

ACEF/1516/04367 — Guião para a auto-avaliação

Caracterização do ciclo de estudos.

A1. Instituição de ensino superior / Entidade instituidora:

Universidade Dos Açores

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

A2. Unidade(s) orgânica(s) (faculdade, escola, instituto, etc.):

Faculdade de Ciências e Tecnologia (UAç)

A3. Ciclo de estudos:

Estudos Integrados dos Oceanos

A3. Study programme:

MSc on Integrated Studies of the Oceans

A4. Grau:

Mestre

A5. Publicação do plano de estudos em Diário da República (nº e data):

Diário da República, 2ª Série, nº 113 (13 de junho de 2008): 26187-26189

A6. Área científica predominante do ciclo de estudos:

Ecologia Marinha e Oceanografia

A6. Main scientific area of the study programme:

Marine Ecology and Oceanography

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):

429

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:

859

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:

624

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

120

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

4 semestres

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

4 semesters

A10. Número de vagas proposto:

16

A11. Condições específicas de ingresso:

Licenciados dos seguintes cursos de 1º ciclo: Ciências Naturais e do Ambiente, Biologia, Biologia Marinha, Biologia Marinha e Pescas, Oceanografia, Química, Geologia, Geografia, Física, Ciências do Meio Aquático, Ciências do Mar, Engenharia do Ambiente, Engenharia Biotecnológica, Ciências Militares Navais (Escola Naval) e outras licenciaturas afins.

A11. Specific entry requirements:

Graduated students of the following degree courses (three years): Natural Sciences, Environmental Sciences, Biology, Marine Biology, Marine Biology and Fisheries, Oceanography, Chemistry, Geology, Geography, Physics, Aquatic Sciences, Marine Sciences, Environmental Engineering, Biological Engineering, Naval Sciences, and other alike degrees.

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):

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

Não tem ramos

Not applicable

A13. Estrutura curricular**Mapa I - Percurso único****A13.1. Ciclo de Estudos:***Estudos Integrados dos Oceanos***A13.1. Study programme:***MSc on Integrated Studies of the Oceans***A13.2. Grau:***Mestre***A13.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***Percurso único***A13.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):**

Single track**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*
Oceanografia /Oceanography	OCE	8	0
Ecologia Marinha / Marine Ecology	ECO	8	0
Recursos Marinhos / Marine Resources	PES	9	0
Estatística e Metodologias/ Statistics and Methods	MET	18	0
Conservação e Gestão / Management and Conservation	CON	8	0
Pedagogia / Pedagogy	PED	5	0
Seminários/Seminars		4	
(7 Items)		60	0

A14. Plano de estudos**Mapa II - Percurso único - 1º ano: 1º semestre****A14.1. Ciclo de Estudos:***Estudos Integrados dos Oceanos***A14.1. Study programme:***MSc on Integrated Studies of the Oceans***A14.2. Grau:***Mestre***A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***Percurso único***A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***Single track***A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***1º ano: 1º semestre***A14.4. Curricular year/semester/trimester:***1st year: 1st semester***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)
Oceanografia Descritiva / Observational Oceanography	OCE	1º Semestre / 1st Semester	100	T-28; S-2	4	Obrigatória/Compulsory
Ecologia e Biodiversidade dos Oceanos /Biodiversity and Ecology of the Oceans	ECO	1º Semestre / 1st Semester	100	T-30	4	Obrigatória/Compulsory

Recursos Vivos Marinhos / Living Marine Resources	PES	1º Semestre / 1st Semester	100	T-30	4	Obrigatória/Compulsory
Métodos de Amostragem e Tratamento de Dados / Sampling Methods and Data Analysis	MET	1º Semestre / 1st Semester	100	T-15; TP-15; TC-8; OT-7,5	4	Obrigatória/Compulsory
Métodos Operacionais de Mar e Laboratório I / Sea and Lab Operational Methods I	MET	1º Semestre / 1st Semester	125	TP-15; TC-45; OT-7,5	5	Obrigatória/Compulsory
Modelação de Ecossistemas / Ecosystem Modeling	CON	1º Semestre/ 1st Semester	100	T-10; TP-10; OT-20	4	Obrigatória/Compulsory
Métodos de Disseminação Científica / Outreach and Scientific Communication	PEN	1º Semestre/ 1st Semester	125	T-30; S-15; OT-7,5	5	Obrigatória/Compulsory

(7 Items)

Mapa II - Percurso único - 1ª ano: 2 semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:

Estudos Integrados dos Oceanos

A14.1. Study programme:

MSc on Integrated Studies of the Oceans

A14.2. Grau:

Mestre

A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):

Percurso único

A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):

Single track

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

1ª ano: 2 semestre

A14.4. Curricular year/semester/trimester:

1st year: 2nd semester

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)
Oceanografia por Satélite / Setellite Oceanography	OCE	2ª semestre /2nd semester	100	T-16; TP-12; S-2	4	Obrigatória/Compulsory
Métodos de Análise de Dados em Ecologia / Data Analysis Methods in Ecology	MET	2ª semestre /2nd semester	100	T-15; TP-15; TC-8; OT-7,5	4	Obrigatória/Compulsory
Métodos Operacionais de Mar e Laboratório II / Operational Methods at Sea an Lab II	MET	2ª semestre /2nd semester	125	TP-15; PL-45; OT-7,5	5	Obrigatória/Compulsory
Biologia Molecular e Biotecnologia /Molecular Biology and Biotechnology	ECO	2ª semestre /2nd semester	100	T-15; TP-30;	4	Obrigatória/Compulsory

Avaliação Recursos Pesqueiros / Fisheries Assessment	PES	/2nd semester	125	T-15; TP-30; OT- 7,5	5	Obrigatória/Compulsory
Conservação e Gestão dos Oceanos / Management and Conservation of the Oceans	ECO	2ª semestre /2nd semester	100	T-30	4	Obrigatória/Compulsory
Seminários /Seminars	Todos /All	2ª semestre /2nd semester	100	S-30; OT-7,5	4	Obrigatória/Compulsory

(7 Items)

Mapa II - Percurso único - 2º ano (semestres 3 e 4)

A14.1. Ciclo de Estudos:

Estudos Integrados dos Oceanos

A14.1. Study programme:

MSc on Integrated Studies of the Oceans

A14.2. Grau:

Mestre

A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):

Percurso único

A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):

Single track

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

2º ano (semestres 3 e 4)

A14.4. Curricular year/semester/trimester:

2nd year (semester 3 and 4)

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)
Dissertação Mestrado /MSc Thesis	OCE/ECO/CON/PES/MET	anual/annual	1500	OT-72	60	Obrigatório/Compulsory

(1 Item)

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)

Na presente edição (9ª) o coordenador é: Prof. João Manuel dos Anjos Gonçalves.

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 - Não se aplica

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

Não se aplica

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.

Não se aplica.

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

Not applicable.

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 / Instituição ou estabelecimento a que pertence / Institution Name	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:

O ciclo de estudos será ministrado no Departamento de Oceanografia e Pescas da Universidade dos Açores (DOP) que foi criado em 1976 como parte do Instituto Universitário dos Açores e tem, desde essa altura, sede na cidade da Horta. Atualmente é uma das unidades orgânicas da Universidade dos Açores e o seu campus na ilha do Faial. Desde a sua fundação o DOP tem como lema “o conhecimento científico, a conservação da vida marinha e o uso sustentável dos Oceanos”.

O Atlântico Nordeste, e em particular a Região dos Açores, constitui uma área de interesse internacional para estudos de oceanografia, pescas, ecologia, biodiversidade e biotecnologia marinhas, com especial relevância nos domínios do oceano aberto e mar profundo. Os membros do DOP têm estado envolvidos em diferentes atividades dentro destes domínios de investigação científica, num esforço multidisciplinar e com relevância internacional.

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

[A19._RegulCreditaçaoFormacaoUAc.pdf](#)

A20. Observações:

O DOP é composto por um quadro permanente, constituído por 10 doutorados e 17 outros funcionários envolvendo pessoal técnico e administrativo, perfazendo um total de 27 pessoas.

A este número acresce 21 doutorados associados aos centros de investigação MARE e OKEANOS e mais 19 técnicos associados aos mesmos centros. No total, considerando todo o pessoal permanente e não permanente, há 75 pessoas que desenvolvem regularmente a sua atividade no DOP.

Assim, apesar de o DOP ser uma das mais pequenas unidades orgânicas da Universidade dos Açores, tem estado sempre ligado a centros de investigação de âmbito nacional registados na Fundação para a Ciência e Tecnologia /MCTES. Atualmente faz parte do centro de investigação MARE (UID/MARE/04292/2013), e possui, também, um centro de investigação interno, o OKEANOS. A massa crítica existente no DOP, tem demonstrado uma capacidade consistente para, de uma forma competitiva, obter projetos de investigação regionais, nacionais e internacionais, em especial no âmbito dos Programas Quadro de Investigação Europeia. Neste contexto tem participado ativamente em diversas redes europeias de investigação, caso da rede europeia “Marine Association of Research Stations”, em cuja direção também participa, no portal EurOcean e nas Redes de Excelência europeias MarBEF e ESONET. Temos também participações nos “Steering Committees” de três das grandes iniciativas do programa “Census of Marine Life: ChEss, MAR-ECO e CenSeam (A Global Census of Marine Life on Seamounts)”.

Participamos ainda na iniciativa internacional OTN (“Ocean Tracking Network”).

O DOP tem tido ao seu serviço um Navio de Investigação, o N/I ARQUIPÉLAGO, e quatro outras embarcações mais pequenas, entre as quais se salienta a L/I “Águas-Vivas”. Os recursos de observação e de investigação que o DOP foi gerando e agregando ao longo do tempo dotam-no de uma muito boa operacionalidade para o estudo do oceano envolvente. De facto, as embarcações de investigação, o equipamento biológico, químico e oceanográfico, e os dados ambientais locais (bases de dados hidrológicos, biológicos e de pescas) podem ser facilmente utilizados para incorporar e validar modelos.

O DOP apoia e facilita tanto a investigação pura como aplicada. Está igualmente envolvido em atividades de cooperação com entidades públicas e privadas, nacionais e internacionais, incluindo universidades, centros de investigação e institutos. Os serviços que presta para a indústria e para a administração pública têm sido e são muito relevantes, assim como as suas atividades culturais e de divulgação da investigação no domínio das ciências do mar (museus, sistema escolar, jornais nacionais e internacionais, estações de rádio, televisão pública, etc.).

O pdf carregado no item anterior sofreu posteriormente alguma correções que estão indicadas no link: <http://novportal.uac.pt/sites/default/files/regulamentos/ret-creditaçao-formacao.pdf> (retificação)

A20. Observations:

The DOP has a permanent staff consisting of 10 Ph.D.'s and 17 other employees involving technical and administrative staff, totaling 27 people. To this number adds plus 21 PhD.'s associated with MARE and Okeanos research centers and over 19 technicians associated to them. In total, considering all the permanent and non-permanent staff, there are 75 people who regularly carry on their activity in DOP.

Thus, although DOP be one of the smallest organic units of the University of the Azores has always been linked to national research centers registered with the Foundation for Science and Technology (FCT) / MCTES. It currently integrated in the MARE research center (UID / MARE / 04292/2013), and has also an internal research center, Okeanos. The existing scientific researchers of DOP, has demonstrated a consistent ability to, in a competitive manner, obtain regional, national and international research projects, especially within the European Research Framework Program. In this context it has been actively involved in several European research networks, such as the European Network of Marine Research Stations Association, in whose direction is also participating in the portal EurOcean and European Networks of Excellence MarBEF and ESONET. We also have participate in the Steering Committees of three of the major initiatives of the Census of Marine Life program: ChEss, MAR-ECO and CenSeam (The Global Census of Marine Life on Seamounts). We also participates in the international initiative OTN (Ocean Tracking Network).

The DOP has at service the research vessels, "Arquipélago" and four other smaller ones, among which stands out the L/I "Águas Vivas". The observational and research resources that the DOP gathered with time resulted in high capacity to study the surrounding ocean. In fact, research vessels, the biological, chemical and oceanographic equipment, and local environmental data (hydrological, biological databases and fisheries) can easily be used to validate models.

The DOP supports and facilitates both pure and applied research. It is also involved in cooperative activities with public and private entities, national and international, including universities, research institutes and centers. The services it provides to industry and public administration have been and are very relevant, as well as their cultural and outreach activities of research in the field of marine science (museums, school system, national and international newspapers, radio stations, public television, etc.).

The PDF loaded in the preceding item was subsequently updated and the revisions are available in the link: <http://novoportal.uac.pt/sites/default/files/regulamentos/ret-creditacao-formacao.pdf> (corrections)

1. Objetivos gerais do ciclo de estudos**1.1. Objetivos gerais definidos para o ciclo de estudos.**

- *Ministrar um grau de formação académica que permita a compreensão e erudição científica em temas específicos das ciências do mar, comprovando um nível aprofundado de conhecimento;*
- *Reforçar a capacidade para integrar conhecimentos e saber aplicá-los na resolução de novos problemas e situações, frequentemente em contexto multi- e interdisciplinar;*
- *Desenvolver competências teóricas e operacionais para a investigação científica sobre temas originais no domínio marinho;*
- *Proporcionar a reflexão sobre as implicações e responsabilidades éticas e sociais que resultem do desenvolvimento de novas soluções científicas e tecnológicas marinhas;*
- *Aperfeiçoar a disseminação científica das ciências e tecnologias do mar na sociedade, quer a especialistas, quer a não especialistas, de uma forma clara e sem ambiguidades;*
- *Fomentar a aprendizagem ao longo da vida, de modo essencialmente autónoma;*
- *Impulsionar a transferência de conhecimentos deste nível de ensino para o mundo empresarial.*

1.1. Study programme's generic objectives.

This course has the following main goals:

- *To provide a level of academic training that allow the understanding and scientific scholarship in specific areas of marine sciences, demonstrative of deep level of knowledge;*
- *To strength the capacity to integrate knowledge and how to apply them to solve new problems and situations, often in multidisciplinary and interdisciplinary context;*
- *To develop theoretical and operational skills for scientific research on original themes on the marine environment;*
- *To deepen the reflection on the ethical and social implications and responsibilities that result from the development of new marine scientific and technological solutions;*
- *To improve the scientific dissemination of marine science and technology into society, whether specialists or non-specialists, in a clear and unambiguous way;*
- *To promote the learning throughout life, essentially autonomously;*

- To increase the transfer of knowledge of this level of education to the business world.

1.2. Inserção do ciclo de estudos na estratégia institucional de oferta formativa face à missão da Instituição.

A estratégia da universidade dos Açores está enunciada nos seus estatutos, atualizados em 2014 (Despacho Normativo nº 12/2014, de 2 de setembro). Na sua missão é mencionada a formação avançada, e especificamente a formação de segundo ciclo - grau de mestrado, bem como a produção de conhecimento científico e o desenvolvimento tecnológico num quadro de referência internacional (alínea a) do nº 1 do art. 3º, e alínea b e c) do art. 4º). Além disso é referido o desenvolvimento da região autónoma onde esta universidade se localiza, nas áreas naturais em que esta em condições particularmente favoráveis (alínea e) do nº 1 do art. 3º, e alínea a) do art. 4º). Assim, pela sua localização geográfica, praticamente no centro do Atlântico Norte, que engloba a maior subárea da ZEE portuguesa (praticamente 1 milhão de km²), rodeada por várias dezenas de montes submarinos - constituindo alguns deles grandes bancos de pesca, inseridos numa vastidão oceânica com grandes profundidades, onde ocorrem vários ecossistemas únicos (e.g. corais de profundidade, fontes hidrotermais) e que facilitam a observação de grandes migradores marinhos (peixes, tartarugas e cetáceos) junto à costa das ilhas do arquipélago, que perfazem uma grande linha de costa – cerca de 700 km, faz com que este arquipélago tenha condições naturais ímpares para o estudo multidisciplinar das ciências do mar a nível nacional e internacional.

1.2. Inclusion of the study programme in the institutional training offer strategy, considering the institution's mission.

The strategy of the Azores University is set out in its statutes, updated in 2014 (“Despacho Normativo” No. 12/2014 of September, 2). In its mission it is stated the advanced training, and specifically the second level - master's degree, as well as the production of scientific knowledge and technological development in an international framework (item a) of nº 1 of art. 3, and b and c) of art. 4). It is also mentioned the development of the autonomous region where this university is located, taking advantage of the natural subjects in which it has particularly favorable conditions (item e) of no. 1 of art. 3, and item a) of art. 4). Thus, by its geographical location, nearly in the center of the North Atlantic, which holds the largest sub-area of the Portuguese EEZ (almost 1 million km²), surrounded by many seamounts – being some of great fishing grounds, set in oceanic zone with great depths, where there are several unique ecosystems (eg deepsea corals, hydrothermal vents) and facilitate the observation of large marine migratory species (fish, turtles and cetaceans) along the coast of the archipelago's islands, which comprises a large coastline - about 700 km, turns this archipelago with unique natural conditions for the multidisciplinary study of marine sciences at national and international level.

1.3. Meios de divulgação dos objetivos aos docentes e aos estudantes envolvidos no ciclo de estudos.

Os objetivos deste ciclo de estudos têm sido divulgados de forma aberta através dos meios institucionais digitais oficiais (página web de oferta letiva: <http://novoportal.uac.pt/pt-pt/ensino-mestrados>). Além disso estão também difundidos a nível departamental (www.horta.uac.pt/intradop/index.php/pt/mestrado-meio) e a nível mais informal através de rede social digital (www.facebook.com/meio8/info?tab=overview). A produção de desdobráveis, para distribuição gratuita em eventos promocionais, tem sido outra forma usual de publicitar os objetivos desta formação.

Há ainda outras formas de divulgação aos docentes e alunos feita de forma restrita, através da plataforma de “b-learning” interna (www.moodle.uac.pt) ou através dos endereços de e-mails pessoais.

Para além das anteriores, a sessão pública inicial de abertura deste ciclo de estudos de mestrado, que antecede a fase curricular, tem sido uma oportunidade para difundir os objetivos do ciclo de estudos e seus aspetos funcionais.

1.3. Means by which the students and teachers involved in the study programme are informed of its objectives.

The objectives of this course of study have been widely announced through official institutional digital media (courses web page: <http://novoportal.uac.pt/pt-pt/ensino-mestrados>). Moreover, it is also disseminated at departmental level (www.horta.uac.pt/intradop/index.php/pt/mestrado-meio) and more informally through digital social network (www.facebook.com/meio8/info?tab=overview). The production of leaflets for free distribution in promotional events has been another usual way to advertise the goals of this training course.

Other more restricted forms of dissemination to teachers and students are made through the internal b-learning platform (www.moodle.uac.pt) or through personal e-mail addresses.

In addition to the above, the initial opening session this cycle of master's studies, which precedes the curricular phase, has been an opportunity to spread the objectives of the course of study and its functional aspects.

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.

O funcionamento dos mestrados na UAc está definido no seu regulamento de mestrados, de 2008. Nele se descreve a criação, ou revisão, destes ciclos de estudos está dependente da sua aprovação em Conselho Pedagógico (CP) e no Conselho Científico (CC), sob proposta oriunda de pelo menos uma das suas unidades orgânicas (departamentos) ou da própria Reitoria. Posteriormente o curso passa a ter uma comissão científica do mestrado (CCM), constituída por um mínimo de 3 e um máximo de 5 professores doutorados, que participam na lecionação do curso. É a CCM que aprova o planeamento geral do curso, incluindo os seus conteúdos programáticos para as diferentes disciplinas, e respetivas atualizações, sobre proposta dos respetivos regentes.

A distribuição do serviço docente é feita anualmente sobre proposta das unidades orgânicas (departamentos) que participam no mestrado, sendo posteriormente aprovado em CP e CC e posteriormente homologado pela Reitoria. É também desta forma que funciona o MEIO.

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 current operation of the Masters in the Azores University (UAc) is set by the master's Regulation, issued in 2008. In it is stated that the creation, or revision, of these courses is dependent on its approval by the Pedagogical Council (PC) and by the Scientific Council (SC), based in proposals coming from at least one of its organizational units (departments) or by the Dean. Each master course has a scientific committee (MSC), consisting of a minimum of 3 and a maximum of 5 PhD teachers, enrolled in its teaching. It is the MSC that approves the overall planning of the course, including the syllabus for the different disciplines, and respective updates, on proposal of the respective teachers.

The distribution of the annual teaching service is proposed by organizational units (departments) participating in the Master course, and subsequently approved by the PC and SC, DC and subsequently accredited by the Dean. This is how it works also for this master (MEIO).

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 dos docentes na tomada de decisões sobre o ensino pode ser conduzida ao nível do curso, neste caso do mestrado, através da comunicação direta, formal ou informal, ao coordenador do curso (CoM), ou diretamente ao Conselho Científico do Mestrado (CCM). Questões que ultrapassem o âmbito do curso podem ser remetidas diretamente, ou através dos seus pares, ao Conselho Pedagógico (CP).

Os alunos, através dos seus representantes, têm assento no CP e aí poderão participar na tomada de decisão sobre assuntos relativos ao ensino. Além disso, existe o cargo institucional do provedor do estudante, que tem a função de zelar pelos seus interesses na vida académica interna. A nível do mestrado MEIO os alunos podem também expor os assuntos que considerem pertinentes diretamente ao CoM.

Relativamente à qualidade do ensino a UAc dispõe de uma comissão de avaliação e melhoria da qualidade do ciclo de estudos (CAMQCE) que tem por função missão melhorar a qualidade do ensino.

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 participation of teachers in decision-making about teaching can be conducted at the level of the course, in this case the master, through direct, formal or informal communication, the course coordinator (MCo), or directly to the Scientific Council of the Master (MSC). Issues beyond the scope of this course can be sent directly, or through their peers, to the Pedagogic Council (PC).

Students, through their representatives, are represented in the PC and then are able to participate in decision making on matters relating to education. There is also, an institutional office of Student Assistant, which has the task of ensuring their concerns in their academic life. At MEIO, students can also expose the issues they consider relevant directly to the MSC.

Regarding the quality of education at UAc there is an evaluation committee for the improvement of the quality of the courses (CAMQCE), which has the mission to improve the quality of education.

2.2. Garantia da Qualidade

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

A promoção da Política de Qualidade da UAc é da responsabilidade da Reitoria, que se encontra a desenvolver uma plataforma tecnológica integrada para coligir, tratar e publicar toda a informação pertinente para o efeito, assim como a coordenar a preparação do Manual de Qualidade da instituição.

As demais estruturas envolvidas na garantia de qualidade para o ciclo de estudos são estas: as comissões de curso, o Conselho Pedagógico, o Conselho Científico, cujas competências nesta matéria se encontram estatutariamente definidas, e o Serviço de Gestão Académica (que disponibilizará no seu sítio o questionário

descrito em 2.2.3). Acresce que o sistema de avaliação do desempenho dos docentes é um mecanismo de monitorização do desempenho pedagógico e um incentivo à melhoria do mesmo.

No futuro, pretende envolver-se a Associação Académica da Universidade dos Açores no processo de recolha de informação, com o objetivo de se garantir uma maior participação dos estudantes em todo o processo.

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

The Rectory is responsible for the Quality Policy of UAç. An integrated technological platform is under development to collect, treat and publish all the relevant information. The Rectory is also coordinating the preparation of the institutional Quality Manual.

Other structures involved in the study cycle are: course commissions, the Pedagogical Council, the Scientific Council (their competences are defined in the statute), and the Academic Management Service (which will offer online the quiz that is mentioned in 2.2.3). Furthermore, the evaluation system for the teaching staff is a monitoring mechanisms of the pedagogical performance and an incentive to its improvement.

In the future, it is intended to involve the Academic Association of the University of the Azores in the process of collecting information, with the aim of ensuring a greater participation of the students in the whole process.

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

Vice-Reitor Francisco José Ferreira da Silva (Área Financeira, Planeamento e Avaliação).

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

Vice-Rector Francisco José Ferreira da Silva (Financial area, Planning and Evaluation).

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

O ciclo de estudos será avaliado semestralmente pelos estudantes a partir de 2015/2016 através da resposta, em todas as unidades curriculares (UC), ao questionário aprovado pelos Conselhos Pedagógico e Científico da UAç. O questionário contempla a estrutura das UC, o desempenho do docente, o envolvimento do estudante no processo de aprendizagem e o grau de exigência da UC. Os dados serão tratados eletronicamente e de forma anónima, através de uma aplicação criada para o efeito, e disponibilizados, de forma agregada, aos órgãos de gestão, aos respetivos docentes e estudantes, sempre que o número de respostas seja superior a cinco.

Estes inquéritos serão complementados com a auscultação direta aos estudantes e sobretudo aos ex-estudantes, que, em função da sua experiência profissional, dão sugestões relativas aos conteúdos programáticos. É com base nesta informação que será feita a adaptação do curso de mestrado em termos de peso relativo dos conteúdos e de organização da docência.

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

The study cycle will be evaluated biannually by its students from year 2015/2016 ahead, by means of a quiz approved by the Pedagogical and the Scientific Council of UAç. It contemplates the structure of the UC, the teacher's performance, the students' involvement in the learning process and the UC's degree of exigency. Data treatment will be anonymous and electronic, by means of an application that has been created for this purpose. Data will be made available, in aggregate, to the management bodies, the respective teaching staff and students, whenever the number of quizzes that have been filled is above five.

The quizzes are complemented with direct auscultation of the students and, mainly, ex-students who, drawing on their professional experience, provide suggestions on the syllabi. The adaptation of the cycle of studies will be made on the basis of all this information, not only in terms of the weight of the various contents, but also concerning the teaching organization.

2.2.4. Link facultativo para o Manual da Qualidade

<sem resposta>

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

Os resultados dos questionários serão analisados pelo diretor do ciclo de estudos, que, em conjunto com a comissão pedagógica do curso, proporá as devidas soluções para os aspetos menos positivos apresentados pelos estudantes. Tratando-se de matérias relativas a infraestruturas e outros recursos materiais, as propostas de melhoria são encaminhadas para os órgãos competentes da UAç. No caso de desempenho pedagógico insuficiente, a comissão pedagógica de curso deve auscultar o docente envolvido e em conjunto promover as ações de melhoria.

Salienta-se ainda que o acompanhamento constante do funcionamento do ciclo de estudos por parte da comissão científica de curso permite identificar questões emergentes ao longo do ano letivo, perspetivando a sua solução, o que é potenciado pelo caráter paritário deste órgão que engloba representantes de alunos e dos docentes do

curso.

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

The results of the quizzes will be analyzed by the director of the cycle of studies, who, jointly with the pedagogical commission of the course, proposes the due solutions for the less positive of the aspects that were presented by the students. If the suggestions concern infrastructures or other material resources, they are forwarded to the competent bodies of UAc. In the case of insufficient pedagogical performance, the pedagogical commission of the course must hear the involved teacher and jointly promote the improvement actions.

Furthermore, it is worth noting that the continuous monitoring of the cycle of studies by the scientific commission of the course allows for the identification of emerging questions throughout the school year, allowing for their prompt solution, which is enhanced by the joint character of this body, encompassing representatives of the students and teachers of the course.

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

O mestrado em estudos integrados dos oceanos foi acreditado preliminarmente pela A3ES em 2011 (Decisão CEF/0910/04367).

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

The master's degree in integrated studies of the oceans was preliminarily accredited by A3ES in 2011 (Decision EFC / 0910/04367).

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)
Salas de aula / Classrooms	100
Laboratorios I&D/ R&D Labs	360
Biblioteca /Library	160
Salas de Informática / Computing Rooms	70
Núcleo mergulho científico /scientific diving center	100
Colecção Biológica Marinha / Marine biological collection	100
Sala recursos multimedia marinhos /Marine Multimedia Room	120
Sala estudo comum / Common study room	50

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
Navio de Investigação do largo/ Offshore research vessel (28 m)	1
Navio de investigação costeiro /Inshore reserch vessel (12m)	1
Embarcações semi-rígidas /R.I.B.s (~5m)	3
Equipamentos laboratoriais principais / Major Lab Equipmentes	20
Veículo autónomo submarino /R.O.V. (300 m profundidade/depth)	1

3.2 Parcerias

3.2.1 Parcerias internacionais estabelecidas no âmbito do ciclo de estudos.

Apesar deste curso não necessitar de acordos com instituições internacionais, para o seu normal funcionamento, tem existido parcerias pontuais com instituições estrangeiras, no decurso da elaboração das dissertações de mestrado, em menor grau em algumas disciplinas do curso. Assim, é de referir a colaboração da IFAW, do reino unido, que permitiu o embarque dos alunos em campanhas acústicas do veleiro “Song of the Whale”. A participação na rede de amostragem internacional “Ocean Sampling Day” tem também sido integrada nas atividades letivas. No âmbito das dissertações de mestrado, são de referir as colaborações com o “Tethys Institut”, italiano, que permitiu a realização de campanhas práticas e cedência de dados para elaboração de teses.

