

ACEF/1314/17622 — Guião para a auto-avaliação

Caracterização do ciclo de estudos.

A1. Instituição de Ensino Superior / Entidade Instituidora:
Universidade De Lisboa

A1.a. Outras Instituições de Ensino Superior / Entidades Instituidoras:

A2. Unidade(s) orgânica(s) (faculdade, escola, instituto, etc.):
Faculdade De Ciências (UL)

A3. Ciclo de estudos:
Bioestatística

A3. Study programme:
Biostatistics

A4. Grau:
Mestre

A5. Publicação do plano de estudos em Diário da República (nº e data):
Criação - Deliberação nº 1080/2009; Alteração - Despacho nº 5555/2010

A6. Área científica predominante do ciclo de estudos:
Estatística

A6. Main scientific area of the study programme:
Statistics

A7.1. Classificação da área principal do ciclo de estudos (3 algarismos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF):
462

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

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

A8. Número de créditos ECTS necessário à obtenção do grau:
120

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

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

A10. Número de vagas aprovado no último ano lectivo:
25

A11. Condições de acesso e ingresso:

São admitidos como candidatos à inscrição no ciclo de estudos conducente ao grau de mestre em Bioestatística:

a) os titulares de grau de licenciado ou equivalente legal na área científica da Biologia, Medicina e outras Ciências da Saúde, Matemática e Estatística ou outra afim;

b) os titulares de grau académico superior estrangeiro conferido na sequência de um 1.º ciclo de estudos organizado de acordo com os princípios do Processo de Bolonha por um estado aderente a este Processo nas área científica da Biologia, Medicina e outras Ciências da Saúde, Matemática e Estatística ou outra afim; os titulares de um grau académico superior estrangeiro na área científica da Biologia, Medicina e outras Ciências da Saúde, Matemática e Estatística ou outra afim que seja reconhecido como satisfazendo os objetivos do grau de licenciado pelo conselho científico da Faculdade de Ciências.

A11. Entry Requirements:

Are admitted as candidates for enrollment in the course of study leading to a Master's degree in Biostatistics:

a) holders of a degree or equivalent in the scientific area of Biology, Medicine and other Health Sciences, Mathematics and Statistics or other;

b) holders of foreign academic degree conferred following a 1st cycle of studies organized according to the principles of the Bologna Process, by a country adhering to this process, in the scientific area of Biology, Medicine and other Health Sciences, Mathematics and Statistics or other order; holders of a foreign academic degree in the sciences of Biology, Medicine and other Health Sciences, Mathematics and Statistics or other order that is recognized as meeting the objectives of a degree by the Scientific Council of the Faculty of Sciences.

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

A12. Percursos alternativos como ramos, variantes, áreas de especialização do mestrado ou especialidades do doutoramento 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 cycle (if applicable)

Opções/Ramos/... (se aplicável):

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

<sem resposta>

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

Bioestatística

A13.1. Study programme:

Biostatistics

A13.2. Grau:

Mestre

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

<sem resposta>

A13.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):

<no answer>

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 Optativos / Optional ECTS*
ESTATÍSTICA	EST	38	30
ESTATÍSTICA/CIÊNCIAS DA VIDA	EST/CV	46	0
INFORMÁTICA	INF	6	12
VARIÁVEL	VAR	0	12
(4 Items)		90	54

A14. Plano de estudos**Mapa II - - 1.º Ano / 1.º Semestre****A14.1. Ciclo de Estudos:***Bioestatística***A14.1. Study programme:***Biostatistics***A14.2. Grau:***Mestre***A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**

<sem resposta>

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

<no answer>

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:*1.º Ano / 1.º 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)
Análise de Dados Multivariados	EST	S	168	T-15; PL-15; OT-30	6	Obrigatória
Fundamentos de Bioestatística	EST	S	252	T-37,5; PL-30; OT-30	9	Obrigatória
Fundamentos de Programação	INF	S	168	T-30; TP-22,5; OT-30	6	Obrigatória
Laboratório de Bioestatística	EST	S	84	T-7,5; PL-7,5; OT-15	3	Obrigatória
Biologia Computacional e Genómica	BIO	S	168	T-30; TP-30; OT-20	6	Optativa
Epidemiologia	EST	S	168	T-22,5; PL-15; OT-30	6	Optativa
Introdução às Bases de Dados	INF	S	168	T-30; TP-22,5; OT-30	6	Optativa

Visualização	INF	S	168	T:30; TP:22,5; OT:30	6	Optativa (incluída no presente ano letivo 2013/14)
(8 Items)						

Mapa II - - 1.º Ano / 2.º Semestre

A14.1. Ciclo de Estudos: *Bioestatística*

A14.1. Study programme: *Biostatistics*

A14.2. Grau: *Mestre*

A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável): *<sem resposta>*

A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable): *<no answer>*

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular: *1.º Ano / 2.º 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 (5)	Observações / Observations
Análise da Variância e Regressão	EST	S	168	T-30; TP-30; OT-30	6	Obrigatória
Análise de Dados Longitudinais e Modelos Mistos	EST	S	252	T-30; PL-15; OT-45	9	Optativa
Modelos Lineares Generalizados	EST	S	252	T-30; PL-15; OT-45	9	Optativa
Métodos Estatísticos em Genética	EST	S	252	T-30; PL-15; OT-45	9	Optativa
Análise de Dados Espaciais	EST	S	168	T-30; PL-15; OT-15	6	Optativa
Estatística Bayesiana	EST	S	168	T-30; PL-15; OT-15	6	Optativa
Análise de Sobrevivência	EST	S	168	T-22,5; PL-15; OT-30	6	Optativa
Demografia	EST	S	168	T-22,5; PL-15; OT-30	6	Optativa
Ensaio Clínicos	EST	S	168	T-22,5; PL-15; OT-30	6	Optativa
Planeamento de Experiências	EST	S	168	T-15; PL-15; OT-30	6	Optativa
Bioinformática	INF	S	168	T-30; TP-22,5; OT-30	6	Optativa
Data Warehousing e Data Mining	INF	S	84	T-15; TP-11; OT-30	3	Optativa
Ontologias aplicadas às Ciências	INF	S	84	T-15; TP-11; OT-30	3	Optativa

Visualização de Dados Científicos	INF	S	84	T-15; TP-11; OT-30	3	Optativa
Opção livre de outros 2º ciclos	-	S	168	-	6	Optativa. Entre 3 - 6 ECTS, correspondendo a 84 -168 horas de trabalho.

(15 Items)

Mapa II - - 2.º Ano / 1.º Semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:
Bioestatística

A14.1. Study programme:
Biostatistics

A14.2. Grau:
Mestre

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

A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):
<no answer>

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
2.º Ano / 1.º Semestre

A14.4. Curricular year/semester/trimester:
2nd 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)
Modelos de Probabilidade e Processos Estocásticos	EST	S	196	T-22,5; PL-7,5; OT-30	7	Obrigatória
Complementos de Estatística	EST	S	196	T-22,5; PL-7,5; OT-30	7	Obrigatória
Seminário de Bioestatística	EST/CV	S	112	S-12; OT-30	4	Obrigatória

(3 Items)

Mapa II - - 2.º Ano / Anual

A14.1. Ciclo de Estudos:
Bioestatística

A14.1. Study programme:
Biostatistics

A14.2. Grau:
Mestre

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

A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):*<no answer>***A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***2.º Ano / Anual***A14.4. Curricular year/semester/trimester:***2nd Year / Annual***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 de Mestrado (1 Item)	EST/CV	A	1176	OT-40	42	Obrigatória

Perguntas A15 a A16**A15. Regime de funcionamento:***Outros***A15.1. Se outro, especifique:***Período da tarde (em geral, entre as 15:00 e as 20:00)***A15.1. If other, specify:***During the afternoon (usually between 3 p.m. and 8 p.m.)***A16. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação do ciclo de estudos (a(s) respectiva(s) Ficha(s) Curricular(es) deve(m) ser apresentada(s) no Mapa VIII)***Lisete Maria Ribeiro de Sousa***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 - Siemens

A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:*Siemens***A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):**[A17.1.2._Protocolo Siemens-FCUL.pdf](#)

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 efectivo dos seus estudantes no período de estágio e/ou formação em serviço.**

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

A FCUL coloca à disposição dos alunos que estejam a efetuar um estágio todo o apoio científico que é ajustado a cada situação. Os docentes disponibilizam-se para reuniões regulares, de modo que possa ser possível levar a cabo o trabalho com sucesso.

