 de 8 de Julho). O Conselho Coordenador da Avaliação do Docentes (CCAD) do IST, no exercício das competências previstas no RADIST, elaborou um relatório sobre as avaliações de desempenho dos docentes relativas aos períodos 2004-2007, 2008-2009, 2010-2012. Estes relatórios fornecem ampla informação sobre as avaliações realizadas, respeitando escrupulosamente o princípio da confidencialidade dos resultados da avaliação de cada docente estabelecido no artigo 30º do RADIST, e foram objeto de discussão nos diferentes Órgãos do IST. Em resultado desta discussão, da experiência adquirida nas avaliações anteriores e das audiências sindicais, que foram efetuadas nos termos previstos na lei, foram produzidas atualizações do RADIST que foram aprovadas pelos Órgãos competentes do IST e que publicadas em Diário da República em 2013 (Despacho Reitoral no. 262/2013, DR 2ª Série, N.º 4 de 7 de Janeiro de 2013) e está a ser finalizada uma nova revisão que estará em vigor no triénio 2016-2018 que resultou do trabalho de uma comissão eventual do Conselho Científico.*

*Paralelamente, a avaliação das atividades pedagógicas é efetuada recorrendo ao Sistema de Garantia da Qualidade das Unidades Curriculares. Este sistema baseia-se na realização de inquéritos pedagógicos aos alunos, na avaliação por parte de coordenadores de curso e delegados de curso, na realização de auditorias de qualidade e na elaboração de códigos de boas práticas.*

**4.1.4. Assessment of teaching staff performance and measures for its permanent updating**

*The performance assessment of IST teaching-staff relies on the multicriterion system defined in the "Performance bylaw of the IST Teaching-staff" (Rectorial Order 4576/2010, Government Journal 2nd Series, No. 51 of 15 March), which is applied individually to each teacher during the periods established by law. The quantitative assessment of the teaching staff performance is reflected in different strands, namely, on the allocation of teaching tasks that is governed by the Rectorial Order 8985/2011 (Government Journal, 2nd Series, No. 130 of 8th July). Pursuant to the powers and responsibilities conferred upon it under the RADIST, the Coordinating Board for Teacher Evaluation (CCAD) elaborated a faculty performance report for the periods 2004-2007, 2008-2009, and 2010-2012. This report, which provides extensive information on such evaluations, with scrupulous regard for the principle of confidentiality of each teacher's results established in article 30 of RADIST, was discussed in the different bodies of IST. As a result of this discussion, from the experience gained from previous assessments and hearings with trade unions, which were held pursuant to the law, updates to the RADIST were adopted by the relevant bodies of IST and published in the Official Journal in 2013 (Rector's Order No. 262/2013, Official Journal 2nd Series, No. 4 of January 7th 2013) and a new version of the RADIST is now being discussed to be implemented in 2016-2018. This revised version has resulted from the work of an ad hoc committee of the Scientific Council.*

*In parallel, the teaching activities evaluation is performed using the Quality Guarantee System of the curricular units. This system is based on pedagogic surveys to the students, on the performance evaluation implemented by the course coordinators and student delegates and on quality audits and elaboration of good practice codes.*

**4.1.5. Ligação facultativa para o Regulamento de Avaliação de Desempenho do Pessoal Docente**

<http://conselhocientifico.tecnico.ulisboa.pt/files/sites/47/Regulamento-de-avaliacao-de-desempenho-dos-docentes-IST-Alteracao-29Jun2010.pdf>

**4.2. Pessoal Não Docente****4.2.1. Número e regime de dedicação do pessoal não docente afeto à lecionação do ciclo de estudos.**

*Jorge Paulo Martins Fernandes - 20%*

*Carlos Paulo Cardoso da Costa - 20%*

*Elisa do Nascimento Pires Costa - 30%*

*Júlia Maria da Silva Martins Rosa - 20%*

**4.2.1. Number and work regime of the non-academic staff allocated to the study programme.**

*Jorge Paulo Martins Fernandes - 20%*  
*Carlos Paulo Cardoso da Costa - 20%*  
*Elisa do Nascimento Pires Costa - 30%*  
*Júlia Maria da Silva Martins Rosa - 20%*

#### 4.2.2. Qualificação do pessoal não docente de apoio à lecionação do ciclo de estudos.

*Jorge Paulo Martins Fernandes - 9º ano escolaridade*  
*Carlos Paulo Cardoso da Costa - 5º ano escolaridade*  
*Elisa do Nascimento Pires Costa - licenciada pré-Bolonha*  
*Júlia Maria da Silva Martins Rosa - 12º ano de escolaridade*

#### 4.2.2. Qualification of the non-academic staff supporting the study programme.

*Jorge Paulo Martins Fernandes - Basic Third Stage*  
*Carlos Paulo Cardoso da Costa - Basic Second Stage*  
*Elisa do Nascimento Pires Costa - pre Bologna degree*  
*Júlia Maria da Silva Martins Rosa - 12th school year*

#### 4.2.3. Procedimentos de avaliação do desempenho do pessoal não docente.

*O IST implementa o SIADAP desde a sua criação jurídica, em 2004, tendo atualizado o funcionamento e os procedimentos, com as revisões do sistema de avaliação, em 2007 e em 2013. A avaliação integra os subsistemas:*  
*- de Avaliação do Desempenho dos Dirigentes da Administração Pública - SIADAP 2, aplicado em ciclos de três anos, consoante as comissões de serviço dos avaliados*  
*- de Avaliação do Desempenho dos Trabalhadores da Administração Pública - SIADAP 3, com carácter bienal, a partir do ciclo de 2013-2014.*  
*Todo este processo foi desmaterializado e está disponível na plataforma de aplicações centrais do IST (.dot), sendo acedido electronicamente pelos vários intervenientes (avaliadores, avaliados, Direção de Recursos Humanos e dirigentes de topo) .*  
*Mais informação disponível na página do IST na Internet (Pessoal/ Direção de Recursos Humanos/Não Docentes/Avaliação (SIADAP)).*

#### 4.2.3. Procedures for assessing the non-academic staff performance.

*Active since it was legally created in 2004, IST has updated its functioning and procedures and reviewed the evaluation system in 2007 and 2013. The evaluation includes the following subsystems:*  
*- The System for Performance Assessment of the Senior Officials of the Public Administration (SIADAP 2), applied in three cycles, depending on the service commissions of those evaluated;*  
*- The System for Performance Assessment of the Public Administration Employees (SIADAP 3), every two years, from 2013-20124.*  
*This process was dematerialized and is available on the central application form of IST (.dot). Access is made by the different actors (evaluators, evaluated, HR Division, and senior officials) electronically.*  
*Further information available at IST webpage (Staff/Staff Area/Não Docentes/Avaliação (SIADAP))*

#### 4.2.4. Cursos de formação avançada ou contínua para melhorar as qualificações do pessoal não docente.

*O IST tem uma política de gestão de recursos humanos que afirma a formação como factor crítico para melhorar a performance dos seus profissionais, visando aumentar os níveis de produtividade. A escola dispõe de uma Estrutura de Formação Contínua que tem como uma das suas vertentes de actuação promover e apoiar todas as iniciativas de formação contínua, numa perspetiva de formação ao longo da vida, o que inclui a formação dos funcionários não docentes do IST. Como metodologia de trabalho promovem-se estudos de levantamento de necessidades de formação que dão origem à elaboração de Planos de Formação anuais, sendo de salientar em 2015, a formação em língua inglesa como área estratégica.*

#### 4.2.4. Advanced or continuing training courses to improve the qualifications of the non-academic staff.

*IST's human resource management policy focuses on training as a critical factor to improve the performance of its employees, in order to increase productivity levels. The Training Office seeks to promote and support all initiatives of continuing training in a perspective of lifelong learning, which includes the staff as target. Firstly, a diagnosis of training needs using an online survey is carried out, which, after being properly analyzed and statistically processed bears the preparation of this assessment. Based on this a training plan is prepared every year. In the year of 2015 courses of English are being developed as a strategic area of training.*

## 5. Estudantes e Ambientes de Ensino/Aprendizagem

## 5.1. Caracterização dos estudantes

### 5.1.1. Caracterização dos estudantes inscritos no ciclo de estudos, incluindo o seu género e idade

#### 5.1.1.1. Por Género

##### 5.1.1.1. Caracterização por género / Characterisation by gender

Género / Gender	%
Masculino / Male	41
Feminino / Female	59

#### 5.1.1.2. Por Idade

##### 5.1.1.2. Caracterização por idade / Characterisation by age

Idade / Age	%
Até 20 anos / Under 20 years	0
20-23 anos / 20-23 years	0
24-27 anos / 24-27 years	12
28 e mais anos / 28 years and more	88

### 5.1.2. Número de estudantes por ano curricular (ano letivo em curso)

#### 5.1.2. Número de estudantes por ano curricular (ano letivo em curso) / Number of students per curricular year (current academic year)

Ano Curricular / Curricular Year	Número / Number
Doutoramento	17
	<b>17</b>

### 5.1.3. Procura do ciclo de estudos por parte dos potenciais estudantes nos últimos 3 anos.

#### 5.1.3. Procura do ciclo de estudos / Study programme's demand

	Penúltimo ano / One before the last year	Último ano / Last year	Ano corrente / Current year
N.º de vagas / No. of vacancies	0	20	20
N.º candidatos 1.ª opção, 1ª fase / No. 1st option, 1st fase candidates	0	0	0
Nota mínima do último colocado na 1ª fase / Minimum entrance mark of last accepted candidate in 1st fase	0	0	0
N.º matriculados 1.ª opção, 1ª fase / No. 1st option, 1st fase enrolments	0	0	0
N.º total matriculados / Total no. enrolled students	4	3	2