3.2.1 International partnerships within the study programme.

Although this course does not require agreements with international institutions for normal operation, there have been occasional partnerships with international institutions in the preparation of dissertations, and to a lesser degree in some disciplines of the course. Thus, it should be noted the collaboration with IFAW, U.K., which allowed the onboard participation of students in acoustic surveys in the sailboat “Song of the Whale.” The collaboration in international sampling network “Ocean Sampling Day” has also been integrated into teaching activities. As part of the master’s thesis, it is worth mentioning the collaboration with the Italian Institute Tethys, which allowed for practical campaigns and providing data for the preparation of theses.

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.

Tem havido colaborações com instituições nacionais, principalmente para a realização das teses de mestrado, como é o caso do IPMA e IH.

Foi protocolada uma parceria com o município da Horta para o funcionamento do curso, que deverá ser brevemente assinada. Esta colaboração estende-se ao apoio a atividades promovidas pelo município (ex. exposições na Semana do Mar). Damos também apoio a escolas públicas (EBI da Horta e ES Manuel de Arriaga), integradas nas suas atividades programadas, bem como com jornais locais (Tribuna das Ilhas, Fazendo), que publicam trabalhos dos alunos feitos no âmbito de disciplinas do curso.

Há ainda colaborações com instituições privadas regionais das pescas (APEDA), bem como ONGAs (OMA), participando em ações de sensibilização ambiental (campanhas “Limpa a Fundo”, “SOS cagarro”).

A cooperação com empresas privadas (marítimo-turísticas: NorbetoDiver, Hortacetáceos, PeterZee; aquariofilia: “Flying Sharks”) está consolidada e tem permitido a realização de teses.

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 has been partnerships with national institutions, mainly to carry out the master’s thesis, as is the case of IPMA and IH.

There is also a partnership with the City Hall for the activities of this course, that will be signed shortly. This collaboration extends to the support of activities promoted by the municipality (eg. exhibitions during the Sea Week event). There are similar partnerships with public schools (EBI Horta and ES “Manuel de Arriaga”), integrated in their planned activities as well as local newspapers (“Tribuna das Ilhas, Fazendo”), that publish student essays carried out in course disciplines.

There is also collaboration with local private institutions (APEDA - fisheries) and NGOs (OMA), through the participation in environmental awareness campaigns (ex. “Limpa a Fundo, SOS cagarro”).

Cooperation with private companies (maritime tourism: NorbetoDiver, HortaCetaceos, PeterZee; aquarium: “Flying Sharks”) is consolidated and has allowed the elaboration of theses.

3.2.3 Colaborações intrainstitucionais com outros ciclos de estudos.

A colaboração com outros ciclos de estudos internos resume-se à origem dos alunos que se inscrevem neste curso provenientes das licenciaturas internas em biologia, guias da natureza e engenharia do ambiente. Por outro lado, alguns dos alunos que concluíram este grau de mestre prosseguiram posteriormente para formações internas de 3º ciclo, nomeadamente do doutoramento em Ciências do Mar.

3.2.3 Intrainstitutional collaborations with other study programmes.

The collaboration with other internal study cycles relates with the origin of the students who enroll in this course from the degrees in biology, guides of the nature, and environmental engineering. On the other hand, some of the students who have completed this master’s degree later proceeded to internal training of 3rd cycle degree, as it is the case of the PhD in Marine Sciences.

4. Pessoal Docente e Não Docente

4.1. Pessoal Docente

4.1.1. Fichas curriculares

Mapa VIII - Gui Manuel Machado Menezes

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

Gui Manuel Machado Menezes

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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 - Eduardo José Louçã Florêncio Isidro

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

Eduardo José Louçã Florêncio Isidro

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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 - Helder Guerreiro Marques da Silva

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

Helder Guerreiro Marques da Silva

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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 - João Alberto Gil Pereira

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

João Alberto Gil Pereira

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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 - Mário Rui Rilho de Pinho

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

Mário Rui Rilho de Pinho

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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 - Ana Maria de Pinho Ferreira da Silva Fernandes Martins****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Ana Maria de Pinho Ferreira da Silva Fernandes Martins

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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 Ana Almeida Colaço**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Maria Ana Almeida Colaço

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Associado ou equivalente

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

20

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Pedro Afonso Agostinho dos Santos**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Pedro Afonso Agostinho dos Santos

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:*Professor Auxiliar ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**

20

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Mónica Cordeiro de Almeida e Silva****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Mónica Cordeiro de Almeida e Silva***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:*Professor Auxiliar ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**

30

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Telmo Alexandre Fernandes Morato Gomes****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Telmo Alexandre Fernandes Morato Gomes***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:*Professor Auxiliar ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**

30

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Pedro Miguel de Azevedo Ribeiro****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Pedro Miguel de Azevedo Ribeiro*

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

50

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - João Manuel dos Anjos Gonçalves

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

João Manuel dos Anjos Gonçalves

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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](#)

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
Gui Manuel Machado Menezes	Doutor	Ecologia Marinha	100	Ficha submetida
Eduardo José Louçã Florêncio Isidro	Doutor	Ecologia Animal	100	Ficha submetida
Helder Guerreiro Marques da Silva	Doutor	Dinâmica de Recursos Pesqueiros	100	Ficha submetida
João Alberto Gil Pereira	Doutor	Ecologia Animal	100	Ficha submetida
Mário Rui Rilhô de Pinho	Doutor	Ciências do Mar	100	Ficha submetida
Ana Maria de Pinho Ferreira da Silva Fernandes Martins	Doutor	Ocean Sciences, Doctor Communitalis Europeae	100	Ficha submetida
Maria Ana Almeida Colaço	Doutor	Ecologia e Biosistemática	20	Ficha submetida
Pedro Afonso Agostinho dos Santos	Doutor	Zoologia	20	Ficha submetida
Mónica Cordeiro de Almeida e Silva	Doutor	Biologia Marinha	30	Ficha submetida
Telmo Alexandre Fernandes Morato Gomes	Doutor	Resources Managment and Environmental Studies	30	Ficha submetida

Pedro Miguel de Azevedo Ribeiro	Doutor	Ecologia	50	Ficha submetida
João Manuel dos Anjos Gonçalves	Doutor	Ecologia/Biologia Marinha	100	Ficha submetida
			850	

<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

4.1.3.1.1. 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:	7	82,35

4.1.3.2. Corpo docente do ciclo de estudos academicamente qualificado

4.1.3.2.1. 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):	12	141,18

4.1.3.3. Corpo docente do ciclo de estudos especializado

4.1.3.3.1. 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):	8	94,12
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

4.1.3.4.1. 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:	7	82,35
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 dos docentes e investigadores é feita de modo diferenciado, em razão dos respetivos estatutos

profissionais.

A avaliação do desempenho do pessoal da carreira docente é assegurada através da prestação de provas académicas e através de concursos abertos para vagas na carreira docente universitária. Por outro lado, a Universidade dos Açores (UAc) já procedeu à regulamentação da avaliação do desempenho do pessoal docente, de acordo com a nova versão do Estatuto da Carreira Docente Universitária, e inclusivamente já procedeu à avaliação respeitante aos triénios 2004-2007, 2008-2010 e 2011-2013. A avaliação final trienal é expressa em quatro menções qualitativas (não relevante; bom; muito bom; excelente), e visa a melhoria da qualidade do desempenho dos docentes.

O Regulamento de avaliação dos docentes atualmente em vigor (Aviso n.º 18509/2010, publicado no Diário da República, 2.ª série, n.º 183, de 20 de Setembro) considera as seguintes vertentes: a) Atividades de docência; b) Atividades de investigação; c) Atividades de extensão; d) Atividades de gestão universitária.

A cada vertente é atribuída uma classificação de 0 a 7, e da média ponderada final resulta a menção final anteriormente referida.

As vertentes são por seu turno subdivididas de acordo com a sua natureza, e por exemplo as atividades de docência pressupõem a contabilização de: a) participação em unidades curriculares e orientação de estudantes; b) cumprimento de obrigações conexas com a docência; c) avaliação pedagógica; d) outras iniciativas.

As atividades de investigação são avaliadas em função dos seguintes parâmetros: a) publicação científica e técnico-científica; b) visibilidade e reconhecimento; c) gestão científica.

As atividades de extensão são avaliadas em função das seguintes tarefas: a) ações de divulgação científica e técnico-científica; b) prestação de serviços; c) outros serviços.

As atividades de gestão, resultantes de eleição ou nomeação para cargos no seio da instituição, listados em função dos Estatutos da UAc, são avaliadas nos termos do ECDU e com base na atribuição de pontuações diversas de acordo com a respetiva natureza.

A avaliação dos investigadores, segue o estatuto da carreira de investigação científica, e consiste na análise do relatório de atividades trienais que tem que ser por eles submetidos ao Conselho Científico (CC), que nomeia uma comissão de análise, que envolve membros externos e internos, e cujo parecer é posteriormente analisado pelo CC. A atualização dos docentes é ainda garantida através da sua participação em projetos, a aquisição de bibliografia ou o acesso a bases de dados desta índole, a sua integração em centros de investigação acreditados pela FCT e a participação regular em reuniões científicas.

No intuito de acompanhar a lecionação do curso, será solicitado aos discentes uma avaliação anónima de cada disciplina, a entregar aos respetivos docentes. Este sistema complementar o sistema já em vigor na instituição.

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

The evaluation of teachers and researchers is done in different ways, due to their professional regulations.

The evaluation of the performance of teaching staff is ensured through the provision of academic and through open competitions for vacancies in university teaching career steps. On the other hand, the University of the Azores (UAc) already established a mechanism of performance evaluation of the faculty, according to the new version of the Statute of the University Teaching Career, and even has undertaken an evaluation concerning periods 2004-2007, 2008 -2010 and 2011-2013. The triennial final evaluation is expressed in four (not relevant, good, very good, excellent) qualitative terms, and seeks to improve the overall performance.

The rules of evaluation of teachers currently in force (Notice N.º 18509/2010, published in the Official Journal of the Republic, 2nd series, N.º 183, of September 20th) considers the following aspects: a) teaching activities; b) Research activities; c) Extension Activities; d) Activities of university management.

Each component is assigned a rating 0-7, and weighted average final results in the previously mentioned qualifications.

The components are for their turn subdivided according to their nature, and as an example the following tasks are accounted regarding teaching activities: a) participation in courses and guidance to students; b) fulfillment of obligations related to teaching; c) educational evaluation; d) other initiatives.

Research activities are assessed on the following parameters: a) scientific and technical publications; b) visibility and recognition; c) scientific management.

Extension activities are evaluated according to the following tasks: a) scientific and technical-scientific dissemination actions; b) provision of services; c) other services.

Management activities, resulting from election or appointment to positions within the institution, listed according to the Statutes of UAc are evaluated under ECDU and based on assigning different scores according to their nature.

The evaluation of researchers, follows the research career regulations, being the assessment based on the analysis of the three-year activity report that they need to submitted to the Scientific Council (SC), which is analyzed by a committee appointed by the SC, which involves external members and internal ones, whose opinions are further analyzed by the SC.

The update of teachers is further guaranteed through their participation in projects, the acquisition of literature or access to databases of this nature, their integration in research centers accredited by FCT and regular participation in scientific meetings.

In order to monitor the courses lectures, students will be asked to an anonymous evaluation of each unit, to be delivered to the respective teachers. This system will complement the overall system that has already come to force in the UAc.

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

http://novoportugal.uac.pt/sites/default/files/regulamento_avaliao_desempenho_docentes_uac_dr.20-09-2010.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.

O pessoal não docente que dá apoio em regime parcial ao curso (secretariado, logística, informática, biblioteca, laboratórios, equipamentos oceanográficos) é constituído por 10 elementos, em regime de tempo integral na instituição.

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

The non-teaching staff which gives part-time support to this course course (secretariat, logistics, information technology, library, laboratories, oceanographic equipment) consists of 10 persons working in full-time to the institution.

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

Do pessoal não docente que dá apoio ao curso a maior parte tem o ensino secundário ou frequência universitária (80%) e o restante tem formação académica superior (20%).

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

The non-teaching staff that supports the course, most have high school or attended university (80%) and the other hold university degrees (20%).

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

A avaliação do pessoal não docente da Universidade decorre desde 2004 de acordo com o procedimento acional designado por Sistema Integrado de Avaliação do Desempenho na Administração Pública (SIADAP). De um modo abreviado é acordado entre o responsável hierárquico e os funcionários, um conjunto de objetivos anuais, cujo grau de cumprimento serve para atribuir uma classificação de desempenho.

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

The evaluation of non-teaching staff of the University has been running since 2004 in accordance with the national Integrated System of Performance and Assessment of the Public Administration (SIADAP). Briefly, a set of annual goals is established between the head of department and the staff, whose degree of compliance is used to assign a performance rating.

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

O pessoal não docente da instituição tem frequentado regularmente ações de formação para melhorar as suas qualificações profissionais, sendo de mencionar:

- 2015:

- Conclusão da Licenciatura em Relações Públicas e Comunicação, UAc;
- Ação de formação "Booking" -Sistema de Agendamento de Videoconferências;
- Ação de formação "Atendimento ao Público " (7 horas);

- 2014:

- Ação de formação " Protocolo em serviços públicos";
- Ação de formação "Organização de Eventos";

- 2013:

- - BOSIET, Survivex,
- Formação "Escape Chute norueguês"
- MIST, Minimum Industry Safety Training,

2012:

- A consciência de segurança de alta tensão – MTCS;
- ROV Piloto / Técnico I - MTCS,
- ROV Piloto / Técnico II - MTCS,

2011:

- . Operador Certificado, Haux STARMED 2200 / 5,5 Hiperbárica sistema de tratamento médico;

2010:

- BSC, Especialização em atividades marinhas - UAc- Escola Náutica;
- Pos-graduação em Gestão –UAb;
- Mestrado MBA em Gestão-UAb

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

The non-teaching staff participated regularly in training courses to improve their qualifications, namely:

2015:

- *Conclusion of the degree in Public Relations and Communication, UAc;*
- *Training action "Booking-System Video Conferencing Scheduling"*
- *Training Action on "Public Services"*

2014;

- *Training Action "Protocol on public services"*
- *Training action "Event Organization"*

2013;

- *BOSIET, Survivex,*
- *Training "Norwegian Escape Chute"*
- *MIST, Minimum Industry Safety Training,*

2012:

- *The high-voltage safety awareness – MTCS;*
- *ROV Pilot / Technician I - MTCS,*
- *ROV Pilot / Technician II - MTCS,*

2011:

- *Certified Operator, Haux STARMED 2200 / 5.5 hyperbaric medical treatment system 2010*
- *BSC, specialization in marine activities - UAc- Nautical School*
- *Post-Graduate in Management –UAb;*
- *MBA in Management-UAb..*

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	%
Feminino / Female	50
Masculino / Male	50

5.1.1.2. Por Idade**5.1.1.2. Caracterização por idade / Characterisation by age**

Idade / Age	%
Até 20 anos / Under 20 years	8.3
20-23 anos / 20-23 years	33.3
24-27 anos / 24-27 years	25
28 e mais anos / 28 years and more	33.3

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
---	------------------------

1º ano curricular	6
2º ano curricular	6
	12

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	16	16	16
N.º candidatos 1.ª opção, 1ª fase / No. 1st option, 1st fase candidates	14	4	14
Nota mínima do último colocado na 1ª fase / Minimum entrance mark of last accepted candidate in 1st fase	12	13	12
N.º matriculados 1.ª opção, 1ª fase / No. 1st option, 1st fase enrolments	6	2	6
N.º total matriculados / Total no. enrolled students	8	2	6

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)

O ano letivo de 2014-15 acabou por não se concretizar. Em função de só haver 2 alunos matriculados foi decidido superiormente não avançar com esta edição do mestrado.

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

The academic year of 2014-15 of this course was not implemented. As there only be 2 registered students it was decided not to proceed with this edition.

5.2. Ambientes de Ensino/Aprendizagem

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

Na UAc é o Gabinete de Assessoria ao Jovem (GAJ), dos Serviços de Ação Social, que tem a missão de contribuir para o bem-estar psicológico dos estudantes, com vista à concretização do seu projeto de vida. O GAJ, que disponibiliza sessões de apoio psicológico, tem como principais funções: dar apoio psicopedagógico aos estudantes; dar orientação e apoio socioeducativo aos estudantes, tendo em vista a sua integração académica, o bem-estar social, o desenvolvimento das suas competências pessoais, sociais e profissionais, e ainda a prevenção de comportamentos de risco; e fazer o aconselhamento sobre as atividades lúdicas e desportivas.

Para além deste serviço, o diretor de curso, pelo contacto regular que mantém com os estudantes, tem um papel fundamental no aconselhamento e orientação do percurso escolar do estudante, sobretudo ao nível da escolha do programa de dissertação. Os docentes das disciplinas acabam por também influenciar decisivamente o percurso académico dos alunos.

5.2.1. Structures and measures of pedagogic support and counseling on the students' academic path.

The Youth Advisory Office (GAJ), from the UAc Social Services, is the entity with the mission to contribute to the psychological well-being of students, aiming to help them in finding their life project. The GAJ, which provides psychological support sessions, has the following functions: to assist educational and psychology the students; to give social and educational guidance to the students, aiming to integrate them in the academic, social well-being, and in the development of their personal, social and professional competences, and even the prevention of risky behaviors; and also do counseling on sports and recreational activities.

In addition to this service, the course director, that has regular contact with students, has a key role in advising and mentoring student educational way path, especially in the choice of dissertation program. The teachers of the disciplines also have a decisive influence in the students' academic path.

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

O Gabinete de Assessoria ao Jovem (GAJ) da UAc contribui também para a integração dos estudantes na comunidade académica. Contudo, são as Associações de Estudantes (AE) e as tunas académicas que tradicionalmente facilitam esta integração, dado que organizam vários eventos com este fim (semana académica, atividades desportivas, culturais e científicas).

Por outro lado, no caso deste curso, a direção do departamento, o diretor de curso, têm também papéis ativos, procedendo à receção dos alunos externos, e promovendo uma sessão inicial de boas vindas inicial, na qual é explicado o funcionamento interno, os princípios orientadores da instituição, e funcionamento do curso, bem como uma visita guiada às instalações. É também de referir que o secretariado departamental tem também um papel relevante no apoio à integração dos estudantes.

5.2.2. Measures to promote the students' integration into the academic community.

The UAc Youth Advisory Office (GAJ) also contributes to the integration of students in the academic community. However, are the Student Unions (AE) and academic tunas traditionally facilitate this integration by organizing various events for this purpose (academic week, sports, cultural and scientific).

On the other hand, in the case of this course, the direction of the department, and the director of course, also have active roles, doing the reception of incoming students, and promoting an initial welcome session, in which is explained the internal procedures, the guiding principles of the institution, the rules of the course as well as a guided tour through the facilities. It is also worth mentioning that the departmental secretariat also plays an important role in supporting the integration of students.

5.2.3. Estruturas e medidas de aconselhamento sobre as possibilidades de financiamento e emprego.

O Gabinete de Assessoria ao Jovem (GAJ) da UAc contribui também no aconselhamento sobre as possibilidades de financiamento externas aos estudantes, baseado nas ofertas existentes no mercado ou em protocolos estabelecidos entre a UAc e entidades bancárias.

A nível local estas funções são desempenhadas pelo secretariado departamental. Além disso é o secretariado que recebe e divulga internamente as oportunidades de emprego e financiamento, utilizando para o efeito a página web interna.

O coordenador do curso vai também divulgando de forma mais informal ao longo do ano, as diferentes oportunidades de emprego temporário ou sem termo vão chegando ao seu conhecimento.

5.2.3. Structures and measures for providing advice on financing and employment possibilities.

The UAc Youth Advisory Office (GAJ) also helps in advising about external funding opportunities to students, based on the market opportunities and agreements established between banking organizations and the UAc. At the local level these functions are performed by the departmental secretariat. In addition the secretariat is receiving and internal publicity employment opportunities and financing, using for this purpose the internal web page.

The director of the course will also inform the students, throughout the year, about temporary or permanent employment opportunities, that came to his/her attention.

5.2.4. Utilização dos resultados de inquéritos de satisfação dos estudantes na melhoria do processo ensino/aprendizagem.

Os dados dos inquéritos aos estudantes com a apreciação do funcionamento das unidades curriculares, depois de analisados são comunicados ao diretor de curso e aos docentes de forma a esclarecer e/ou alterar procedimentos sobre aspetos menos satisfatório das variáveis consideradas. Estes resultados são também apresentados à Comissão de Avaliação e Melhoria da Qualidade do Ciclo de Estudos (CAMQCE) que tem por função melhorar a qualidade do ensino. A CAMQES também pode propor ações de melhoria nos aspetos que considerar mais frágeis.

5.2.4. Use of the students' satisfaction inquiries on the improvement of the teaching/learning process.

The survey data collected from the students with the assessment of the disciplines, after being analyzed will be communicated to the course director and teachers in order to clarify and / or modify the procedures on the aspects less satisfactory in the variables considered. These results are also presented to the Committee on Evaluation and Improvement of Quality of the Study Cycle (CAMQCE) which aims to improve internally the quality of education. The CAMQES can propose improvement actions in the aspects considered more fragile.

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

O Gabinete de Relações Internacionais (GRI) é a estrutura da UAc que tem a missão de coordenar, acompanhar e apoiar as iniciativas de internacionalização do ensino, designadamente no âmbito da cooperação e da mobilidade académicas. O GRI faz a divulgação das oportunidades de mobilidade (ex. Erasmus), para períodos de estudos e estágio, orienta sobre países e instituições de acolhimento e dá o apoio logístico e administrativo necessário ao

sucesso, sobretudo através da sua página de internet. É também o GRI que apoia a integração académica dos estudantes internacionais, aos quais é disponibilizado um curso intensivo de português, lecionado pelo departamento de línguas (DLLM).

O reconhecimento de créditos na UAC segue a legislação nacional (ex. Dec. Lei 42/2005 de 22/02) sendo reconhecidos de forma abreviada se as formações se integrarem no sistema e metodologias ECTS. Para os restantes casos, é nomeada uma comissão interna de docentes que analisa o mérito dos pedidos.

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

The International Relations Office (GRI) is the UAc structure with the mission to coordinate, monitor and support the internationalization of education initiatives, particularly in the context of cooperation and academic mobility. The GRI advertises the mobility opportunities (eg. Erasmus), the periods of study and training, guidance on countries and host institutions and provides logistical and administrative support necessary to success, especially through its internet site. It is also the GRI that assists the academic integration of international students, to whom are offered an intensive Portuguese course, taught by the languages department (DLLM).

The recognition of credits in the UAC follows the national legislation (eg. Decree Law 42/2005 of 22/02) being recognized in abbreviated way if the courses follows the ECTS system and methodologies. For other cases, it is appointed an internal committee of teachers that examines the merits of the applications.

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.

Os principais conhecimentos aptidões e competências que se esperam atingir neste ciclo de estudos são as seguintes:

- *A formação em métodos e técnicas avançadas de análise de I&D aplicadas no campo e no laboratório;*
- *O desenvolvimento das capacidades de procurar e interpretar informação científica complexa e realizar investigação original; assim como de conceptualizar, planear, implementar e gerir investigação científica;*
- *Interagir com equipas de investigação multidisciplinares;*
- *Procurar financiamentos para a realização de investigação científica de ponta;*
- *Comunicar ideias e resultados científicos a audiências especializadas e não especializadas;*
- *Adquirir competências na área do empreendedorismo e do auto-emprego.*

A operacionalização destes objetivos e a medição do seu grau de cumprimento é garantida pela articulação entre as disciplinas de tipologia teórica, prática, teórico-prática, trabalho de campo, laboratorial e orientação tutorial, cada uma delas como modelos de avaliação adequados a aferir os respetivos objetivos e competências. Por fim, a dissertação final, pelo grau de autonomia que o estudante já adquiriu, representa o momento de final de verificar estas competências e conhecimentos.

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 essential skills and knowledge that are expected to achieve with this course of study are as follows:

- *Increase knowledge and general understanding of the main branches of marine sciences as biology, ecology, marine resources and oceanography, and their interactions;*
- *The high-quality training in a demanding research environment, supported by projects and teams of scientists at national and international level;*
- *The training methods and advanced R & D analysis techniques applied in the field and laboratory;*
- *Building the capacity to seek and interpret complex scientific information and conduct original research; as well as conceptualize, plan, implement and manage research scientific;*
- *Interact with multidisciplinary research teams;*
- *Find funding to carry out cutting-edge scientific research;*
- *Communicate ideas and scientific results to specialist and non-specialist audiences;*
- *To acquire skills in the area of entrepreneurship and self-employment.*

The implementation of the objectives and the measurement of the degree of compliance is ensured by the connection between the type of the courses, theory, practical, theoretical and practical, fieldwork, laboratory and tutorials, each one with their assessment models appropriate to evaluate the respective objectives and skills. Lastly, the final dissertation, in which the student should have acquired a high degree of autonomy, represents the

moment of final assessment of these skills and knowledge.

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

A estrutura curricular deste curso, que começou a ser lecionado em 2005, foi alterada em 2008, em virtude da reestruturação do processo de Bolonha, que foi implementada na edição de 2009/10. Foi internamente assumido, na comissão científica do mestrado, não fazer alterações curriculares com grande periodicidade, de forma a dar alguma estabilidade ao curso. Assim, considerou-se que se deveria fazer uma revisão a cada 5 edições, caso se justificasse. Decidiu-se também que o processo de acreditação do curso constituiria uma boa ocasião para proceder a uma reestruturação mais profunda, que terá que ser previamente aprovada nos órgãos internos da UAc. A atualização científica é essencialmente feita por cada docente anualmente ao nível das suas disciplinas e processos. Trata-se das atualizações dos conteúdos programáticos decorrentes dos resultados da investigação científica entretanto publicados.

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

The curriculum of this course, which began to be taught in 2005, was amended in 2008 due to the restructuring of the Bologna process, which was implemented in the 2009/10 edition. It was internally decided, by the scientific committee of the course, to avoid frequent curricular changes in order to give it some stability. Thus, it was felt that a 5 years was an appropriate period to do the curriculum reviews, if justified. It was also decided that the accreditation process would be a good time to make a deeper restructuring, which needs to be firstly approved in the UAc internal structures.

The scientific update is essentially made by each teacher annually at course's level. These updates on the syllabus and processes resulted mainly from the results of published research.

6.2. Organização das Unidades Curriculares

6.2.1. Ficha das unidades curriculares

Mapa X - Ecologia e Biodiversidade dos Oceanos

6.2.1.1. Unidade curricular:

Ecologia e Biodiversidade dos Oceanos

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

João Manuel dos Anjos Gonçalves (T: 30h)

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

Não há outros docentes envolvidos.