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

The FCUL provides students who are undertaking an internship with all the scientific support that is tailored to each situation. Teachers are typically available for regular meetings, so that it can be possible to carry out the work successfully.

A17.4. Orientadores cooperantes

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

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

Documento com os mecanismos de avaliação e selecção 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 cycles)

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

<sem resposta>

Pergunta A18 e A19

A18. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:

*Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa
Departamento de Estatística e Investigação Operacional
Campo Grande
1749-016 Lisboa*

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

[A19_Regulamento Creditação - UL.pdf](#)

A20. Observações:

- Todos os Grupos Opcionais poderão incluir ainda outras unidades curriculares, a fixar anualmente pelo Conselho Científico da FCUL, sob proposta do Departamento responsável.
- A conclusão do 2º ciclo em Bioestatística obriga à realização de, pelo menos, 56 créditos na área científica de Estatística (EST).
- Todos os alunos deverão realizar pelo menos 18 créditos optativos na área científica de Estatística (EST).
- Parte das disciplinas opcionais poderão eventualmente ser feitas noutras áreas nomeadamente Medicina e Farmácia.
- O aluno que pretenda fazer exclusivamente o primeiro ano terá um diploma do curso pós-graduado de especialização em Estatística Aplicada à Biologia e Ciências da Saúde.
- Os dados sobre empregabilidade (ponto 7.1.4) foram obtidos através de contacto com os alunos. Não são dados oficiais.

- **“Caracterização dos estudantes”**: RAIDES 12 – Inscritos 2012/13.

Escolaridade dos Pais: 3,6% não disponível; **Situação Profissional dos Pais**: 3,6% não disponível;

- 5.1.3. **Procura do ciclo de estudos por parte dos potenciais estudantes nos últimos 3 anos**: Nº de candidatos 1ª opção = nº de candidatos; nº de colocados = admitidos (sem desistentes); nº de colocados 1ª opção = 0. Fonte: **Unidade Académica (2013/14: dados provisórios)**;

- 7.1.1. **Eficiência formativa**: Fonte dos dados: 2010/11-RAIDES 11; 2011/12- RAIDES 12; 2012/13- **Unidade Académica (dados provisórios)**. Não estão contabilizados os alunos que concluíram a parte curricular do Mestrado.

- 7.3.4. **“Nível de internacionalização”**: Alunos: 2012/13- RAIDES 12+ **Unidade Académica**.

A20. Observations:

g. there is a scholar component and a dissertation and/or training period...

- *All Optional Groups may include other curricular units proposed by the responsible Department and fixed each year by the Scientific Committee of FCUL*

- *At least 56 ECTS in the scientific area of Statistics (EST) are required to conclude the 2nd cycle in Biostatistics.*

- *Students must obtain 18 optional ECTS in the scientific area of Statistics (EST).*

- *Part of the optional curricular units may belong to other areas, namely Medicine or Pharmacy.*

- *Students intending to do specifically the first year, obtain a diploma for the post-graduated study of specialization in Statistics Applied to Biology and Health Sciences.*

- *Data on employment (item 7.1.4) were obtained from the contact established with the students. The data are not official.*

A21. Participação de um estudante na comissão de avaliação externa

A Instituição põe objecções à participação de um estudante na comissão de avaliação externa?

Não

1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

1.1. Objectivos gerais definidos para o ciclo de estudos.

O ciclo de estudos conducente ao grau de mestre em Bioestatística, visa proporcionar uma formação teórica base em Probabilidade e Estatística, seguida de uma exposição intensiva, em cadeiras opcionais, de um grande leque de metodologias e técnicas estatísticas específicas. Este mestrado visa o desenvolvimento de competências para o desempenho de funções profissionais especializadas que tratem os aspetos teóricos e práticos do planeamento e análise de experiências e desenvolvam metodologias necessárias à investigação em Biologia, Epidemiologia, Genética, Medicina, Farmácia e outras Ciências da Saúde.

1.1. study programme's generic objectives.

The course of study leading to a Master's degree in Biostatistics, aims to provide a theoretical basis in probability and statistics, followed by an intensive exposure in optional chairs, a wide range of methodologies and specific statistical techniques. This master aims to develop skills for the performance of professional functions that deal with specialized theoretical and practical aspects of planning and analysis of experiments and the development of methodologies needed for research in Biology, Epidemiology, Genetics, Medicine, Pharmacy and other Health Sciences.

1.2. Coerência dos objectivos definidos com a missão e a estratégia da instituição.

A Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa foi criada em 1911 com a dupla missão de ensino e de promoção da investigação. A Faculdade assume como missões principais o ensino, a investigação e a transferência do conhecimento e da inovação nas áreas das ciências exatas e naturais e das tecnociências, bem como a produção, a difusão e a partilha de culturas, estimulando a abertura permanente à sociedade através da transferência de conhecimentos e da interligação com os agentes sociais e económicos.

Este ciclo de estudos corresponde inteiramente ao propósito exposto, por ter como objetivo responder à carência de bioestatísticos no mercado nacional, formando especialistas que tratem os aspetos teóricos e práticos do planeamento e análise de experiências e desenvolvam metodologias necessárias à investigação na área da Biologia e das Ciências Biomédicas. Por outro lado, o foco no rigor e exigência permite criar excelência que poderá reverter a favor do sistema nacional de investigação científica.

Os graduados deste curso trabalham em setores ligados à educação universitária, instituições de investigação, indústria farmacêutica, serviço nacional de saúde e outras instituições governamentais. Desse modo, é objetivo do ciclo de estudos constituir-se como acelerador da transferência de conhecimento, e da sua consequente valorização económica.

1.2. Coherence of the study programme's objectives and the institution's mission and strategy.

The Faculty of Science of the University of Lisbon was created in 1911 with the double mission of teaching and scientific research. The main missions of the Faculty of Science are the teaching, scientific research and transfer of knowledge and innovation in the areas of exact sciences, natural sciences and science applied to technology. The Faculty is also concerned with the production, diffusion and sharing of cultures, and it stimulates a permanent relationship with society through transfer of knowledge and connection to economic agents.

This degree corresponds entirely to the purpose above, by having as its objective the response to the shortage of biostatisticians nationwide, training specialists dealing with the theoretical and practical aspects of the planning and analysis of experiments and methodologies needed to develop research in Biology and Biomedical Sciences. On the other hand, the focus on accuracy and high level standard allows the creation of excellence which can revert in favour of the national system of scientific research.

Graduates of this course work in sectors related to university education, research institutions, pharmaceutical industry, health service and other government institutions. In that sense, the degree has the objective of acting as an accelerator of knowledge transfer, and of its consequent economic valuation.