### 5.1.4. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes (designadamente para discriminação de informação por ramos)

#### 5.1.4. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes (designadamente para discriminação de informação por ramos)

<sem resposta>

#### 5.1.4. Additional information about the students' characterisation (information about the students' distribution by the

branches)  
<no answer>

## 5.2. Ambientes de Ensino/Aprendizagem

---

5.2.1. Estruturas e medidas de apoio pedagógico e de aconselhamento sobre o percurso académico dos estudantes.  
*não aplicável*

5.2.1. Structures and measures of pedagogic support and counseling on the students' academic path.  
*not applicable*

5.2.2. Medidas para promover a integração dos estudantes na comunidade académica.  
*não aplicável*

5.2.2. Measures to promote the students' integration into the academic community.  
*not applicable*

5.2.3. Estruturas e medidas de aconselhamento sobre as possibilidades de financiamento e emprego.  
*O Núcleo de Parcerias Empresarias do IST dinamiza as relações com as empresas, o apoio ao empreendedorismo e o desenvolvimento de carreiras dos alunos. Neste âmbito mantém os programas: IST Job Bank (plataforma de emprego); IST Career Sessions (sessões de informação sobre os processos de recrutamento); IST Career Workshops (ações de formação de preparação para o recrutamento para as quais é realizado o concurso de bolsas IST Career Scholarships); IST Career Weeks (semanas de apresentação das empresas divididas por área); AEIST Jobshop (feira e semana de negociação de emprego) IST Summer Internships (estágios de verão em empresas). No fomento ao empreendedorismo destaque: a Comunidade IST SPINOFF com empresas cujas origens estão ligadas ao IST e o fundo de capital de risco ISTART I promovido pelo IST. Coordena também os múltiplos eventos ligados ao empreendedorismo que ocorrem regularmente no IST e faz a ligação às incubadoras associadas ao IST: Taguspark, Lispolis e Startup Lisboa.*

5.2.3. Structures and measures for providing advice on financing and employment possibilities.  
*The Corporate Partnerships Unit of IST seeks to foster the relationship with companies, the support to entrepreneurship and the development of student careers. Thus, it maintains the following programs: IST Job Bank (recruitment platform); IST Career Sessions (information sessions regarding the recruitment processes); IST Career Workshops (training actions for the preparation of recruitment for which the IST Career Scholarships are available); IST Career Weeks (company presentations divided by area); AEIST Jobshop (employment fair and negotiation week) IST Summer Internships (student internships in companies). Regarding fostering entrepreneurship, the following should be pointed out: the IST SPINOFF Community with companies whose origins are linked to IST and the venture capital fund ISTART I promoted by IST. It is also responsible for coordinating all the events linked to entrepreneurship that takes place at IST and links it to IST associated incubators: Taguspark, Lispolis and Startup Lisboa.*

5.2.4. Utilização dos resultados de inquéritos de satisfação dos estudantes na melhoria do processo ensino/aprendizagem.  
*No âmbito do sistema de gestão da qualidade do IST (ver 2.2 para mais detalhes) foi desenvolvido o subsistema de Garantia da Qualidade das Unidades curriculares do IST (QUC). Tem como objetivos centrais a monitorização em tempo útil do funcionamento de cada UC, face aos objetivos para ela estabelecidos, nos planos curriculares dos cursos oferecidos pelo IST, e a promoção da melhoria contínua do processo de ensino, aprendizagem e avaliação do aluno e do seu envolvimento no mesmo. Um dos instrumentos previsto no QUC é um inquérito aos estudantes, recolhendo opiniões sobre vários aspetos do processo de ensino e aprendizagem de cada UC. Nas UC do 3º ciclo, este instrumento tem-se revelado ineficiente, devido à dispersão de alunos pelas diversas opções de UC de 3º ciclo, o nº reduzido de respostas, tem originado falta de representatividade. Está prevista para breve uma reflexão sobre esta temática com o objetivo de criar um instrumento de avaliação alternativo.*

5.2.4. Use of the students' satisfaction inquiries on the improvement of the teaching/learning process.  
*Under the quality management system in place at IST (vide 2.2 for further details), a course unit Quality Assurance Subsystem was developed, known as QUC, which primarily aims at monitoring in a timely manner the functioning of course units compared to the objectives set in the curricula of the programmes taught at IST, and promoting the continued improvement of the teaching, learning and student assessment process and student involvement in it. A student survey is conducted which gathers together opinions about several aspects of each course unit teaching and learning process. In 3rd cycle course units, this tool has appeared inefficient due to the dispersion of students by the different of 3rd cycle course unit options and the low response rate. A reflection with the purpose of creating an alternative assessment tool is expected shortly.*

5.2.5. Estruturas e medidas para promover a mobilidade, incluindo o reconhecimento mútuo de créditos.

*O IST continua empenhado em reforçar a sua internacionalização, estratégia assente em redes internacionais de referência: CLUSTER, MAGALHÃES, TIME e CESAER. Os programas de Mestrado e Doutoramento, na presença de pelo menos 1 aluno que não fale português, são ministrados na Língua Inglesa, factor competitivo que atrai alunos do mundo inteiro. O IST oferece 51 duplos graus, mais de 500 acordos/protocolos internacionais com cerca de 1000 alunos envolvidos em mobilidade internacional. O IST participa no programa Erasmus Mundus 2 (18 em curso, de momento), tendo também atividade em JMD, JDD e outros projetos do Erasmus +. Nos últimos 2 anos, no âmbito da rede Cluster, o IST preside à SEEP (Sino-European Platform) que consolida relações de parceria com 18 IES chinesas. Prosseguindo o forte envolvimento nas parcerias com o MIT, CMU, UTAustin e EPFL. O IST reforçou o papel ativo na KIC Innoenergy. No âmbito dos programas de mobilidade o período de estudos é reconhecido através do sistema ECTS.*

#### 5.2.5. Structures and measures for promoting mobility, including the mutual recognition of credits.

*Through international reference networks such as CLUSTER, MAGALHÃES, TIME and CESAER, IST remains committed to reinforcing its internationalization policy. Its MSc and PhD programmes are taught in English if attended by one student who does not speak Portuguese, which attracts students worldwide. IST offers 51 double degrees, more than 500 international protocols with approximately 1000 students involved in international mobility. IST participates in the Erasmus Mundus 2 programme (there are currently 18 ongoing), and in JMD, JDD and other Erasmus + projects. Over the past 2 years, under the Cluster Network, IST has chaired the SEEP (Sino-European Platform) which is geared for increasing and consolidating relationships and partnerships with 18 Chinese HEIs. Pursuing a strong involvement in partnerships with MIT, CMU, UTAustin and EPFL, IST has reinforced its active role at KIC Innoenergy. Under the scope of mobility programmes, study periods are recognized through the ECTS system.*

## 6. Processos

### 6.1. Objetivos de ensino, estrutura curricular e plano de estudos

#### 6.1.1. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) a desenvolver pelos estudantes, operacionalização dos objetivos e medição do seu grau de cumprimento.

*O programa de doutoramento em Georrecursos visa promover a especialização e o aprofundamento do conhecimento científico nas áreas científicas de Geociências (Mineralogia e Geologia, Geoquímica e Pedologia e Hidrogeologia); Geoengenharia (Geotecnia, Exploração de Minas e Pedreiras e Prospeção Geofísica e Sondagens) e Recursos Naturais e Ambiente (Geossistemas e Geomática, Planeamento e Gestão de Recursos Naturais e Sistemas Ambientais e Valorização de Matérias-Primas Minerais e Resíduos Sólidos). Os alunos que realizem com êxito o Curso devem satisfazer os requisitos que são descritos no artigo 28º (Doutoramento) do Decreto-Lei 74/2006, que se resumem em:*

- *Capacidade de compreensão sistemática num domínio científico de estudo;*
- *Competências, aptidões e métodos de investigação associados a um domínio científico;*
- *Capacidade para conceber, projectar, adaptar e realizar uma investigação significativa respeitando as exigências impostas pelos padrões de qualidade e integridade académicas;*
- *Ter realizado um conjunto significativo de trabalho de investigação original que tenha contribuído para o alargamento das fronteiras do conhecimento, parte do qual mereça a divulgação nacional ou internacional em publicações com comité de selecção;*
- *Ser capaz de analisar criticamente, avaliar e sintetizar ideias novas e complexas;*
- *Ser capaz de comunicar com os seus pares, a restante comunidade académica e a sociedade em geral sobre a área em que são especializados, e*
- *Ser capaz de, numa sociedade baseada no conhecimento, promover, em contexto académico e ou profissional, o progresso tecnológico, social ou cultural.*

#### 6.1.1. Learning outcomes to be developed by the students, their translation into the study programme, and measurement of its degree of fulfillment.