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

Os principais objetivos desta disciplina são os seguintes:

- 1. Compreender e analisar se forma crítica o conceito de biodiversidade, sua interdisciplinaridade (biologia, ecologia, economia e direito) e limitações*
- 2. Saber caracterizar os principais grupos taxonómicos de seres vivos dos oceanos e sua importância ecológica e interesse económico*
- 3. Conhecer os principais tipos de ecossistemas dos oceanos e sua importância global e regional;*
- 4. Compreender as principais ameaças atuais à biodiversidade marinha e conhecer os principais projetos e organizações internacionais com importância na avaliação e gestão da biodiversidade marinha.*
- 5. Saber relacionar a biodiversidade com o funcionamento dos ecossistemas marinhos.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The main goals of this course are:

- 1. To understand the biodiversity concept, its interdisciplinary (biology, ecology, economics and law), limitations, and critical analysis*
- 2. To know the main taxonomic groups of organisms of the oceans and their ecological, and economic importance:*
- 3. To know the main types of ocean ecosystems and global and regional importance:*
- 4. To understand the main current threats to marine biodiversity and know the main international projects and organizations that are important in the management of marine biodiversity*
- 5. To know to relate biodiversity to the functioning of marine ecosystems.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**1. Biodiversidade Marinha:****1.1. Noções introdutórias****1.2. Especiação, evolução e sistemática (taxonomia e nomenclatura)****1.3. Principais tipos de seres vivos dos oceanos:****1.3.1. Autotróficos marinhos e microrganismos****1.3.2. Invertebrados****1.3.3. Vertebrados: Peixes, Répteis, Aves e Mamíferos****2. Ecologia dos Oceanos:****2.1. Noções básicas****2.2. Ecossistemas Fotossintéticos****2.2.1. Ecossistemas bentónicos e pelágicos****2.2.2. Ecossistemas tropicais: recifes de coral e mangais****2.2.3. Ecossistemas profundidade: taludes, planícies abissais, montes submarinos, corais profundidade, fossas****2.3. Ecossistemas Quimiossintéticos:****2.3.1. Fontes hidrotermais****2.3.2. Escorrências frias****2.3.3. Outros tipos: matéria em decomposição e ZMO****3. Funcionamento de Ecossistemas Marinhos:****3.1. Noções básicas****3.2. Medir e calcular BEF****4. Biogeografia Marinha:****4.1. Aspectos históricos****4.2. Regiões biogeográficas marinhas****5. Biodiversidade genética:****5.1. Principais indicadores de diversidade genética****5.2. Vantagens e desvantagens****6.2.1.5. Syllabus:****1. Marine Biodiversity:****1.1. Introductory notions****1.2. Speciation, evolution and systematics (taxonomy and nomenclature)****1.3. Main types of organisms in the oceans:****1.3.1. Autotrophic and marine microorganisms****1.3.2. Invertebrates****1.3.3. Vertebrates: Fish, Reptiles, Birds and Mammals****2. Ecology of the Oceans:****2.1. Basic notions****2.2. Photosynthetic ecosystems:****2.2.1. Ecosystems benthic and pelagic****2.2.2. Tropical ecosystems: coral reefs and mangroves****2.2.3. Ecosystems depth: slopes, abyssal plains, seamounts, deepsea corals, hadal trenches****2.3. Chemosynthetic ecosystems:****2.3.1. Hydrothermal vents****2.3.2. Cold seeps****2.3.3. Other: matter in decomposition and OMZ****3. Marine Ecosystem Functioning****3.1. Basic notions****3.2. Measure and calculate BEF****4. Marine Biogeography****4.1. Historical aspects****4.2. Marine biogeographical regions****5. Genetic Biodiversity****5.1. Major genetic diversity indicators****5.2. Advantages and disadvantages****6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

Os conteúdos programáticos apresentados cobrem toda a problemática atual da biodiversidade marinha e de funcionamento de ecossistemas marinhos. Deste modo, dá-se uma visão atualizada e especializada desta área científica, com base nas obras de referência indicadas na bibliografia, e outra mais específica que será disponibilizada durante as aulas.

Procurar-se-á que os alunos pratiquem a capacidade de pesquisa de informação autónoma de forma a

aprofundarem os conhecimentos em temas onde tenham mais interesse.

Os conhecimentos adquiridos permitirão que os alunos fiquem a saber caracterizar as principais formas de biodiversidade marinha, em termos de grupos taxonómicos e ecossistemas marinhos. Por fim, espera-se que os alunos interiorizem a relação entre a biodiversidade e o funcionamento dos ecossistemas marinhos.

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

The syllabus presented in this course cover all the current problems of marine biodiversity and functioning of marine ecosystems. Thus, an updated and specialized view of this scientific area is given, based on reference books listed in the bibliography, and other more specific bibliography that will be provided during the classes. Students will be encouraged to practice the independent search of scientific information in order to increase knowledge in areas where they are more curious.

The consolidated knowledge will allow the students to be able to characterize the main forms of marine biodiversity in terms of taxa and marine ecosystems.

Finally, it is expected that students assimilate the relationship between biodiversity and the functioning of marine ecosystems.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os conteúdos serão dados durante as aulas presenciais, de natureza expositiva com recurso a apresentações visuais dinâmicas, incluindo vídeos, e apresentação de exemplares biológicos de coleção. Serão usados métodos expositivos e interrogativos para manter a atenção dos alunos.

Depois das aulas será disponibilizada a bibliografia mais relevante através da plataforma de “e-learning Moodle”, a qual será também usada de forma para esclarecer dúvidas e/ou dar informações complementares.

Algumas temáticas serão aprofundadas através de trabalhos de grupo a serem desenvolvidos autonomamente, fora do período das aulas presenciais, mas que serão revistos durante as aulas, ou seja por orientação tutorial. Os temas destes trabalhos serão propostos pelo docente, mas os alunos poderão sugerir temas equiparáveis em que sejam mais do seu interesse.

A avaliação regular terá por base na assiduidade e participação (10%), e 3 momentos de avaliação: dois testes (60%) e um trabalho em grupo (30%).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The contents will be explained during the classes, through explanatory talks using dynamic visual presentations, including videos, and exhibition of biological specimens from collections. Explanatory and interrogative methods will be employed to keep the attention and participation of students.

The most relevant literature will be provided after the classes through the e-learning platform Moodle, which will also be used off-line in order to answer questions and/or give further information.

Some topics will be explored in more detail through a group work to be carried out autonomously after the classes, but that will be reviewed during classes, ie by tutorials. The themes of these works will be proposed by the teacher, but students may also suggest comparable themes that are more of their concern.

The regular evaluation will be based on attendance and participation in the classes (10%), and three moments: two writing tests (60%) and a group work (30%).

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

As aulas expositivas servirão essencialmente para fornecer o conhecimento de base desta área científica, para que os alunos possam compreender e integrar estas informações. Desta forma deverão ficar aptos a saber caracterizar os principais conceitos específicos desta área científica.

Como a este nível as turmas são de pequena dimensão, o recurso a técnicas didáticas expositivo – interrogativas, permitirá criar um diálogo, que aumente o interesse pelas temáticas abordadas, que será reforçado pela apresentação de curtos vídeos.

A frequência semanal das aulas teóricas dará tempo suficiente para que os alunos consolidem os conhecimentos de forma autónoma antes de serem apresentados novos conteúdos. A disponibilização de textos de apoio em formato digital através da plataforma “Moodle”, facilitará esta tarefa. O estudo autónomo da documentação disponibilizada deverá ocupar um tempo que se estima entre igual ou 1,5 vezes superior ao utilizado nas aulas presenciais.

O aprofundamento de alguns temas será feito através de trabalho de pesquisa em grupo, com orientação tutorial, o que obrigará à interpretação e análise crítica da informação. Tanto quanto possível os temas destes trabalhos deverão incidir sobre assuntos inexistentes na “Wikipedia”. A possibilidade de poder ter “on-line “ o seu trabalho poderá ser um incentivo para que os alunos adquiram maior interesse e autonomia no conhecimento desta área científica. Estima-se que esta componente da disciplina ocupe cerca de ¼ do tempo da componente não presencial da disciplina.

O método de avaliação da disciplina procura integrar a parte do conhecimento individual que deverá estar devidamente consolidado para ser avaliado em testes escritos e uma parte de aprofundamento de conhecimentos

nos trabalhos em grupo (~1/3 do peso final). Os conhecimentos individuais serão analisados em 2 testes escritos, um a meio dos conteúdos e outro no final, de modo a que haja um equilíbrio no volume de conteúdos a serem testados. Por fim, a participação regular nas aulas será também incentivada, atribuindo-se a este fator uma ponderação mais pequena (10%).

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

The lectures are mainly aimed to provide the basic knowledge this scientific area, so that students can understand and assimilate this information. Thus, they should be able to know how to characterize the main specific concepts of this scientific area. As at this academic level the classes are small, the talks will be explanatory and interrogative, with the presentation of short videos, in order to increase the attention on the topics addressed.

The weekly lectures will give enough time for students to consolidate the knowledge autonomously before the presentation of new content. To facilitate this task, the support bibliography, in digital format, will be provided through the platform "Moodle". The self-study of that documentation should occupy a time which is estimated between equal or 1.5 times higher than used in the classes.

The detailed study of some topics will be done through the group research work, with tutorials, which will require the interpretation and critical analysis of information. As much as possible the subjects of these works should focus on non-existent Wikipedia articles. Having their works online may be an incentive for students to acquire greater autonomy in interest and knowledge of this scientific area. It is estimated that this course component will use about a ¼ of the time of non-presential part of the course.

The evaluation method of this course seeks to integrate the individual knowledge, which must be properly consolidated, to be assessed in the written tests, with the detailed study made in the group work (~ 1/3 of the final weight). The individual knowledge will be analyzed on 2 test writings, one in the middle of the course and the other at its end, to balance the volume of contents to be tested. Finally, the assistance and participation in the classes will also be encouraged by allocating to this factor a smaller relevance (10%).

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Geral:

- Bouchet, P., 2006. *The magnitude of marine biodiversity*, In: Duarte, C. (Ed.) (2006). *The Exploration of Marine Biodiversity: Scientific and Technological Challenges*. pp. 31-62.
 - Castro, P. & M.E. Huber, 2013. *Marine Biology*. 9th ed. Mc.Graw-Hill Publishers, Boston.
 - Greene, T.F., 2005. *Marine Science. Marine Biology and Oceanography*. AMSCO School Publication, Inc. NY.
 - Herring, P., 2002. *The Biology of the Deep Ocean. Series Biology of Habitats*. Oxford Univ. Press.
 - Mora, C. et al., 2011. *How many species are there on Earth and in the Ocean?* PLoS, 9 (8): 8 pp.
 - Roberts, C. et al., 2002. *Marine Biodiversity Hotspots and Conservation Priorities for Tropical Reefs*. Sci., 295 (15 Fev.): 1280-1284
 - Segar D.A., 2012. *Introduction to Ocean Sciences*. 3rd ed. Author Edition..
- Em cada aula será ainda fornecida aos alunos bibliografia específica sobre o tema.*

Mapa X - Métodos de Disseminação Científica

6.2.1.1. Unidade curricular:

Métodos de Disseminação Científica

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

João Manuel dos Anjos Gonçalves (Contacto: 52,5 h: TP: 30h; Seminário: 15h; OT: 7,5h)

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

A disciplina não envolve outros docentes.

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

Os principais objetivos desta disciplina são os seguintes:

- 1. Compreender a importância da epistemologia nas diferentes formas atuais de comunicação científica: Princípios éticos; Trabalho intelectual: direitos de autor e de propriedade industrial.*
- 2. Capacidade de utilização avançada de processadores de texto para estruturação de documentos complexos (e.g. relatórios, dissertações): Formatação automática de índices gerais, lista de tabelas, lista de figuras; Lista final de referências.*
- 3. Capacidade para pesquisar e selecionar informações científicas relevantes: Gestão de bibliografia científica com "software" de bases de dados; Interação com o processador de texto.*
- 4. Saber redigir artigos científicos e fazer revisão científica de manuscritos ("peer-review").*

5. Aperfeiçoar as competências de comunicação em apresentações (utilização de “software” e equipamento de apoio especializado): Oraís; Cartaz/“poster”; e, Artigos de divulgação científica.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The main goals of this course are:

- 1. To understand the importance of epistemology in the nowadays current forms of scientific communication: Ethical Principles; Intellectual work: copyright and industrial property rights.*
- 2. Advanced use of word processors for structuring complex documents (eg reports, dissertations): Automatic creation of table of contents and list of tables and figures; and, Final list of references.*
- 3. Ability to search and select relevant scientific information: Bibliography management using database software; Interaction with the word processor.*
- 4. To know how to write scientific papers and peer-reviewing papers;*
- 5. To Improve communication skills in presentations (with technical support - software" and equipment): Oral presentations; Posters; and Popular science articles.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1 Introdução geral: comunicação de resultados científicos:

1.1 Importância do método científico na estrutura de documentos científicos.

1.2 Pesquisa de informação científica

2 Formas comunicação científica:

2.1 Elaboração de monografias (relatórios técnicos, de licenciatura, dissertações de mestrado e PhD, livros)

2.2 Escrita de artigos para revistas científicas (“papers” e “proceedings” de congressos)

3 Revisão de manuscritos para publicação – sistema “peer review” (diferentes tipos)

4 Formas não perenes de comunicação científica, com apoio visual

4.1 Apresentações orais

4.2 Cartazes (“posters”)

5 Formas de divulgação científica – “outreach” (livros, jornais, TV, internet - blogs), educação e sensibilização ambiental

6 Direitos de propriedade intelectual (direitos de autor) e industrial (patentes e marcas registadas)

7 Organização de reuniões científicas (e-conferências e conceito CNC)

8 Importância da ética na ciência – evitar condutas impróprias e casos de fraude

6.2.1.5. Syllabus:

1. General Introduction: dissemination of scientific results:

1.1. Scientific Method importance in structuring scientific papers

1.2. Search of scientific information

2. Types of scientific communication in written support:

2.1. Preparation of scientific monographs (undergraduation reports, Masters and PhD theses, books)

2.2. Writing of papers for scientific journals (periodic journals, and Conference proceedings)

3. Review of manuscripts for publication - system "peer review" (different types)

4. Transient forms of scientific communication with visual support.

4.1. Oral presentations

4.2. Posters

5. Popular science communication - outreach (books, newspapers, TV, internet - blogs), education and environmental awareness.

6. Intellectual property (copyright) and industrial rights (patents and trademarks).

7. Organization of scientific meetings and other events (e-conferences and CNC concept).

8. The importance of ethics in science - prevent misconduct and fraud.

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

Os objetivos consistem basicamente na aquisição de competências transversais necessárias para a comunicação das atividades científicas. Os conteúdos programáticos cobrem os campos relacionados com a comunicação da ciência, seja para especialistas, seja na divulgação científica para públicos mais generalistas, recorrendo a diferentes formas de publicações escritas ou apresentações orais ou em poster. O conhecimento das metodologias e tecnologias necessárias para utilizar estas formas de comunicação serão expostos nas aulas – parte mais teórica, seguida de exemplificações com casos de estudo, e trabalhadas na prática através de casos concretos que os alunos terão de realizar para adquirem as competências enunciadas nos objetivos – componente prática. A preparação de eventos científicos será abordada dada a relevância atual nas ciências. A importância dos direitos intelectuais e de propriedade industrial na atividade científica será discutida, bem como a necessidade da ética na ciência.

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

The course goals relates to the acquisition of transversal skills needed for communication of scientific activities. The syllabus presented covers the fields related to the current communication of scientific activity, either to expert audiences, or in the scientific outreach for more general audiences, using different forms of publications, written or oral or poster presentations. Knowledge of the methodologies and technologies necessary to carry out these forms of communication will be exposed in class - more theoretical part, followed by exemplification with case studies, and worked in practice through concrete cases that students will have to perform to acquire the skills stated in the objectives - practical component. The way to prepare scientific events will be addressed given its current importance in the world of science. The importance of intellectual and industrial property in the current scientific activity will be discussed well as the importance of the ethics in science.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os conteúdos serão explicados nas aulas presenciais, recorrendo a apresentações visuais, incluindo vídeos, e análise de casos de estudo. Serão usados métodos expositivos e interrogativos para tornar as aulas mais dinâmicas. A documentação de suporte será disponibilizada através da plataforma de “b-learning Moodle”. As aulas serão teórico-práticas, estando a parte prática ligada à execução de trabalhos.

A realização de um trabalho em grupo (revisão de um artigo), que será feito com apoio tutorial durante as aulas práticas, e também como trabalho autónomo dos alunos, permitirá lidar com as dificuldades que se deparam durante este tipo atividade. Os trabalhos individuais, permitirão aprofundar estas formas de comunicação científica.

A avaliação terá em conta a assiduidade (10%), e em 4 momentos de avaliação: 2 trabalhos em grupo – revisão de artigo científico (35%) e apresentação oral (10%); 2 trabalhos individuais - opinião evento (15%), artigo de divulgação científica (30%).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The explanation of the syllabus will be made in regular classes, using visual presentations, including videos, and analyses of case studies related to these issues. Explanatory and interrogative presentations will be used to make the classes more dynamic. The support documentation will be made available through the Moodle platform. Classes will be theoretical and practical, with the practical part linked to the execution of works.

The realization of a group work (paper revision), which will be done with tutorial support during the practical sessions, as well as autonomous work of the students, will allow to deal with the difficulties related to this activity. Individual works will enhance these forms of scientific communication.

The evaluation will consider the attendance (10%), and the results of four works: 2 group works - scientific paper review (35%) and oral presentation (10%); 2 individual works – participation event essay (15%), writing of popular science article (30%).

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

A parte expositiva das aulas servirá essencialmente para fornecer os conhecimentos fundamentais sobre os processos de comunicação científica. A componente prática que decorrerá nas aulas e também como trabalho autónomo servirá para que os alunos consolidem estes conhecimentos.

A realização de trabalhos escritos e apresentações orais, em grupo e de forma individual, sob orientação tutorial do docente, permitirá que a consolidação de conhecimentos se faça pela essencialmente prática, seguindo o lema “aprender fazendo”. Para o efeito serão utilizados os recursos informáticos (PC's, software e rede informática) disponibilizados institucionalmente.

A frequência semanal das aulas, intercaladas com períodos de trabalho autónomo, dará tempo suficiente para que os alunos consolidem estes conhecimentos. A disponibilização de textos de apoio em formato digital através da plataforma “Moodle”, facilitará esta tarefa.

Estima-se que a realização dos diversos trabalhos de forma autónoma ocupe cerca de 3/5 do tempo total previsto para a disciplina, sendo o restante para a componente presencial, onde se fará a orientação tutorial dos trabalhos.

O método de avaliação da disciplina focado apenas em trabalhos práticos, contribuirá para valorizar as competências constantes nos objetivos, sem dar demasiado peso à fundamentação teórica, dado que o objetivo principal da disciplina consiste no saber fazer. Os trabalhos em grupo terão o mesmo peso que os trabalhos feitos de forma individual, dado que a comunicação científica é cada vez mais uma atividade feita de forma colaborativa.

O maior peso da avaliação é para os trabalhos escritos, embora se valorize também a parte da apresentação oral (10%). Como esta forma de comunicação será reforçada noutra unidade curricular (Seminários), não seria coerente dar-lhe mais peso nesta disciplina. Por fim, a participação contínua e regular nas aulas será também incentivada, atribuindo-se a este fator uma ponderação mais pequena (10%).

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

The explanatory part of the classes will be used mainly to provide the fundamental knowledge about the communication methods used in sciences. The practical component, which will take place in classes as well as

autonomous work, will allow the consolidation of this knowledge.

The written works and oral presentations that the students will have to do, in groups and individually, under tutorial guidance, will allow that the consolidation of the skills is done by practice, following the motto "learn by doing". This goal will be carried out using the computing resources available on the class room (PC, software and computer network).

The weekly class attendance, interspersed with periods of autonomous study, will allow sufficient time for students to consolidate this knowledge. Support documentation will be provided in digital format through the platform "Moodle", in order to facilitate this task.

It is estimated that the autonomous preparation of evaluation works will take about 3/5 of the total time allotted for this course, being the remainder for the classroom work, under tutorial guidance.

The evaluation method of this course, which will be focused only on the practical works, will help to enhance the goal skills, without giving too much weight to theoretical basis, as the main objective is to have the know-how. The group works will have the same weight as those of the individual works, given that scientific communication is increasingly becoming a collaborative activity. Greater weight in the final evaluation will be given to the written works, although the oral presentation will be also considered (10%). As this form of communication will be practiced in another course (seminars), it will not be fair to give more weight in this course. Finally, the regular participation in class will also be encouraged by allocating to this factor a smaller weighting (10%).

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Bibliografia principal:

- Araújo, S.F., M.B. Dias & A.G. Coutinho (Eds.), 2005. *Comunicar Ciência. Um Guia Prático para Investigadores*. 16 pp.
- Ceia, C., 2005. *Normas para Apresentação de Trabalhos Científicos*. 5ª Ed. Editorial Presença, Lisboa (Barcarena). Coleção Ensinar e Aprender, nº 2. 77 p.
- Granado, A. & J.V. Malheiros, 2001. *Como Falar com Jornalistas sem Ficar à Beira de um Ataque de Nervos. Guia para Investigadores e Profissionais de Comunicação*. Gradiva – Publicações, Lda. Lisboa.
- Oliveira, L.A., 2011. *Dissertação e Tese em Ciência e Tecnologia*. Lidel – Edições técnicas, Lda. Lisboa, 166 pp.
- Oliveira, L.A., 2013. *Ética em Investigação Científica. Guia de Boas Práticas em Estudos de Caso*. LIDEL, Edições Técnicas, Lda., Lisboa.

Ao longo das aulas serão distribuídos outros documentos de apoio.

Mapa X - Dissertação de Mestrado

6.2.1.1. Unidade curricular:

Dissertação de Mestrado

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

As dissertações de mestrado serão da responsabilidade dos orientadores

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

As dissertações de mestrado podem envolver coorientadores.

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

Esta unidade curricular tem necessariamente características distintas das restantes, tendo como objetivos principais:

- 1. Realização de uma dissertação escrita de mestrado sobre um tema específico na área das ciências do mar, que deverá ser o corolário das capacidades de planificação, pesquisa e seleção autónoma de informação, recolha de dados, com base em metodologias apropriadas, respetiva análise crítica, interpretação dos resultados e sua comparação com outros trabalhos.*
- 2. Capacidade para apresentar oralmente a dissertação em provas públicas, bem como defender este trabalho perante um júri, demonstrando capacidade de exposição e argumentação.*
- 3. Saber gerir o tempo em tarefas que envolvam grande autonomia de trabalho, de forma a cumprir com prazos pré-estabelecidos*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The thesis necessarily has different characteristics from the other ones, with the following main goals:

- 1. To prepare a written master dissertation on a specific topic in the field of marine sciences, which should be the culminate of planning capabilities, research and autonomous selection of information, data collection, based on*

appropriate methodologies, its critical analysis, interpretation of the results and its comparison with other works.

2. The Ability to orally present the dissertation in a public examination process and defend their work before a jury, demonstrating exposition and argumentation skills.

3. To know how to manage time on tasks that will be carried out autonomously in order to comply with pre-established deadlines.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

A elaboração da tese assentará nas competências transversais adquiridas durante a parte letiva, aplicadas no desenvolvimento do tema específico na área das ciências do mar que tenha sido escolhido para a dissertação. Basicamente os conteúdos consistirão na consolidação dos seguintes aspetos, recorrendo à utilização de “software” específico:

- 1. Pesquisa de informação científica necessária para a caracterização do “state-of-the-art” no tema escolhido;*
- 2. Processador de texto para a redação da dissertação, recorrendo às funções de criação automática da tabela de conteúdos, listas de figuras e tabelas, lista final de referências, inserção de citações e paginação;*
- 3. Gestão de referências bibliográficas em interligação com o processador de texto;*
- 4. Recolha, processamento e análise de dados em folhas de cálculo e “packages” estatísticos;*
- 5. Suporte visual de apresentações orais, com slides e animações.*

6.2.1.5. Syllabus:

The contents of the thesis relates to the implementation of general transversal skills acquired during the academic part of this master's degree, applied for the development of particular topic in marine science that will be chosen for the dissertation.

Basically the contents consist in the consolidation of the following aspects, through the use of the appropriate “software”:

- 1. Search of scientific information needed to carry out the “state-of-the-art” in the chosen topic;*
- 2. Word processor for writing up the dissertation, using the automatic functions that create the table of contents, lists of figures and tables, the final list of references, citations and page numbers;*
- 3. Management of bibliographic references in connection with the word processor;*
- 4. Collection, processing and analysis of data in spreadsheets and statistical packages;*
- 5. Visual support for oral presentations, with slides and animations.*

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

O tema da dissertação terá que se integrar na área científica do mestrado, e deverá ter uma extensão e dificuldade adequado para que possa ser realizado durante o tempo disponível. Os objetivos indicados relacionam-se com a concretização da dissertação e sua defesa em provas públicas. Assim, os conteúdos apresentados representam a materialização prática desses objetivos, de forma a para poderem concretizar os objetivos gerais e específicos do projeto prático.

A utilização das ferramentas disponíveis nos processadores de texto e no software bibliográfico e de processamento e análise de dados, constituem uma vantagem para a elaboração de documentos complexos, qualquer que seja o objetivo específico do trabalho.

Cada tema de dissertação terá objetivos específicos que serão desenvolvidos por cada aluno, com apoio do orientador, que fará a supervisão da planificação, implementação, análise, interpretação e discussão do dados, de forma a que a tese possa ser concluída dentro do prazo.

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

The thesis theme should be integrated in the scientific area of this master degree, and should have a size and difficulty level, suitable to be carried out during the time framework available. The goals stated are related to the execution of the thesis and its defense in public examination. Thus, the syllabus represent the practical realization of these objectives, in order to achieve the general and specific objectives of the practical project.

The use of the tools available in word processors, bibliographic software, data processing and analysis packages, constitute an advantage for the development of complex documents, whatever the specific objective of the work.

The specific objectives of each dissertation topic will be developed independently by each student, with support from the supervisor(s), that will assist in the planning, implementation, analysis, interpretation and discussion of the data, so that the dissertation can be completed within the time framework available.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A lista de temas de dissertação será apresentada no final do 1º ano letivo, sempre que possível em ligação com projetos de investigação em curso no centro de investigação. Outros temas também poderão ser sugeridos pelos alunos, desde que se integrem na área científica do curso.

O tema de dissertação terá que ser registado, com base na apresentação de uma proposta previamente acordada com o(s) orientador(es).

Como a elaboração da tese é um trabalho individual, haverá apenas sessões tutoriais que acompanharão a sua concretização. Sessões semanais (~1,5 h) serão suficientes para ir segundo a implementação do programa, nas suas diferentes fases. Na fase final, o apoio do(s) orientado(es) será ainda mais evidente, procedendo à revisão do manuscrito até atingir a forma final que será submetida a provas de públicas, que são a forma de avaliação.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The list of dissertation topics will be publicized at the end of the 1st academic year, whenever possible in connection with ongoing research projects at the research center. Other topics may also be suggested by the students, since they are practicable and within the same scientific area.

The dissertation theme has to be registered based on the submission of a proposal with the previous agreement of the supervisor(s).

As the preparation of the dissertation is an individual work, group classes will be replaced by tutorial sessions that will last during its development. Weekly sessions of 1.5 hours will be sufficient to monitor the implementation of the program in its different phases. In the final phase, the support of the supervisor(s) will be even more necessary, reviewing the manuscript to reach the final form to be submitted to public examination, which will be the rating form.

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

O trabalho autónomo do estudante, sob a supervisão do(s) orientador(es), em sessões de orientação tutorial, proporcionará as condições necessárias para os alunos elaborarem a dissertação no tema escolhido, com qualidade e clareza, dentro do prazo estabelecido. Este apoio permitirá também consolidar as competências para fazer apresentações em público os principais resultados da investigação, de forma clara e motivadora, e poder fazer a defesa da dissertação perante o júri de avaliação. A atribuição da avaliação final far-se-á seguindo a aplicação de uma grelha de critérios que envolvem a dissertação escrita, a apresentação oral e o desempenho durante a defesa. A aplicação destes critérios resultará numa nota final de cada membro do júri, que fará média com os restantes para a atribuição da nota final, que será arredondada à unidade.

Os assuntos de natureza técnica especializada vão representar a maior parte do trabalho do aluno, que deverá ser feito de forma autónoma mas sob supervisão do(s) orientador(es).

No final pretende-se que os alunos consolidem as capacidades básicas de investigação autónoma nas áreas das ciências do mar, preparando-os para a atividade profissional, ou para o prosseguimento de estudos mais avançados.

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

Student autonomous work, under the supervision of the supervisor(s), in tutorial sessions, will provide the necessary conditions for the students to develop the dissertation on the chosen theme, with quality and clarity within the deadline. This support will also consolidate the skills to do public presentations of the main results of the research in a clear and motivating way and to be able to make the defense of the dissertation before the jury evaluation. The assignment of the final grade shall be done by following the application of a grid of criteria involving the written dissertation, the oral presentation and the performance during the defense. Applying these criteria will result in the final score given by each member of the jury, which will be averaged with the others for the award of the final grade, which will be rounded to the nearest unit.

The specialized technical subjects will represent the majority of student's work, which should be done autonomously but under the supervision of the supervisor(s).

In the end it is intended that students consolidate the basic skills of independent research in the marine sciences, preparing them for professional activity, or for the pursuit of higher studies.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Geral:

- Ceia, C., 2005. Normas para Apresentação de Trabalhos Científicos. 5ª Ed. Editorial Presença, Lisboa (Barcarena). Coleção Ensinar e Aprender, nº 2. 77 p.

- Levine, S.J., 2011. Como Escrever ou Apresentar a sua Tese ou Dissertação. Leraner Associates. (www.learnerassociates.net/dissthes/guideprt.htm)

- Oliveira, L.A., 2011. Dissertação e Tese em Ciência e Tecnologia. Lidel – Edições técnicas, Lda. Lisboa, 166 pp.

- Pereira, A. & C. Poupá, 2004. Como Escrever Uma Tese, Monografia ou Livro Científico: Usando o Word. 3.ª ed. Lisboa : Ed. Sílabo.