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

O ciclo de estudos em Bioestatística é divulgado na página da Faculdade (www.fc.ul.pt), tornando a informação acessível aos alunos e docentes em particular, bem como ao público em geral. Sempre que se revela necessário, a coordenação reúne com cada docente, a fim de reforçar os objetivos do ciclo de estudos e/ou de debater algumas questões pedagógicas e científicas.

Pretende-se que o principal meio de divulgação aos estudantes seja o próprio processo educativo, tanto pelos objetivos definidos para as diferentes unidades curriculares, como, e sobretudo, pelo contacto direto com especialistas nas diversas áreas.

O início do ano letivo é marcado por um encontro com os novos estudantes, que junta também os professores envolvidos no programa. Este evento constitui uma forma de promover a interação entre os estudantes permitindo, de igual modo, estreitar as ligações entre os alunos e os membros do corpo docente.

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

The degree in Biostatistics is available on the faculty website www.fc.ul.pt, including a wide range of related information made available to students and teachers in particular but also to the general public. Whenever necessary, the coordinator meets each professor in order to reinforce the objectives of the course and/or to discuss some pedagogical and scientific issues.

It is expected that the educational process itself will be the most important disclosure mechanism for the students, both through the defined courses goals, and through their direct contact with the practice of the second group of teaching staff mentioned above.

The beginning of the school year is marked by an integration meeting for the new students, with the teachers involved in the program. This meeting includes students and professors. This event is a way to promote interaction among students and also to allow a closer connection among faculty members.

2. Organização Interna e Mecanismos de Garantia da Qualidade

2.1 Organização Interna

2.1.1. Descrição da estrutura organizacional responsável pelo ciclo de estudo, incluindo a sua aprovação, a revisão e actualização dos conteúdos programáticos e a distribuição do serviço docente.

O Conselho Científico (CC) é o órgão de natureza científica e cultural bem como de planeamento estratégico da Faculdade. Compete ao CC pronunciar-se sobre a criação, alteração e extinção de ciclos de estudos e aprovar os planos de estudos dos ciclos ministrados; definir os princípios que norteiam a distribuição do serviço docente. Intervêm também neste processo: CC dos Departamentos, Conselho Pedagógico e Reitor.

O ciclo de estudos é da responsabilidade do Dept. de Estatística e Investigação Operacional (DEIO), uma subunidade orgânica reconhecida nos estatutos da Faculdade. A presidência do DEIO propõe a distribuição do serviço docente que é posteriormente homologada no CC. As reestruturações são propostas pela coordenação do curso e pela presidência do DEIO. Estas propostas são previamente analisadas e discutidas pelo Conselho de Coordenação do DEIO, presidido pelo seu Presidente (cujas competências estão definidas no art.º 50 da deliberação n.º 4642/2009).

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

The Scientific Council is the scientific, cultural and strategic board of the Faculty. This scientific board decides on the creation, modification and extinction of study cycles and approves their curricula; defines the principles that guide the distribution of teaching service. This process also includes: Scientific Council of Department, Pedagogical Council and Rector.

The study cycle is managed by the Department of Statistics and Operations Research (DEIO), a faculty subunit recognized in the Faculty legislation. The DEIO's presidency proposes the allocation of academic service which is approved by the Scientific Council. The syllabus revision of the current study cycle is proposed by the respective coordinator and by the DEIO president. These proposals are analyzed and discussed in the Coordination Council of the Department, which supervises the scientific and teaching policies of the DEIO (legislated by article 50 in DL n.º 4642/2009).

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

A participação de docentes e estudantes nos processos de tomada de decisão que afetam o processo de ensino/aprendizagem e a sua qualidade é feita através de reuniões das comissões pedagógicas dos ciclos de estudos bem como de reuniões do conselho pedagógico. Nas reuniões das comissões pedagógicas participam representantes dos alunos e o coordenador do ciclo de estudos. Nelas se avalia e analisa o funcionamento do ciclo de estudos. A avaliação das unidades curriculares (uc), possibilita que em tempo útil as opiniões dos alunos sejam consideradas pelos docentes na melhoria do processo de ensino e aprendizagem. Para o efeito, os alunos preenchem no fim de cada semestre e antes da avaliação final os inquéritos pedagógicos. No final de cada semestre, a equipa docente envolvida em cada unidade curricular, analisa o seu funcionamento e elabora um relatório final.

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

Teachers and student's participation in decision-making processes that affect the process of teaching / learning and their quality is done through pedagogical committee meetings for cycles as well as pedagogical council meetings. Pedagogical committee meetings include student representatives and the coordinator of the course. It assesses and analyzes the study cycle. The final evaluation of each curricular unit, allows that reviews of students can be considered by teachers in improving teaching and learning. For this purpose, students fill out at the end of each semester and before the final evaluation surveys teaching. At the end of each semester, the teaching team involved in each curricular unit, analyzes their performance and prepare a final report.

2.2. Garantia da Qualidade

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

O primeiro pilar da garantia da qualidade é a existência de uma relação de grande proximidade e confiança mútua entre a coordenação do curso e os alunos que integram a comissão pedagógica, que tem permitido detetar em tempo útil as dificuldades mais prementes, e propor, em articulação com o corpo docente, soluções aos órgãos competentes.

A Comissão de Avaliação Interna e de Garantia de Qualidade, a pedido dos órgãos de governo da FCUL, emite pareceres em matérias da sua especialidade, e analisa e propõe, aos órgãos competentes, a melhoria da qualidade dos processos e dos procedimentos de funcionamento da Faculdade. A qualidade do ensino realiza-se de acordo com uma abordagem multinível (Unidade Curricular, Unidade Funcional de Ensino, Departamento e Unidade Orgânica) e procura articular as avaliações efetuadas de modo a produzir relatórios de autoavaliação que contribuam para a sua melhoria contínua.

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

The first pillar of quality assurance is the existence of a very close relationship and mutual trust between the program coordinator and the students of the pedagogical committee, which has allowed the detection of the most important issues. From this diagnosis, it proposes solutions to the competent bodies in close connection with the teaching staff.

The Comissão de Avaliação Interna e de Garantia de Qualidade, by request of FCUL governing bodies, gives opinions about matters of its expertise and analyzes and proposes, to the competent boards, actions to improve the quality of the processes and the procedures of the Faculty. The quality of teaching is carried out according to a multilevel approach (Curricular Unit, Functional Unit of Education, Department and Organic Unit) and seeks to articulate the tests conducted in order to produce self-assessment reports that contribute to their improvement.

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

O sistema interno de garantia de qualidade da FCUL apresenta-se em 2 planos: na UL, participa nos dispositivos e processos que configuram o Sistema de Garantia de Qualidade, cujos princípios estão instituídos pelo documento Política de Garantia de Qualidade da Universidade de Lisboa. Esta atividade é articulada através do Conselho de Garantia da Qualidade da UL e na reitoria existe uma unidade de operacionalização denominada “Gabinete de Garantia da Qualidade” (www.qualidade.ul.pt). Na FCUL, incluem-se todos os dispositivos, práticas e instrumentos que organizam a avaliação e a GQ na FCUL, no cumprimento da sua missão específica. Nos termos dos Estatutos da FCUL, é prevista uma Comissão de Avaliação Interna e de Garantia de Qualidade que atua no âmbito da Assembleia da Faculdade (AF). Esta comissão é presidida pelo Presidente da AF, integrando um professor ou investigador, um estudante, um trabalhador não docente e uma personalidade externa.