*The PhD programme in Earth Resources aims at promoting and intensifying scientific knowledge in the scientific areas of Geosciences (Mineralogy and Geology; Geochemistry and Pedology and Hydrogeology), Geo-engineering (Geotechnics; Mine and Quarry Exploration and Geophysics Prospecting and Surveying) and Natural Resources and Environment (Geo-systems and Geomatics; Planning and Management of Natural Resources and Environmental Systems and Valorisation of Mineral Raw Materials and Solid Waste). Students who successfully realize the course must meet the requirements which are described in Article 28 (PhD) of Decree-Law 74/2006, summarized as follows:*

- *Ability to systematically understand a scientific field;*
- *Competencies, skills and research methods associated with a scientific field;*
- *Ability to conceive, design, adapt and perform a significant research respecting the requirements imposed by the academic quality and integrity;*
- *Have completed a significant body of original research work that has contributed to extending the frontiers of knowledge, some of which merits national or international dissemination in publications with a selection committee;*
- *Be able to critically analyze, evaluate and synthesize new and complex ideas;*

- *Be able to communicate with their peers, the academic community and society in general on the area of specialization, and*
- *Be able to, in a knowledge-based society, to promote academic and or professional contexts, technological, social or cultural progress.*

#### 6.1.2. Periodicidade da revisão curricular e forma de assegurar a atualização científica e de métodos de trabalho.

*As revisões curriculares não têm periodicidade pré-determinada. São efectuadas quando há uma imposição externa ou há necessidade de otimizar percursos académicos, actualizar conteúdos programáticos das unidades curriculares ou de áreas científicas ou disciplinares. São propostas pela coordenação do curso, ouvidas as comissões científica e pedagógica do curso e submetidas a parecer dos conselhos científico, pedagógico e de gestão do IST.*

#### 6.1.2. Frequency of curricular review and measures to ensure both scientific and work methodologies updating.

*The curriculum review is not carried out in a regularly basis. It is made whenever there is an exogenous demand or there is the need for academic path optimization or syllabuses, discipline or scientific areas updating . They are proposed by the program coordination in consultation with the scientific and pedagogical committees and submitted to the scientific, pedagogical and management boards.*

## 6.2. Organização das Unidades Curriculares

---

### 6.2.1. Ficha das unidades curriculares

#### Mapa X - Novas Metodologias de Exploração Mineira

##### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Novas Metodologias de Exploração Mineira*

##### 6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

*Ana Paula Alves Afonso Falcão Neves (0.00)*

##### 6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

*não aplicável*

##### 6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

*A disciplina visa estabelecer um novo paradigma para a exploração de recursos minerais na actualidade, dentro duma ética conservadora, sujeita ao respeito pelos princípios do Desenvolvimento Sustentável e da Responsabilidade Social e Corporativa.*

##### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*This course is aimed at establishing a new paradigm on the future exploitation of mineral resources, under conservative ethics and submitted to the requirements of the Sustainable Development and Social and Corporate Responsibility principles.*

##### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*Novas abordagens para a exploração de depósitos minerais a céu aberto quer em subterrâneo. Aplicação de métodos de lavra mais eficientes, com desmonte rápidos e aplicabilidade da automatização e robótica em operações mineiras.*

##### 6.2.1.5. Syllabus:

*New techniques for exploitation of mineral deposits underground and open pit in order to achieve improvements in productivity, efficiency. Rapid excavation and aplicability of automation and robotics in mining operations.*

##### 6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

*Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, todos os pontos dos conteúdos programáticos visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.*

##### 6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.

*Considering the objectives of this the UC, all the syllabus points aim to give students the competences and the*

*required knowledge and skills to reach the learning outcomes described*

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Exame final e ou trabalhos, sendo a nota obtida através da média aritmética do exame e ou trabalhos*

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*Final exam and/or assignments, with the classification obtained through the average of both examination and assignments*

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.*

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.*

**6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*Challenges in deep and high stress mining. Editor ACG Australian Center of Geomechanics Australia. 2007  
Deep Mining 2012 Proceedings of the 6th International Seminar on deep and high stress mining. Editor ACG Australian Center of Geomechanics Australia. 2012  
SME Mining Engineering Handbook, Vol I, II, SME Ed. Peter Darling, 2011*

**Mapa X - Análise de Sistemas de Valorização**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Análise de Sistemas de Valorização*

**6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Fernando de Oliveira Durão (2.00)*

**6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:**

*não aplicável*

**6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*Abordagem avançada de uma sequência lógica de capítulos/tópicos: Dos dados aos modelos e a sua exploração última (simulação e/ou projecto e/ou controlo).*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*Advanced studies of a logical sequence of chapters/topics: From the data to the models and their ultimate usage (Simulation and/or Design and/or Control)*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Capítulo 1: Teoria da amostragem de lotes, como populações estatísticas de unidades de amostragem;  
Capítulo 2: Teoria da amostragem de lotes, como sucessões cronológicas de unidades de amostragem. Teoria das Funções Aleatórias ou Teoria da (Auto) Correlação e Inferência Estatística Bayesiana;  
Capítulo 3: Balanços de massa estáticos e dinâmicos de sistemas de processamento;  
Capítulo 4: Modelação matemática estática/dinâmica avançada de operações unitárias de Fragmentação/Libertação, Classificação e Separação Sólido/Sólido;  
Capítulo 5: Metodologias avançadas de simulação estática e dinâmica de sistemas de processamento;  
Capítulo 6: Estratégias avançadas de controlo de processos: controlo baseado em modelo predictivo linear/não linear (Linear and Non Linear Model Predictive Control) e metodologia de decisão vaga ou difusa;*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*Chapter 1: Sampling theory of lots, as statistical populations of sampling units*

**Chapter 2: Sampling theory of lots, as time/space series of sampling units. Random function theory and Bayesian statistical inference;**

**Chapter 3: Steady state and dynamic mass balances of processing systems;**

**Chapter 4: Advanced steady state/dynamic modeling of unit operations: Comminution/Liberation, Classification and Solid/Solid Separation;**

**Chapter 5: Advanced methodologies of steady state and dynamic simulation of processing systems;**

**Chapter 6: Advanced strategies of process control: Linear/Non Linear Model Predictive Control and fuzzy decision methodology**

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6.2.1.5, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.*

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.**

*Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points (point 6.2.1.5) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.*

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*O estudante deverá desenvolver, ao longo do semestre, um trabalho/projecto sobre uma aplicação concreta. A avaliação da disciplina consistirá na avaliação de relatório escrito com discussão oral perante o professor responsável e outros alunos do Curso.*

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*The student must develop a work/project, of a practical application of the theoretical concepts, along the semester. The evaluation of the course consist on evaluation of a written report and oral discussion of the work before the professor and other research fellows.*

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.*

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.*

**6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*Modelagem e Simulação de Sistemas Mineralúrgicos, Durão, F, 1988, Tese de Doutoramento;*

*Introdução à Teoria da Amostragem de Sólidos a Granel, F. O. Durão, 2003, Provas de Agregação (IST);*

*Pierre Gy's Sampling Theory and Sampling Practice. Heterogeneity, Sampling Correctness, and Statistical Process Control, Francis F. Pitard, 1993, CRC Press, 488 páginas;*

*Modeling and Simulation of Mineral Processing Systems, R.P.King, 2001, Butterworth-Heinmann, 403 páginas;*

*Modeling of Dynamic Systems, Lennart Ljung, Torkel Glad, 1994, Prentice-Hall, 361 páginas;*

*System Identification. Theory for the User, Lennart Ljung, 1999, Prentice-Hall, 609 páginas;*

*Process Dynamics and Control, Dale E. Soberg, Thomas F. Edgar, Duncan A. Mellichamp, 2004, John Wiley & Sons, 713 páginas.; Predictive Control with Constraints, J.M.Maciejowski, 2002, Prentice Hall ;*

*A Fuzzy Approach to Model-Based Control, João M. C. Sousa, 1998, Ph.D.Thesis (Delft University), 244 páginas*

**Mapa X - Planeamento e Gestão de Recursos Hídricos Subterrâneos**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Planeamento e Gestão de Recursos Hídricos Subterrâneos*

**6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Luís Fillpe Tavares Ribeiro (0.00)*

**6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:**  
*não aplicável*

**6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**  
*Conhecer de modo integrado as diversas fases relacionadas com o planeamento e gestão dos recursos hídricos subterrâneos com os superficiais tendo em conta o binómio quantidade/qualidade. Conhecer as principais variáveis de decisão nas diferentes fases de planeamento. Utilizar os modelos mais adequados para a optimização dos recursos hídricos tendo em conta o valor económico e ecológico da água.*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**  
*To know in an integrated way the different phases of planning and management of groundwater resources with the surface water ones taking into account quantity/quality aspects. To be aware of the main decision variables. To use the most adequate water resources optimization models taking into account economic and ecological aspects.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**  
*Valores ambientais, económicos, sociais e culturais da água; Disponibilidades hídricas subterrâneas; Situação em regime natural e situações hidrológicas extremas; Balanços Hídricos; Alterações climáticas. Abastecimento público. Ecossistemas dependentes da água subterrânea. Serviço prestado por esses ecossistemas; Planos de Ordenamento e Planos Sectoriais; Protecção dos recursos hídricos subterrâneos. Zonas Vulneráveis. Redes de Monitorização. Gestão Integrada Águas Superficiais. Águas Subterrâneas. Modelos de optimização; Variáveis de decisão. Análise multi-objectivo de custo-benefício.*

**6.2.1.5. Syllabus:**  
*Environmental, economical, social and cultural water values; Groundwater availability. Natural and extreme situations; Water budgets. Climate change. Public groundwater supply; Groundwater dependent ecosystems. Regional and sectorial plans. Groundwater protection. Vulnerable zones; Monitoring networks. Integrated approach: Optimization models. Decision variables. Cost-benefit multi-objective analysis.*

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6.2.1.5, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.*

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.**  
*Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points (point 6.2.1.5) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.*

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**  
*A avaliação de conhecimentos tem duas componentes:*