Cada tema de dissertação terá necessariamente a sua bibliografia específica.

Mapa X - Métodos de Amostragem e Tratamento de Dados

6.2.1.1. Unidade curricular:*Métodos de Amostragem e Tratamento de Dados***6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):***Hélder Marques da Silva***6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:***A disciplina não envolve outros docentes.***6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***Os principais objetivos desta disciplina são os seguintes:*

- 1. Conhecer as principais formas de amostragem estatística;*
- 2. Saber fazer análise exploratória de dados estatísticos: medidas de tendência central; medidas de dispersão; e, tipos de distribuição*
- 3. Capacidade para fazer diferentes tipos de gráficos adequados a diferentes tipos de dados;*
- 4. Saber aplicar testes paramétricos e não paramétricos para comparação de dados estatísticos;*
- 5. Capacidade de utilização de métodos de correlação e regressão de variáveis estatísticas.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:*The main objectives of this course are:*

- 1. To know the main forms of statistical sampling;*
- 2. To know how to do exploratory statistical data analyses: measures of central tendency; measures of dispersion; and distribution types*
- 3. Ability to make different types of graphics suitable to different types of statistical data;*
- 4. To apply parametric and non-parametric tests for comparison of statistical variables;*
- 5. Ability to use statistical methods of correlation and regression analyses.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:*1. Introdução à estatística, descrição e resumo de dados**1.1. O que é a estatística?**1.2. Tipos de amostragem**1.3. Descrição de dados**1.4. Resumo numérico dos dados**2. Probabilidade e distribuições:**2.1. Probabilidade e distribuições**2.2. Distribuições da Amostra**3. Estimativa de intervalos e teste de hipóteses de uma amostra**3.1. Estimativa de Intervalos para uma amostra**3.2. Teste de Hipóteses de uma amostra**4. Inferências**4.2. Inferências para duas amostras independentes**4.3. Inferências de dados emparelhados**5. Análise de variância**5.1. Análise de variância**5.2. Análise de dados categóricos**6. Inferências e Análise de Regressões**6.1. Inferência estatística**6.2. Regressão linear simples**6.3. Comparação de regressões lineares simples**6.4. Coeficientes de correlação**6.5. Análises não paramétricas***6.2.1.5. Syllabus:***1. Introduction to statistics, description and summary data**1.1. What is statistics?**1.2. Sample Types**1.3. Data Description**1.4. Numerical summary of the data**2. Probability and distributions:**2.1. Probability and distributions**2.2. Sample distributions*

3. Estimate intervals and hypothesis testing a sample

3.1. Ranges of estimates for a sample

3.2. Hypothesis Test sample

4. Inferences

4.2. Inferences for two independent samples

4.3. Inferences of paired data

5. Analysis of variance

5.1. Analysis of variance

5.2. Categorical Data Analysis

6. Implications and Analysis of regressions

6.1. Statistical inference

6.2. Simple linear regression

6.3. Comparison of linear regressions

6.4. Correlation coefficients

6.5 Non-Parametric analyses

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

Os conteúdos programáticos apresentados cobrem os conceitos estatísticos básicos necessários para que os alunos estejam aptos a acompanhar outras disciplinas do curso, que utilizam procedimentos estatísticos mais avançados. Assim, os três objetivos iniciais estão representados nos 4 itens iniciais dos conteúdos. Os dois últimos objetivos são abordados nos 2 últimos itens dos conteúdos.

Os conhecimentos adquiridos pelos alunos permitirão consolidar as competências estatísticas fundamentais.

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

The syllabus presented covers the basic statistical concepts necessary for students to be able to keep up with other subjects of the course, using more advanced statistical procedures. Thus, the three primary objectives are represented in the initial four items of syllabus. The last two objectives are addressed in the last two items of the contents.

The knowledge assimilated by the students will allow to strength the fundamental statistics skills.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os conteúdos serão transmitidos aos alunos com base em aulas teórico-práticas presenciais, de natureza expositiva com recurso a apresentações visuais dinâmicas. Serão usados métodos expositivos e interrogativos para manter a atenção e participação dos alunos. A resolução de problemas nas aulas ajudará a consolidar os conhecimentos. Será incentivada a utilização de software de análise de dados (e.g. Excel, Statística) permitirá executar testes estatísticos e a elaborar gráficos de forma rápida.

No final das aulas será disponibilizada a bibliografia mais relevante através da plataforma de “b-learning Moodle”, a qual será também usada de forma assíncrona para esclarecer dúvidas e/ou dar informações complementares.

A avaliação regular será feita com base em dois testes (50% da nota final), fichas de trabalho autónomo (25%), um projeto (15%) e o restante será para a participação nas aulas (10%).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The contents will be transmitted to students based on practical classes, through explanatory talks using dynamic visual presentations. The explanatory presentations will also betake interrogative methods to keep the attention and participation of students. Problem solving exercises in class will help consolidate the knowledge. The use of data analysis software (eg Excel, Statística), that will allow to perform quickly statistical tests and graphs, will be practiced.

After the classes the most relevant bibliography will be made available through the platform b-learning Moodle, which will also be used off-line to answer questions and / or give further information.

Regular evaluation will be based on two tests (50% of the final grade), autonomous work sheets (25%), a short project (15%) and the rest will be for class participation (10%).

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

A parte expositiva das aulas servirá essencialmente para fornecer o conhecimento de base desta área científica, para que os alunos possam compreender e integrar estas informações. Desta forma deverão ficar aptos a saber caracterizar os principais conceitos específicos desta área científica. Como a este nível as turmas são de pequena dimensão, o recurso a técnicas didáticas expositivo – interrogativas, permitirá criar uma diálogo, que aumente o interesse pelas temáticas abordadas.

A frequência semanal das aulas teórico-práticas dará tempo suficiente para que os alunos consolidem os conhecimentos de forma autónoma antes de serem apresentados novos conteúdos. A disponibilização de textos de

*apoio em formato digital através da plataforma “Moodle”, facilitará esta tarefa.
O aprofundamento dos conceitos será feito através das fichas de trabalho e do trabalho de projeto.
Os conhecimentos individuais serão analisados em 2 testes escritos, um a meio dos conteúdos e outro no final, de modo a que haja um equilíbrio no volume de conteúdos a serem testados. Por fim, a participação contínua e regular nas aulas será também incentivada, atribuindo-se a este fator uma ponderação mais pequena.*

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

The explanatory part of the classes will be used mainly to provide the scientific basic knowledge base in this area, so that students can understand and integrate this information. Thus, they should be able to know and deal with the main statistical concepts. As at this level the classes are small, the use of explanatory and participative talks, will create a dialogue, to increase interest in the issues addressed.

The weekly frequency of practical classes will give enough time for students to consolidate the knowledge autonomously before being presented to new contents. Support bibliography in digital format will be provided through the platform “Moodle”, in order to facilitate this task.

The detailed analyses of some concepts will be done through the worksheets and the project work.

The course evaluation will be assessed through two 2 writing tests, one in the middle of the syllabus and the other at its end, to have a balance in the volume of contents to be tested. Finally, the regular participation in the classes will also be encouraged by allocating to this factor a smaller weighting.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Geral:

Como bibliografia principal para a disciplina serão utilizadas as seguintes obras:

- Daniel, W.W. (1990). *Applied Nonparametric Statistics*. PWS-Kent Publishing Company.
- Devore, J.L. & R.L. Peck (1986). *Statistics, the Exploration and Analyses of Data*. West Publishing Company.
- Zar, J.H. (1974). *Biostatistical Analysis*. Prentice-Hall Inc.

Complementar:

- Ricker, W.E. (1975). *Computation and Interpretation of Biological Statistics of Fish Populations*. *Bulletin of the Fisheries Research Board of Canada*, 191.
 - Sokal R. & F. Rohlf (1981). *Biometry. Second Edition*. W.H. Freeman and Company.
- Em cada aula será ainda fornecida aos alunos bibliografia específica sobre o tema.*

Mapa X - Biologia Molecular e Biotecnologia

6.2.1.1. Unidade curricular:

Biologia Molecular e Biotecnologia

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

Pedro Miguel Ribeiro (25h)

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

João Manuel dos Anjos Gonçalves (20h)

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

Os principais objetivos desta disciplina são os seguintes:

1. *Compreender os fundamentos da biologia molecular;*
2. *Conhecer as principais aplicações da biologia molecular na investigação científica marinha;*
3. *Conhecer aplicações relevantes das biotecnológicas marinhas (“biotecnologia azul”);*
4. *Aptidão para aplicar várias técnicas laboratoriais de biologia molecular;*
5. *Saber utilizar ferramentas bioinformáticas para tratamento de dados moleculares.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The main goals of this course are:

1. *To understand the fundamentals of molecular biology;*
2. *To know the main applications of molecular biology in marine scientific research;*
3. *To know relevant marine biotechnology applications (“blue biotechnology”);*
4. *Ability to apply various laboratory molecular biology techniques;*
5. *To know how to use bioinformatic tools for the treatment of molecular data.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. *Genoma: estrutura e organização*
2. *O código genético*
 - *Replicação - DNA*
 - *Transcrição e processamento - RNA*
 - *Proteínas: estrutura e regulação*
3. *Variabilidade genética:*
 - *Mutação*
 - *Recombinação*
4. *Genómica: tecnologia, ferramentas bioinformáticas*
5. *Aplicações da biologia molecular:*
 - *Sistemática molecular*
 - *Filogenia e filogeografia*
 - *Genómica ecológica*
 - *Dispersão e conectividade*
 - *Genética da conservação*
6. *Técnicas de biologia molecular:*
 - *Métodos de preservação de amostras biológicas*
 - *Métodos de extração de DNA e RNA*
 - *Amplificação de DNA por PCR*
 - *Visualização de fragmentos de DNA por electroforese em gel de agarose*
 - *Sequenciação pelo método de Sanger*
 - *Construção de bibliotecas transcriptómicas e genómicas para high-throughput sequencing (HTS)*
 - *Quantificação da expressão génica por PCR em Tempo Real (qPCR), RNA-Seq*
7. *Técnicas bioinformáticas:*
 - *Análise de sequências de DNA*
 - *Inferência filogenética*
 - *Ferramentas bioinformáticas para análise de dados de HTS*

6.2.1.5. Syllabus:

1. *Genome: Structure and organization*
2. *The genetic code:*
 - *DNA Replication*
 - *RNA transcription and processing*
 - *Proteins: structure and regulation*
3. *Sources of genetic variability:*
 - *Mutation*
 - *Recombination*
4. *Genomics: technology, bioinformatics tools and applications*
5. *Applications of molecular biology in marine ecology:*
 - *Molecular systematics*
 - *Phylogeny and phylogeography*
 - *Ecological genomics*
 - *Dispersal and connectivity*
 - *Conservation Genetics*
6. *Molecular biology techniques:*
 - *Methods for preservation of biological samples*
 - *Methods for DNA and RNA extraction*
 - *DNA amplification by PCR*
 - *Visualization of DNA fragments by agarose gel electrophoresis*
 - *Sanger sequencing*
 - *Construction of transcriptomic and genomic libraries for high-throughput sequencing (HTS)*
 - *Quantification of gene expression by RT-PCR (qPCR), RNA-Seq*
7. *Bioinformatic techniques:*
 - *DNA sequence analysis*
 - *Phylogenetic inference*
 - *Bioinformatics tools for the analysis of HTS data*

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

Os conteúdos apresentados cobrem os conceitos básicos de biologia molecular e biotecnologia marinha necessários para que os alunos adquiram as competências elencadas nos objetivos. Os itens dos objetivos 1 a 3

serão abordados nos itens 1 a 5 dos conteúdos. Os conhecimentos essencialmente práticos dos 2 últimos itens dos objetivos serão concretizados nos itens 6 e 7 dos conteúdos.

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

The syllabus presented for this course cover the basics of molecular biology and marine biotechnology necessary for students to acquire the skills listed in the objectives. Items 1 to 3 will be covered into the syllabus items 1 to 5. The essentially practical knowledge of the last 2 items of the goals will be dealt into items 6 and 7 of the syllabus.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os conteúdos serão transmitidos aos alunos com base em aulas teóricas e teórico-práticas presenciais, de natureza expositiva com recurso a apresentações visuais dinâmicas. Serão usados métodos expositivos e interrogativos para manter a atenção e participação dos alunos.

No final das aulas será disponibilizada a bibliografia mais relevante através da plataforma de “b-learning Moodle”, a qual será também usada de forma assíncrona para esclarecer dúvidas e/ou dar informações complementares.

As aulas teórico-práticas serão realizadas nos laboratórios de química e biologia molecular do DOP, que dispõe dos equipamentos necessários para as técnicas básicas.

A avaliação regular será feita com base num teste teórico individual (45% da nota final), dois relatórios em grupo das aulas teórico-práticas (45%) e o restante será para a participação nas aulas (10%).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The contents will be taught based on presential classroom theoretical lectures and also theory-practical ones, using dynamic visual presentations. Explanatory and interrogative methods will be employed to keep the attention and participation of students.

After the classes, the most relevant literature will be made available through the b-learning Moodle platform, which will also be used asynchronously to answer questions and/or give further information.

The practical classes will be carried out in the DOP chemistry and molecular biology laboratories, which has the equipment required for the basic techniques.

Regular evaluation will be based on an individual written test (45% of the final grade), two reports on the group of theoretical and practical classes (45%) and the rest will be for class participation (10%).

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

A componente teórica será dada em aulas expositivas que servirão essencialmente para fornecer o conhecimento de base desta área científica. Como a este nível as turmas são de pequena dimensão, o recurso a técnicas didáticas expositivo – interrogativas, permitirá criar um diálogo, que aumente o interesse pelas temáticas abordadas.

A frequência semanal das aulas teóricas, com 2 h de duração, concentradas na primeira metade do semestre permitirá lecionar os conceitos teóricos antes da componente essencialmente prática. Esta frequência permitirá dar tempo para que os alunos consolidem os conhecimentos de forma autónoma antes de serem apresentados novos conteúdos. A disponibilização de textos de apoio em formato digital através da plataforma “Moodle”, facilitará esta tarefa. Estas sessões correspondem aos 3 primeiros objetivos descritos e serão avaliados na prova teórica.

As aulas teórico-práticas, serão de natureza laboratorial e decorrerão em sessões de 4 h, concentradas na 2ª metade do semestre, e permitirão consolidar os conhecimentos teóricos, e sobretudo adquirir as aptidões práticas referidas dos 2 objetivos finais, permitindo o domínio das técnicas essenciais de biologia molecular. A realização de relatórios em grupo destas aulas permitirá aferir os conhecimentos práticos adquiridos, avaliados de acordo com critérios divulgados antes das aulas práticas.

Por fim, a participação contínua e regular nas aulas será também incentivada, atribuindo-se a este fator uma ponderação mais pequena.

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

The theoretical part of this course will be taught through lectures that are mainly aimed to provide the knowledge base of this scientific area. As at this level the classes are small, the use explanatory and interrogative teaching techniques, will facilitate the dialogue, that will increase the attention to the issues addressed in the goals.

The weekly frequency of lectures, two hours of duration, concentrated in the first half of the semester will teach the theoretical concepts before the more practical component of this course. This frequency will give time for students to consolidate the knowledge before new contents are presented. Support literature in digital format through the platform "Moodle", will be provided to facilitate this task. These sessions correspond to the three objectives described and evaluated in the theoretical test.

The practical classes will be carried out in the laboratories and will be last around 4 h eachs, concentrated in the 2nd half of the semester, and will consolidate the theoretical knowledge, and especially will allow students to acquire the practical skills mentioned in the two last goals, providing the essential know-how in molecular biology techniques. The assessment of this component of the course will carried out through group reports, rated according to criteria that will be delivered in the beginning of the practical classes.

Finally, the continuous and regular participation in class will also be encouraged by allocating to this factor a smaller weighting.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Geral:

- Griffiths, AJF, Wessler, SR, Carroll, SB & Doebley J (2012). *Introduction to Genetic Analysis (10th edition)*. WH Freeman & Co.
- Kratz, R.F. (2009). *Molecular & Cell Biology for Dummies*. Wiley Publishing, Inc., Indianapolis.
- La Barre, S. & Kornprobst, J.-M., Eds. (2014). *Oustanding Marine Molecules*. Wiley, VCH, Weinheim.
- Se-Kwon, K., Ed. (2015). *Springer Handbook of Marine Biotechnology*. Springer Publ.
- Watson, JD, Baker, TA, Bell, SP, Gann, A, Levine, M & Losick, R (2007). *Molecular Biology of the Gene (6th edition)*. Pearson/Benjamin Cummings/CSHL Press).

Será ainda fornecida bibliografia específica sobre o tema de cada aula.

Mapa X - Recursos Vivos Marinhos

6.2.1.1. Unidade curricular:

Recursos Vivos Marinhos

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

João Alberto Gil Pereira (T: 30 h)

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

A disciplina não envolve outros docentes.

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

- 1. Conhecer e identificar os principais recursos vivos marinhos e as artes de pesca utilizadas para a sua captura.*
- 2. Compreendam a sensibilidade dos recursos vivos em relação às intervenções humanas como a pesca, poluição e destruição de habitats e conhecer os efeitos da exploração sobre diferentes componentes do ecossistema marinho*
- 3. Estudar a influencia das condições ambientais na disponibilidade e flutuações na abundancia dos recursos marinhos.*
- 4. Estudo de diversos tipos de pescarias emblemáticas a nível mundial (pequenos pelágicos, atuns, demersais, cefalópodes).*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- 1. Understand and identify the main living marine resources and the fishing gears used to their capture*
- 2. Understand the sensitivity of the living resources in relation to human interventions such as fishing, pollution and habitat destruction and know the effects of exploitation on different components of the marine ecosystem*
- 3. Study the influence of environmental conditions in the availability and fluctuations in the abundance of marine resources*
- 4. Study various types of emblematic fisheries worldwide (small pelagic, tuna, demersal species, cephalopods)*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Conceitos fundamentais em biologia pesqueira. Unidade de População ou Stock. Estatísticas de pesca - Capturas e esforço de pesca. Amostragem das capturas e estudo das amostras. Principais parâmetros biológicos utilizados em Biologia Pesqueira (Reprodução, Crescimento, Recrutamento)*
- 2. Principais recursos vivos explorados: peixes, crustáceos, moluscos e algas. As artes e técnicas de pesca e principais tipos de embarcações de pesca*
- 3. Exploração dos recursos vivos: evolução histórica e situação atual das pescarias mundiais. A pesca na União Europeia e em Portugal. A pesca como indústria, considerações económicas, políticas e sociais.*
- 4. Estudo de algumas pescarias internacionais e nacionais (Pequenos pelágicos, demersais, atuns, cefalópodes)*
- 5. Problemas ecológicos das pescarias. Aspeto multiespecífico das pescarias. As capturas acessórias (bycatch). Interações entre pescarias.*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. Concepts in fisheries biology. Population unit and stock. Fisheries statistics ? catches and fishing effort.*

- Sampling catches and study of samples. Main biological parameters in fisheries biology (reproduction, growth, recruitment)*
- 2. Main exploited living resources: fish, crustaceans, molluscs and algae. The arts and techniques of fishing and main types of fishing vessels*
 - 3. The exploitation of living resources: historical evolution and current situation of world fisheries. Fishing in the European Union and Portugal. The fishing industry, economic, political and social considerations.*
 - 4. Study of some international and national fisheries (small pelagics, tuna, cephalopods, demersal species).*
 - 5. Ecological problems of fisheries. Multispecies aspect of fisheries. By-catches. Interactions between fisheries.*

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

Nesta unidade curricular estruturam-se os conteúdos de forma a introduzir aos discentes de forma sequencial os conceitos considerados como fundamentais para a compreensão dos ecossistemas marinhos comercialmente explorados, bem como os conhecimentos necessários para a abordagem à dinâmica dos recursos assim como os aspetos dos impactos nos ecossistemas e os problemas associados à gestão. Através do estudo de casos abordados nas aulas, os alunos deverão desenvolver capacidades de análise e discussão.

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

In this unit the contents are structured in order to introduce the students in a sequential manner to the concepts considered as fundamental for the understanding of commercially exploited marine ecosystems, as well as the necessary knowledge for the approach to dynamics of resources as well as aspects of impacts on ecosystems and the problems associated with management. Through the case studies discussed in class, students must develop skills of analysis and discussion.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os conteúdos desta disciplina serão transmitidos aos alunos com base em aulas presenciais de natureza conceptual e atividades exploratórias.

As aulas serão essencialmente expositivas, com recurso a apresentações visuais dinâmicas, estudo de casos específicos com recurso à análise de publicações científicas, que serão apresentados e discutidos pelos estudantes.

A informação transmitida nas aulas e documentação afim será fornecida através da plataforma Moodle.

A avaliação da UC será feita de forma contínua, com base na assiduidade e participação nas aulas (15% do total), e em dois momentos de avaliação escritos: teste individual final (60% da avaliação final), e um trabalho de grupo (25% da nota final), que será apresentado e discutido com os restantes colegas.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The contents of this course will be provided to students on the basis of conceptual nature classroom and exploratory activities. The classes will be essentially expository, using dynamic visual presentations, specific case studies using the analysis of scientific publications, which will be presented and discussed by the students. The information transmitted in the classroom and related documentation will be made available through digital page of discipline on the platform of "e-learning Moodle".

The evaluation of UC will be made continuously, based on attendance and class participation (15% of the total), and in two instances of written assessment: individual test end (60% of the final assessment), and a group project (25% of the final grade), which will be presented and discussed with the other students.

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

As aulas expositivas servirão essencialmente para fazer a apresentação geral dos conteúdos da UC. A consolidação de conhecimentos será feita de forma autónoma recorrendo aos textos de apoio providenciados através da plataforma "Moodle" e a pesquisa autónoma de informações relevantes. A procura do contraditório será incentivada, dado que alguns dos temas abordados nas aulas têm diferentes interpretações consoante os interesses legítimos dos diversos intervenientes.

O aprofundamento de temas selecionados será consolidado através do trabalho de grupo, que envolverá uma pesquisa mais aprofundada, obrigará à interpretação e análise crítica da informação. Por fim, a comunicação dos trabalhos e discussão com os colegas de turma, reforçará as capacidades referidas nos objetivos

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

The lectures will serve mainly to make the General presentation of the contents of the UC. The consolidation of knowledge will be made autonomously using the texts of support provided through the platform "Moodle" and autonomous research of relevant information. Contradictory demand will be encouraged, given that some of the

topics covered in class have different interpretations depending on the legitimate interests of various stakeholders. The deepening of selected themes will be consolidated through group work, which will involve a more in-depth research, will require interpretation and critical analysis of the information. Finally, the communication of the work and discussion with classmates, will strengthen the capacities referred to in objectives

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- Caddy, J.F.; Griffiths, R.C., 1995. *Living marine resources and their sustainable development: some environmental and institutional perspectives*. FAO Fisheries Technical Paper. No. 353. FAO, Rome, 167p.
- FAO, 2014. *The State of World Fisheries and Aquaculture 2014*, FAO, Rome, ISBN 978-92-5-108276-8 (PDF)
- King, M., 2007. *Fisheries Biology, Assessment and Management, 2nd Edition*. Wiley-Blackwell.
- Paul J. B. Hart (Editor), John D. Reynolds (Editor), 2002. *Handbook of Fish Biology and Fisheries: 2 Volume Set*. Wiley-Blackwell. ISBN: 978-0-632-06483-0.
- Jennings, S., Kaiser, M., Reynolds, J.D., 2001. *Marine Fisheries Ecology*. 432 pp.. Wiley-Blackwell. ISBN: 978-0-632-0509.
- Edwin S. Iversen, 1995. *Living Marine Resources: Their Utilization and Management*. Springer Science & Business Media, 31/12/1995 - 403 pp.
- Barnes, R.S.K. & R. N. Hughes, 1999. *An Introduction to Marine Ecology, 3rd Edition*. 296 pp. Wiley-Blackwell. ISBN: 978-0-86542-834-8.

Mapa X - Conservação e Gestão dos Oceanos

6.2.1.1. Unidade curricular:

Conservação e Gestão dos Oceanos

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

João Gil Pereira (T: 30h)

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

A disciplina não envolve outros docentes.

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

- 1. Conhecer os principais problemas atuais da conservação dos oceanos a nível global, sem esquecer os casos nacionais e regionais; Analisar a informação sobre a conservação dos oceanos de forma crítica.*
- 2. Integrar e comunicar informações relacionadas com a conservação dos oceanos.*
- 3. Conhecer os instrumentos internacionais para a gestão dos oceanos e os princípios da gestão pesqueira.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- 1. To understand the main current problems of conservation of oceans at a global level, without neglecting the national and regional cases;*
- 2. To integrate and communicate information related to the conservation of the oceans*
- 3. Knowledge of international instruments for the governance of the Oceans and general principles of fisheries management.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Introdução:*
 - 1.1. Conceitos de preservação e conservação*
 - 1.2. Problemas de conservação (baleação, sobrepesca e poluição); Estatutos de proteção (IUCN, etc.);*
 - 1.3. Espécies introduzidas e invasoras*
- 2. Conservação de Habitats e Ecossistemas*
 - 2.1. Habitats e ecossistemas protegidos: Conservação da Diversidade Biológica – CBD*
 - 2.2. Recifes de corais tropicais; zonas costeiras*
- 3. Áreas Marinhas Protegidas*
- 4. Efeitos de escala global*
 - 4.1. Sobre-exploração recursos (pescas, turismo); Bio-invasões; Ruído submarino;*
 - 4.2. Acidificação dos oceanos; Alterações climáticas*
- 5. Princípios de gestão pesqueira: Critérios de gestão, Tipos de sobrepesca, Medidas de Gestão.*
- 6. A lei do mar das Nações Unidas, os planos de ação da FAO e outros instrumentos internacionais para a gestão dos oceanos*
- 7. Gestão de espécies altamente migratórias. As organizações regionais de pesca (RFMO)*

8. Estudo de casos

6.2.1.5. Syllabus:

1. Introduction:

1.1. Concepts of preservation and conservation

1.2. Conservation issues (whaling, over-fishing and pollution); Status of protection (IUCN, etc.)

1.3. Introduced and invasive species

2. Conservation of Habitats and ecosystems

2.1. Protected ecosystems and Habitats - Conservation of biological diversity-CBD

2.2. Tropical coral reefs; Deep corals and seamounts

2.4. Coastal areas

3. Marine Protected Areas

4. Global scale effects

4.1. Over exploitation of resources (fisheries, tourism); Bio invasions

5. Principles of fisheries management.

6. The United Nations Law of the Sea, the FAO action plans and other international instrument for oceans governance

7. The management of highly migratory species. The Regional fisheries management organizations (RFMO)

8. Study of cases

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

Os conteúdos programáticos cobrem toda a problemática atual da conservação do meio marinho, de modo a dar uma visão generalista e atualizada, com base nas obras de referência indicadas na bibliografia (livros e artigos de especialidade).

Procurar-se-á que os alunos aprofundem a capacidade de pesquisa de informação para casos mais controversos que serão abordados nas aulas, de forma a incentivar a sua capacidade análise crítica, de argumentação e comunicação.

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

The syllabus covers all current issues of conservation of the marine environment so as to give a general and updated overview, on the basis of the reference works listed in the bibliography (books and specialty items). It is expected that students develop the ability to search for information on more controversial cases that will be covered in class, so as to foster their ability of critical analysis, argumentation and communication.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Em termos didáticos os conteúdos desta UC serão transmitidos aos alunos com base em aulas presenciais de natureza conceptual e atividades exploratórias.

As aulas serão essencialmente expositivas, com recurso a apresentações visuais dinâmicas, que incluirão alguns vídeos, e pesquisas on-line para assuntos específicos. Procurar-se-á também utilizar processos interrogativos e interativos de forma a manter a atenção e participação dos alunos.

No final das aulas será disponibilizada a informação mais relevante (artigos científicos e capítulos de livros) através da página digital da disciplina na plataforma de "Moodle".

A avaliação da UC será feita de forma contínua, com base na assiduidade e participação nas aulas (15% do total), e em dois momentos de avaliação escritos: teste individual final (45% da avaliação final), e um trabalho em grupo (40% da nota final), que será apresentado e discutido com os restantes colegas.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

In educational terms the contents of this COURSE will be provided to students on the basis of conceptual nature classroom and exploratory activities. The classes will be essentially expository, using dynamic visual presentations, including some videos, and online searches for specific topics. At the end of classes more relevant information (scientific articles and book chapters) will be available in Moodle.

The evaluation of UC will be made continuously, based on attendance and class participation (15% of the total), and in two instances of written assessment: individual final test (45% of the final assessment), and a group work (40% of the final grade), which will be presented and discussed with the other students.