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

The internal system of FCUL quality assurance appears in two levels: 1) In UL, participates in processes that shape the Quality Assurance System, whose principles are established by the document Política de Garantia de Qualidade da Universidade de Lisboa. This activity is coordinated through the Council for Quality Assurance of UL and in the rectorate there is an operation unit called "Office of Quality Assurance" (www.qualidade.ul.pt). 2) FCUL, includes all devices, practices and tools that organize the evaluation and Quality Assurance in FCUL, performing their specific mission. Under FCUL's statutes, a Comissão de Avaliação Interna e de Garantia de Qualidade may be created. This commission operates under the Faculty Assembly, is chaired by the President of the Faculty Assembly, and integrates a teacher or researcher, a student, a worker and a non-teaching outer personality.

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

As práticas pedagógicas dos docentes são avaliadas, de forma generalizada, pelos alunos, através da realização de inquéritos de satisfação, no contexto das unidades curriculares. O sucesso/insucesso dos alunos é objeto de análise pela maioria dos docentes das unidades curriculares e pelos coordenadores das unidades funcionais, embora de modo informal. No final de cada semestre é produzido um relatório da unidade curricular, onde constam informações relevantes para a análise do sucesso escolar da mesma. A verificação da adequação/atualização dos conteúdos programáticos é feita anual ou trienalmente e realizam-se reuniões dos coordenadores com o conjunto dos docentes sempre que tal se revela necessário.

A direção gera um conjunto de indicadores sobre os cursos. É recolhida diversa informação sobre os alunos que entram na licenciatura a cada novo ano letivo.

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

Teachers' pedagogical performances are evaluated by students through satisfaction surveys in the context of curricular units. The success / failure of students is object of analysis by most of the teachers and by the coordinators of the functional units. For each curricular unit, at the end of each semester is produced a report, which contains relevant information to the analysis of the academic success. The verification of the adequacy / update of the syllabus is done yearly or every three years and meetings are held whenever it is necessary.

The faculty direction generates a set of indicators about the courses. Each year is collected information about the new students.

2.2.4. Ligação facultativa para o Manual da Qualidade

<http://portalul.ulisboa.pt/pls/portal/docs/1/246058.pdf>

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

Anualmente é elaborado um relatório do funcionamento do Departamento. Entre outros pontos, descreve-se o mestrado e mostram-se dados desse ano letivo. Esta é uma ferramenta importante de consulta, registo e na criação de propostas sobre os ciclos de estudos.

A informação recolhida (cf. 2.2.1, 2.2.3) é processada pelo coordenador que escreve um relatório e o apresenta anualmente no Conselho de Departamento. Inclui-se os ingressos das 1.ª e 2.ª fases de inscrições, dados relevantes na avaliação da licenciatura enquanto produto formativo, o que nos permite comparar a licenciaturas similares e perceber necessidades, problemas e deficiências para futuras tomadas de decisão.

É também compilado um resumo do último ano letivo a partir dos relatórios de unidade curricular que permite verificar se as mesmas se desenrolam na normalidade esperada (e.g., aprovados vs. inscritos). O objetivo principal é tomar, caso necessário, medidas proactivas para a rápida resolução dos problemas detetados.

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

Every year a report is written about the department. Among other things, it describes this study cycle and present relevant data from the current year. This is an important tool for consultation, registration and for proposals about the study cycles' procedures.

The information collected (cf. 2.2.1, 2.2.3) is processed by the coordinator who writes a report and presents it annually at the Department Council. It includes information about the 1st and 2nd inscription phases and data

evaluating the study cycle. These data allows us to find current deficiencies and problems.

It is also compiled a summary from all the course reports. This allows us to check whether they have unfolded as expected. The main objective is to take, if necessary, proactive measures for a quick resolution of any detected problems.

2.2.6. Outras vias de avaliação/acreditação nos últimos 5 anos.
Acreditação Preliminar A3ES: N.º do Processo: CEF/0910/17622.
http://www.a3es.pt/pt/resultados-acreditacao/bioestatistica

2.2.6. Other forms of assessment/accreditation in the last 5 years.
Preliminary Accreditation A3ES. Process: CEF/0910/17622.
http://www.a3es.pt/pt/resultados-acreditacao/bioestatistica

3. Recursos Materiais e Parcerias

3.1 Recursos materiais

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

Mapa VI. Instalações físicas / Mapa V. Spaces

Tipo de Espaço / Type of space	Área / Area (m2)
Salas / Classrooms	128
Laboratórios / Computer Labs	258
Biblioteca / Library	128

3.1.2 Principais equipamentos e materiais afectos e/ou utilizados pelo ciclo de estudos (equipamentos didácticos e científicos, materiais e TICs).

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

Equipamentos e materiais / Equipment and materials	Número / Number
Fotocopiadoras / Photocopiers	1
Impressoras multifunções / Multifunction printers	2
Computadores portáteis / Laptops	2
Videoprojectores / Video projectors	9
Retroprojectores / Overhead projectors	4
Computadores / Computers	72
Livros Científicos (inclui Dissertações de Mestrado e Teses de Doutoramento - DEIO) / Scientific books	7724

3.2 Parcerias

3.2.1 Eventuais parcerias internacionais estabelecidas no âmbito do ciclo de estudos.

Não aplicável

3.2.1 International partnerships within the study programme.

Not applicable

3.2.2 Colaborações com outros ciclos de estudos, bem como com outras instituições de ensino superior nacionais.

Num quadro de cooperação permanente e contínua, e numa perspectiva da eficiência dos recursos humanos e científicos existentes, o mestrado em Bioestatística mantém uma colaboração intensa com os ciclos de estudos que lhe são conexos. Entre esses cursos, destacam-se os mestrados em Estatística e Investigação Operacional, em Matemática Aplicada à Economia e Gestão, em Gestão de Informação e em Bioinformática e Biologia

Computacional. Esta colaboração traduz-se na partilha de unidades curriculares e de temas propostos para dissertações de mestrado (eventualmente em regime de coorientação).

3.2.2 Collaboration with other study programmes of the same or other institutions of the national higher education system.

Within a framework of permanent and continuous cooperation, and with a perspective of efficiently managing the existing scientific and human resources, the Master in Biostatistics keeps an intense collaboration with the cycles of studies related to it. Among these programs are the Masters in Statistics and Operations Research, in Applied Mathematics for Business and Economics, in Information Management and in Bioinformatics and Computational Biology. This collaboration is reflected in the sharing of curricular units and in the proposal of master's dissertations (eventually under co-supervision).

3.2.3 Procedimentos definidos para promover a cooperação interinstitucional no ciclo de estudos.

Não aplicável

3.2.3 Procedures to promote inter-institutional cooperation within the study programme.

Not applicable

3.2.4 Práticas de relacionamento do ciclo de estudos com o tecido empresarial e o sector público.

Um dos principais objetivos do mestrado em Bioestatística, ao nível de uma formação de excelência e adequada aos padrões definidos pelas entidades empregadoras, encontra-se no alinhamento institucional com empresas e organismos do setor público. Essa postura visa acelerar os processos de transferência de conhecimento cuja prossecução interseja em larga escala a missão do mestrado em introduzir os alunos no mercado de trabalho.

Nessa ótica, têm sido estabelecidas parcerias que se têm concretizado de diversas formas, desde o simples entendimento para a realização de seminários, até à oferta de posições para a realização de projetos no contexto da dissertação de mestrado. Nesse enquadramento destacam-se parcerias, para além das empresas com quem existem já protocolos firmados, com o Instituto de Medicina Preventiva (Universidade de Lisboa) e com o Instituto de Medicina Legal.

3.2.4 Relationship of the study programme with business network and the public sector.

One of the main objectives of the Master in Biostatistics at the level of a training of excellence and adequate to the standards set by the employers, lies the institutional alignment with companies and with organizations within the public sector. This approach aims to accelerate knowledge transfer processes whose execution intersects in large-scale the mission of the master in introducing students into the labor market.