- *Realização de teste escrito*
- *Análise e discussão oral do relatório do projecto desenvolvido por cada aluno.*

*No cálculo da nota final o teste escrito tem um peso de 0,4 enquanto o projecto tem um peso de 0,6.*

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**  
*A final evaluation test (0.4) and a practical report based on a field case study (0.6)*

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**  
*A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.*

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**  
*The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the*

*knowledge of students with different backgrounds and formations.*

**6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*Groundwater Systems: Planning and Management, Willis & Yeh, 1987, Prentice-Hall, 415p.; Hydrology: An integrated Treatment of Surface Subsurface and Contaminant Hydrology, Serrano, 1997, Hydrosience Inc. 450p.*

**Mapa X - Geoestatística Avançada**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Geoestatística Avançada*

**6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Amílcar Soares (0.00)*

**6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:**

*não aplicável*

**6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*Com esta unidade curricular o aluno fica com capacidade de criar e interpretar instrumentos de gestão de risco e impacte de recursos naturais*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*With this course, the student will get the skills for designing and implementing tools for risk and impact management in natural resources.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Acesso à incerteza local: Formalismo da indicatriz e Formalismo Gaussiano; Estimção de variáveis categóricas; Morfologia Geoestatística; Acesso à incerteza espacial: Simulação Estocástica: simulação sequencial directa e co-simulação para fenómenos não estacionários; Avaliação de mapas de risco, de impacte e de custos de má classificação.*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*Access to local uncertainty: Indicator Formalism and Multi-Gaussian Formalism; Stochastic Simulation. Estimation of categorical variables: geostatistical morphology; Access to spatial uncertainty: Direct Sequential Simulation and Co-simulation for non stationary phenomena; Evaluation of risk maps, impact and cost maps.*

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6.2.1.5, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.*

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.**

*Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points (point 6.2.1.5) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.*

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*O aluno deverá desenvolver, ao longo do semestre, um trabalho/projecto sobre uma aplicação concreta. A avaliação da disciplina consistirá na avaliação do trabalho (60%) e a discussão oral deste (40%).*

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*The student must develop a work/project, of a practical application of the theoretical concepts, along the semester. The evaluation of the course should consist on work evaluation (60%) and oral discussion of the work (40%).*

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva*

*de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.*

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.*

**6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*Geoestatística para as Ciências da Terra e do Ambiente, Soares A. , 2006 , IST Press; Geostatistics for Natural Resources Evaluation., Goovaerts P., 1997, Oxford University Press. New York..*

**Mapa X - Modelação de Estruturas Subterrâneas**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Modelação de Estruturas Subterrâneas*

**6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Gustavo André Paneiro*

**6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:**

*não aplicável*

**6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*Pretende-se abordar a modelação nas suas vertentes matemática, física e numérica, como ferramenta essencial na solução de problemas no domínio das estruturas subterrâneas, tais como túneis, cavernas e minas.*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*It is intended to adress modelling in their mathematical, physical and numerical aspects, as a fundamental tool for problem solving in the domain of underground structures, such as tunnel, caverns and mines.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Modelos de análise e de cálculo para problemas de Geoengenharia relacionados com obras subterrâneas. Modelos do comportamento dos materiais e modelos de verificação da segurança.*

*Variáveis determinísticas e probabilísticas. Conceitos de variabilidade e de incerteza.*

*Avaliação das capacidades resistentes e da magnitude dos deslocamentos. Valores característicos das propriedades geotécnicas.*

*Abordagem numérica para a resolução de problemas de Engenharia envolvendo estruturas subterrâneas. Simulações com programas computacionais variados.*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*Modelling for analysis and calculation of Geo-Engineering problems related with underground workings. Modelling of material behaviour and safety verification.*

*Deterministic and probabilistic variables. Concepts of variability and uncertainty.*

*Evaluation of resisting capacities and magnitude of displacements. Characteristic values for the geotechnical properties.*

*Numerical formulations for the solution of Engineering problems involving underground structures. Simulations with various computer programs.*

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6.2.1.5, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.*

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.**

*Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points (point 6.2.1.5) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning*

*outcomes described in point 6.2.1.4.*

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Exame final e ou trabalhos, sendo a nota obtida a média aritmética do exame e ou trabalhos*

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*Final exam and/or assignments, with the classification obtained through the average of both examination and assignments*

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.*

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.*

**6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*International Seminar on Rock Mechanics, Varios, 2006, ISRM. Lisboa.; Software for Engineering Control of Landslide and Tunnelling Hazards., Singgh, B.& Goel, R.K, 2002, Balkema Publishers; Rock Failure Mechanisms, Tang, C. & Hudson, J., 2010, Taylor and Francis Group. ISBN: 978-0-415-49851-7*

**Mapa X - Geoengenharia Avançada**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Geoengenharia Avançada*

**6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Maria Matilde Mourão de Oliveira Carvalho Horta Costa e Silva (0.00)*

**6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:**

*não aplicável*

**6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*Pretende-se que a disciplina apresente tópicos teóricos em desenvolvimento nas investigações a decorrer nos Centros de Investigação do Departamento, contribuindo deste modo para o desenvolvimento tecnológico e inovação na área da Geoengenharia.*

*Abordam-se conhecimentos avançados ligados à Geologia de Engenharia, Mecânica dos Solos e das Rochas, Monitorização e Modelação.*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*This course is intended to present theoretical developments towards the application of research solutions from the Department Investigation Centers, thus contributing for the technological progress and innovation in the domain of Geo-Engineering.*

*Advanced knowledge themes are taken from the areas of Engineering Geology, Soil and Rock Mechanics, Monitoring and Modelling.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Novos desenvolvimentos em Geoengenharia. Problemas de Engenharia que requerem soluções avançadas.*

*Ferramentas disponíveis para a respetiva aplicação.*

*Avaliação do risco em Geoengenharia. Relações constitutivas e energéticas em Geoengenharia. Modelos reológicos complexos.*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*New developments in Geo-Engineering. Problems requiring advanced solutions. Risk Assessment in Geo-Engineering.*

**Constitutive and Energetic relations in Geo- Engineering. Complex rheological models.**

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, parece demonstrado que todos os pontos dos conteúdos programáticos, visam dotar os alunos dos conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.*

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.**

*Considering the objectives of this the UC, we can reach to the conclusion that all the syllabus points aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described.*

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Aulas teóricas em regime tutorial. Exame final e trabalhos de investigação baseados em casos de estudo, sendo a nota obtida a média aritmética do exame e trabalhos.*

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*Theoretical Classes. Final exam and research works based on case studies; the final classification is obtained by the average of both.*

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais em regime tutorial. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.*

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.*

**6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*Zaman, M., Gioda, G., Booker, J.. Modeling in Geomechanics. Wiley, UK. May 2000. 730pp. ISBN: 978-0-471-49218-4*

*Fenton, G.A., Griffiths, D.V. Risk Assessment in Geotechnical Engineering. Wiley, USA. September 2008. 480 pp. ISBN: 978-0-470-17820-1*

**Mapa X - Análise Multivariada de Dados Regionalizados**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Análise Multivariada de Dados Regionalizados*

**6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*António Sousa (0.00)*

**6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:**

*não aplicável*

**6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*Os alunos devem adquirir competência para seleccionarem e usarem os métodos estatísticos mais adequados para analisarem e extrairam informação de dados regionalizados.*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*After the conclusion of the discipline, the students must be able to select and use the more adequate statistiical*

*methods to deal with the multivariate regionalized information.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Tópicos avançados em Estatística Multivariada de Dados Regionalizados: Análise Geoestatística de Dados; Regressão com Variáveis Regionalizadas; Planeamento de Experiências em presença de correlações espaciais.*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*Advanced topics in Multivariate Regionalized Data Analysis: Geostatistical Data Analysis; Regression with Regionalized Variables; Design of Experiments in spatial context.*

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6.2.1.5, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.*

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.**

*Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points (point 6.2.1.5) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.*

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Exame Final*

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*Final Exam*

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.*

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.*

**6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*Statistical Methods For Spatial Data Analysis, PH.D. Schabenberger; Carol A. Gotway , 2004, Chapman & Hall*

**Mapa X - Métodos Instrumentais para Materiais Geológicos**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Métodos Instrumentais para Materiais Geológicos*

**6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Manuel Pereira (0.00)*

**6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:**

*não aplicável*

**6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*No final da unidade curricular o aluno deverá conhecer os fundamentos teóricos que estão na base das diferentes técnicas de análise e os respectivos domínios de aplicabilidade. Deverá ainda saber preparar provetes para estudo, manusear os respectivos equipamentos de análise e aplicar esses princípios a um conjunto de situações/problemas de estudo de casos reais. Tanto quanto possível, as técnicas e as aplicações serão aplicadas à temática do doutoramento.*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*At the end of the Curricular Unit the student should know the basic principles of the different technical analysis and the respective domains of use. Should be able to prepare study samples, use the analytical equipments and interpreting the results in real case studies/problems. Priority is given to the PhD subject (sampling and sample study).*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Introdução.*

*Parte A. Métodos radiativos e térmicos.*

*Técnicas termoanalíticas. Análise térmica diferencial (ATD). Análise termoponderal (ATP).*

*Técnicas baseadas em raios X. Difracção de raios X (DRX). Método de Debye-Scherer. Diffractometria. Espectrometria de fluorescência de raios X (FRX).*

*Parte B. Espectroscopia de raios infravermelhos.*

*Parte C. Espectrografia de absorção atómica.*

*Parte D. Microscopia em luz transmitida e reflectida.*

*Parte E: Microscopia electrónica: Difração de electrões. Microsonda electrónica.*