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

As aulas expositivas servirão essencialmente para fazer a apresentação geral dos conteúdos da UC. A consolidação de conhecimentos será feita de forma autónoma recorrendo aos textos de apoio providenciados através da plataforma "Moodle" e a pesquisa autónoma de informações relevantes. A procura do contraditório será

incentivada, dado que alguns dos temas abordados nas aulas têm diferentes interpretações consoante os interesses legítimos dos diversos intervenientes.

O aprofundamento de temas selecionados será consolidado através do trabalho de grupo, que envolverá uma pesquisa mais aprofundada, obrigará à interpretação e análise crítica da informação. Por fim, a comunicação dos trabalhos e discussão com os colegas de turma, reforçará as capacidades referidas nos objetivos.

Na avaliação da disciplina será, proporcionalmente, mais valorizada a parte do trabalho de grupo, sua apresentação e discussão com os colegas, dado que se coaduna melhor a este tipo de disciplina mais conceptual.

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

The lectures will serve mainly to make the General presentation of the contents of the UC. The consolidation of knowledge will be made autonomously using the texts of support provided through the platform "Moodle" and autonomous research of relevant information. Contradictory demand will be encouraged, given that some of the topics covered in class have different interpretations depending on the legitimate interests of various stakeholders. The deepening of selected themes will be consolidated through group work, which will involve a more in-depth research, will require interpretation and critical analysis of the information. Finally, the communication of the work and discussion with classmates, will strengthen the capacities referred to in objectives. In the evaluation of discipline is, proportionally, the most prized part of the group, their presentation and discussion with colleagues, since they fit best in this type of course more conceptual.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- Carson, R. & A.H. Zwinger (1991). *The Sea Around Us*. Oxford University Press, 288 pp.
- Earle, S. (2014). *Blue Hope: Exploring and Caring for Earth's Magnificent Ocean*. NG Editions, 224 pp.
- Norse, E.A. & L.B. Crowder, Eds. (2005). *Marine Conservation Biology. The Science of Maintaining the sea's Biodiversity*. Island Press, 575 pp.
- Ray, G.C., J. McCormick-Ray & R.L. Smith Jr. (2013). *Marine Conservation: Science, Policy and Management*. Wiley-Blackwell Publishers, 384 pp.
- Roff, J. & M. Zacharias (2011). *Marine Conservation Ecology*. Routledge Publisher, 320 pp.

Mapa X - Oceanografia Descritiva

6.2.1.1. Unidade curricular:

Oceanografia Descritiva

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

Ana Maria de Pinho Ferreira Silva Fernandes Martins (T: 30h)

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

A disciplina não envolve outros docentes.

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

- 1- Adquirir conhecimentos sobre a descrição qualitativa e fundamentos básicos de processos oceanográficos nas áreas de Oceanografia Biológica/Química/Física, bem como, a sua aplicação ao meio marinho.*
- 2- Introduzir alguns conceitos de Meteorologia, fundamentais para a percepção de processos oceânicos.*
- 3- Aprofundar alguns assuntos relativos ao mar, por forma a que os alunos fiquem com uma noção geral dos desenvolvimentos recentes da investigação científica nestas áreas e a diferentes escalas (global a regional), bem como enquadrar dentro de uma perspectiva da sua importância para os estudos marinhos na região dos Açores.*
- 4- Pretende-se ainda que, em conjunto com outras disciplinas do Mestrado, os alunos adquiram novas valências sobre o desenvolvimento de técnicas (quantificação) e de conceitos (explicação) conducentes à investigação multidisciplinar oceanográfica.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- 1- To acquire knowledge on qualitative description and basic fundamentals of oceanographic processes in the areas of Biological Oceanography / Chemistry / Physics, as well as its application to the marine environment.*
- 2- To introduce some Meteorological concepts to students since these are fundamental to the perception of oceanic processes.*
- 3- Deepen some issues related to the Ocean, so that students stay with a general sense of the recent developments of scientific research in these areas and at different scales (global to regional), as well as fit within a perspective of its importance for the marine studies in the Azores region.*
- 4- It is intended also that together with other disciplines of the Master course, the students acquire new knowledge*

on the development of techniques (quantification) and concepts (explanation) leading to oceanographic multidisciplinary research.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. *Aulas 1,2-Introdução à Oceanografia. Conceito de Meteorologia. Escalas de fenómenos atmosféricos e oceânicos.*
2. *Aula 3-Geografia dos Oceanos.*
3. *Aulas 4 a 7- Revisão de Conceitos de Matemática. Propriedades da água do mar: densidade; temperatura; salinidade; pressão; estratificação vertical no Oceano; turbulência. Tipos de clinas no Oceano. Formas de transferência de calor, da luz e do som nos oceanos.*
4. *Aulas 9,10- Composição da água do mar. Hipótese de Ferro. Componentes do sistema climático. Principais mecanismos geradores dos movimentos oceânicos. Força de Coriolis.*
5. *Aulas 11,12- Circulações Termohalina e induzida pelo vento. Tipos de forçamento no Oceano. "Eddies" e giros (subtropicais). Instrumentação oceanográfica.*
6. *Aula 13- Fluxos barotrópicos e baroclínicos. Movimentos Eulerianos e Lagrangianos. Massas de água.*
7. *Aulas 14,15- Ondas e Marés. Modelo de Sverdrup (e mais recentes) e o desenvolvimento de blooms, padrões temporais e espaciais de variação.*

6.2.1.5. Syllabus:

1. *Classes 1.2-Introduction to Oceanography. Meteorology concept. Scales of atmospheric and oceanic phenomena.*
2. *Class 3-Geography of the Oceans.*
3. *Classes 4 to 7 - Mathematics Concepts-Review. Seawater properties: density; temperature; salinity; pressure; vertical stratification in the ocean; turbulence. Types of clinas the ocean. Heat transfer forms, light and sound in the oceans.*
4. *Classes 9 and 10-Composition of seawater. Iron Hypothesis. Components of the climatic system. Main generating mechanisms of oceanic movements. Coriolis force.*
5. *Classes 11 and 12-Thermohaline circulations and induced by the wind. Types of forcing mechanisms in the Ocean. "Eddies" and Gyres (subtropical). Oceanographic instrumentation.*
6. *Class 13 Barotropic and baroclini flows. Eulerian and Lagrangian movements. Water masses.*
7. *Classes 14 and 15-Waves and Tides. Sverdrup model (and more recent) and the development of blooms, temporal and spatial patterns of variation.*

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

Pretende-se que os alunos adquiram uma noção geral sobre a dinâmica e circulação nos Oceanos nas suas várias vertentes biológica, física, química e geológica. Nesse sentido os conteúdos programáticos apresentados (e necessariamente resumidos aqui em relação à matéria apresentada nas aulas) cobrem os principais processos que ocorrem nos Oceanos, nas suas várias vertentes bem como se discute a forma como estas se interligam e quais os principais mecanismos subjacentes a esses processos e distribuições. Dessa forma, é dada especial ênfase à descrição de processos a várias escalas temporais e espaciais, bem como, se incentiva a discussão de tópicos recentes e de relevo no âmbito da investigação dos Oceanos. Abordam-se igualmente preocupações globais sobre o Mar para as próximas décadas. Incentiva-se nas aulas o espírito crítico dos alunos e a capacidade de discussão científica de temas díspares em Oceanografia.

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

It is intended that students gain an overview on the dynamics and circulation in the Oceans in its various aspects biological, physical, chemical and geological. In this sense the syllabus presented (and necessarily summarized here in relation to the matter presented in class) cover the main processes occurring in the oceans, in its various aspects and discussing how they interrelate and what are the main mechanisms underlying these processes and distributions. Thus, special emphasis is given to the description of processes at various temporal and spatial scales, while encouraging discussion of most recent and importante topics Ocean research. It is also addressing global concerns about the Ocean for decades to come. It encourages critical thinking of students in the classroom such as to improve their ability to discuss scientifically diverse themes in oceanography.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A forma de transmissão do programa da disciplina, sendo esta teórica e presencial, far-se-á através da apresentação de diapositivos, incluindo sempre que se considerar necessário, o recurso a vídeos. As aulas são lecionadas de forma a incentivar à interrogação e discussão dos temas com os alunos, numa perspectiva de aprendizagem da ciência não sob a forma de memorização mas sim de compreensão e interrogação. No final será disponibilizada a documentação de suporte mais relevante através da plataforma de ensino "Moodle" e Dropbox. Todas as aulas serão disponibilizadas aos alunos em formato "pdf" aonde são igualmente incorporados os sumários. Em cada aula será fornecida aos alunos bibliografia específica sobre os temas apresentados.

A avaliação será contínua, tendo dois momentos de avaliação: duas frequências (cada 50%).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The mode of transmission of the syllabus, which is theoretical and presential, shall be made through the slide show, including if it is deemed necessary, the use of videos. Classes are taught in order to encourage the interrogation and discussion of the issues with students in a learning perspective of science not in the form of memorization but understanding and question. At the end it will be available the most relevant supporting documentation through the learning platform "Moodle" and Dropbox. All classes will be available to students in "pdf" format where summaries are also incorporated. In each lecture specific literature on the topics presented. hall be provided to students.

The evaluation will be continuous, with two moments of assessment: two tests (each 50%).

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

Apesar desta disciplina ser essencialmente teórica, a forma como as aulas semanais são apresentadas é dirigida não somente ao fornecimento de conceitos fundamentais em Oceanografia mas sim, e essencialmente, à compreensão das escalas (locais, regionais, sinópticas, larga escala e globais) e da forma como estas estão relacionadas com o dinamismo do Oceano (no espaço e tempo). Não havendo tempo para abordar todos os assuntos de Oceanografia Descritiva de uma forma exaustiva, optou-se por uma abordagem mais simples de alguns fenómenos e processos nos Oceanos, em prol de uma maior compreensão sobre a forma como estes se inter-relacionam e afetam entre si. Nesse sentido, em todas as aulas os alunos são incentivados a participar através do recurso a discussões construtivas, havendo recurso mesmo à colocação de novos desafios nesta área científica.

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

Although this course is essentially theoretical, the way the weekly classes are given is directed not only to the provision of basic concepts in oceanography but, and mainly to the understanding of scales (local, regional, synoptic, large-scale and global) and how they are related to the dynamism of the ocean (in space and time). There is no time to address all matters of Oceanography Descriptive in a comprehensive way, we opted for a simpler approach of some phenomena and processes in the oceans, towards a greater understanding of how these interrelate and affect between themselves. Accordingly, in all the classes students are encouraged to participate through the use of constructive discussions, having recourse even the placing of new challenges in this scientific area.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Geral:

Bigg, G. R., The Oceans and Climate, edited by Cambridge University Press, Cambridge, UK, 266 pp., 1996.

Longhurst, A., Ecological Geography of the Sea, edited by Academic Press, London, UK, 398 pp., 1998.

Mann, K.H., and J. R. N. Lazier, Dynamics of Marine Ecosystems – Biological Physical Interactions in the Oceans, edited by Blackwell Science, Massachusetts, USA, 394 pp., 1996.

Open University, Ocean Circulation, edited by Open University and Pergamon Press, Milton Keynes, UK, 238 pp., 1989.

Parsons, T. R., M. Takahashi, and B. Hargrave, Biological Oceanographic Processes, edited by Pergamon Press, Oxford, UK, 330 pp., 1984.

Pinet, P. R., Invitation to Oceanography, edited by OceanLink, Web Enhanced Edition, 508 pp., 1998.

Summerhayes, C. P., and S. A. Thorpe, Oceanography edited by Manson Publishing, London, UK, 352 pp., 1996.

Mapa X - Métodos de Análise de Dados em Ecologia

6.2.1.1. Unidade curricular:

Métodos de Análise de Dados em Ecologia

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

Gui Manuel Machado Meneses (45,5 h)

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

A disciplina não envolve outros docentes.

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

- 1 – Consolidar conceitos e conhecimentos básicos de estatística com o objetivo de analisar dados na área da investigação em Ecologia e Biologia Marinha.
- 2 – Tomar contacto com um conjunto de processos metodológicos de exploração e análise de dados evidenciando o seu uso na área da investigação em Ecologia e Biologia Marinha.
- 3 – Desenvolver e/ou aperfeiçoar as competências necessárias à aplicação de técnicas de análise de dados em Ecologia e Biologia Marinha, através do uso da aplicabilidade de várias ferramentas quantitativas, bem como da análise e interpretação de informação e correspondente apresentação dos resultados.
- 4 – Utilizar a Estatística, com o objetivo de descrever e compreender as relações entre variáveis ou um conjunto de dados observacionais, de modo a permitir a interpretação de resultados experimentais ou fenómenos e padrões ecológicos naturais. Dominar os conceitos básicos de preparação, tratamento e análise de dados.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

1. Consolidate the basic concepts and knowledge of statistics with the aim to analyse data in the research fields of Marine Ecology and Biology.
2. Acquaintance with research methods for exploring and analysing data emphasizing its use in the research fields of Marine Ecology and Biology.
3. Develop or improve skills needed to apply analytical techniques in Marine Ecology and Biology, through the use of the applicability of various quantitative tools, as well as analysis and interpretation of relevant information and presentation of results.
4. Use the Statistics, in order to describe and understand the relationships between variables or a data set from observational studies, to provide the interpretation of experimental results or of natural ecological phenomena and patterns. Mastering the basic concepts of preparation, treatment and analysis of data.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1 - Familiarização com funções úteis de organização e pré-análise de dados no “Excel”
- 2 – Revisão de noções básicas de estatística descritiva
- 3 – Introdução à programação em R e aos editores de programação TinnR e RStudio.
- 4 – Técnicas de análise exploratória de dados
 - 4.1. – Obtenção, preparação e verificação de dados: dados omissos, erros, outlyers, transformação de variáveis, tipos de variáveis
 - 4.2 - Relações entre variáveis, normalidade, homogeneidade de variâncias e colinearidade. Técnicas gráficas de exploração de dados: Boxplots simples e condicionados, Cleveland dotplots, Histogramas, QQ-plots, Gráficos de dispersão, Pairplots, Coplots, gráficos Lattice
- 5 - Modelos Lineares Gerais: noções básicas sobre a sua utilização
- 6 - Introdução à análise multivariada e ao software PRIMER
 - 6.1. - Medidas de associação, técnicas de ordenação e classificação (PCA, MDS, PCO, Simper, Clusters Analysis)
 - 6.2. Teste de hipóteses e rotinas Anosim, Simprof, Relate, Bio-Env, Permanova, Distlm e CAP

6.2.1.5. Syllabus:

1. Useful Excel functions to organize and pre-analyse the data.
2. Revision of descriptive statistical concepts
3. Basic introduction to R and to the programming editors TinnR and RStudio
4. Methods of data exploration
 - 4.1. Management and data manipulation: variables types, missing data, censured data, errors, outlyers, type of variable transformation, response and explaining variables
 - 4.2. Variables relationships, normality, homogeneity of variances, and collinearity problems. Graphical tools for exploration of the data: Simple and Conditional Boxplots, Cleveland dotplots, Histograms, QQ-plots, Dispersion plots, Pairplots, Coplots, Lattice plots
5. Basic notions of General Linear Models – assumptions and use
6. Introduction to Multivariate Analysis with PRIMER
 - 6.1. Association measures, ordination and classification methods (PCA, MDS, PCO, RDA, Cluster Analysis)
 - 6.2. Non parametric hypothesis tests in multivariate analysis – Anosim, Permanova, Simprof, Relate, Bio-Env, DistLm e CAP

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

As aulas são teórico-práticas, sendo utilizada uma metodologia expositiva para a apresentação da matéria, apoiada depois numa metodologia de trabalho pelo aluno na aplicação a casos práticos com o objetivo de consolidação dos conhecimentos e de experienciar os programas de análise disponibilizados. As fichas práticas são completadas pelos alunos fora das horas de contacto e discutidos os resultados na aula seguinte. Os conteúdos teóricos são disponibilizados aos alunos bem como os ficheiros de dados e os ficheiros de código R

seguidos nas aulas.

A avaliação da UC consiste em duas frequências.

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

Classes are theoretical and practical, and an expository methodology is used for the presentation of material, followed by a student work supported methodology by application to practical cases in order to consolidate the knowledge and experience the software of analysis turned available. The practical exercises are completed by the students outside the contact hours.

Theoretical set of handouts are published and made available illustrating specific points of the program and workbooks.

The evaluation consists of two tests.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os conteúdos programáticos estão em coerência com os objetivos da unidade curricular, pois:

- *Os pontos 1 a 2 dos conteúdos programáticos pretendem concretizar o ponto 1 dos objetivos;*
- *Os pontos 3 a 6 dos conteúdos programáticos pretendem concretizar o ponto 2, 3 e 4 dos objetivos;*
- *Todos os pontos dos conteúdos programáticos pretendem concretizar o ponto 4 dos objetivos.*

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The course contents are consistent with the objectives of the course because:

- *Sections 1 to 2 of the syllabus intend to achieve the point 1 of the objectives;*
- *Sections 3 to 6 of the syllabus intend to achieve the points 2, 3, 4 of the objectives;*
- *All points of the syllabus intend to achieve the point 4 of the objectives.*

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

A metodologia assente em aulas teórico-práticas é particularmente adequada para o ensino da estatística aplicada à Ecologia e Biologia Marinha e no ensino dos programas de análise e da programação em R. Esta estratégia facilita a apreensão dos conceitos e aplicação prática dos mesmos sendo potenciada ainda pela utilização de dados e exemplos reais. A estratégia é deste modo direcionada para o "saber-fazer", onde o conhecimento dos alunos também se realiza pela experiência prática ou exercício acumulado das várias técnicas e ferramentas lecionadas.

As metodologias de ensino estão em coerência com os objetivos da unidade curricular dado que a metodologia expositiva possibilita atingir especificamente o ponto 1 dos objetivos e também todos os restantes objetivos.

A componente prática de trabalho pelo estudante na resolução de exercícios e casos práticos, com o objetivo de consolidar os conhecimentos e experienciar as ferramentas de análise lecionadas, durante e fora das horas de contacto possibilita atingir os objetivos 2 a 4.

Os métodos de avaliação permitem atingir todos os objetivos.

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

The teaching methodology supported on theoretical and practical classes is particularly adequate to teach statistics applied to the Marine Ecology and Biology, and to teach the use of the software of statistical analysis and R programming language. This strategy facilitate the understanding of concepts and their practical application which is also enhanced by the use of real data and examples. In this way the teaching strategy is directed for the "known how to do", at where the student's knowledge is also held through practical experience or cumulative performance of various techniques and tools taught.

Teaching methodology are consistent with the objectives of the course as the expositive methodology enables specifically reach the point 1 of the goals and of all the other goals.

The practical component of work by the student in solving exercises and case studies, in order to consolidate the knowledge and experience of the analysis tools taught during and out of contact hours makes it possible to reach the goals 2-4.

The Evaluation methods possible to achieve all objectives.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- *Anderson, M.J., Gorley, R.N., Clarke, K.R., 2008. PERMANOVA+ for PRIMER: Guide to Software and Statistical Methods. PRIMER-E, Plymouth, UK*
- *Clarke, K.R., Gorley, R.N., 2006. PRIMER v6: User Manual/Tutorial. PRIMER-E, Plymouth, U.K.*
- *Grafen, A, Hails, R, 2002. Modern Statistics for the Life Sciences. Oxford University Press.*
- *Quinn, G. & Keough, M, 2002. Experimental Design and Data Analysis for Biologists. Published by Cambridge University Press.*
- *Zuur, AF, Ieno, EN and Smith,. GM 2007. Analysing Ecological Data. Springer. 680 pp.*

- Zuur, AF, Ieno, EN, Meesters, EHWG, 2009. *A Beginner's Guide to R*. Springer, 216 pp.

Mapa X - Avaliação de Recursos Pesqueiros

6.2.1.1. Unidade curricular:

Avaliação de Recursos Pesqueiros

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

Mário Rui Rilho de Pinho (52,5 h)

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

A disciplina não envolve outros docentes.

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

1. *Conhecimento dos conceitos teóricos usados na dinâmica e avaliação de recursos vivos marinhos explorados comercialmente;*
2. *Compreensão dos principais modelos teóricos, suas suposições básicas e aproximações, dados necessários e metodologias de estimação de parâmetros.*
3. *Realizar a avaliação do estado de exploração de um recurso pesqueiro, utilizando ferramentas básicas e formular aconselhamento para a sua conservação e gestão.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

1. *Knowledge of theoretical concepts used in stock assessment of commercially exploited marine living resources;*
2. *Understanding of the main theoretical models, their basic assumptions and approximations needed data and estimation methodologies parameters.*
3. *To carry out the assessment of the state of a fishery resource, using basic tools developed in the classe and formulate advice for their conservation and management*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1 – **INTRODUÇÃO**
 - 1.1 *Gestão de recursos pesqueiros*
 - 1.2 *Evolução de uma pescaria*
 - 1.3 *Relações entre Gestão – Investigação – Exploração*
- 2 – **MODELOS E TAXAS**
 - 2.1 *Modelos – Introdução de conceitos*
 - 2.2 *Conceito de taxa*
3. **MODELOS ESTRUTURADOS**
 - 3.1 *Dinâmica de uma coorte*
 - 3.2 *Crescimento individual*
- 4 – **MANANCIAL**
 - 4.1 *Manancial durante um ano*
 - 4.2 *Relações entre padrão de exploração e capturas*
 - 4.4 *Características por recruta*
 - 4.5 *Projeções a curto e longo prazo*
 - 4.6 *Simplificação de Beverton & Holt*
- 5 – **RELAÇÕES ENTRE MANANCIAL E RECRUTAMENTO**
 - 5.1 *Modelo de Beverton & Holt (1957)*
 - 5.2 *Modelo de Ricker (1954)*
 - 5.3 *Outros modelos (Deriso, 1980; Shepherd, 1982)*
- 6 – **PONTOS DE REFERÊNCIA BIOLÓGICA**
 - 6.1 *Pontos alvo (F_{max} , $F_{0.1}$, F_{med})*
 - 6.2 *Limite e de precaução*
 - 6.3 *Medidas de regulamentação da pesca*
- 7 – **MÉTODOS BASEADOS NO COMPRIMENTO**
 - 7.1 *Idade relativa e conversão de idades em comprimentos;*
 - 7.2 *Extensão da dinâmica de populações aplicada aos comprimentos*
 - 7.3 *O método de Rodney Jones*

6.2.1.5. Syllabus:**1 - INTRODUCTION**

1.1 Management of fishery resources

1.2 Evolution of a fisher

1.3 Phased relations of management - Research - Exploitation.

1.4 Objectives of the discipline

2 - MODELS AND RATES

2.1 Models – Concepts

2.2 Rate concept

3 – STRUCTURED MODELS

3.1 Dynamics of a cohort

3.2 Individual growth

4 - STOCK

4.1 Stock over one year

4.2 Relations between exploitation patterns and catches

4.3 Yield per recruit

4.4 Short and long term projections

4.5 Simplification of Beverton & Holt

5 - RELATIONSHIP BETWEEN STOCK AND RECRUITMENT

5.1 Model of Beverton and Holt (1957)

5.2 Ricker model (1954)

5.3 Other models (Deriso, 1980; Shepherd, 1982)

6 - BIOLOGICAL REFERENCE POINTS6.1 Target reference points (F_{max} , $F_{0.1}$, F_{med})

6.2 Precautionary and limit reference points

6.3 Measures for regulating fisheries

7 - METHODS BASED ON LENGTH

7.1 Relative age and conversion of ages into lengths

7.2 Extent of population dynamics applied to the lengths

7.3 The method of Rodney Jones

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

Os conteúdos programáticos apresentados cobrem uma parte importante de introdução da avaliação dos recursos pesqueiros referenciados na literatura da especialidade. Na prática organizaram-se os conteúdos programáticos por módulos (capítulos) para transmissão de conhecimentos de forma evolutiva. Assim os primeiros capítulos introduzem aspectos básicos necessários á compreensão de modelos. Introduzem-se depois aspectos teóricos relacionados com a dinâmica das populações e das pescarias (incluindo a formulação de modelos e suposições assim como estimação de parâmetros). Finalmente introduzem-se aspectos de gestão de pescarias e conservação de recursos, interpretando os resultados dos modelos aplicados. No processo evolutivo de conhecimentos os estudantes são estimulados para a compreensão e concepção dos modelos e expostos á prática mecanizando procedimentos relacionados com recolha de dados, análise (explorando as ferramentas dadas na aula), interpretação de resultados e aconselhamento.

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

The syllabus presented cover a major part of the introduction of fish stock assessment referenced in the literature. In practice the syllabus were organized in modules (chapters) for reporting knowledge in an evolutionary way. So the first chapters introduce basic aspects necessary to the comprehension of models. Are introduced after theoretical aspects of population dynamics and fisheries (including the formulation of models and assumptions as well as parameter estimation knowledge). Finally introduced into fisheries management and resource conservation aspects, interpreting the results of applied models. In the evolutionary process of knowledge students are encouraged to understanding and design of models and exposed to the practice mechanizing procedures related to data collection, analysis (exploring the tools given in class), interpretation of results and advice.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas estão organizadas por módulos e para cada módulo são leccionados os conteúdos teórico-práticos. Teoria complementada com resolução de exercícios práticos. Sempre que possível os estudantes deverão resolver fichas em casa. Os conteúdos teóricos serão transmitidos aos alunos com base em aulas presenciais, de natureza expositiva com recurso a apresentações visuais dinâmicas. Para as aulas práticas serão utilizadas um conjunto de fichas práticas por módulo executadas na sua maioria em "Excel".

As aulas deverão ser dadas em regime teórico-prático. Para cada módulo há um conjunto de fichas de aplicação prática para resolver na aula e em casa e ainda fichas de trabalho opcionais para resolver fora da aula. As fichas serão sempre que possível resolvidas e corrigidas na aula. A avaliação consiste de uma frequência escrita (80%) e

fichas práticas (20%).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The classes are organized into modules and each module are taught the theoretical and practical contents. Theory complemented with solving practical exercises. Whenever possible, students should also solve worksheets at home. The theoretical content will be transmitted to students based on classroom lessons, expository nature using dynamic visual presentations. For practical classes will use a set of worksheets per module performed mostly in Excel.

Classes should be given theoretical and practical regime. For each module there is a set of practical worksheets to solve in class and at home and still optional worksheets to settle out of class. The worksheets will be wherever possible resolved and corrected in class. The evaluation consists of a writing frequency (80%) and practical worksheets (20%).

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

A metodologia de ensino organizada por módulos permite introduzir o conhecimento teórico-prático necessários aos objectivos da disciplina de forma evolutiva: Introdução de conhecimentos sobre a dinâmica dos recursos e das pescarias; análise de dados (utilizando ferramentas cuja construção os estudantes acompanharam nas aulas, incluindo aspectos da estimação de parâmetros e diagnose de ajuste); interpretação de resultados e aconselhamento para gestão e conservação. As fichas práticas permitem ao aluno a aplicação dos conhecimentos teóricos e discussão da formulação dos modelos e interpretação dos resultados.

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

The teaching methodology organized by modules allows us to enter the theoretical and practical knowledge necessary for the objectives of the discipline in an evolutionary way: Introduction of knowledge on modelling; resources and fisheries dynamics; data analysis (using tools whose construction the students followed during the theoretical classes, including aspects of parameter estimation and diagnosis); interpretation of results and advice to management and conservation. The practical worksheets allow the student to apply the theoretical knowledge and discussion of the models formulation, input data, interpretation of the results and technical language for advice.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- Cadima, E. L. 2000. *Manual de avaliação de recursos pesqueiros. FAO Documento Técnico sobre as Pescas, N°393. Roma. FAO, 162p.*
- Hilborn, Raymond & Carl, J. Walters. 1992. *Quantitative Fisheries stock assessment: choice, dynamics and uncertainty. Chapman and Hall. New York. 570p.*
- Hilborn, R. and M. Mangel. 1997. *The Ecological Detective: confronting models with data. Princeton University Press, Princeton, N.J. 315 p.*
- Lassen, H. and Medlay, P. 2001. *Virtual Population Analysis - A Practical Manual for Stock Assessment. FAO Fisheries Technical Paper, N° 400, Rome, FAO, 129p.*
- Quin, T. J. II and Deriso, R. B. 1999. *Quantitative Fish Dynamics. New York, Oxford University Press, 542p.*
- Sparre, P.; Venema, S. C. 1997. *Introdução à avaliação de mananciais de peixes tropicais. Parte 1: Manual. FAO Documento Técnico sobre as Pescas. No. 306/1, Rev. 2. Roma, FAO.. 404 pp.*
- Walters C. J., and Martell, S. J. D. 1994. *Fisheries ecology and management. Princeton University Press. 399 p.*

Mapa X - Métodos Operacionais de Mar e Laboratório I

6.2.1.1. Unidade curricular:

Métodos Operacionais de Mar e Laboratório I

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

João Gil Alberto Pereira (67,5 h)

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

A disciplina não envolve outros docentes.