Accordingly, partnerships have been established which have materialized in a number of ways. From setting seminars up to offering positions to carry out projects on curricular context. In this context, some partnerships stand out, in addition to those who have already been mentioned before in the section regarding signed protocols, such as the Institute of Preventive Medicine (Lisbon University) or Institute of Forensic Medicine of Lisbon.

4. Pessoal Docente e Não Docente

4.1. Pessoal Docente

4.1.1. Fichas curriculares

Mapa VIII - Octávio Fernando de Sousa Salgueiro Godinho Paulo

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

Octávio Fernando de Sousa Salgueiro Godinho Paulo

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

Universidade de Lisboa

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

Faculdade de Ciências

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 - Francisco José Moreira Couto****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Francisco José Moreira Couto***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):***Universidade de Lisboa***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***Faculdade de Ciências***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 - Cristina Maria Tristão Simões Rocha****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Cristina Maria Tristão Simões Rocha***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):***Universidade de Lisboa***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***Faculdade de Ciências***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 - Helena Maria Iglésias Pereira****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Helena Maria Iglésias Pereira***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):***Universidade de Lisboa*

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

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 José Ferreira Gomes

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
João José Ferreira Gomes

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

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

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 - Lisete Maria Ribeiro de Sousa

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Lisete Maria Ribeiro de Sousa

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

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

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 - Margarida Maria Teixeira Diniz Mendes Leal

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Margarida Maria Teixeira Diniz Mendes Leal

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

Universidade de Lisboa

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

Faculdade de Ciências

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 Fernanda Nunes Diamantino

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

Maria Fernanda Nunes Diamantino

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

Universidade de Lisboa

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

Faculdade de Ciências

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 - Marília Cristina de Sousa Antunes

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

Marília Cristina de Sousa Antunes

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

Universidade de Lisboa

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

Faculdade de Ciências

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 - Patrícia Cortés de Zea Bermudez

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

Patrícia Cortés de Zea Bermudez

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

Universidade de Lisboa

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

Faculdade de Ciências

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 Isabel Calisto Frade Barão**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Maria Isabel Calisto Frade Barão

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

Universidade de Lisboa

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

Faculdade de Ciências

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 Helena Mouriño Silva Nunes**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Maria Helena Mouriño Silva Nunes

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

Universidade de Lisboa

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

Faculdade de Ciências

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 Salomé Esteves Cabral****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Maria Salomé Esteves Cabral

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

Universidade de Lisboa

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

Faculdade de Ciências

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 - André Osório e Cruz de Azerêdo Falcão**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

André Osório e Cruz de Azerêdo Falcão

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

Universidade de Lisboa

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

Faculdade de Ciências

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 - António Manuel da Silva Ferreira**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

António Manuel da Silva Ferreira

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

Universidade de Lisboa

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

Faculdade de Ciências

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 - João Carlos Balsa da Silva**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

João Carlos Balsa da Silva

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

Universidade de Lisboa

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

Faculdade de Ciências

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 Teresa Themido da Silva Pereira**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Maria Teresa Themido da Silva Pereira

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

Universidade de Lisboa

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

Faculdade de Ciências

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 - Maria Beatriz Duarte Pereira do Carmo**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Maria Beatriz Duarte Pereira do Carmo

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

Universidade de Lisboa

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

Faculdade de Ciências

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 Paula Boler Cláudio****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Ana Paula Boler Cláudio***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):***Universidade de Lisboa***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***Faculdade de Ciências***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 Equipa docente do ciclo de estudos (preenchimento automático após submissão do guião)****4.1.2. Equipa docente do ciclo de estudos / Study cycle's academic staff**

Nome / Name	Grau / Degree	Área científica / Scientific Area	Regime de tempo / Employment link	Informação/ Information
Octávio Fernando de Sousa Salgueiro Godinho Paulo	Doutor	Biologia	100	Ficha submetida
Francisco José Moreira Couto	Doutor	Informática	100	Ficha submetida
Cristina Maria Tristão Simões Rocha	Doutor	Estatística e Computação	100	Ficha submetida
Helena Maria Iglésias Pereira	Doutor	Probabilidades e Estatística	100	Ficha submetida
João José Ferreira Gomes	Doutor	Probabilidades e Estatística	100	Ficha submetida
Lisete Maria Ribeiro de Sousa	Doutor	Probabilidades e Estatística	100	Ficha submetida
Margarida Maria Teixeira Diniz Mendes Leal	Doutor	Estatística e Computação, especialidade Probabilidades e Estatística	100	Ficha submetida
Maria Fernanda Nunes Diamantino	Doutor	Probabilidades e Estatística	100	Ficha submetida
Marília Cristina de Sousa Antunes	Doutor	Probabilidades e Estatística	100	Ficha submetida
Patrícia Cortés de Zea Bermudez	Doutor	Probabilidades e Estatística	100	Ficha submetida
Maria Isabel Calisto Frade Barão	Doutor	Probabilidades e Estatística	100	Ficha submetida
Maria Helena Mourião Silva Nunes	Doutor	Estatística e Investigação Operacional, com especialização em Probabilidades e Estatística	100	Ficha submetida
Maria Salomé Esteves Cabral	Doutor	Estatística e Computação especialidade de Probabilidades e Estatística	100	Ficha submetida
André Osório e Cruz de Azerêdo Falcão	Doutor	Eng. Florestal	100	Ficha submetida
António Manuel da Silva Ferreira	Doutor	Informática	100	Ficha submetida

João Carlos Balsa da Silva	Doutor	Informática	100	Ficha submetida
Maria Teresa Themido da Silva Pereira	Doutor	Probabilidades e Estatística	100	Ficha submetida
Maria Beatriz Duarte Pereira do Carmo	Doutor	Informática	100	Ficha submetida
Ana Paula Boler Cláudio	Doutor	Informática	100	Ficha submetida
			1900	

<sem resposta>

4.1.3. Dados da equipa docente do ciclo de estudos

4.1.3.1.a Número de docentes do ciclo de estudos em tempo integral na instituição

19

4.1.3.1.b Percentagem dos docentes do ciclo de estudos em tempo integral na instituição (campo de preenchimento automático, calculado após a submissão do formulário)

100

4.1.3.2.a Número de docentes do ciclo de estudos em tempo integral com uma ligação à instituição por um período superior a três anos

19

4.1.3.2.b Percentagem dos docentes do ciclo de estudos em tempo integral com uma ligação à instituição por um período superior a três anos (campo de preenchimento automático, calculado após a submissão do formulário)

100

4.1.3.3.a Número de docentes do ciclo de estudos em tempo integral com grau de doutor

19

4.1.3.3.b Percentagem de docentes do ciclo de estudos em tempo integral com grau de doutor (campo de preenchimento automático, calculado após a submissão do formulário)

100

4.1.3.4.a Número (ETI) de docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano

<sem resposta>

4.1.3.4.b Percentagem dos docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano (campo de preenchimento automático calculado após a submissão do formulário)

<sem resposta>

4.1.3.5.a Número (ETI) de docentes do ciclo de estudos não doutorados com grau de mestre (pré-Bolonha)

<sem resposta>

4.1.3.5.b Percentagem dos docentes do ciclo de estudos não doutorados com grau de mestre (pré-Bolonha) (campo de preenchimento automático calculado após a submissão do formulário)

<sem resposta>

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 actualização

Os procedimentos e critérios de avaliação específicos da FCUL submetem-se ao Despacho n.º 8648/2011 de 27 de Junho. As regras que densificam os critérios, parâmetros, indicadores e procedimentos adequados às especificidades da FCUL, após aprovação em CC, foram homologados a 2 de Novembro de 2012 pelo Reitor da UL.