*Parte F: Microtomografia Computorizada de RX*

*Parte G: Análise de Imagem*

*Parte H: Tendências actuais do desenvolvimento das técnicas no âmbito das Geociências*

*Outras técnicas: Permeâmetro de gás.*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*Introduction*

*Part A. Irradiative and Thermal methods*

*Thermal analysis methods (Differential thermal analysis - DTA, Thermogravimetry - TGA)*

*X-ray analysis. X-ray Diffraction (XRD). Debye-Scherer Method. Diffractometry. X-ray Fluorescence Spectrometry (XRFS).*

*Parte B. Infrared Spectroscopy*

*Parte C. Atomic Absorption Spectrometry*

*Parte D. Microscopy (transmitted and reflected light)*

*Parte E: Electronic microscopy: Electron diffraction. Electron Microprobe*

*Parte F: XR Microtomography*

*Parte G: Image Analysis*

*Parte H: New developments of physic-chemical techniques applied to the Geosciences.*

*Other techniques: gas permeameter*

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6.2.1.5, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.*

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.**

*Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points (point 6.2.1.5) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.*

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Demonstração de princípios e fundamentos das técnicas. Operação instrumental dos equipamentos.*

*Realização de um relatório de um caso de estudo e respetiva apresentação ou publicação.*

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*Principles and fundamentals of the different techniques. Instrumental application.*

*Report elaboration and presentation or publication.*

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.*

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

**The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.**

**6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

**Análise instrumental , WILLARD, H. et al., 1965, Fundação Calouste Gulbenkian ; The differential thermal investigation of clays , MACKENZIE, R.C., 1957, British Mineralogical Society; The infrared spectra of minerals , FARMER, V.C., 1974, Mineralogical Society ; Atomic absorption spectrometry in geology , ANGINO, E. & BILLINGS, G. , 1967, Elsevier; MUSEU (Análise Instrumental), Computed tomography, Morgan C.L., 1983, Baltimore Park (University Park). class course and other updated information provided in the shared dropbox**

**Mapa X - Geoquímica**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

**Geoquímica**

**6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

**Maria Orquídia Teixeira Neves Neves (0.00)**

**6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:**

**não aplicável**

**6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

**Analisar os Princípios da Geoquímica necessários para entender a distribuição dos elementos químicos na Natureza, os processos e o ambiente à nossa volta. Considerar os minerais (primários, secundários) como o resultado de reacções químicas ou seja dos processos naturais. Identificar anomalias e sua origem.**

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

**Basic principles in order to understand the distribution of chemical elements in Nature, the natural processes and the world around us. To regard minerals as the products of chemical reactions.**

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

**Princípios básicos da Geoquímica. Distribuição, abundância e migração dos elementos químicos entre as várias geosferas (litosfera, hidrosfera, atmosfera, pedosfera e biosfera). Análise do ciclo geoquímico dos elementos. As diversas fases de um projecto em geoquímica (planeamento, amostragem, laboratório, interpretação de dados). Discussão e análise de casos de estudo. A influência da actividade humana (ex. indústria, agricultura) no ciclo geoquímico dos elementos e as suas consequências ambientais.**

**6.2.1.5. Syllabus:**

**Geochemistry basic principles. Distribution, abundances and migration of the chemical elements through the different geospheres (lithosphere, hydrosphere, atmosphere, soil and biosphere). Geochemical cycles. The different phases of a geochemical project. Discussion and analysis of case studies. Environmental geochemistry.**

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

**Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6.2.1.5, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.**

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.**

**Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points (point 6.2.1.5) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.**

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

**Apresentação e discussão de um relatório escrito de um trabalho teórico-prático a desenvolver no âmbito do tema da tese de doutoramento**

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*Final test (75%) and a written report related to a study problem (25%).*

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.*

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.*

**6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*Principles and Applications of Geochemistry. , Faure, G , 1998, Prentice Hall ; Introduction to geochemistry, Krauskopf, K. B. and Bird, D. K., 1995, McGRAW-HILL; Handbook of exploration geochemistry. Statistics and data analysis in geochemical prospecting. Vol. 2, R.J. Howarth, 1982, Elsevier; Modern Analytical Geochemistry. An introduction to quantitative analysis for earth, environmental and materials scientists, Robin Gill (ed), Lo1997, Longman; Chemical Principles of Environmental Pollution, Alloway B.J. and D.C. Ayres, 1993, Blackie Academic & Professional*

**6.3. Metodologias de Ensino/Aprendizagem****6.3.1. Adequação das metodologias de ensino e das didáticas aos objetivos de aprendizagem das unidades curriculares.**

*A estrutura do Curso combina unidades curriculares avançadas, que proporcionam uma formação científica sólida em muitos aspectos comuns aos Georrecursos, com unidades curriculares mais específicas, próximas da fronteira do conhecimento nas diversas áreas científicas da Secção de Minas e Georrecursos.*

*A flexibilidade da escolha baseada num regime de créditos garante que um dado formando pode definir um perfil que, garantindo a profundidade necessária na formação, combina os dois tipos de unidades curriculares. Isto permite não só uma formação específica avançada mas também um abrir de perspectivas sobre um leque mais vasto de conhecimentos, instrumental para o progresso do conhecimento científico e tecnológico.*

*Os métodos utilizados são fortemente baseados no trabalho dos alunos, que os expõe e estimula a sua qualidade e profundidade.*

**6.3.1. Suitability of methodologies and didactics to the learning outcomes of the curricular units.**

*The structure of the course combines advanced courses that provide a solid scientific background in many aspects common to Earth Resources with more specific courses, close to the frontier of knowledge in different scientific areas of the Secção de Minas e Georrecursos.*

*The flexibility of choice based on a credits system ensures that a given student can set a profile, ensuring the necessary depth in training, combines the two types of courses. This allows not only an advanced specific training but also an open perspectives on a wider range of knowledge, instrumental to the progress of scientific and technological knowledge.*

*The methods used are heavily based on the work of students, which exposes them and stimulates their quality and depth.*

**6.3.2. Formas de verificação de que a carga média de trabalho necessária aos estudantes corresponde ao estimado em ECTS.**

*No QUC aquando da recolha do inquérito aos estudantes, é-lhes apresentado um quadro com a informação sobre a carga de trabalho ao longo do semestre, sendo-lhes pedido que apresentem uma estimativa média de horas de trabalho autónomo, a % aulas assistidas por semana, a distribuição de trabalho autónomo pelas várias UC e o nº de dias de estudo para exame. Com base nestes elementos é calculada e comparada a carga média de trabalho de uma UC com a carga de trabalho prevista (ECTS), e classificada como: Abaixo do Previsto; Acima do Previsto; De acordo com o previsto. Estes resultados são facultados aos responsáveis pela gestão académica para análise e adequações futuras. Para as UC do 3º está prevista para breve uma reflexão sobre esta temática, com o objetivo de criar um instrumento de avaliação alternativo.*

**6.3.2. Means to check that the required students' average work load corresponds the estimated in ECTS.**

*Under the QUC, at the time the student survey is conducted, students are given information on the workload assigned*

*to the several units in which they were enrolled. Students are required to provide an average estimate of independent work hours and the percentage of classes attended, as well as the allocation of independent work to the several course units and the number of study days for exam. Based on these elements, the average workload of a course unit is calculated and compared with the estimated workload (ECTS), and ranked in 3 possible categories: Lower than Expected; Above Expectations; In line with Expectations. These results are unveiled to the person in charge of academic management for analysis and future action. For 3rd cycle course units, a reflection with the purpose of creating an alternative assessment tool is expected shortly.*

**6.3.3. Formas de garantir que a avaliação da aprendizagem dos estudantes é feita em função dos objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*O QUC prevê a avaliação do processo de ensino e aprendizagem em 5 dimensões: Carga de Trabalho, Organização, Avaliação, Competências e Corpo Docente, as quais refletem a relação entre a aprendizagem dos estudantes e os objetivos de aprendizagem previstos para a UC.*

*Com base nas respostas dos alunos, estas dimensões, vêm o seu funcionamento classificado como “Inadequado”, “A melhorar” ou “Regular”, sendo que nos 2 primeiros casos existem mecanismos de recolha de informação mais detalhados sobre as causas destes resultados. Em casos mais graves (várias dimensões com resultados inadequados ou a melhorar) está previsto um processo de auditoria, do qual resulta uma síntese das causas apuradas para o problema, e um conjunto de conclusões e recomendações para o futuro.*

*Para as UC de 3º ciclo está agendada para breve uma reflexão sobre esta temática, com o objetivo de criar um modelo de avaliação alternativo.*

**6.3.3. Means to ensure that the students learning assessment is adequate to the curricular unit's learning outcomes. The QUC includes the assessment of the teaching and learning process in 5 dimensions: Workload, Organisation, Assessment, Competences and Teaching Body, which reflect the student learning and learning objectives ratio provided for the course unit.**

*Based on the students' responses, these dimensions are ranked as “Inadequate”, “To be improved” or “Regular”. In the 2 first cases there are improved information collection mechanisms about the causes for these results. Where results are inadequate or to be improved, an auditing process is foreseen which summarizes the causes for the problem and a number of conclusions and recommendations for the future.*

*For 3rd cycle course units, a reflection with the purpose of creating an alternative assessment tool is expected shortly.*