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

1. Conhecer e aplicar alguns dos métodos utilizados em oceanografia biológica (sensu latu), incluindo técnicas

laboratoriais e análise de dados.

- 2. Desenvolver a capacidade de recolher dados, analisá-los e preparar um documento científico*
- 3. Aprendizagem de técnicas laboratoriais, aplicá-las no estudo de amostras e elaborar relatórios ou documentos para a disseminação dos resultados obtidos.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- 1. To know and apply some of the methods used in biological oceanography (sensu latu), including laboratory techniques and data analysis.*
- 2. To develop the ability to collect data, analyse them and prepare a scientific document*
- 3. To learn laboratory techniques, applying them to study and draw up reports or documents for dissemination of the results obtained.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Tipos de dados utilizados em pescarias:*
 - *Amostragem aleatória e estratificada*
 - *Aplicação prática em descargas em lota*
 - *Amostragem biológica laboratorial*
 - *Tratamento estatístico dos dados biológicos recolhidos em laboratório*
- 2. Técnicas histológicas:*
 - *Processamento das amostras preservadas*
 - *Técnicas de coloração*
 - *Observação de estruturas biológicas*
- 3. Práticas laboratoriais de controlo de qualidade de pescado (fresco e conservas):*
 - *Utilização de diferentes instrumentos laboratoriais*
 - *Análises de teor de sal e teor de humidade*
 - *Determinação de metais pesados (mercúrio total) e histaminas*
- 4. Extração de compostos bioativos (bio-polímeros) em anémonas do mar:*
 - *Colheita de exemplares e preparação de amostras*
 - *Determinação de proteínas, lípidos e glicídios*
 - *Pesquisa de moléculas bioativas*
- 5. Técnicas de foto-identificação de cetáceos:*
 - *Equipamento e técnica fotográfica*
 - *Seleção de imagens*
 - *Identificação de indivíduos e reavistamentos*
 - *Modelos de estimação populacional*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. Types of data used in fisheries:*
 - *Random and stratified sampling*
 - *Practical application to fish landings*
 - *Laboratorial biological sampling*
 - *Statistical analysis of biological laboratorial data*
- 2. Histological methods:*
 - *Collection, fixation, inclusion, cuts*
 - *Staining techniques*
 - *Observation of biological structures*
- 3. Laboratory practice in quality control of fish (fresh and canned):*
 - *Use of different laboratory equipments*
 - *Analysis of salt and water contents*
 - *Determination of heavy metals (mercury) and histamine*
- 4. Extraction of bioactive compounds (biopolymers) in sea anemones:*
 - *Collection and preparation of samples*
 - *Determination of proteins, lipids and carbohydrates*
 - *Search of bioactive molecules*
- 5. Cetacean photo identification methods:*
 - *Photographic equipment and techniques*
 - *Image selection and analyses*
 - *Identification of individuals and resightings*
 - *Models to estimate population size*

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

Os conteúdos apresentados respeitam a diversas áreas da biologia pesqueira, da oceanografia e biotecnologia marinha necessários para que os alunos adquiram as competências elencadas nos objetivos. Em cada tema propostos os alunos deverão recolher o material necessário, analisa-lo e escrever um documento/relatório discriminando os métodos utilizados e os resultados alcançados.

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

The contents relate to various areas of Fisheries Biology, oceanography and marine biotechnology needed for students to acquire the competences listed in the objectives. In each proposed theme students must collect the necessary material, analyzes it and write a report/document discriminating methods used and the results achieved.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os conteúdos serão transmitidos aos alunos com base em aulas teórico-práticas presenciais, compreendendo aulas em laboratório ou na sala de aulas para análise e tratamento de dados. Os alunos terão oportunidade de acompanhar e participar em trabalhos de laboratório onde os investigadores desenvolvem ações de investigação experimental. Nas aulas teórico práticas poderão ser convidados investigadores, peritos em temas específicos para colaborarem na transmissão de temas especializados.

Na análise de dados será utilizado de software de análise de dados (e.g. Excel, Statística) o que permitirá executar testes estatísticos e a elaborar gráficos de forma rápida.

A avaliação regular será feita com base nos relatórios das aulas práticas (20% da nota final), em dois documentos/artigos resultantes do trabalho realizados nas aulas de laboratório (70%) e participação nas aulas (10%).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The content will be provided to students on the basis of theoretical and practical lessons, including classes in person lab or in the classroom for analysis and processing of data. Students will have the opportunity to follow and participate in laboratory work where researchers develop experimental research actions. Theoretical and practical lessons may be invited researchers, experts in specific subjects to collaborate on specialized themes transmission. In the analysis of data will be used in data analysis software (e.g. Excel, Statistica) which will allow you to perform statistical tests and elaborate graphics quickly.

The regular assessment will be made on the basis of the reports of practical classes (20% of final grade) in two documents/articles resulting from work carried out in the laboratory classes (70%) and class participation (10%).

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

A parte expositiva das aulas servirá essencialmente para fornecer o conhecimento de base desta área científica, para que os alunos possam compreender e integrar estas informações. Desta forma deverão ficar aptos a saber caracterizar os principais conceitos específicos desta área científica. O método de avaliação da disciplina focado nos trabalhos práticos, contribuirá para valorizar as competências constantes nos objetivos, sem dar demasiado peso à fundamentação teórica, dado que o objetivo principal da disciplina consiste no saber fazer. O maior peso da avaliação é para os trabalhos escritos, embora se valorize também a parte da apresentação oral. Por fim, a participação contínua e regular nas aulas será também incentivada, atribuindo-se a este fator uma ponderação mais pequena (10%).

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

The theoretical part of lessons will serve essentially to provide the knowledge base of this scientific area, so students can understand and integrate this information. In this way should be able to know the core concepts of this specific feature scientific area. The evaluation method of discipline focused on practical work, will help to enhance the skills listed in objectives, without giving too much weight to the theoretical foundation, given that the main goal of the discipline is to know how to do. The greater weight of the evaluation is to the works written, although appreciates also the part of the oral presentation. Finally, the continuous and regular participation in class will also be encouraged, by assigning a weighting factor to this smaller (10%).

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- Shick JM (1991) *A functional biology of sea anemones*. Chapman and Hall, London
- Lodish, H. et al. (2004). *Molecular Cell Biology* (5th ed.). New York, New York: WH Freeman and Company
- Acober, L.F.; Rand, A.G.J (1982). *Biochemical evaluation of seafood*.
- Martin, R.E. (1982). *Chemistry and biochemistry of marine food products*. Connecticut: Westport,. Cap. 16 p.347-365.
- OMS (1990). *International Programme on Chemical Safety. Environmental Health Criteria 101. Methylmercury*. Geneva.
- Russel, F. E.; Maretic, Z. (1986). *Scombroid Poisoning: mini review case histories*. *Toxicon*, 24 (10): 967-973.

- Soares, V.F.M. et al. (1998) Teores de histamina e qualidade físico-química e sensorial de filé de peixe congelado. *Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, (4): 462-467.*

Mapa X - Métodos Operacionais de Mar e Laboratório - II

6.2.1.1. Unidade curricular:

Métodos Operacionais de Mar e Laboratório - II

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

Ana Maria de Pinho Ferreira Silva Fernandes Martins (67,5 h)

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

A disciplina não envolve outros docentes.

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

- 1- *Introduzir os alunos às tecnologias marinhas e método científico através de práticas laboratoriais e práticas de mar.*
- 2- *Garantir dois embarques por aluno, sendo um dos navios de preferência o R/V Arquipélago e outro, se possível internacional.*
- 3- *Fazer entender os alunos de que há rotinas e procedimentos a bordo que devem respeitar, incluindo a hierarquia da tripulação e da componente científica (chefe de cruzeiro).*
- 4- *Ensinar metodologias referentes a várias disciplinas em que os alunos obtiveram aprovação na componente teórica, nomeadamente em Oceanografia e Pescas.*
- 5- *Aprofundar alguns assuntos relativos à análise dos dados obtidos em laboratório ou no mar, tendo para tal aulas teórico-práticas de processamento de dados com software apropriado (e.g. MATLAB, GIS, etc.)*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

1. *Introduce students to marine technologies and scientific method through laboratory practices and sea practices.*
2. *Ensure two cruises per student, one aboard the R / V “Arquipelago” and another if possible international.*
3. *Make students understand that there are routines and procedures on board which must comply, including the hierarchy of the crew and the scientific component (chief cruise).*
4. *Teaching methodologies for the various disciplines in which students have passed the theoretical component, including Oceanography and Fisheries.*
5. *During the theoretical-practical classes, deepen some matters related to the analysis of data obtained in the laboratory or at sea, by teaching and practicing appropriate software (eg MATLAB, GIS, etc.)*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. *Introdução às técnicas de recolha de dados científicos no mar*
 - a. *Logística de preparação de cruzeiros científicos*
 - b. *Desenho de cruzeiros científicos*
 - c. *Regras a bordo*
 - d. *Problemas possíveis a bordo e formas de atuar em mar aberto*
2. *Introdução às técnicas de processamento de dados em laboratório*
 - a. *Tipos de análises possíveis a realizar (mais comuns em Oceanografia e Pescas)*
 - b. *Aprendizagem sobre as técnicas de processamento e análise de dados laboratoriais*
3. *Introdução a software de tratamento de dados*
 - a. *Aprendizagem sobre software específico de análise, processamento e visualização de dados (Excel, Matlab, R, GIS, etc)*
4. *Introdução à escrita de relatórios científicos de cruzeiro*
 - a. *Apresentação aos alunos de regras a seguir na realização de relatórios científicos de cruzeiro*
 - b. *Realização por parte dos alunos de dois relatórios científicos sobre os cruzeiros por eles realizados*

6.2.1.5. Syllabus:

1. *Introduction to scientific data collection techniques at sea*
 - a) *Preparation of logistics scientific surveys*
 - b) *Scientific cruise design*
 - c) *Rules and procedures on board*
 - d) *Potential problems on board and ways of acting on the open sea*
2. *Introduction to data processing techniques in laboratory*

- a) Possible types of analyzes to be performed (most common in Oceanography and Fisheries)
 - b) Learning about processing techniques and laboratory data
3. Introduction to data processing software
- a) Learning about specific software testing, processing and visualization of data (Excel, Matlab, R, GIS, etc.)
4. Introduction to writing scientific reports cruising
- a) Presentation to students of rules to follow in making cruise scientific reports
 - b) Realization by the students of two scientific reports on the cruises carried out by them

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

Esta disciplina é essencialmente prática com algumas componentes teóricas basicamente de preparação para a prática (cruzeiros, laboratórios e tratamento de dados em computador). Como tal, e apesar de existir um horário pré-estabelecido, as horas de trabalho não serão por vezes semanais mas sim compactadas em dois ou três dias de embarque, pois este está muito condicionado á disponibilidade quer de navios, quer da agenda dos cruzeiros. Não havendo tempo (nem financiamento) para abordar todos os assuntos desta vasta área que compreende o design de amostragem, logística e preparação de cruzeiros e ainda trabalho a bordo, seguindo-se o trabalho laboratorial e ainda o de análise de dados e sua interpretação, optou-se por uma abordagem mais simples com experiências curtas no mar mas que permitam ao aluno ficar com uma noção básica sobre a prática de mar e toda a cadeia seguinte até à publicação final dos dados.

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

It is intended that students gain an overview on the practical component referring to some theoretical disciplines of the first semester. It is essential in this course that students stay with an idea on how to prepare scientific surveys (logistics and care on board, planning of scientific work on board, including the methodologies used, the acquisition of a priori material, etc.). It is explained to them the need to comply with rules and hierarchies on board, taking into account the safety on board. Later, students will process their samples or measurements and interpret them. It also taught them some processing software, scientific data analysis and visualization, as well as basic rules of writing scientific reports. In the end, students will have to deliver two cruise reports (or a laboratory and a cruise).

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A forma de transmissão do programa da disciplina, sendo esta basicamente prática, far-se-á através da realização de cruzeiros, do tratamento e da análise e interpretação dos dados recolhidos pelos alunos. As aulas são lecionadas de forma a incentivar a estimular os alunos para esta componente prática da investigação, através da experimentação e participação ativa dos alunos em todas as componentes da disciplina. No final o aluno terá que apresentar dois relatórios científicos, fruto dessa experimentação prática e teórico-prática. Será disponibilizada a documentação de suporte mais relevante através da plataforma de ensino "Moodle" e Dropbox. As aulas teórico-práticas, serão disponibilizadas aos alunos em formato "pdf" aonde são igualmente incorporados os sumários. Em cada aula será fornecida aos alunos bibliografia específica sobre os temas apresentados. A avaliação será contínua, tendo dois momentos de avaliação: dois relatórios científicos (cada 50%).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The mode of transmission of the syllabus, which is basically practice, shall be made through the cruises experience, processing and analysis and interpretation of data collected by the students. Classes are taught in order to encourage students to practice this component of research by experimenting and active participation of students in all sections of discipline. At the end the student will have to present two scientific reports, the result of this practical experimentation and theoretical and practical. The most relevant supporting documentation shall be available through the learning platform "Moodle" and Dropbox. The practical classes will be available to students in "pdf" format where summaries are also incorporated. Each lecture will be provided to student's specific literature on the topics presented. The evaluation will be continuous, with two time points: two scientific reports (each 50%).

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

Esta disciplina é essencialmente prática com algumas componentes teóricas basicamente de preparação para a prática (cruzeiros, laboratórios e tratamento de dados em computador). Como tal, e apesar de existir um horário pré-estabelecido, as horas de trabalho não serão por vezes semanais mas sim compactadas em dois ou três dias de embarque, pois este está muito condicionado á disponibilidade quer de navios, quer da agenda dos cruzeiros. Não havendo tempo (nem financiamento) para abordar todos os assuntos desta vasta área que compreende o design de amostragem, logística e preparação de cruzeiros e ainda trabalho a bordo, seguindo-se o trabalho

laboratorial e ainda o de análise de dados e sua interpretação, optou-se por uma abordagem mais simples com experiências curtas no mar mas que permitam ao aluno ficar com uma noção básica sobre a prática de mar e toda a cadeia seguinte até à publicação final dos dados.

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

This course is essentially practical with some theoretical components basically preparation for practice (cruises, laboratories and processing of data on computer). As such, and despite a pre-arranged time, the working hours will not be sometimes weekly but compressed into two or three days of boarding, because this is very conditioned to availability of either carrying vessels or the cruise schedule.

There is no time (or funding) to address all issues of this vast area that comprises the sampling design, logistics and preparation of cruises and still work on board, followed by laboratory work and also the analysis of data and its interpretation, therefore it is opted a simpler approach, that is, student get short experience at sea but they should be able to get a basic understanding about how to go to the ocean and plan a scientific survey and practice all the following string to the final publication of the data.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- *Guide to cruise report compilation*
(http://www.bodc.ac.uk/geotraces/cruises/documentation/cruise_report_writing_guide/)
- *Cruise reports* (http://www.lib.noaa.gov/cataloging/Cataloging_Manual/cruise_reports.html)
- *Cruise planning* (<https://www.who.edu/main/cruise-planning>)
- *Identifying and evaluation of hazards in research laboratories*
(<https://www.acs.org/content/dam/acsorg/about/governance/committees/chemicalsafety/identifying-and-evaluating-hazards-in-research-laboratories-draft.pdf>)

Mapa X - Seminários

6.2.1.1. Unidade curricular:

Seminários

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

Ana Maria de Pinho Ferreira Silva Fernandes Martins (20 h)

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

João Alberto Gil Pereira (17,5 h)

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

Os principais objetivos desta disciplina são os seguintes:

- 1- Expôr o aluno a diversas áreas temáticas relacionadas com as ciências do mar incentivando à sua aprendizagem sob a forma de trabalhos de casa semanais.*
- 2- Providenciar oportunidade de novos contactos entre os estudantes e júri e/ou oradores nacionais/internacionais convidados para assistir a seminários pelos alunos ou apresentarem os seus trabalhos de investigação*
- 3- Incentivar a intervenção dos estudantes em fóruns da especialidade*
- 4- Estimular a apresentação de seminários pelos alunos e a aceitação de críticas pelos colegas/público*
- 5- Discutir/sugerir técnicas de apresentação oral dos trabalhos científicos para os vários públicos alvo*
- 6- Aperfeiçoar as competências de comunicação oral através de apresentações regulares singulares e/ou em grupo dirigidas a vários públicos alvo (ex: científico/não científico; crianças/adultos; novos/seniores).*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Main objectives of this course are:

- 1. Expose students to various thematic areas related to marine sciences encouraging to their learning in the form of weekly homework.*
- 2- Provide opportunities for new contacts between students and jury and / or national / international speakers invited to attend seminars by students or present their research work*
- 3- Encourage the involvement of students in specialist forums*
- 4- To encourage the presentation of seminars by students and the acceptance of criticism by colleagues / public*
- 5. Discuss / suggest techniques of oral presentation of scientific papers for the various target groups*
- 6- Improve oral communication skills through individual regular presentations and / or groups aimed at various target audiences (eg scientific / nonscientific; children / adults; young / senior).*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. *Introdução geral: apresentação dos conteúdos programáticos e avaliação da disciplina.*
2. *Síntese sobre como apresentar seminários científicos a públicos distintos. Tipos de apresentação (i.e. Cores? Fundos? Grafismos?). Tipo de comunicação (i.e. colocação de voz, público alvo, mensagem que se pretende passar, etc.)*
3. *Apresentação de palestras, seminários semanais por parte dos alunos abrangendo vários temas científicos e vários públicos alvo. Presença de júris convidados diferentes ao longo do ano. As comunicações orais, de acordo com o trabalho de casa semanal proposto, poderão ser apresentadas individualmente pelo aluno ou por um grupo de alunos. Os temas são propostos pelo docente e discutidos por todos, júri e alunos.*
4. *Seminário científico departamental: cada aluno apresenta individualmente um seminário científico departamental no final do semestre (ou ano) sobre um tema escolhido pelo aluno e desenvolvido por este ao longo do ano académico.*

6.2.1.5. Syllabus:

1. *General Introduction: presentation of the syllabus and course evaluation.*
2. *Summary on how to present scientific seminars to different audiences. Types of presentation (i.e. Colors? Background? Graphics?). Report type (i.e. placement of voice, target audience, message that you want to send, etc.)*
3. *Presentation of lectures, weekly seminars by students covering various scientific themes and various target audiences. Juries presence of different guests throughout the year. Oral communications, according to the proposed weekly homework may be submitted individually by the student or by a group of students. The themes are proposed by the teacher and discussed by all judges and students.*
4. *Scientific Departmental Seminar: each student individually presents a departmental scientific seminar at the end of the semester (or year) on a topic chosen by the student and developed by this throughout the academic year.*

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

Pretende-se basicamente que os alunos adquiram competências na apresentação oral de qualquer tema científico sobre os Oceanos frente a audiências muito distintas. Para tal, praticamente todas as semanas os alunos apresentam comunicações orais (com diferentes júris convidados) ou ainda no exterior (i.e. a escolas públicas para crianças/adolescentes) ou mesmo dão palestras à Universidade Sénior. Pretende-se que no final do ano, o aluno adquira facilidade (e “à vontade”) em comunicar as suas atividades científicas a audiências muito distintas, ajustando as suas apresentações em conformidade com a experiência/idade dos ouvintes. Da mesma forma, são exploradas durante as aulas, técnicas para melhorar a pose e oralidade, através da crítica construtiva por parte de colegas, docentes e convidados. É ainda incentivada a colaboração dos alunos ouvintes na discussão do tema em apresentação e a atenção que deve prestar às comunicações de outros como forma de demonstrar respeito pelo orador.

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

Main objectives are that students acquire skills in the oral presentation of any scientific topic about the Oceans in front of many different types of audiences. To do this, virtually every week students present oral communications (with different juries guests) or abroad (ie public schools for children / teenagers) or even give talks to Senior University. It is intended that at the end of the year, students acquire easily (and feel "at ease") to communicate their scientific activities to very different audiences, adjusting their presentations in accordance with the experience / age of the listeners. Similarly, they explore during the classes, techniques for improving the pose and speaking skills through constructive criticism from colleagues, teachers and guests. It also encouraged the collaboration of hearing students in the discussion of the topic in presentation and attention should be provided to other communications as a way of showing respect for the speaker.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Apresentações orais regulares (semanais) pelos alunos sobre temas do Oceano. As comunicações serão variadas quer no tempo de duração (normalmente 5, 10, 15 ou 30 minutos) quer em relação ao tipo de público (i.e. estudantil, profissional, geral e sénior). Espera-se que o aluno desenvolva características próprias quanto à forma de apresentação de temas científicas com diversos graus de complexidade. Igualmente, através das críticas construtivas e discussão colectiva por parte de outros alunos, júris convidados e docentes, o aluno aprenderá a eliminar erros comuns nas apresentações orais bem como, a atrair a atenção e interesse por parte do público. O docente coloca as apresentações dos alunos (formato “ppt”) e os sumários da disciplina nas plataformas “Moodle” e “Dropbox”. A avaliação compreende 1 seminário oral público (departamento) sobre um tema científico à escolha do aluno (35%); TPC (seminários dados pelos alunos semanalmente) (45%); participação nos seminários públicos (20%).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Regular (weekly) oral presentations by students about ocean issues. Communications will be varied in time (usually 5, 10, 15 or 30 minutes) or type of audience (i.e. student/professional/general/senior). It is expected that each student develop its own characteristics as the form of presentation of scientific subjects with varying degrees of complexity. Also through constructive criticism and collective discussion by other students, teachers and guests juries, the student will learn to eliminate common errors in oral presentations as well as to attract attention and interest from the public. The teacher puts the student presentations (format "ppt") and the summaries of discipline in the platform "Moodle" and "Dropbox". The assessment comprises the first oral public seminar (department) on a scientific theme chosen by the student (35%); homework (seminars given by students weekly) (45%); participation in public seminars (20%).

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

Optou-se por uma abordagem muito prática que passa por um desenvolvimento quase pessoal do aluno ao longo do ano académico, desenvolvimento este fruto de uma exposição regular do aluno a vários públicos alvo, mas tendo sempre um acompanhamento e orientações tutoriais do docente permanente. Em geral, todas as semanas é indicado ao aluno o trabalho de casa para a semana seguinte, trabalho este que passa pela preparação de um tema científico na área do mar, sugerido pelo docente e ainda pela sua apresentação oral na semana seguinte. Os alunos são informados de que terão regularmente na sala de aulas, pessoas convidadas a servirem de júri (da especialidade ou não, académicos ou não), júri esse constituído por cerca de 2-3 pessoas e que nunca é conhecido a priori pelos estudantes. O júri avalia de forma qualitativa a apresentação de cada um dos alunos (ou grupo de alunos em seminários colectivos), estando pois os alunos constantemente a ser avaliados quer pelo júri, quer pelo docente. Estão igualmente sujeitos à crítica dos colegas, que se pretende construtiva e a incentivar a união de grupo e ajuda mútua por parte dos colegas. Nalgumas semanas o trabalho de casa passa por uma apresentação exterior (fora do departamento), apresentação essa especialmente que, deve ser orientada para públicos alvo muito específicos (e.g. crianças, adolescentes ou mesmo séniores).

Finalmente, o aluno terá que, até ao final do ano lectivo, apresentar um seminário departamental científico sobre um tema escolhido pelo aluno, mas em que se pede que o tema seja aprofundado de forma a resumir o estado atual do conhecimento científico sobre esse assunto, tendo o aluno que realizar pesquisas cuidadas incluindo referências atualizadas e recentes. A fase de preparação do seminário departamental dura várias semanas, com e sem a presença do docente. Paralelamente, o aluno, sempre que houver seminários departamentais com oradores convidados (nacionais ou estrangeiros) deve estar presente e intervir na discussão. Finalmente, o docente por vezes solicita as apresentações ("ppt") e as comunicações orais em português, outras vezes em inglês (e ainda outras vezes ainda recorrendo às duas línguas ao mesmo tempo ou seja, a apresentação (escrita) numa língua e a comunicação oral noutra). Pretende-se que o aluno se prepare da melhor forma para a realidade de trabalho como investigador/docente/empresário aonde todas estas situações podem ocorrer.

Espera-se que a frequência semanal das aulas com trabalhos de casa regulares, intercaladas com períodos de trabalho individual de pesquisa bibliográfica e preparação das apresentações, permitam que o aluno no final do ano se sinta perfeitamente à vontade para intervir publicamente em fóruns diferentes (i.e. de carácter científico, educacional ou mais generalista) e contemplando públicos/audiências muito distintas.

O método de avaliação, focado em trabalhos práticos, valoriza as competências propostas nos objectivos.

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

It is chosen a more practical approach that involves an almost personal development of the student throughout the academic year, the result of this development even exposure of students to various target audiences, but always with a permanent follow tutorials and guidance from the teacher. In general, every week the student receives homework, This involves the preparation of a marine scientific theme, suggested by the teacher, through and oral presentation to be given the following week. Students are told that the teacher shall people to to serve as jury during those presentations (jury can be academic or not), and consists of about 2-3 people and is never known a priori by the students. The jury assesses qualitatively the presentation of each student (or group of students in collective seminars) both júri and professor evaluate their presentations. They are also subject to criticism from colleagues, intended to be constructive and to encourage group unity and mutual support from colleagues. In some weeks the homework consists of an outdoor presentation (outside the department), and is targeted for very specific groups (eg children, teenagers or even seniors).

Finally, the student will have until the end of the school year, to present a scientific departmental seminar on a topic chosen by the student, but in which it requests that the issue be deepened in order to summarize the current state of scientific knowledge on this subject, taking the student to perform cared for research including current and recent references. The preparation of departmental seminar lasts several weeks, with and without the presence of the teacher. At the same time, the student, whenever there departmental seminars with guest speakers (domestic or foreign) must be present and intervene in the discussion. Finally, the teacher sometimes asks the presentations ("PPT") and oral communications in Portuguese, sometimes in English (and also sometimes even using the two languages at the same time i.e. the presentation (written) in a language and the oral communication in another). It is intended that the student be prepared to be asked anything in the future (when already working professionally as

researcher / professor / entrepreneur where all these situations may occur).

It is expected that classes consist of regular presentations by students interspersed by classes of students preparation for their departmental seminar. These should allow the student at the end of the year to feel perfectly comfortable to intervene publicly in different forums (i.e. scientific, educational, or more general) and contemplate public / very distinct audiences.

The evaluation method focused on practical work, values the skills offered in the objectives.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Geral:

- Araújo, S.F., M.B. Dias & A.G. Coutinho (Eds.), 2005. Comunicar Ciência. Um Guia Prático para Investigadores. 16 pp.

- Ceia, C., 2005. Normas para Apresentação de Trabalhos Científicos. 5ª Ed. Editorial Presença, Lisboa (Barcarena). Coleção Ensinar e Aprender, nº 2. 77 p.

- Alley, M., The Craft of Scientific Presentations: Critical Steps to Succeed and Critical Errors to Avoid, second edition, edited by Springer, VA (USA), ISBN-13: 978-1441982780, 279 pp.

Websites (alguns sugeridos):

http://courseweb.edteched.uottawa.ca/chm8256/downloads/Seminar_Guidelines.pdf

<http://mesa.ac.nz/mesa-resources/technical-tutorials/communicating-science/presentations/>

<http://www.visualmess.com>

<http://www.columbia.edu/cu/tat/pdfs/presentations1.pdf>

Mapa X - Oceanografia por Satélite

6.2.1.1. Unidade curricular:

Oceanografia por Satélite

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

Ana Maria Martins (30 h)

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

A disciplina não envolve outros docentes.

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

1- Introduzir os alunos às tecnologias espaciais e em particular às que se aplicam aos estudos marinhos. O ênfase é dado sobre os sensores transportados em satélites (Oceanografia de Satélite).

2- Introduzir alguns conhecimentos sobre a história da exploração do espaço e a sua aplicação à Observação da Terra.

3- Introduzir alguns conhecimentos sobre a natureza da radiação electromagnética, com apresentação de algumas leis fundamentais da radiação e seu comportamento na atmosfera e no mar.

4- Aprofundar alguns assuntos relativos à aplicação das tecnologias espaciais ao mar, através da apresentação dos principais satélites oceanográficos na banda do visível, infravermelhos, micro-ondas e radar.