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

The procedures and FCUL's specific criteria evaluation, are submitted by order n.º 8648/2011 of 27 June. The rules that densify the criteria, parameters, indicators and procedures related to FCUL's specificities, after being approved by CC, were approved by the Rector of UL, on 2nd November, 2012.

4.1.5. Ligação facultativa para o Regulamento de Avaliação de Desempenho do Pessoal Docente <http://portalul.ulisboa.pt/pls/portal/docs/1/319137.PDF>

4.2. Pessoal Não Docente

4.2.1. Número e regime de dedicação do pessoal não docente afecto à leccionação do ciclo de estudos.

7 (sete). Todo o pessoal não docente afeto à leccionação do ciclo de estudos está em regime de tempo integral.

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

7 (seven). All members of the non-academic staff allocated to the study cycle are in an integral time regime

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

Maria Margarida Guerreiro da Silva - Bacharelato

Ana Teresa dos Santos - Licenciatura

Cláudia Brás Rodrigues - Licenciatura

Ana Catarina Gonçalves - Licenciatura

Rui Peixoto - Licenciatura

Rui Miguel Nunes - Licenciatura

Rebeca Atouguia - Licenciatura

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

Maria Margarida Guerreiro da Silva - Undergraduate Degree

Ana Teresa dos Santos - BSc.

Cláudia Brás Rodrigues - BSc

Ana Catarina Gonçalves - BSc.

Rui Peixoto - BSc.

Rui Miguel Nunes - BSc.

Rebeca Atouguia - BSc.

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

Na Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa é aplicado, aos trabalhadores não docentes e não investigadores, o Sistema Integrado de Gestão e Avaliação do Desempenho na Administração Pública (SIADAP), nomeadamente o SIADAP 3, regulamentado pela Lei n.º 66-B/2007, de 28 de dezembro (alterada pelas Leis n.ºs 64-A/2008, de 31 de dezembro, 55-A/2010, de 31 de dezembro e 66-B/2012, de 31 de dezembro).

4.2.3. Procedures for assessing the non academic staff performance.

In FCUL, the "Sistema Integrado de Gestão e Avaliação do Desempenho na Administração Pública (SIADAP)" is applied to workers not teachers and not researchers, namely SIADAP 3, regulated by Law n. 66-B / 2007, December 28th (amended by Law n. 64-A/2008, December 31st, 55-A/2010, December 31st and 66-B/2012, December 31st).

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

O Programa Operacional Potencial Humano (POPH) aprovou a candidatura da Universidade de Lisboa (UL) para financiamento de formação aos colaboradores não docentes. A candidatura, no âmbito da Qualificação dos Profissionais da Administração Pública Central e Local e dos Profissionais da Saúde do POPH, foi submetida pelo Núcleo de Formação e Aperfeiçoamento Profissional dos Serviços Partilhados, tendo incluído a colaboração de todas as unidades orgânicas, incluindo a Faculdade de Ciências. A UL propôs realizar, a partir de outubro de 2012, 87 cursos definidos de acordo com as necessidades de formação previamente diagnosticadas para o público-alvo em questão. No total, foram aprovadas 85 ações de formação que, ao longo dos próximos 24 meses, serão ministradas de forma gratuita, constituindo uma oportunidade de formação para os colaboradores não docentes da UL.

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

The application of the University of Lisbon (UL) to finance training programs for non-teaching employees was approved by the Programa Operacional Potencial Humano (POPH). The application under the Professional Qualification of Central Government and Local Health Professionals and the POPH, was submitted by the Center for Training and Professional Development Shared Services and included the collaboration of all units, including FCUL. The proposed carry UL, from From October 2012, UL expects to carry out 87 courses defined according to the training needs, previously diagnosed for the audience in question. In total, 85 training actions were approved which will be offered for free, during the next 24 months, providing an opportunity of training for non-teaching employees

of UL.

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, idade, região de proveniência e origem socioeconómica (escolaridade e situação profissional dos pais).

5.1.1.1. Por Género

5.1.1.1. Caracterização por género / Characterisation by gender

Género / Gender	%
Masculino / Male	60.7
Feminino / Female	39.3

5.1.1.2. Por Idade

5.1.1.2. Caracterização por idade / Characterisation by age

Idade / Age	%
Até 20 anos / Under 20 years	0
20-23 anos / 20-23 years	21.4
24-27 anos / 24-27 years	39.3
28 e mais anos / 28 years and more	39.3

5.1.1.3. Por Região de Proveniência

5.1.1.3. Caracterização por região de proveniência / Characterisation by region of origin

Região de proveniência / Region of origin	%
Norte / North	0
Centro / Centre	10.7
Lisboa / Lisbon	89.3
Alentejo / Alentejo	0
Algarve / Algarve	0
Ilhas / Islands	0
Estrangeiro / Foreign	0

5.1.1.4. Por Origem Socioeconómica - Escolaridade dos pais

5.1.1.4. Caracterização por origem socioeconómica - Escolaridade dos pais / By Socio-economic origin – parents' education

Escolaridade dos pais / Parents	%
Superior / Higher	35.7
Secundário / Secondary	28.6
Básico 3 / Basic 3	14.3
Básico 2 / Basic 2	0
Básico 1 / Basic 1	17.9

5.1.1.5. Por Origem Socioeconómica - Situação profissional dos pais

5.1.1.5. Caracterização por origem socioeconómica - Situação profissional dos pais / By socio-economic origin – parents' professional situation

Situação profissional dos pais / Parents	%
Empregados / Employed	26.8
Desempregados / Unemployed	25
Reformados / Retired	30.4
Outros / Others	14.3

5.1.2. Número de estudantes por ano curricular

5.1.2. Número de estudantes por ano curricular / Number of students per curricular year

Ano Curricular / Curricular Year	Número / Number
1.º ano curricular do 2.º ciclo / 1st curricular year of 2nd cycle	13
2.º ano curricular do 2.º ciclo / 2nd curricular year of 2nd cycle	12
Dissertação	3
	28

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 cycle demand

	2011/12	2012/13	2013/14
N.º de vagas / No. of vacancies	25	25	25
N.º candidatos 1.ª opção / No. 1st option candidates	11	22	17
N.º colocados / No. enrolled students	9	16	14
N.º colocados 1.ª opção / No. 1st option enrolments	0	0	0
Nota mínima de entrada / Minimum entrance mark	11	12	12
Nota média de entrada / Average entrance mark	14.2	13.7	14.5

5.2. Ambiente de Ensino/Aprendizagem

5.2.1. Estruturas e medidas de apoio pedagógico e de aconselhamento sobre o percurso académico dos estudantes. Na FCUL existem estruturas de apoio pedagógico das quais se destacam o Conselho Pedagógico (CP) e o Gabinete de Aconselhamento Psicológico (GAPsi). O CP é o órgão de coordenação central das atividades pedagógicas, tendo como competências principais: promover, analisar e divulgar a avaliação do desempenho pedagógico dos docentes, pelos estudantes; apreciar as queixas relativas a falhas pedagógicas e propor as medidas necessárias à sua resolução. O GAPsi tem como principal função o acompanhamento psicopedagógico e/ou terapêutico a todos os que achem conveniente receber apoio especializado. O GAPsi é formado por uma equipa de dois psicólogos e encontra-se aberto a estudantes, docentes e funcionários não docentes. A Comissão Pedagógica do Ciclo de Estudos, é o órgão onde se monitoriza com maior atenção a dinâmica pedagógica do ciclo de estudos. Nesta comissão participam alunos e o coordenador. O coordenador serve também de ponte de contato entre os outros alunos e os professores regentes.