**6.3.4. Metodologias de ensino que facilitam a participação dos estudantes em atividades científicas.**

*Em algumas unidades curriculares (UC) os alunos realizam pesquisa enquadrada em temas de trabalho que são realizados segundo metodologia científica.*

**6.3.4. Teaching methodologies that promote the participation of students in scientific activities.**

*In some courses the students perform research work carried out according to the scientific method.*

## 7. Resultados

### 7.1. Resultados Académicos

#### 7.1.1. Eficiência formativa.

##### 7.1.1. Eficiência formativa / Graduation efficiency

	Antepenúltimo ano / Two before the last year	Penúltimo ano / One before the last year	Último ano / Last year
N.º diplomados / No. of graduates	0	2	1
N.º diplomados em N anos / No. of graduates in N years*	0	2	0
N.º diplomados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	0	0	0
N.º diplomados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	0	0	1
N.º diplomados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years	0	0	0

**Perguntas 7.1.2. a 7.1.3.****7.1.2. Comparação do sucesso escolar nas diferentes áreas científicas do ciclo de estudos e respetivas unidades curriculares.**

*Ainda no âmbito do QUC está prevista a apresentação dos resultados semestrais de cada UC não só ao coordenador de curso, como também aos presidentes de departamento responsáveis pelas várias UC, em particular os resultados da componente de avaliação da UC que engloba o sucesso escolar. Paralelamente, o coordenador de curso tem ao seu dispor no sistema de informação um conjunto de ferramentas analíticas que permitem analisar e acompanhar o sucesso escolar nas várias UC ao longo do ano letivo.*

*Nas UC do 3º ciclo, este instrumento tem-se revelado ineficiente, devido à dispersão de alunos pelas diversas opções de UC de 3º ciclo, o nº reduzido de respostas, tem originado falta de representatividade. Está prevista para breve uma reflexão sobre esta temática com o objetivo de criar um instrumento de avaliação alternativo.*

**7.1.2. Comparison of the academic success in the different scientific areas of the study programme and related curricular units.**

*Under the QUC, the results for each course unit will be reported on a half-yearly basis to the programme coordinator and to the presidents of department responsible for the course units, particularly the results of the course unit assessment component that comprises academic achievement. Concurrently, through a number analytical tools embedded in the information system, the programme coordinator may analyze and follow up academic achievement in the different course units along the academic year.*

*For 3rd cycle course units, this tool has appeared inefficient due to the dispersion of 3rd cycle course units and the low response rate. A reflection with the purpose of creating an alternative assessment tool is expected shortly.*

**7.1.3. Forma como os resultados da monitorização do sucesso escolar são utilizados para a definição de ações de melhoria do mesmo.**

*De acordo com 6.3.3 o QUC prevê a realização de auditorias a UC que apresentem resultados inadequados ou a melhorar em várias dimensões de análise, das quais decorrem recomendações para melhoria dos processos associados que devem ser seguidas pelos departamentos responsáveis, pelo coordenador de curso, e o pelo conselho pedagógico. Paralelamente, anualmente é produzido o relatório anual de autoavaliação (R3A) que engloba um conjunto de indicadores sobre o sucesso escolar do curso, entre outros; é pedido aos coordenadores de curso uma análise do R3A, bem como propostas de atuação futura. Periodicamente são também desenvolvidos alguns estudos sobre o abandono e sucesso escolar que permitem analisar esta dimensão. Por ora, tanto o QUC como o R3A, para o 3º ciclo, ainda estão em reflexão com o objetivo de criar um instrumento de avaliação alternativo.*

**7.1.3. Use of the results of monitoring academic success to define improvement actions.**

*According to 6.3.3 the QUC provides for course unit audits which reflect inadequate results or results to be improved in several dimensions of analysis that result from recommendations for improvement of related processes. These recommendations must be followed by the departments-in-charge, by the programme coordinator and the Pedagogical Council. Concurrently, the self-assessment report (R3A) is produced on an annual basis, which comprises a number of indicators about academic achievement, among others; the programme coordinators are asked to analyze the R3A, as well as proposals for future action. Some studies about dropouts and academic achievement are periodically produced, which make it possible to analyze this dimension. For the time being, both the QUC and the R3A, for the 3rd cycle are not yet in line with the purpose of creating an alternative assessment tool.*

**7.1.4. Empregabilidade.****7.1.4. Empregabilidade / Employability**

	%
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego em sectores de atividade relacionados com a área do ciclo de estudos / Percentage of graduates that obtained employment in areas of activity related with the study programme's area.	100
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego em outros sectores de atividade / Percentage of graduates that obtained employment in other areas of activity	0
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego até um ano depois de concluído o ciclo de estudos / Percentage of graduates that obtained employment until one year after graduating	100

**7.2. Resultados das atividades científicas, tecnológicas e artísticas.****Pergunta 7.2.1. a 7.2.6.****7.2.1. Indicação do(s) Centro(s) de Investigação devidamente reconhecido(s), na área científica predominante do ciclo de**

estudos e respetiva classificação (quando aplicável).

*À excepção de um docente, os docentes do MEGM realizam investigação no CERENA, Centro de Recursos Naturais e do Ambiente, com classificação Muito Bom. Este centro inclui desde 2014 quase todos os investigadores portugueses na área da engenharia de minas, incluindo os professores do curso de engenharia de Minas e Geoambiente da FEUP (Universidade do Porto). Um docente investiga no CERIS (Instituto de Investigação e Inovação em Engenharia Civil para a Sustentabilidade).*

**7.2.1. Research centre(s) duly recognized in the main scientific area of the study programme and its mark (if applicable).**  
*With exception of one professor, MEGM lecturers do their research in CERENA, Center for the Natural Resources and Environment with classification Very Good. This center includes since 2014 almost all the Portuguese researchers in the field of Mining engineering, including the lecturers of the program Mining and Geo-Environment of FEUP (Porto University). One professor researches in CERIS (Civil Engineering Research and Innovation for Sustainability).*

**7.2.2. Mapa-resumo de publicações científicas do corpo docente do ciclo de estudos em revistas internacionais com revisão por pares, livros ou capítulos de livros, relevantes para o ciclo de estudos.**

<http://www.a3es.pt/si/iportal.php/cv/scientific-publication/formId/34c80601-bea8-dbc4-4a08-562776abe85b>

**7.2.3. Mapa-resumo de outras publicações relevantes, designadamente de natureza pedagógica:**

<http://www.a3es.pt/si/iportal.php/cv/other-scientific-publication/formId/34c80601-bea8-dbc4-4a08-562776abe85b>

**7.2.4. Impacto real das atividades científicas, tecnológicas e artísticas na valorização e no desenvolvimento económico.**

*O impacto científico do trabalho de investigação pode ser aferido através de diferentes critérios. No ano de 2014 os investigadores do CERENA tiveram um total de 2202 citações. 9 teses de doutoramento e 54 de mestrado foram concluídas e 59 estavam em curso,*

**7.2.4. Real impact of scientific, technological and artistic activities on economic enhancement and development.**

*The real impact of the research work can be measured by different criteria. In 2014 CERENA researchers had a total of 2204 citations. 9 PhD and 54 masters thesis were concluded and 59 were under construction.*

**7.2.5. Integração das atividades científicas, tecnológicas e artísticas em projectos e/ou parcerias nacionais e internacionais.**

*Investigadores do CERENA participam actualmente em 3 projectos H2020, 5 FP7, 5 ERA-Min, 2 KIC InnoEnergy (EIT), 2 Acções COST, 1 projecto ESA e 30 parcerias industriais.*

**7.2.5. Integration of scientific, technological and artistic activities in national and international projects and/or partnerships.**

*Researchers of CERENA participate currently in 3 H2020 projects, 3 H2020 Projects, 5 FP7 ongoing projects, 5 ERA-Min, 2 KIC InnoEnergy (EIT), 2 COST Actions, 1 ESA Project and 30 Industry partnerships.*

**7.2.6. Utilização da monitorização das atividades científicas, tecnológicas e artísticas para a sua melhoria.**

*Anualmente é analisada a produção científica referenciada na WoS – Web of Science. Estudos mais profundos são efetuados quinquenalmente para coincidirem com a avaliação da FCT. A informação é organizada segundo a área científica de cada Unidade de Investigação (UI), e disponibilizados dados bibliométricos e financeiros das UI, comparando-os com as congéneres nacionais e posicionando-as face a alguns indicadores que permitem perceber o posicionamento internacional relativo nas áreas de publicação. Como resultado do esforço continuado efetuado pelos órgãos da escola desde 2011, nomeadamente após a criação do sistema interno diagnóstico/planeamento estratégico das UI, a reflexão já conduziu a fusões e extinções de UI (de mais de 30 para 22 unidades próprias e associadas), dando ênfase particular ao aumento da capacidade crítica instalada e da competitividade científica e financeira nas unidades fundidas.*

**7.2.6. Use of scientific, technological and artistic activities' monitoring for its improvement.**

*Every year, an analysis of the scientific output identified in the WoS – Web of Science is carried out. More in depth studies, focused on five year slots, are also conducted to match FCT evaluation cycle. Information is organized according to the scientific area of each Research Unit (RU), and it is provided bibliometric and financial data, comparing them to their national counterparts and positioning them in view of some indicators that allow for understanding the relative international positioning in the publication areas. As a result of the continued effort carried out by IST institutional bodies since 2011, namely through the creation of the internal strategic diagnosis/planning of the RU, the ongoing reflection has already led to unit mergers and closures (from more than 30 RU to 22) focusing particularly on the increase in the installed critical capacity and the scientific and financial competitiveness of merged units.*