5- Adquirir novas valências sobre o desenvolvimento de técnicas de processamento e análise (quantificação) de dados satélite, tendo para tal aulas teórico-práticas de processamento e de aprendizagem sobre algum software de imagem (e.g. BILKO, Seadas, BEAM, etc).

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

1- Introduce students to space technologies and in particular to those which apply to marine studies. The emphasis is on data sensors carried in satellites (Satellite Oceanography).

2 Enter some knowledge about the history of space exploration and its application to Earth observation.

3- Introduce some knowledge about the nature of electromagnetic radiation, with presentation of some fundamental laws of radiation and their behavior in the atmosphere and at sea.

4- To deepen some issues relating to the application of space technologies to the sea, through the presentation of the main oceanographic satellites in the band of visible, infrared, microwaves and radar.

5- To acquire new services on the development of processing techniques and analysis (quantification) satellite data, and to practice in theoretical-practical classes while learning about some imaging software (eg BILKO, Seadas, BEAM, etc).

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Secção A – Introdução às Técnicas de Detecção Remota

- 1.1. Introdução à DR
- 1.1.1. Aplicações
- 1.1.2. Definições, Conceitos e Vantagens
- 1.1.3. Breve História e Processos Básicos Envolvidos
- 1.2. Natureza da Radiação Electromagnética
- 1.2.1. Definições e Conceitos
- 1.2.2. Leis Fundamentais
- 1.2.3. Comportamento Geral na Atmosfera e no Oceano
- 1.3. Conceitos Básicos de Detecção Remota
- 1.4. Satélites e Sensores
- 1.5. Processamento de Imagem e Interpretação de Imagem

2. Secção B – Aplicação à Oceanografia

- 2.1. Introdução
- 2.2. DR na Radiação Visível
- 2.2.1. Exemplos
- 2.2.1.1. Tipos de Sensores (CZCS, SeaWiFS, MODIS, MERIS, IRS-P4, Sentinel-3, etc.)
- 2.2.1.2. Parâmetros Geofísicos Obtidos e suas Aplicações ao Estudo Oceanográfico
- 2.2.1.3. Problemas na Calibração e Aplicação destas Técnicas ao Estudo da Côr dos Oceanos
- 2.2.1.4. Software para processamento
- 2.3. DR no Infravermelho Térmico
- 2.4. Aplicações Oceanográficas de outros satélites

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. Section A - Introduction to Remote Sensing Techniques
- 1.1. Introduction to DR
- 1.1.1. Applications
- 1.1.2. Definitions, Concepts and Benefits
- 1.1.3. Brief History and Processes Basic Involved
- 1.2. Nature of the Electromagnetic Radiation
- 1.2.1. Definitions and Concepts
- 1.2.2. Fundamental laws
- 1.2.3. General behavior in the Atmosphere and Ocean
- 1.3. Basics of Remote Sensing
- 1.4. Satellites and Sensors
- 1.5. Image Processing and Image Interpretation
- 2. Section B - Application to Oceanography
- 2.1. Introduction
- 2.2. DR on Radiation Visible
- 2.2.1. Examples
- 2.2.1.1. Types of sensors (CZCS, SeaWiFS, MODIS, MERIS, IRS-P4, Sentinel-3, etc.)
- 2.2.1.2. Geophysical parameters obtained and its Applications to the Oceanographic Study
- 2.2.1.3. Problems in calibration and application of these techniques to the study of Colour Oceans
- 2.2.1.4. Software for processing
- 2.3. DR Thermal Infrared
- 2.4. Oceanographic applications from other satellites
- 3. Current development and operational programs

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

Pretende-se que os alunos adquiram uma noção geral sobre as tecnologias espaciais, e em particular, aquelas que se aplicam ao estudo dos Oceanos. Nesta disciplina é explicado o que se entende por deteção remota, uma síntese breve sobre a sua história para logo se falar em radiação magnética e de que forma esta é importante na Oceanografia de Satélite. Nesse sentido os conteúdos programáticos apresentados (e necessariamente resumidos aqui em relação à matéria apresentada nas aulas) cobrem os principais processos referentes às propriedades da radiação electromagnética, sendo logo de seguida dado ênfase componente de aplicação oceanográfica, que teórica, quer prática, através de exercícios práticos de processamento e análise de imagens satélite. Abordam-se também as principais vantagens e desvantagens na aplicação de dados satélite ao estudo dos Oceanos, incentivando-se igualmente o espírito crítico (e inovador) dos alunos, no sentido de sugerirem novas formas de estudo por via remota.

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

It is intended that students acquire an overview on space technologies, and in particular those that apply to the study of the oceans. In this course is explained to students what is meant by remote sensing, a brief summary of its history and then they are introduced to the electromagnetic radiation and how this is important in Satellite Oceanography. In this sense the syllabus presented (and necessarily summarized here in relation to the matter presented in class) cover the main proceedings relating to the properties of electromagnetic radiation, emphasizing mainly the oceanographic application component, through theoretical and practical classes where students exercise practical processing and satellite imagery analysis.

It is also addressed the main advantages and disadvantages in the application of satellite data to study the oceans, while encouraging critical (and innovative) thinkings from students, such as they be able to suggest new ways to study the oceans remotely.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A forma de transmissão do programa da disciplina, sendo esta teórica e teórico-prática e presencial, far-se-á através da apresentação de diapositivos, incluindo o recurso a vídeos, bem como a prática de exercícios nas aulas. As aulas são lecionadas de forma a incentivar os alunos para esta área de investigação, através não só da “discussão” teórica na sala de aula sobre avanços recentes sobre a ciência da detecção aplicada ao meio marinho, mas também através de aulas práticas em que se incentiva não só a participação ativa nas mesmas, bem como, a curiosidade de descobrirem por si só, novas ideias e aplicações, novas formas de análise das imagens. No final será disponibilizada a documentação de suporte mais relevante através da plataforma de ensino “Moodle” e Dropbox. Todas as aulas serão disponibilizadas aos alunos em formato “pdf” aonde são igualmente incorporados os sumários.

A avaliação será contínua, tendo dois momentos de avaliação: duas frequências (cada 50%).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The mode of transmission of the syllabus, which is theoretical/theoretical-practical/ presential, shall be made through slide show, videos and practical exercises in classes. These are taught in order to encourage students to this field through open “discussions” in the classroom, but also through practical classes. These encourage student’s participation and collaboration. It is also encouraged, students curiosity and discover of new ideas, new applications, and new forms of image analysis.

At the end it will be available the most relevant supporting documentation through the learning platform “Moodle” and Dropbox. All classes will be available to students in “pdf” format where summaries are also incorporated. In each lecture, specific literature on the topics presented. Each lecture will be provided to students specific literature on the topics presented in class shall be provided.

The evaluation will be continuous, with two moments of assessment: two tests (each 50%).

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

Esta disciplina é essencialmente metade teórica e metade teórico-prática. Como tal, a forma como as aulas semanais são apresentadas é dirigida não somente ao fornecimento de conceitos fundamentais em detecção remota mas também esse conceitos vão sendo cimentados através de aulas práticas aonde os alunos irão processar tipos diferentes de imagens de satélite.

Não havendo tempo para abordar todos os assuntos desta vasta área que compreende as tecnologias espaciais aplicadas à observação da Terra, optou-se por uma abordagem mais simples sobre como alguns fenómenos e processos no Oceano (em larga escala e mesoescala) podem ser estudados recorrendo a imagens satélite, partindo-se de imediato para a exploração destes métodos recorrendo a software especializado para o efeito e a exercícios simples com situações diferentes de processamento e análise de imagem.

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

This course is essentially half theoretical and half theoretical and practical. As such, the way the weekly classes are given such as to provide basic concepts in remote sensing but also to cement these through practical classes where students will process different types of satellite imagery.

There is no time to address all the issues of this vast area comprising space technologies applied to Earth observation, hence, a simpler approach is chosen providing students with the knowledge of how some phenomena and processes in the ocean (large-scale and mesoscale) can be studied using satellite images, starting immediately for the operation of these methods using specialized software for this purpose and simple exercises with different situations of image processing and analysis.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Acker, J., Shen, S., Leptoukh, G., Serafino, G., Feldman, G. & McClain, C. (2002). SeaWiFS ocean color data archive and distribution system: assessment of system performance. IEEE Trans. Geosci. and Rem. Sens., 40: 90-103.
hlnüs, K. and Royer, T.C. (1989). Application of satellite visible band data to high latitude oceans. Rem. Sens. Environ., 28: 85-93.

Antoine, D., Babin, M., Berthon, J-F., Bricaud, A., Gentili, B., Loisel, H., Maritorena, S. and Stramski, D. (2014). *Shedding Light on the Sea: Andrt' Morel's Legacy to Optical Oceanography. Annu. Rev. Marine. Sci. 6: 1-21.*

Asrar, G., Kaye, J. A., Morel, P. (2001) *NASA Research Strategy for Earth System Science: Climate Component. Bull. Amer. Meteor. Soc., 82(7), 1309-29.*

Astoreca R, Rousseau V, Ruddick K, Knechciak C, Van Mol B, Parent J-Y and Lancelot, C. (2009). *Development and application of an algorithm for detecting Phaeocystis globosa blooms in the Case 2 Southern North Sea waters. Journal of Plankton Research 31(3): 287-300.*

Mapa X - Modelação de Ecossistemas

6.2.1.1. Unidade curricular:

Modelação de Ecossistemas

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

Mário Rui Rilho de Pinho (40 h)

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

A disciplina não envolve outros docentes.

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

1. *Introdução de conceitos práticos básicos na modelação ecológica.*
2. *Compreensão dos principais tipos de modelos teóricos: parametrização, suposições básicas e aproximações, dados necessários e metodologias de estimação de parâmetros (caso estudo de modelos populacionais).*
3. *Concepção sectorial operacional da aproximação ecossistémica (pescas como caso estudo).*
4. *A aproximação da gestão ecossistémica multisectorial aos oceanos: a visão holística (estratégia marinha como caso estudo).*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

1. *Introduction of practical concepts in ecological modelling.*
2. *Understanding of the main types of theoretical models: parameterization, basic assumptions and approximations, needed data and parameter estimation methodologies (case study of population models).*
3. *Operational sectoral design of the ecosystem approach (fisheries as a case study).*
4. *The multi-sectoral approach to ecosystem management to the oceans: a holistic view (marine strategy as a case study).*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. **MODELOS DE DINÂMICA DE POPULAÇÕES:**
 - 1.1 **ANÁLISE DE POPULAÇÕES VIRTUAIS (VPA)**
 - 1.1.2 *Conceito teórico e evolução histórica.*
 - 1.1.3 *O método de Pope*
 - 1.1.4 *Propriedade de convergência*
 - 1.1.5 *Calibrações e melhoramentos*
 - 1.2 **MODELOS DE PRODUÇÃO GERAL**
 - 1.2.1 *Modelos de produção geral: Introdução de conceitos*
 - 1.2.2 *Tipos de modelos (evolução histórica): Equilíbrio (LP) e não equilíbrio (curto prazo)*
 - 1.2.3 *Pontos de referência biológica*
 - 1.2.4 *Procedimentos de estimação de parâmetros*
2. **MODELOS MULTIESPECÍFICOS**
 - 2.1 *Interacções biológicas e tecnológicas*
 - 2.2 *Modelos estruturados*
 - 2.3 *Modelos globais*
 - 2.4 *Relações stock Recrutamento*
 - 2.5 *Outros tipos de modelos ecológicos*
3. **CONCEITOS DE APROXIMAÇÃO ECOSSISTÉMICA DOS OCEANOS**
 - 3.1 *Funções e serviços, sectores, actividades, pressões e impactos*
 - 3.2 *Métricas de medição de impacto (Pontos de referência)*
 - 3.3 *Conceito de Bom Estado Ambiental dos ecossistemas*
 - 3.4 *O caso estudo da Estratégia marinha da EU*

6.2.1.5. Syllabus:**1. POPULATION DYNAMIC MODELS (Single species models)****1.1 Virtual Population Analysis (VPA)****1.1.1 Theoretical concept and historical evolution****1.1.2 The method of Pope****1.1.3 Property of convergence****1.1.4 Calibrations and improvements****1.2 Production models****1.2.1 Surplus production models: Basic concept****1.2.2 Types of models (historical evolution): Equilibrium (LP) and non-equilibrium (short term)****1.2.3 Biological reference points****1.2.4 Parameter estimation****1.2.5 Interpretation of results and advice****2. MULTISPECIFIC MODELS****2.1 Biological and technological interactions.****2.2 Structured multispecific models****2.3 Multispecific global models****2.4 Multispecies stock recruitment model****2.5 Other types of ecological models.****3. CONCEPTS OF ECOSYSTEM APPROACH IN THE OCEANS****3.1 Functions and services, sectors, activities, pressures and impact****3.2 Impact measurement metrics****3.3 Concept of Good Environmental Status of ecosystems****3.4 The case study of the EC marine Strategy****6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

A disciplina está organizada em módulos. Para cada módulo são ministrados conhecimentos teóricos seguidos de aplicação prática com a resolução de fichas de exercícios desenhadas para o efeito. O Conhecimento é apresentado aos alunos em sequência de complexidade, iniciando com modelos populacionais uniespecíficos de um sector de actividade económica já familiar aos estudantes (pescas), evoluindo com o mesmo tipo de modelos mas para a concepção multiespecífica (simulando interações biológicas ou tecnológicas, referenciando também de forma crítica outro tipo de modelos) e terminando com a discussão do tipo de aproximação ecossistémica multiespecífica e multisectorial dos oceanos.

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

The course is organized in modules. For each module theoretical knowledge are given followed of practical application by the resolution of exercises designed for this purpose. Knowledge is presented to students in sequence of complexity, starting with single species population models of a sector of economic activity already familiar to students (fisheries), then developing the same kind of models but for multispecies design (simulating biological or technological interactions, with critical references to other models) and ending with a discussion of the type of multi-species and multi-sectoral ecosystem approach for the oceans.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A disciplina é organizada por módulos. Teoria complementada com resolução de exercícios práticos. Sempre que possível os estudantes deverão resolver fichas em casa. Trabalhos práticos de análise e interpretação de resultados de casos estudo. Apresentações tipo poster.

As aulas serão teórico-práticas. Para cada módulo há um conjunto de fichas de aplicação prática para resolver na aula e em casa. Para um grupo de estudante é acordado um trabalho (s) resultante de um caso estudo (que pode incluir a interpretação de papers) que deverá ser apresentado e defendido. A avaliação consiste numa frequência escrita (70%), apresentações práticas (tipo poster) e/ou avaliação de fichas práticas realizadas em casa (30%).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The course is organized in modules. Theory complemented with solving practical exercises. The theoretical content will be transmitted to students based on classroom lessons, expository nature using visual presentations. Practical exercises are mainly designed for Excel but the use of other software is stimulated. Whenever possible, students should solve worksheets at home. Practical work (grouped students) of analysis and interpretation of results of case studies with poster presentations type.

Classes will be theoretical and practical. For each module there is a set of practical worksheets to solve in class and at home. For a student group is agreed a practical work resulting from a case (which may include the interpretation of papers) to be presented and defended. The assessment consists of a written test (70%), poster presentations and/or assessment of worksheets performed at home (30%).

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

Os estudantes trazem conhecimentos básicos de modelação de disciplinas anteriores. A metodologia adoptada permite fazer a extensão desses conhecimentos alargando a escala (uniespecífico para multiespecífico, sectoral para multisetorial, etc). Permite ainda explorar de forma crítica a introdução de conceitos relativos á parametrização, estimação de parâmetros e diagnosticos de ajuste aos modelos. Estas considerações permitem finalmente introduzir um conceito operacional de avaliação do estado dos ecossistemas baseado em métricas para medição do impacto antropogénico. Os estudantes são estimulados a escolher um caso estudo cobrindo uma componente do ecossistema e desenvolve-lo para uma apresentação prática resumida incluindo os aspectos das pressões, impactos, métricas e regras de controlo para definição de bom estado ambiental.

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

Students bring basic knowledge of modeling of previous courses. The methodology allows the extension of this knowledge by expanding the scale (single species for multi-species, sectoral to multi-sectoral, etc). It also allows to explore the introduction of concepts related with parameterization, parameter estimation and diagnostics adjustment to the models. Those considerations serve to finally introduce an operational concept for assessing the state of ecosystems based on metrics for measuring anthropogenic impact. Students are encouraged to choose a case study covering an ecosystem component and develop it to a brief presentation including practical aspects of pressures, impacts, metrics and control rules for the definition of good environmental status.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- Hall, Charles A.S. & Day, John W. (1990). *Ecosytem Modeling in Theory and Practice: An Introduction with Case Histories*. University Press of Colorado. pp. 7–8.
- Lassen, H. and Medlay, P. (2001). *Virtual Population Analysis - A Practical Manual for Stock Assessment*. FAO Fisheries Technical Paper, N° 400, Rome, FAO, 129p.
- Quin, T. J. II and Deriso, R. B. (1999). *Quantitative Fish Dynamics*. New York, Oxford University Press, 542p.
- Jackson, L.J., Trebitz, A.T.S., & Cottingham, K.L. 2000. *An Introduction to the Practice of Ecological Modeling*. BioScience.
- Lundmark, C. (2004). *Ecological modeling in the news*. BioScience, 54(9): 880
- *A Practical Guide To Ecological Modelling EBook Download* <http://www.free-pdf-ebooks.com/ebook/a-practical-guide-to-ecological-modelling.html>
- *Introduction to Ecological Modeling: Concepts, Methods, and Applications* <http://www.fish.washington.edu/classes/fish497/>

6.3. Metodologias de Ensino/Aprendizagem

6.3.1. Adequação das metodologias de ensino e das didáticas aos objetivos de aprendizagem das unidades curriculares.

As metodologias de ensino-aprendizagem utilizadas neste curso são bastante ativas e por isso adequam-se bem aos objetivos do nível do mestrado. Na maioria das aulas teóricas, e a parte inicial das teórico-práticas, fazem-se apresentações dos conteúdos utilizando “softwares” de apresentação visual e videoprojetores, sendo essas apresentações, bem como a principal bibliografia, disponibilizadas através da plataforma “Moodle” para servirem de material de apoio pedagógico para o estudo autónomo dos alunos. Nas disciplinas mais práticas, seja de campo ou de laboratório, a aprendizagem segue o modelo “de apreender fazendo”, seguindo as orientações dos docentes e técnicos envolvidos nessas aulas. Já as aulas de orientação tutorial são feitas de modo mais direto entre o docente e os alunos, baseado na análise crítica de documentação científica e discussão de casos de estudo. O facto de nunca ter havido queixas dos alunos quanto às metodologias utilizadas é indicativo da sua adequabilidade.

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

The teaching-learning methodologies used in this course are active and well suited to the learning objectives wanted for the 2nd academic level. Most of the lectures, and the early part of the theoretical-practical ones, have presentation of the contents explained through visual software presentations and data-shows, being these documents, as well as the main literature, provided to students through the Moodle platform to serve as teaching materials to support the self-study. In the more practical disciplines, either field or laboratory sessions, learning follows the model "learning by doing", following the guidance of teachers and technicians involved in these classes. The classes involving tutorials are made more directly between the teacher and the student groups, based on critical analysis of scientific documentation and discussion of case studies. The fact that there have never been complaints from students about the methodologies used is indicative of their suitability.

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

As diversas disciplinas do curso seguem os tempos de trabalho médio representados pelos ECTS.

Nas disciplinas com avaliação por testes/frequências estimou-se que o tempo de estudo autónomo representa o dobro das horas de contacto que serão avaliadas. Acresce ainda o tempo necessário para fazerem trabalhos individuais ou em grupo. Nas disciplinas avaliadas através de trabalhos e apresentações orais, estimou-se que cada 4 páginas de trabalho escrito final (~1 200 palavras) representam 7 h de trabalho (pesquisa de informação, seleção e redação), e que para cada apresentação oral de 15-20 minutos (cerca de 20-25 slides) seja necessário igual tempo de trabalho.

A dissertação representa uma situação diferente em termos de volume de trabalho, dado que a maior autonomia trás normalmente uma dificuldade acrescida de gestão de tempo. Os estudantes com melhores competências de auto-organização, conseguem executar os programas dentro do tempo previsto sem necessidade de ajustamentos.

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

The various course disciplines tend to follow the average working time represented by the ECTS framework.

For subjects assed through tests / frequency it was estimated that the independent study time is double of that of the classes that will be evaluated. The time necessary to carry out writing works should be added to the previous one. For subjects assessed mainly through writing works and/or oral presentations, it was estimated that each 4 pages of final written works (~ 1200 words) account for 7 hours of time (information search, selection and writing), and that for each oral presentation 15 -20 minutes (about 20-25 slides) need equal preparation time.

The dissertation represents a different situation in terms of workload, as the greater autonomy is usually an extra difficulty of time management. Students with better self-organization skills are able to complete the programs within the time provided without the need of further adjustments.

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

Todas as disciplinas do curso tentam assegurar que a sua forma de avaliação seja consentânea com os respetivos objetivos de aprendizagem. Nas disciplinas em que a componente teórica é predominante a avaliação tende mais a ser feita através de testes ou frequências escritas, embora quase todas tenham também trabalhos práticos. As disciplinas de natureza mais prática têm a avaliação centrada na realização de trabalhos e/ou apresentações orais, de forma individual ou em grupo, para melhor poderem avaliar as competências esperadas nessas disciplinas.

Note-se que na dissertação, que representa metade da carga de trabalho deste mestrado, a avaliação está dependente da submissão de uma tese e sua defesa pública perante um júri académico. Esta forma de avaliação está focada no cumprimento dos objetivos que capacitam os estudantes para prosseguimento da última fase de estudos superiores, que poderem começar a fazer projetos de investigação científica de forma independente.

6.3.3. Means to ensure that the students learning assessment is adequate to the curricular unit's learning outcomes.

All the disciplines of this master course try to ensure that the assessment processes is made in line with the respective learning objectives. In the courses where the theoretical component is predominant, the assessment tends to be made through writing exams, although almost all also have a practical works (essays). More practical disciplines have their assessments focused on carrying out essays and/or presentations, individually or in groups, which are more appropriate to assess the competencies expected in these disciplines.

It should also be noted that in the dissertation, which represents half of the workload of this master, the assessment is dependent on the submission of a thesis and its public defense before an academic jury. This kind of evaluation is focused on the achievement of objectives that enable students to proceed to the last phase of higher education, which allows them to conduct research projects in an independent way.

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

As metodologias de ensino variam de acordo com a tipologia das unidades curriculares (teóricas, teórico-práticas ou práticas de campo ou de laboratório, ou ainda seminários e orientação tutorial). As disciplinas de tipologia mais prática são as que se aproximam mais das atividades científicas, seja por envolverem métodos laboratoriais e trabalhos de campo que são utilizadas na investigação científica. Verifica-se que a maioria das unidades curriculares deste curso (~57%) tem uma tipologia de aulas em que parte prática ultrapassa a parte teórica, pelo que se pode considerar que facilitam o envolvimento dos estudantes em atividades científicas.

Além disso, a dissertação que representa metade da carga horária do curso é feita com temas que se integram em projetos científicos ou prestações de serviços em curso nos centros de investigação, financiados por entidades externas, o que reforça a participação dos estudantes em reais atividades de investigação científica em curso.

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

The teaching methods vary according to the typology of the courses (theoretical, theoretical-practical or practical,

field sessions or laboratory work, or seminars and tutorials). The more practical type of disciplines are those that are closer to scientific activities, by involving laboratory classes and field work, that is the kind of activities more used in research. In this course, most of the classes (~57%) have a typology in which the practical sessions exceeds the theoretical part, so it can be considered that this facilitate the involvement of students in scientific activities.

In addition, the dissertation which accounts for half the course credits is made with themes that integrate in research projects or contracted services that are in development in the research centers, financed by external entities, which reinforces the participation of students in real research activities.

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	10	5	3
N.º diplomados em N anos / No. of graduates in N years*	9	3	2
N.º diplomados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	1	2	1
N.º diplomados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	0	0	0
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.

Com exceção da dissertação, não se há diferenças entre o sucesso escolar nas restantes áreas científicas do curso.

De facto, a maior parte do insucesso escolar dever-se aos alunos que acabam por não apresentar a dissertação dentro dos prazos obrigatórios, contado já com as prorrogações.

Em algumas edições do curso houve esporadicamente 1 ou 2 alunos que acabam por não concluir a parte curricular, mas como são números pequenos não permitem tirar conclusões em termos estatísticos. Além disso, estes casos deveram-se quase sempre a situações particulares da vida desses estudantes, praticamente todos provenientes de fora da ilha, que acabaram por ter que se ausentar.

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

Except for the dissertation, there are no differences in academic success between the other scientific areas of the course.

In fact, the majority of school failure is due to students that end up to do not submit the dissertation within the required deadlines, counting even with the legal extensions.

In some of the master's editions there were sporadically 1 or 2 students who end up without completing the curricular year, but as these are small numbers it is not possible to take statistical conclusions. Moreover, those situations were due mostly to private life situations of these students, almost all incoming one, which had to leave.

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

Durante as diversas edições do curso foi possível perceber que os casos de insucesso escolar se deveram sempre a condições extrínsecas, motivadas por condições particulares dos estudantes (alterações na vida pessoal e/ou causas financeiras, contratos laborais, etc.).

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

During the various editions of this master course, it was possible to realize that most of the academic failure was almost always owed to extrinsic conditions, motivated by particular conditions of students (changes in personal life and / or financial reasons, new labor contracts, etc.).

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.	72.2
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego em outros sectores de atividade / Percentage of graduates that obtained employment in other areas of activity	12.5
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	84.7

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).**

Até 2001 os membros do DOP/UAc/IMAR (Inst. do Mar) estavam inicialmente integrados no Centro do IMAR da Universidade dos Açores (unidade do núcleo científico do Instituto do Mar nos Açores), reconhecido e avaliado pela FCT. De 2002 a 2008 os investigadores do IMAR/Açores fizeram parte do Laboratório Associado ISR-Lisboa, que de 2008 a 2014 passou a designar-se LARSyS - Laboratório de Robótica e Sistemas em Engenharia e Ciência. Desde início de 2015 os membros do IMAR/DOP passaram a fazer parte do MARE - Centro de Ciências do Mar e do Ambiente, o qual obteve igualmente a classificação de Excelente. No âmbito do MARE os membros do IMAR/DOP são responsáveis pelo Grupo de Investigação do Mar Aberto e do Mar Profundo e por várias linhas temáticas. Mais recentemente foi criado um centro interno da Universidade dos Açores, designado por OKEANOS, que se encontra em fase de instalação e que embora ainda sem classificação está acreditado junto da Direção Regional da Ciência e Tecnologia.

7.2.1. Research centre(s) duly recognized in the main scientific area of the study programme and its mark (if applicable).

Until 2001 the members of the DOP/UAc/ IMAR (Inst. of the Sea) were initially integrated in the IMAR Centre of the University of the Azores (unit of the scientific core of the Institute of Marine Research in the Azores), recognized and evaluated by FCT. From 2002 to 2008 researchers from IMAR/Azores were part of the Associate Laboratory ISR-Lisbon, which from 2008 to 2014 was renamed to LARSyS - Robotics Laboratory and Systems Engineering and Science. Since early 2015 the members of the IMAR / DOP became part of MARE - Marine Sciences Centre and the Environment, which also received the Excellent rating. Under the MARE members of IMAR/DOP are responsible for Sea Research Group Open and Deep Sea and several thematic lines. More recently it was created an internal center of the University of the Azores, known as Okeanos, which is being set up and that although not classified is accredited to the Regional Directorate of Science and Technology.

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://a3es.pt/si/iportal.php/cv/scientific-publication/formId/3109b5d6-4ff4-4d97-b16f-564b664e47e1>

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

<http://a3es.pt/si/iportal.php/cv/other-scientific-publication/formId/3109b5d6-4ff4-4d97-b16f-564b664e47e1>

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

Internacionalmente reconhece-se o papel dos Oceanos na construção da “economia azul”, a qual representa 5,4 milhões de empregos na Europa e um valor de cerca €500 mil milhões por ano. Em Portugal, o Oceano tem promovido a nossa cultura e sociedade, apesar dos indicadores estatísticos económicos e sociais básicos estarem subestimados. A área marítima portuguesa e a sua provável extensão tornam-na uma das maiores do mundo. A

Estratégias Nacionais e Europeias para o Mar, identificam ações visando desenvolver e maximizar o potencial económico do Mar mas também sustentar o crescimento e o emprego. Assim, os cursos de mestrado na área das ciências do mar são de enorme importância pois capacitam o país de profissionais altamente qualificados, capazes de lidar com as necessidades da ciência, da indústria e das políticas do mar, em áreas como as pescas, a biotecnologia, o ordenamento do espaço marítimo, a aquacultura, a mineração marinha ou as atividades marítimo-turísticas entre outras.