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

There are several educational support structures in FCUL as for instance the Pedagogical Council (CP) and the Office of Counseling Psychology (GAPsi). The CP is the central coordinating board of educational activities, with the core competencies: promote, analyze and disseminate the evaluation of the teachers' performance by the students; assess complaints concerning educational failures and propose the necessary measures for their resolution. The GAPsi' main function is monitoring psychology and / or therapeutic treatment to all who find convenient to receive specialized support. The GAPsi is formed by a team of two psychologists and is open to students, teachers and non-teaching staff. The pedagogical committee for the study cycle closely monitors the cycle's pedagogical dynamics. This committee includes students and the cycle's coordinator. The coordinator also serves as a bridge between other students and the study cycle's professors.

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

No início de cada ano letivo, a FCUL e os departamentos realizam sessões de receção e informação aos novos alunos para a sua integração na comunidade académica. Estas sessões procuram promover a socialização entre todos os alunos e dar a conhecer o corpo docente. Existem ainda vários projetos ligados ao GAPsi que visam a integração dos estudantes na comunidade académica, nomeadamente o PAF (Programa de Adaptação à Faculdade), o PPE (Programa de Promoção do Estudo para alunos dos PALOP) e um programa de voluntariado enquadrado na Comissão de Acompanhamento a alunos com Necessidades Educativas Especiais. Também a Associação de Estudantes representa e defende os interesses dos estudantes, respondendo às suas necessidades da vida académica através da promoção e desenvolvimento de atividades desportivas, eventos culturais e recreativos, com vista à promoção das melhores condições de desenvolvimento científico, desportivo, social e cultural.

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

At the beginning of each school year, FCUL and its Departments perform receptions and information sessions for new students in view of their integration in the academic community. These sessions promote socialization among all students and introduce the teaching staff. There are also several projects related to GAPsi aiming the integration of the new students in the academic community, particularly the PAF (Program for Adaptation to College), the PPE (Promotion Program of Study for PALOP students) and a volunteer program linked with the students' union to tutoring students with Special Educational Needs. Also the students' union represents and defends the interests of the students, answering their needs of academic life developing sports activities, cultural and recreational events in order to promote the best conditions for scientific, sporting, social and cultural life.

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

No que concerne ao financiamento aos estudantes mais carenciados, a FCUL através dos Serviços de Ação Social da Universidade de Lisboa (SASUL), que têm por missão contribuir para a frequência bem sucedida de todos os estudantes da Universidade de Lisboa, tenta garantir que nenhum seja excluído da instituição por incapacidade financeira. Além dos SASUL existe o programa UL Consciência Social que é um projeto de apoio de emergência a alunos carenciados inscritos na Universidade de Lisboa que, por questões de enquadramento legal, não estão abrangidos pelo sistema nacional de apoios sociais para estudantes do ensino superior. Ao abrigo do protocolo celebrado com a CGD é possível um crédito para a formação académica/profissional dos alunos, em Portugal ou no estrangeiro. Em cada ano letivo, cada Departamento organiza sessões que promovem o contacto entre alunos e empresas recrutadoras.

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

To fund students with economic needs, FCUL through the Social Services of the University of Lisbon (SASUL), whose mission is to contribute to the successful attendance of all students at the University, tries to ensure that no one is excluded due to financial problems. Besides this program exists UL-Consciência Social, which is a project of emergency support to students who, for reasons of legal framework, are not covered by the national system of social support. There is also a protocol with CGD that can be used to give credit to students, to fund the academic/professional career in Portugal or abroad. Every year, the departments organize sessions that promote contact between students and recruiting companies.

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

No final de cada semestre os estudantes preenchem os inquéritos pedagógicos que são posteriormente analisados pelo Núcleo de Planeamento, Avaliação e Gestão da Qualidade da FCUL (NUPAGEQ). As unidades curriculares cujos resultados dos inquéritos fiquem aquém dos objetivos são referenciadas para melhoria. O presidente de Departamento, em articulação com o coordenador do curso responsável pela unidade curricular (uc) analisa o relatório da uc e demais informação disponível. Se necessário, contacta o docente responsável da uc e, consoante as conclusões, acordam um plano de melhoria.

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

At the end of each semester students fill the pedagogical surveys which are then analyzed by the Núcleo de Planeamento, Avaliação e Gestão da Qualidade da FCUL. Those curricular units whose survey results are unsatisfactory, are referenced for improvement. The chairman of Department and the course coordinator examine the available information and if necessary, the teacher who is in charge of the curricular unit is contacted to make the needed changes.

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

O Gabinete de Mobilidade, Estágios e Inserção Profissional exerce as suas competências no domínio da dinamização da mobilidade de estudantes e do pessoal da FCUL. Ao Gabinete compete a divulgação e promoção das candidaturas aos programas internacionais relevantes e incentivar o intercâmbio entre a FCUL e as Universidades estrangeiras, proporcionando assim experiências internacionais enriquecedoras a estudantes, docentes e não docentes.

Cada Departamento tem um ou mais Coordenadores ERASMUS/Mobilidade que acompanham os processos dos alunos Outgoing e Incoming, assegurando o reconhecimento dos planos de estudos e dos créditos ECTS.

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

The scope of the Mobility Office is the mobility of students, teachers and staff.

The Office assures this by promoting activities within European and international programs particularly in the context of mobility programs. At the same time enhances and supports the cooperation between partners Universities, providing enriching international experiences to students, teachers and staff.

In each Department, one or more Erasmus/Mobility coordinator is appointed to give support to both Outgoing and Incoming students ensuring the recognition of the study plans and ECTS credits.

6. Processos

6.1. Objectivos de ensino, estrutura curricular e plano de estudos

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

A investigação de topo nas áreas da Biologia, das Ciências Biomédicas e da Genética é, hoje em dia, indissociável da Estatística, sendo cada vez em maior número os investigadores que sentem a necessidade de completar, atualizar e aprofundar os seus conhecimentos desta ciência. Nesse sentido, o mestrado em Bioestatística posiciona-se de forma a responder à carência de especialistas neste ramo, que começa a manifestar-se no mercado nacional, formando profissionais capazes de tratar os aspetos teóricos e práticos do planeamento e análise de experiências, e de desenvolver metodologias necessárias à investigação em Biologia, Medicina e outras Ciências da Saúde.

O mestrado em Bioestatística oferece, assim, uma oportunidade de formação complementar a licenciados com 2 tipos essenciais de perfis: matemáticos e estatísticos, de formação generalista, pretendendo dedicar-se a problemas de carácter aplicado nas áreas da Biologia, Medicina e Ciências da Saúde; biólogos e licenciados em Medicina e em outras áreas das Ciências da Saúde, pretendendo uma formação sólida em métodos estatísticos.

O curso está concebido de forma a dar inicialmente uma formação teórica base em Probabilidades e Estatística, seguindo-se-lhe uma exposição intensiva de um grande leque de ideias, metodologias e técnicas estatísticas mais específicas oferecidas em cadeiras opcionais especialmente vocacionadas para o planeamento de experiências, a recolha de informação e, sobretudo, a modelação em áreas como: Epidemiologia, Medicina, Biologia e Genética. O curso é predominantemente constituído por disciplinas de aplicação e experimentação dirigidas à resolução de problemas práticos com utilização de 'software' estatístico, complementando-se a formação teórica em Probabilidade e Estatística com cadeiras de nível mais elevado durante o segundo ano de estudos.