## 7.3. Outros Resultados

### Perguntas 7.3.1 a 7.3.3

**7.3.1. Atividades de desenvolvimento tecnológico e artístico, prestação de serviços à comunidade e formação avançada na(s) área(s) científica(s) fundamental(ais) do ciclo de estudos.**

*Os docentes do Programa Doutoral em Georrecursos prestam serviços à comunidade (instituições públicas e empresas privadas), em particular na formação avançada, incluindo cursos de curta duração, estudos técnicos, projectos e pareceres técnicos e participação em comités e organização de seminários. Alguns docentes e alguns estudantes participam numa actividade de demonstração científica exclusiva para estudantes do ensino secundário, denominada de Geoexperimenta. No período entre Outubro e Dezembro de 2014 abrangeu 354 alunos e 18 professores.*

**7.3.1. Activities of technological and artistic development, consultancy and advanced training in the main scientific area(s) of the study programme.**

*Professors of the PhD program in Earth Resources provide services to the community (public institutions and private companies), particularly in what respects the advanced training, including short courses, technical advice and expertise, specialized studies and projects and participation in committees and organization of seminars. Some professors and some students participate in the activity of experimental demonstration for secondary level students, Geoexperimenta. In the period October-December 2014, 354 students and 18 professors participated in the activity.*

**7.3.2. Contributo real dessas atividades para o desenvolvimento nacional, regional e local, a cultura científica, e a ação cultural, desportiva e artística.**

*Os serviços à comunidade contribuem para o desenvolvimento económico e social do país no domínio da Engenharia, Ciência e Tecnologia. Os recursos humanos e infraestruturas são colocadas ao dispôr da comunidade para realização das actividades referidas em 7.3.1. O contributo é expresso ainda pelo convite a docentes para participação em comités técnicos ou científicos como o Conselho consultivo da Sociedade Ponto Verde (2 docentes), comité técnico português para a padronização no campo das rochas ornamentais e industriais (CT118) e o drupo de trabalho técnico 184 para o estabelecimento dos standards para a gestão da energia. Um professor é o coordenador do colégio de Engenharia Geológica e de Minas da Ordem dos Engenheiros (região Sul). Em 2014, foram organizados 4 seminários por professores do programa doutoral.*

**7.3.2. Real contribution for national, regional and local development, scientific culture, and cultural, sports and artistic activities.**

*The services provided to the community contribute to the economic and social development of Portugal in the fields of Engineering, Science and Technology. The human resources and infrastructures are used by the community for the activities listed in 7.3.1. The contribution to the society is expressed by the invitation of professors for various technical and scientific committees such as the Advisory Board of Sociedade Ponto Verde (Green Dot System) (2 professors), Portuguese Technical Committee for Standardization in the field of "Ornamental and Industrial" CT118 that follows the activity developed by the European CEN / TC 246 Technical Committee "Natural Stones" Technical Working Group number 184 for establishing the standards for Energy Management. One professor is the coordinator of the Geological and Mining College of the Portuguese Association of Engineers (south region). In 2014, 4 seminars for the society were organized by professors of the PhD program.*

**7.3.3. Adequação do conteúdo das informações divulgadas ao exterior sobre a Instituição, o ciclo de estudos e o ensino ministrado.**

*O IST assume total responsabilidade sobre a adequação de toda a informação divulgada ao exterior pelos seus serviços, relativa aos ciclos de estudo ministrados sob sua responsabilidade.*

**7.3.3. Suitability of the information made available about the institution, the study programme and the education given to students.**

*The IST is fully responsible for the adequacy of all the information reported externally by its services, regarding the study cycles taught under its responsibility.*

**7.3.4. Nível de internacionalização**

**7.3.4. Nível de internacionalização / Internationalisation level**

	%
Percentagem de alunos estrangeiros matriculados no ciclo de estudos / Percentage of foreign students enrolled in the study programme	29
Percentagem de alunos em programas internacionais de mobilidade (in) / Percentage of students in international mobility programs (in)	0
Percentagem de alunos em programas internacionais de mobilidade (out) / Percentage of students in international mobility programs (out)	0
Percentagem de docentes estrangeiros, incluindo docentes em mobilidade (in) / Percentage of foreign teaching staff (in)	0
Mobilidade de docentes na área científica do ciclo de estudos (out) / Percentage of teaching staff in mobility (out)	10

## 8. Análise SWOT do ciclo de estudos

### 8.1 Análise SWOT global do ciclo de estudos

#### 8.1.1. Pontos fortes

- Grande flexibilidade de especialização através de escolha adequada das UCs que são todas opcionais;
- Orientação científica assegurada por um excelente grupo de professores/investigadores;
- Centro I&D (CERENA) na área de conhecimento do curso com classificação Muito Bom;
- Sist. Integrado de Gestão da Qualid. do IST (SIQulST) certificado pela A3ES em 1/2013 tendo a área do “ensino e aprendizagem” sido avaliada como “em desenvolvimento” (3º nível, numa escala de 1 a 4) ;
- Sist. Qualid. de Unidades Curriculares (QUC) com envolvimento dos alunos, docentes e Coordenação do Curso, com auditorias promovidas pelo Conselho Pedagógico a situações de funcionamento inadequado;
- Boas condições de ensino: salas de aula em número adequado, equipadas com bons meios tecnológicos e rede Wireless. Laboratórios de Tecnologias de Informação bem equipados com meios computacionais e software dedicados. Espaços de estudo disponíveis em permanência. Novo laboratório, GeoLab, que permite desenvolver teses em ambiente experimental;
- Existência de um sist. de informação de apoio à docência (Fenix) que assegura a distribuição de elementos de apoio e comunicação entre docentes e alunos;
- Regulamento de Avaliação dos Docentes do IST (RADIST) que inclui componente do desempenho docente
- Técnicos laboratoriais com experiência para apoio da docência e investigação e serviço administrativo eficiente
- Existência de gabinete de apoio ao estudante e apoio psicológico;
- Acesso a programas internacionais de mobilidade, participação na rede CLUSTER com reconhecimento mútuo de graus e crescente atratividade do curso por alunos ERASMUS;
- % elevada de alunos estrangeiros, proporcionando ambiente cosmopolita;

#### 8.1.1. Strengths

- Great flexibility of specialization by suitable selection of the CU's that are all optional;
- Scientific supervision provided by an excellent group of teachers/researchers.
- Research center (CERENA) in the area of knowledge of the program with classification of Very Good;
- The Integrated Quality Manag. Syst. of IST (SIQulST) was certified by A3ES in 1/2013, when the "teaching and learning" area was classified as "in progress" (3rd level, on a 14 scale).
- Course units quality assessment syst. (QUC), involving students, professors and coordination, with audits promoted by the Pedagogical Council to situations of inappropriate functioning;
- Good teaching conditions: adequate number of classrooms, well equipped with proper technological means, equipped with wireless network; Well equipped Information Technology Laboratory with computational facilities and dedicated software; Permanently opened classrooms; New Laboratory, GeoLab, allowing the experimental dissertations development;
- Information syst., Fénix, allows detailed monitoring of courses and communication between professors and students;
- The IST bylaws for the evaluation of lecturers include a component dealing with the quality of the teaching activities;
- Experienced laboratory technical staff that ensure the development of teaching and research activities and efficient administrative staff;
- Existence of a student support service and psychological support service;
- Access to internat. programs of mobility, participation in the CLUSTER network with mutual recognition of degrees and increasing attractiveness of the program for ERASMUS students;
- High % of foreign students that provide a cosmopolitan learning environment;

#### 8.1.2. Pontos fracos

1. Corpo docente envelhecido e que necessita de renovação. Corpo docente e investigadores insuficientes para a integração de novas áreas e tendências;
2. A grande flexibilidade de escolha das unidades curriculares reduz o número de alunos por unidade curricular a 1/2 alunos.
3. Fraca relação institucional com escolas dos países de língua oficial portuguesa para um maior intercâmbio de professores e alunos;
4. Insuficiente quantidade de reuniões periódicas do coordenador do curso com professores e representantes de alunos para definição de procedimentos/estratégias comuns.

#### 8.1.2. Weaknesses

1. Aged faculty members in various fields, requiring renewal. Academic staff and researchers in insufficient number to integrate new fields and trends;
2. The great flexibility of choice of course units reduces the number to 1 to 2 students per course.
3. Weak institutional relationship with mining and earth resources schools of Portuguese-speaking countries preventing a wider exchange of teachers and students;
4. Insufficient amount of periodic meetings of PhD program coordination with professors and students representatives

to  
 define common strategies and procedures;

### 8.1.3. Oportunidades

- Actual importância dada a nível comunitário à auto-suficiência europeia em matérias primas, traduzindo-se em programas de investigação e de financiamento a empresas;
- A prioridade dada às matérias primas na política europeia deve fazer crescer a procura por doutorados nesta área
- Relevância actualmente dada à valorização de matérias primas secundárias;
- A existência de mercados globais e a maior internacionalização das empresas portuguesas do sector da indústria extractiva;
- Crescimento do CERENA conduzindo à possibilidade de integração de maior número de alunos nas actividades de I&D; utilização de equipamento moderno e variado e possibilidade de associar teses de doutoramento a projectos de investigação e de transferência de tecnologia para a sociedade;
- Existência de um número razoável de investigadores pós-doutorados no CERENA que podem colaborar em actividades de ensino;
- Maior disponibilidade e interesse das empresas em concorrer a projetos de investigação em parceria com as Universidades;
- Maior facilidade de acesso a informação, o que facilita o desenvolvimento de trabalho autónomo;
- Possibilidades de os doutorados desenvolverem trabalho em áreas como a energia e o ambiente
- Permanente necessidade e novos desafios na área de Georrecursos;
- Protocolo recentemente assinado pela CML e pelo IST para a criação de novos espaços de estudo e de convívio dos estudantes nos espaços adjacentes ao Jardim do Arco do Cego;
- Participação em programas de mobilidade, como o Erasmus e participação na rede CLUSTER com reconhecimento mútuo de graus que potencia a atracção de mais alunos estrangeiros;
- Existência de corpo docente com capacidade para inovar os métodos de ensino e organização do curso que permite a racionalização da distribuição do serviço docente;
- Envolvimento de docentes em associações profissionais (OE).