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

Internationally it is recognized the role of the oceans in the construction of the "blue economy", which represents 5.4 million jobs in Europe and a value of about € 500 billion a year. In Portugal, the ocean has promoted our culture and society, despite the basic economic and social statistical indicators are underestimated. The Portuguese maritime area and its likely extension make it one of the world's largest. The National Strategies and European for the Sea, identify actions to develop and maximize the economic potential of the Sea but also sustain growth and employment. Thus, the masters courses in the area of the marine sciences are of great importance because enable the country of highly qualified professionals capable of handling the needs of science, industry and sea policies, in areas such as fisheries, biotechnology, the marine spatial planning, aquaculture, marine mining or maritime tourism activities among others.

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

Durante este curso de mestrado incentivar-se-á a mobilidade internacional, para estudantes que desejarem participar em pesquisas no exterior nas principais instituições com as quais existam acordos bilaterais ou que possa ser estabelecido esta nova colaboração (ex. Erasmus).

Para esta mobilidade o programa conta com a rede nacional e internacional que tem sido desenvolvida na instituição e centros nas suas atividades de investigação.

Durante os dois últimos programas quadro (FP6: MarBEF NoE, Esonet NoE, MoMARNET, FreeSubNet, GREX, e FP7: por ex.: MEFEPO, CAREX, coralfish, MORPH, CoralChange, NETBIOME, EcoBos, Hermione, MIDAS,)

Esperamos que durante o H2020 o sucesso na participação em projetos internacionais seja mantido pelo menos ao mesmo nível o que constituirá boas oportunidades para a mobilidade dos estudantes, dando-lhes a oportunidade de trabalhar no exterior sob distintos e desafiadores cenários.

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

During the PhD program we will promote and encourage international mobility for students who wish to participate in research abroad at leading institutions with whom there are bilateral agreements or that can be established this new collaboration (e.g. Erasmus program).

For this mobility the program counts with the national and international network that the institution and centers have developed in their research activities.

During the two last framework programs (FP6: MarBEF NoE, Esonet NoE, MoMARNET, FreeSubNet, GREX, and FP7: (e.g. MADE, MEFEPO, CAREX, CoralFish, MORPH, CoralChange, NETBIOME, EcoBos, Hermione, FIX O3, MIDAS,) there have many international projects integrated. We clearly expect that during H2020 the success on engaging in international projects will be at least kept at the same level that will constitute good opportunities for mobility of students, giving them the opportunity to work abroad an under distinct and also challenging scenarios.

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

A prática da monitorização das atividades científicas tem sido realizada frequentemente no DOP/UAc estando patente em diversos relatórios de atividades. Esta monitorização tem sido utilizada na definição das estratégias científicas internas e tem resultado no incremento visível da produtividade científica e na crescente notoriedade científica do DOP no contexto das Ciências do Mar, bem como na excelente prestação desta unidade orgânica nas avaliações dos centros de investigação de que faz parte e no sucesso da aprovação e implementação de projetos de investigação tanto de âmbito regional, como nacional e internacional. A crescente exigência e a excelência científica refletem-se ainda na atratividade de estudantes de diversas nacionalidades para prosseguirem o seu doutoramento no DOP.

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

The practice of monitoring of scientific activities has often been held at the DOP / UAc being patent in various activity reports. This monitoring has been used in defining the internal scientific strategies and has resulted in visible increase in scientific productivity and growing scientific reputation of the DOP in the context of Marine Sciences, as well as the excellent performance of this organic unity in assessments of the Research Centers that DOP has been member, and also to the success of approved and implemented research projects both regional, national and international. The growing scientific excellence are reflected also in the attractiveness of students of different nationalities to pursue his doctorate in DOP.

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.

O DOP tem nos objetivos a divulgação da cultura científica e tecnológica, a promoção de atividades de interpretação e educação ambiental, no âmbito das Ciências do Mar, e a promoção de práticas sustentáveis, que preservem os recursos, a biodiversidade e o funcionamento natural dos ecossistemas marinhos.

O DOP apoia e facilita tanto a investigação pura como aplicada. Está igualmente envolvido em atividades de cooperação com entidades públicas e privadas, nacionais e internacionais, incluindo universidades, centros de investigação e institutos. Os serviços que presta para a indústria e para a administração pública têm sido e são muito relevantes, assim como as suas atividades culturais e de divulgação da investigação no domínio das ciências do mar (museus, sistema escolar, jornais nacionais e internacionais, estações de rádio, televisão pública, etc.).

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

The department in which this course is taught (DOP) has the main objectives to disseminate scientific and technological culture, the environmental education and awareness activities in the framework of Marine Sciences, and the promotion of sustainable practices, which conserve resources, biodiversity and the natural functioning of ecosystems marine.

The DOP supports and facilitates both pure and applied research. It is also involved in cooperative activities with public and private entities, national and international, including universities, research institutes and centers. The services it provides to industry and public administration have been and are very relevant, as well as their cultural and outreach activities of research in the field of marine science (museums, school system, national and international newspapers, radio stations, public television, etc.).

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

A nível regional o DOP tem tido desde sempre uma forte tradição de apoio à decisão em inúmeras áreas desde o ordenamento do espaço marítimo, às atividades marítimo-turísticas, passando pela gestão e monitorização do estado dos stocks pesqueiros, e monitorização ambiental marinha em geral. O DOP mantém uma forte ligação à indústria como por exemplo na análise das conservas de atum, nos processos de certificação de pescarias sustentáveis, ou promoção e valorização dos produtos da pesca. São inúmeros os eventos científicos organizados localmente pelo DOP (congressos, simpósios, seminários, workshops). O DOP promove e participa frequentemente em eventos dirigidos à comunidade em geral, de promoção da cultura científica, ciclos de cinema, palestras promovidas por escolas, municípios, clubes náuticos, programas de televisão e rádio e artigos de imprensa entre outros. O DOP apoia ainda a Academia Sénior da ilha do Faial enquadrado na política de promoção da qualidade de vida das pessoas.

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

Regionally the DOP have strong tradition on the supporting the decision processes in numerous areas from the MSP, the maritime tourism activities, through the management and monitoring of the state of fish stocks and marine environmental monitoring in general. The DOP maintains a strong connection to the industry such as the analysis of canned tuna in the certification processes for sustainable fisheries, or promotion and exploitation of fishery products. DOP organize frequently scientific events (congress, symposia, seminars, workshops). DOP promotes and often participates in events for the community in general, to promote scientific culture like film shows, lectures promoted by schools, municipalities, or nautical clubs, television, radio, press articles among others. DOP also supports the Senior Academy of the Faial Island under the policy of promoting people's quality of life.

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

Desde a década de 90 que o DOP mantém uma página na Internet de divulgação das suas atividades (<http://www.horta.uac.pt/intradop/>). Esta página demonstrou ser ao longo dos anos um poderoso veículo de divulgação sendo frequentemente utilizada pelos media locais. O DOP tem produzido inúmeros cartazes e folhetos de divulgação de informação de projetos ou de carácter mais institucional. O DOP mantém uma coleção única de slides, fotografias, sons e outros recursos gráficos (ImagDop) muito requisitado por exemplo para ilustrações de

livros escolares. A participação em programas de rádio, televisão e entrevistas em vários jornais tem sido um veículo comum de divulgação. Embora de caráter mais científico o DOP tem mantido a coordenação e edição da revista científica Arquipélago – Life and Marine Sciences. Mais recentemente o DOP tem utilizado as redes sociais como o Facebook, Blog das espécies marinhas dos Açores, ou o DOP TV Channel no YouTube de modo a atingir um público alvo mais vasto.

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

Since the 90s that DOP maintains a website for the dissemination of its activities (<http://www.horta.uac.pt/intradop/>). This page has proved over the years to be a powerful vehicle for spreading news and inform about the institution and is often used by local media. The DOP has produced numerous posters and disseminate institutional information or of projects thought leaflets or newsletters among others. DOP holds a unique collection of slides, photographs, sounds and other graphical resources (ImagDOP) frequently demanded for example for school books of illustrations. Participation in radio, television and interviews in several newspapers has been a common vehicle for spreading information. DOP also maintained the coordination and edition of the scientific journal Archipelago - Life and Marine Sciences. More recently, DOP has used social networks like Facebook, Blogs (e.g. marine species of the Azores), or the DOP- TV Channel on YouTube, in order to reach a wider target audience.

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	58.3
Percentagem de alunos em programas internacionais de mobilidade (in) / Percentage of students in international mobility programs (in)	8.3
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)	0

8. Análise SWOT do ciclo de estudos

8.1 Análise SWOT global do ciclo de estudos

8.1.1. Pontos fortes

Os pontos fortes deste curso podem ser resumidos aos 7 seguintes:

1. Qualificação do pessoal docente e de investigação. Todo os docentes e investigadores que participam na docência das unidades curriculares e/ou na orientação das dissertações, são titulares do grau de doutoramento, pelo que se pode considerar como muito qualificado.

2. Elevada experiência em projetos de investigação científica, através dos centros de investigação acreditados a nível nacional (FCT). Até 2014 estivemos associados ao laboratório Associado Larsys –ISR, e a partir de de 2015 passamos a integrar o MARE - Centro de Ciências do Mar e Ambiente MARE.

3. Qualidade das instalações e equipamentos. Desde 2010 passamos a dispor de novas instalações e laboratórios de qualidade que permitem desenvolver a docência e a investigação científica em melhores condições materiais e de segurança. A infraestrutura informática também tem sido adequada para as tarefas de investigação e docentes correntes. Refira-se ainda que a disponibilidade de maíus navais (embarcações locais e costeira) e de equipamentos especializados (ROV, centro de mergulho), contribuem de forma decisiva para facilitar o estudo do oceano.

4. Diversidade de áreas científicas. Existe uma considerável diversidade de áreas científicas marinhas cobertas pelos docentes e investigadores que participam neste curso, desde disciplinas mais práticas a outras mais conceptuais.

5. A reorganização interna. A reorganização interna que está a decorrer na UAc pode ser vista como um ponto forte, que permitirá racionalizar o funcionamento interno libertando mais tempo para que os docentes e investigadores se possam dedicar às atividades principais do curso.

6. Ligação ao tecido económico e social. Desde a criação em 1976 que há uma forte ligação aos setores económicos produtivos da região. O setor das pescas tem sido uma das áreas que têm merecido maior atenção, em estreita colaboração com as entidades representativas dos pescadores (associações e federação de pesca), da

indústria e do governo regional. Mais recentemente temos dado apoio ao estabelecimento de novas atividades económicas relacionados com o turismo marinho (observação de cetáceos, mergulho recreativo, observação de aves e tubarões).

7. Dissertação de mestrado com 1 ano de duração. Para temas na área da ecologia, em que é necessário acompanhar ciclos naturais anuais, as dissertações de curta duração acabam por não conseguir acompanhar integralmente este tipo de ciclos., a não ser que já existam dados recolhidos previamente.

8.1.1. Strengths

The main strengths of this course can be summarized as follows:

- 1. Qualification of teaching and research team. All teachers and researchers who participate in the teaching of courses and/or the supervision orientation of dissertations, hold Ph.D. degree and thus can be considered as highly qualified.*
- 2. Broad experience in scientific research projects, conducted through research centers nationally accredited (FCT). To 2014 we were associated with the Associate Laboratory LarSys -ISR, and from 2015 we integrate MARE - Marine and Environment Science Center.*
- 3. Quality of the premises and equipment. Since 2010, a new main building, with quality laboratories, started to be used, which allow better environment for teaching and research on improved safety conditions. The net infrastructure is also suitable for research and current teaching tasks. It should also be noted also that the availability of naval capacities (local and coastal vessels) and specialized equipment (ROV, diving center), who contribute decisively to facilitate the study of the surrounding ocean.*
- 4. Diversity of scientific areas. There is considerable diversity of marine scientific areas covered by the teachers and researchers who participate in this course, from most practical ones to other more conceptual.*
- 5. The internal reorganization. The internal reorganization that is taking place in UAc can be seen as a strength, which will streamline internal tasks freeing up more time for teachers and researchers investigators, which can be applied to the core activities of the course.*
- 6. Relationship to the economic and social sectors. Since its creation, in 1976, that there is a strong connection to productive economic organizations of this region. Fisheries has been an area that have received most attention, in close collaboration with their representative organizations (fishing associations and federation), the industry and the regional government. More recently we have given support to the establishment of new economic activities related to marine tourism (whale watching, recreational diving, bird and shark watching).*
- 7. Master's thesis lasting one 1 year. For subjects in the ecology of the area, it is necessary to monitor annual natural cycles, thus short dissertations periods does not fit in this kind of cycles, unless there are already available data.*

8.1.2. Pontos fracos

Os pontos fracos deste curso podem ser resumidos aos 6 seguintes:

- 1. Envelhecimento e não renovação dos recursos humanos. Como o corpo docente e de investigadores se tem reduzido nos últimos anos, para além do natural envelhecimento dos restantes, sem ter havido nenhuma renovação, faz com a questão dos recursos humanos tenha de ser equacionada num futuro próximo.*
- 2. Inexistência de primeiro ciclo. Geralmente os cursos de mestrado surgem como a sequência natural de cursos de primeiro ciclo. Como neste caso não há neste departamento curso cursos de 1º ciclo, o recrutamento dos alunos tem sempre que ser feito por atração de alunos não residentes, o que constitui uma dificuldade acrescida.*
- 3. Necessidade adaptação das disciplinas e áreas científicas do curso. Com a criação de uma nova licenciatura em ciências do mar na UAc, e ao fim de 9 edições deste curso será necessário proceder a ajustes nas disciplinas e entre áreas científicas, de modo a adequar melhor os conteúdos das disciplinas para uma nova tipologia de alunos. Uma proposta de alteração está em preparação para ser submetidas aos órgãos internos competentes.*
- 4. Divulgação insuficiente. Diretamente relacionado como ponto anterior, está a divulgação externa do curso, que tem sido feita principalmente através do site do curso ou pelos próprios docentes do curso com apoio do pessoal técnico, o que na atualidade é insuficiente.*
- 5. Serviços de informática. A velocidade da rede informática interna é frequentemente lenta, sobretudo quando há maior número de utilizadores em simultâneo acabando por dificultar algumas tarefas que exigem maior velocidade de processamento, caso da utilização da plataforma “Moodle” em que o carregamento de conteúdos é um processo lento.*
- 6. Inexistência de serviços académicos e sociais. Neste polo da UAc não há serviços académicos instalados nem serviços de apoio social aos estudantes (residências universitárias e serviço de alimentação: cantina e bar). Em termos de serviços académicos o apoio acaba por ser dado por funcionários locais e por uma maior ação do coordenador do curso, em ligação aos serviços centrais. Por outro lado, a inexistência de cantina e bar em funcionamento, apesar da existir espaço físico para isso, acaba por ter custos acrescidos aos estudantes. A questão da residência acaba por estar minimalizada por existirem habitações de apoio universitárias.*

8.1.2. Weaknesses

The weaknesses of this course can be summarized to the 6 following items:

- 1. Aging and non-renewal of human resources. As the teacher and research body has reduced in recent years, in*

addition to the natural aging of the other, without no-renewal, makes the issue of human resources as a major point to be considered in the near future.

2. Lack of graduation degree. Generally, Masters courses emerge as the natural sequence of first degree courses. In this case, there is no previous degree course, recruitment of students has always to be done by attracting non-resident students, which is an added difficulty.

3. Need to adapt the disciplines and scientific areas of this course. By creating a new marine sciences degree at UAc, and after 9 editions of this course it will be necessary to make adjustments in the disciplines and between scientific areas, in order to better tailor the content of the subjects for a new type of students.

4. Insufficient advertisement. Directly related to the previous point, it is the external promotion of this course, which has been made mainly through the course web page and also by the teachers in collaboration with the technical staff, which is nowadays insufficient.

5. Computing and net services. The speed of the internal computer network is often slow, especially when there are several users at same time, hindering some tasks that require higher net speed, as it is the case of using the "Moodle" platform, slowing down the loading of the course contents.

6. Lack of academic and social support services. This UAc campus has no academic services or social support services to students (student residences and food services - canteen/bar). The academic support services is nowadays been given by local officials and a greater share by of the course coordinator, in connection to the central services. Moreover, the absence of bar and canteen in operation, despite the availability of a space to that, turns out to increased the living costs to the students. The issue of residence turns out to be minimalized due to the existence of university houses in the town that can be used by the students.

8.1.3. Oportunidades

São se salientar as seguintes oportunidades de natureza externa que este curso pode beneficiar:

1. Localização geográfica no meio do Atlântico-Norte. Tal como referido na questão 1.2 a localização geográfica tem que ser necessariamente considerada como um dos aspetos positivos mais relevantes do curso, permitindo uma grande proximidade a um grande número de ecossistemas oceânicos pelágicos (zona epipelágica e mesopelágica) e de profundidade (zona abisso-pelágica, planícies abissais, montes submarinos, corais de profundidade, fontes hidrotermais) e aos seus recursos naturais.

2. Crescente interesse nacional e internacional pela Economia do Mar. Este interesse poderá aumentar a procura de profissionais formados nestas áreas, pelo que este interesse, aliado ao anterior, pode constituir uma oportunidade que convém aproveitar.

3. Aprofundar o conhecimento do oceano a nível regional e nacional. Esta necessidade, seja ao nível da procura de novos recurso económicos diretos (pescas e turismo) ou indiretos através dos serviços de ecossistema, ou ainda para melhor conhecer os fundos marinhos sobre os quais o país pretende ter jurisdição de acordo com o processo de alargamento da plataforma continental, poder ser também considerada com uma oportunidade para este curso.

4. Crescente interesse turístico pelos Açores. Este interesse, seja a nível nacional e internacional, pode constituir uma boa oportunidade para alargar esta oferta formativa a novos públicos.

5. Baixa atividade económica (indústrias e comércio) regional. Os Açores, com exceção da maior ilha, tem ainda pouco desenvolvimento económico, pelo que apresentam boas oportunidades para desenvolverem novas atividades relacionadas com as ciências do mar.

6. Elevada segurança. Ao contrário dos grandes centros metropolitanos em que há uma crescente sensação de insegurança, os Açores de uma maneira geral, mas principalmente nas ilhas mais pequenas há uma elevada segurança natural, devida em parte ao seu isolamento e também parte pela natureza tradicionalmente hospitaleira do seu povo. No caso da Horta, este aspeto está ainda mais reforçado pela sua histórica tradição relacionada com a navegação atlântica.

8.1.3. Opportunities

It is to point out the following external nature opportunities that this course can benefit:

1. Geographical location in the middle of the North Atlantic. As mentioned in question 1.2 the geographical location must necessarily be considered as one of the main positive aspects of the course, allowing a close proximity to a large number of oceanic pelagic ecosystems (epipelagic and mesopelagic zone) and deep-sea (abisso-pelagic zone, abyssal plain, seamounts, deep water corals, hydrothermal vents) and its natural resources.

2. Growing national and international motivation for the economy of the Sea. This interest could increase the demand for trained professionals in these areas, which, together with the previous point, can be an opportunity that should not be neglected.

3. The need to improve the knowledge on ocean subjects, at regional and national levels. This is due to the increase of the demand for new direct economic resources (fisheries and tourism), or indirectly, through the ecosystem services, or to better characterize the seabed, in which the country plans to have jurisdiction in accordance with the enlargement process of the continental shelf, and thus should be considered as another opportunity for this course.

4. Increasing interest of tourism for the Azores. This motivation, at national and international level, can provide a good opportunity to present this training course to new audiences.

5. Low economic regional activity (industry and trade). The Azores, with the exception of the largest island, is still economically not developed, and therefore have good opportunities to create new activities related to the marine

sciences.

6. 6. High security. Unlike large metropolitan centers where there is nowadays a growing sense of insecurity, the Azores in general, but especially on the smaller islands there is a high natural security, due in part to its isolation and also of the traditionally hospitality of its people. In the case of Horta, this aspect is further enhanced by its historical tradition related to the Atlantic navigation.

8.1.4. Constrangimentos

São de considerar os seguintes constrangimentos de natureza externa:

- 1. Dupla insularidade. O afastamento dos grandes centros metropolitanos aliado a uma área de baixa densidade populacional, faz com haja um atraso e encarecimento dos produtos necessários para as atividades práticas e laboratoriais (reagentes, serviços transporte, manutenção equipamentos). As deslocações do corpo docente e de investigadores para participarem em atividades académicas e científicas externas são também um custo acrescido. Recentemente a liberalização das ligações aéreas para Ponta Delgada, permitiu atenuar esta condicionante para a principal ilha dos Açores, não se verificando isso diretamente para a ilha onde funciona este curso. Estes fatores refletem-se num maior custo do nível de vida para quem cá reside e para quem vem para cá, o que é um óbvio constrangimento.*
- 2. Situação económica e financeira do país e da região. A crise económica desfavorece a deslocação de estudantes para fora da sua área de residência o que faz baixar o interesse na prossecução de estudos avançados, sobretudo se foram distantes da área de residência.*
- 3. Localização numa zona de baixa densidade populacional. O facto da ilha do Faial ser pouco povoada, assim como as ilhas mais próximas faz com que haja um diminuto potencial interno para recrutamento de alunos.*
- 4. Inexistência de bolsas de mestrado. As entidades públicas nacionais (FCT) e regionais (DRCT) que financiam diversos tipos de bolsas de formação não têm financiamentos para bolsas de mestrado, o que faz com que a frequência de cursos de 2ª ciclo seja financeiramente mais exigente para os alunos e suas famílias, acrescido ao maior custo das propinas deste ciclo.*

8.1.4. Threats

The following external constraints have been identified:

- 1. Double insularity. The remoteness, far from large metropolitan centers, combined with a low population density, means there is a delay in the delivery of outside goods necessary for practical and laboratory activities (reagents, transport services, maintenance equipment) and also an increase in its costs. It also hinders the traveling of teachers and researchers to participate in academic and external scientific events. Recently the liberalization of flight services to Ponta Delgada, helped mitigate this constraint to the main island of the Azores, but this not apply directly to other islands and thus does not beneficiate this course. These factors resulted in higher living costs for those who reside here and for those who come here, which is an obvious constraint.*
- 2. Economic and financial situation of the country and the region. The actual economic crisis discourages the movement of national students to outside of their living area and thus lowers the interest in pursuing advanced studies, especially if they were distant.*
- 3. Location in a sparsely populated area. The fact that the island of Faial is sparsely populated, as well as the nearby islands, means that there is a tiny potential to recruit inner students.*
- 4. Lack of master's scholarships. National public entities (FCT) and regional (DRCT) that award various types of training grants have no such grants for master's scholarships, which turns the frequency of post-graduation courses financially demanding for students and their families, plus the higher cost of tuition fees in this courses.*

9. Proposta de ações de melhoria

9.1. Ações de melhoria do ciclo de estudos

9.1.1. Ação de melhoria

Para melhoria dos pontos fracos sugerem-se as seguintes ações:

- 1. Renovação do grupo de professores e investigadores, particularmente nas áreas científicas que serão enfraquecidas no futuro próximo, devido à aproximação da idade da reforma, ou áreas em que será necessário ter novas competências, quando os internos financeiros situação o permita.*
- 2. Criação e consolidação de primeiros ciclos de estudos neste domínio científico que permitam a canalização de estudantes para o 2º ciclo.*
- 3. Adaptar as cargas horárias e conteúdos das disciplinas, incluindo a criação de novas, e consequentemente das áreas científicas do curso, de forma a tornar o curso mais adequado para uma nova tipologia de estudantes.*
- 4. Melhorar as formas de promoção deste ciclo de estudos, interna e externamente, na altura em que os estudantes estão a concluir a formação do primeiro ciclo. Esta promoção terá que passar pela atualização dos sites internos,*

mas também pela participação em feiras de ensino e na utilização de redes sociais.

5. Melhoria da rede informática, sobretudo na velocidade de carregamento de informação (“upload”) de forma que as plataformas de ensino sejam mais fáceis de utilizar.

6. Dar formação a funcionários internos sobre os serviços académicos para que possam dar melhor apoio local aos estudantes.

7. Por em funcionamento a cantina/bar interno para poder passar a dar este apoio aos estudantes. Alternativamente poderão estabelecer-se protocolos com fornecedores externos que permitam acesso a estes serviços em estabelecimentos da restauração local a preços iguais aos praticados aos estudantes nos serviços académicos nos outros polos da UAc.

8. Procurar estabelecer protocolos com o município local no sentido de apoiar os alunos externos que se desloquem para esta cidade para realizar este ciclo de estudos, de forma contribuir para diminuir os custos da insularidade.

9.1.1. Improvement measure

To improve the weaknesses we suggest the following actions:

1. Renewal of group of teachers and researchers, particularly in scientific areas that will be weakened in near future due to natural retirement, or areas in which will be necessary to strength competences, when the internal financial situation permits.

2. Creation and consolidation of first level graduation courses that may channel students for the following post-graduation courses.

3. Adapt disciplines teaching times and contents, including the creation of new ones, and therefore in the scientific areas of the course, in order to make it the more appropriate for the new students.

4. Improve the ways of promoting this course, internally and externally, especially in the time of the year in which students are finishing the graduation courses. This publicizing should include the updating of web pages, and also through participation in education events and the use of social networks.

5. Improvement of the computer network, especially in the speed of the information upload, in order to increase and facilitate the use of the learning platform.

6. Provide training to internal staff on the academic services so that they can give better local support to students.

7. Put in operation the internal canteen/ bar to provide this basic service to the students. Alternatively it they may be set up through agreements with outside suppliers that allow access to their local services at prices equal to those offered to students in academic services in other campus.

8. To seek the establishment of an agreement with the local city hall to support the incoming students in order to contribute to reduce the living costs.

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

As ações 4, 6 e 7 devem ter prioridade máxima. É de esperar que possam estar completamente operacionais antes da próxima época letiva. Os diferentes produtos e meios promocionais terão que começar a ser desenvolvidos no início de 2016 para poderem estar prontos em meados do 2º trimestre de 2016. A ação 4, apesar de urgente, poderá ser mais difícil de aplicar a curto prazo por poder envolver investimentos a nível de equipamentos.

A ação 2 já está na realidade a ser implementada. A licenciatura em Ciências do Mar da UAc, que se iniciou no presente ano letivo, fará com que no ano letivo de 2018/19 haja finalistas que possam seguir para o 2º ciclo.

As ações 3, 5 e 8 deverão ter média prioridade, mas deverão ser efetivadas durante o próximo ano letivo, para que os próximos alunos já possam beneficiar desta melhoria. Por fim, a ação 1, apesar de ser a de menor prioridade, tem que ser pensada num prazo de 2-3 anos para assegurar o futuro funcionamento do curso.

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

Actions 4, 6 and 7, must have high priority. It is expected that they can be fully operational before the next academic year. The various products and promotional media will have to be developed in early 2016 in order to be ready during the 2nd quarter of 2016. The 4th action, may be more difficult to implement in the short term due to the costs that may be involved.

Action 2 is now actually being implemented. A graduation degree in Marine Sciences is, since this academic year, offered by UAc, but needs to be consolidated in order to have the graduated students ready in the academic year 2018/19, and thus they may proceed to post-graduation courses.

Actions 3, 5 and 8 should have medium priority, but need to take effect during the next academic year, so that the next students can already benefit from these improvements.

Finally, action 1, although having lower priority, has to be considered within 2-3 years to ensure the future operation of the course.

9.1.3. Indicadores de implementação

Neste caso os indicadores de implementação consistirão simplesmente na implementação da maioria das ações de melhoria enunciadas dentro da calendarização proposta. Conseguir a implementação de 75% destas ações será considerado como um resultado muito positivo.

9.1.3. Implementation indicators

Implementation indicators simply consist in fulfilling most of the improvement actions presented before according to the general timetable proposed. Achieving the implementation of 75% of these actions must be considered as a very positive result.

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**

<sem resposta>

10.1.1. Synthesis of the intended changes

<no answer>

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

Estudos Integrados dos Oceanos

10.1.2.1. Study programme:

MSc on Integrated Studies of the Oceans

10.1.2.2. Grau:

Mestre

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 (0 Items)	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS*
		0	0

<sem resposta>

10.2. Novo plano de estudos

Mapa XII**10.2.1. Ciclo de Estudos:**

Estudos Integrados dos Oceanos

10.2.1. Study programme:*MSc on Integrated Studies of the Oceans***10.2.2. Grau:***Mestre***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 (0 Items)	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
--	--	---------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	------	-----------------------------------

*<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>