### 8.1.3. Opportunities

- Current importance given by EU to the european self supply in raw materials, with reflects on the research programs and companys funding;
- The priority given to the raw materials in the European policies should increase the demand for master degree professionals in this area;
- Importance given today to the secondary raw materials valorization;
- Global markets existence and increased internationalization of Portuguese companies in the extractive sector
- CERENA growing up leading to the possibility to integrate higher number of students in R&D activities, utilization of modern and varied equipment and the possibility to associate PhD thesis to research projects and technology transfer;
- Existence of a resonable number of post graduated students in CERENA that can cooperate in teaching activity ;
- Increased availability and interest of companies to bid for research projects in partnership with the universities;
- Greater and easier access to information, which makes the development of autonomous work easier;
- Chance for professionals to work in emergent areas like energy and environment environment;
- Permanent need and new challenges for professionals in the area of Geological and Mining Engineering;
- Recent agreement signed by CML and IST to create new spaces for the students (study and social) in thebuilding adjacent to the Arco do Cego gardens;
- Participation in mobility programs, like Erasmus, and in the CLSTER network potentiates the attraction of more foreign students;
- Existence of lecturers able to innovate the teaching and organization methods allowing the rationalization of the faculty profile;
- Involvement of professors in professional associations (OE).

### 8.1.4. Constrangimentos

- Outros programas doutorais concorrentes tais como Engenharia de Petróleos e Engenharia de Ambiente;
- Mercado de trabalho português de dimensão limitada e pouco especializado;
- Crise económica e financeira cria dificuldades ao melhoramento das condições materiais.
- Dificuldades associadas à manutenção, reparação e aquisição de equipamentos, à renovação de espaços e à aquisição de consumíveis;
- Dificuldade de renovação do corpo docente de carreira que tem vindo a diminuir e a não ser substituído;
- A actual exigência da atividade académica e científica nem sempre permite aos docentes “disponibilizar” tempo adequado para a implementação de um modelo de ensino mais flexível e próximo do aluno e tarefas de monitorização e implementação de estratégias correctivas;
- Diminuição de financiamento exterior que pode limitar o envolvimento dos alunos em tarefas de índole científica.

### 8.1.4. Threats

- Other competing PhD program like Petroleum Engineering and Environment Engineering;

- The Portuguese labour market has a limited dimension and is not very specialized;
- The economic and financial crisis creates difficulties in the improvement of material conditions;
- Difficulties associated with maintenance, repair and acquisition of equipment, space renovation and acquisition of consumables;
- Difficulty in renewing the permanent teaching staff that have been decreasing and has not been replaced;
- The current demand of academic activities does not always allow adequate time for tasks involving monitoring and implementation of corrective measures;
- Reduction of external funding that may limit the involvement of students in tasks of scientific character.

## 9. Proposta de ações de melhoria

### 9.1. Ações de melhoria do ciclo de estudos

---

#### 9.1.1. Ação de melhoria

*Ponto fraco 1: Sensibilização dos órgãos centrais do IST para a necessidade de contratação de jovens professores;*

*Ponto fraco 2: Aumentar o número de alunos por unidade curricular;*

*Ponto fraco 3: Sensibilização dos órgãos centrais do IST para a necessidade de fortalecer as relações institucionais com os países de língua oficial portuguesa;*

*Ponto fraco 4: Aumentar o número de reuniões periódicas (2 reuniões por ano).*

#### 9.1.1. Improvement measure

*Weak point 1: Increase the IST governance awareness for the need to hire young professors;*

*Weak point 2: Increase the number of students per course unit;*

*Weak point 3: Awareness of IST's central organs to the need to strengthen institutional relations with the countries of Portuguese official language;*

*Weak point 4: Increase the number of periodic meetings (2 meetings per year).*

#### 9.1.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da medida

*Ponto fraco1: Média, 2017/2018;*

*Ponto fraco 2: Alta, 2016/2018;*

*Ponto fraco 3: Alta, 2016/2018;*

*Ponto fraco 4: Alta, 2016.*

#### 9.1.2. Priority (High, Medium, Low) and implementation timeline.

*Weak point 1: Medium, 2017/2018;*

*Weak point 2: High, 2016/2018;*

*Weak point 3: High, 2016/2018;*

*Weak point 4: High, 2016.*

#### 9.1.3. Indicadores de implementação

*Ponto fraco1: Número de novos professores contratados;*

*Ponto fraco2: Número médio de alunos por Unidade curricular;*

*Ponto fraco 3: Número de instituições de língua oficial portuguesa com protocolos de intercâmbio;*

*Ponto fraco 3: Número de reuniões realizadas.*

#### 9.1.3. Implementation indicators

*Weak point 1: Number of hired professors;*

*Weak point 2: Average number of students per course unit;*

*Weak point 3: Number of Portuguese-speaking institutions with exchange protocol;*

*Weak point 4: Number of meetings made.*

## 10. Proposta de reestruturação curricular (facultativo)

### 10.1. Alterações à estrutura curricular

---

**10.1. Alterações à estrutura curricular****10.1.1. Síntese das alterações pretendidas**

*Alteração das notas anexas aos Quadros No. 1 e No. 2 (ANEXO sobre Estrutura Curricular e Plano de Estudos do curso de Doutoramento em Georrecurso em Diário da República, 2.ª série — N.º 184 — 22 de Setembro de 2009) com os novos textos que se seguem.*

**Nota anexa ao Quadro N.º 1**

*"(1) Um mínimo de 18 créditos ECTS deverão ser realizados com disciplinas de nível D (doutoramento) do conjunto das três áreas científicas. Um máximo de 12 ECTS, perfazendo o total de 30 ECTS, poderão ser realizados com disciplinas de outros Programas Doutorais (3 os Ciclos)".*

**Nota anexa ao Quadro N.º 2**

*"Até 12 ECTS poderão ser realizados com disciplinas de outros Programas Doutorais (3 os Ciclos)"..*

**10.1.1. Synthesis of the intended changes**

*Changing to the notes attached to Tables No. 1 and No. 2 (ANNEX on Curricular Structure and PhD Course Syllabus in Earth Resources in Diário da República, 2.ª série — N.º 184 — 22 de Setembro de 2009) with the new texts that follow.*

**Note attached to Table no. 1**

*"(1) A minimum of 18 ECTS credits should be performed with course units from the three scientific areas of the PhD program in Earth Resources. A maximum of 12 ECTS, credits accounting the total of 30 ECTS, credits may be made with courses units from other PhD programs. (3 Cycles) ".*

**Note attached to Table no. 2**

*"Up to 12 ECTS can be done with courses units from other PhD programs (3 Cycles)" ..*

**10.1.2. Nova estrutura curricular pretendida (apenas os percursos em que são propostas alterações)****Mapa XI****10.1.2.1. Ciclo de Estudos:**

*Georrecursos*

**10.1.2.1. Study programme:**

*Earth Resources*

**10.1.2.2. Grau:**

*Doutor*

**10.1.2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**

*<sem resposta>*

**10.1.2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):**

*<no answer>*

**10.1.2.4 Nova estrutura curricular pretendida / New intended curricular structure**

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS*
(0 Items)		0	0

*<sem resposta>*

**10.2. Novo plano de estudos****Mapa XII**

**10.2.1. Ciclo de Estudos:**  
*Georrecurso*

**10.2.1. Study programme:**  
*Earth Resources*

**10.2.2. Grau:**  
*Doutor*

**10.2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**  
*<sem resposta>*

**10.2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):**  
*<no answer>*

**10.2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:**  
*<sem resposta>*

**10.2.4. Curricular year/semester/trimester:**  
*<no answer>*

#### 10.2.5 Novo plano de estudos / New study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
(0 Items)						

*<sem resposta>*

### 10.3. Fichas curriculares dos docentes

#### Mapa XIII

**10.3.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*<sem resposta>*

**10.3.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**  
*<sem resposta>*

**10.3.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**  
*<sem resposta>*

**10.3.4. Categoria:**  
*<sem resposta>*

**10.3.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**  
*<sem resposta>*

**10.3.6. Ficha curricular de docente:**  
*<sem resposta>*

### 10.4. Organização das Unidades Curriculares (apenas para as unidades curriculares novas)

**Mapa XIV****10.4.1.1. Unidade curricular:***<sem resposta>***10.4.1.2. Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):***<sem resposta>***10.4.1.3. Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:***<sem resposta>***10.4.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***<sem resposta>***10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:***<no answer>***10.4.1.5. Conteúdos programáticos:***<sem resposta>***10.4.1.5. Syllabus:***<no answer>***10.4.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular***<sem resposta>***10.4.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.***<no answer>***10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):***<sem resposta>***10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):***<no answer>***10.4.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.***<sem resposta>***10.4.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.***<no answer>***10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:***<sem resposta>*