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 top research in Biology, Health Sciences and Genetics is, nowadays, inseparable from Statistics and, each day, increases the number of researchers who feel the need to supplement, update and deepen their knowledge concerning this science. In this sense, the Master in Biostatistics is positioned to respond to the shortage of professionals in this field, which begins to be noticeable by the employers, by training specialists able to treat the theoretical and practical aspects of the planning and the analysis of experiments, and to develop methodologies needed for research in Biology, Medicine and other Health Sciences.

Therefore, the master in Biostatistics offers an opportunity for further training graduates with two essential types of profiles: mathematical and statistical training (generalist), intending to devote themselves to problems of applied nature, for instance, in Biology, Medicine or other Health Sciences; biologists and graduates in Health Sciences intending a training in what concerns solid statistical methods.

The course is designed to give an initial theoretical basis in probability and statistics, being followed by an intensive exposure to a wide range of ideas, methodologies and statistical techniques more specific offered optionally via curricular units especially adept at planning experiments, information collection and especially in areas such as Epidemiology, Medicine, Biology and Genetics. The course consists predominantly of application and experimentation units, aimed at solving practical problems using statistical software, complementing theoretical training in Probability and Statistics with units with a higher level during the second year of studies.

6.1.2. Demonstração de que a estrutura curricular corresponde aos princípios do Processo de Bolonha.

O mestrado em Bioestatística combina ensinamentos em diversas áreas científicas, consolidadas com disciplinas mais avançadas de natureza profissional e adequadas às exigências das empresas e organizações modernas, o que dará a capacidade de aplicação dos conhecimentos adquiridos bem como a possibilidade de compreensão e

de resolução de problemas em situações novas, em contextos alargados e multidisciplinares. As diversas unidades curriculares são ministradas tendo em atenção a forma como se interligam entre si e qual o seu papel em aplicações reais. A análise de casos de estudo com apresentação e discussão de relatório escrito ou oral, combinada com a elaboração de uma dissertação ou desenvolvimento de um estágio numa organização, permite adquirir a capacidade para integrar conhecimentos, lidar com questões complexas, desenvolver soluções e emitir juízos em situações de informação incompleta, incluindo a reflexão sobre as suas implicações éticas e sociais. Desenvolve-se também a capacidade de comunicar eficazmente a uma variedade de audiências (especializadas e não especializadas) as suas ideias, conhecimentos e propostas. No seguimento do exposto, existe uma forte concretização na criação de competências apropriadas ao mercado a que o mestrado se destina. Paralelamente, são fornecidas competências transversais que permitem consolidar as restantes, acelerando desse modo a integração no mercado.

6.1.2. Demonstration that the curricular structure corresponds to the principles of the Bologna process.

The Master in Biostatistics combines courses in several scientific areas, consolidated with more advanced disciplines of professional nature and suitable to the requirements of modern companies and organizations, which will give the ability to apply the knowledge acquired as well as the possibility of understanding and solving problems in new situations, and in extended and multidisciplinary contexts. The different curricular units are taught taking into account how they interconnect with each other and what is their role in real applications. The case study analysis with presentation and discussion of written or oral reports, combined with the preparation of a dissertation or the development of an internship in an organization, allows for the ability to integrate knowledge, dealing with complex issues, develop solutions and issue judgments in situations of incomplete information, including reflection on the ethical and social implications. Furthermore, the ability to communicate effectively ideas, knowledge and proposals to a variety of audiences (specialized and non specialized) is also addressed. Following on from the above, there is a strong achievement in the creation of market-oriented skills. At the same time, soft skills are provided which allow to consolidate the remaining ones, thereby accelerating the labor market integration.

6.1.3. Periodicidade da revisão curricular e forma de assegurar a actualização científica e de métodos de trabalho.

A estrutura curricular deve ser alvo de revisão em termos contínuos, processo esse que deve desencadear permanentemente indicadores de oportunidades de melhoria e/ou ajustamento às expectativas dos alunos e às necessidades específicas, quer do mercado, quer dos aspetos científicos. A operacionalização das alterações curriculares deve respeitar os calendários adequados para esse efeito. Para tal, devem ser utilizados instrumentos que permitam obter os indicadores relevantes. Esses instrumentos devem ser introduzidos nos processos de avaliação da qualidade pedagógica e científica, e destinam-se a garantir as condições adequadas aos objetivos do curso. A avaliação destas condições é realizada através de diferentes tipos inquiridos aos estudantes, cuja aplicação permite à Comissão Pedagógica do curso determinar orientações para os programas e atividades das unidades curriculares, bem como da coordenação entre as várias unidades curriculares ao longo do ano.

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

The curricular structure should be subject to review continuously. That process should trigger permanent indicators of improvement opportunities and/or of adjustments to student expectations and to specific needs, either from the market, or from scientific aspects. The implementation of curriculum changes must respect the timetables suitable for this purpose. To do so, instruments must be used to obtain the relevant indicators. These instruments must be introduced in the pedagogical and scientific quality assessment, and are intended to ensure the right conditions for achieving the objectives of the degree. The evaluation of these policies is carried out through different surveys by students, which allows the degree's Pedagogical Committee to determine guidelines for the programs and activities of teaching units, as well as the coordination between the various units throughout the school year.

6.1.4. Modo como o plano de estudos garante a integração dos estudantes na investigação científica.

O mestrado em Bioestatística é ministrado por docentes do Departamento de Estatística e Investigação Operacional, do Departamento de Informática e do Departamento de Biologia Animal. Estes departamentos contam com um elevado número de docentes doutorados, a maioria com larga experiência pedagógica e intensa atividade de investigação e/ou extensão universitária, sendo que alguns deles são académicos de prestígio internacional. Na unidade curricular Seminário de Bioestatística (2.º ano) os alunos estabelecem contacto com investigadores e profissionais de outras instituições, que lhes dão a conhecer temas e metodologias estatísticas muitas vezes não abordados no mestrado, dada a sua especificidade, através de problemas reais nas áreas da Biologia e das Ciências da Saúde que exijam um nível elevado de conhecimento. Nesse enquadramento, as unidades curriculares fornecem bases para uma eventual integração numa carreira de investigação científica, em ambiente académico ou empresarial.

6.1.4. Description of how the study plan ensures the integration of students in scientific research.

The Master in Biostatistics is taught by professors belonging to the Department of Statistics and Operations Research, the Department of Informatics and the Department of Animal Biology. These departments have a large number of PhD teachers, most with pedagogical experience and intense research activity and/or university extension, and some of them are academics of international recognition. In the unit of Biostatistics Seminar, at the

2nd year, students establish contact with researchers from other institutions and other professionals, who show them issues and statistical methodologies that, due to its specificity, are often not addressed during the master. For example: real problems in the areas of Biology and Health Sciences that require a high level of knowledge. In this framework, the teaching units provide basis for a possible incorporation in a career of scientific research, whether in the academic environment, or in the business environment.

6.2. Organização das Unidades Curriculares

6.2.1. Ficha das unidades curriculares

Mapa IX - Análise de Dados Multivariados / Multivariate Data Analysis

6.2.1.1. Unidade curricular:

Análise de Dados Multivariados / Multivariate Data Analysis

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Margarida Maria Teixeira Diniz Mendes Leal - 30h

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Não há outros docentes envolvidos

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

Os investigadores da área da Biologia e das Ciências da Saúde (entre muitas outras) precisam frequentemente de trabalhar com medidas relativas à observação de diversas variáveis, isto é, com dados multivariados. Os computadores e os programas modernos permitem obter resultados da análise desses dados de uma forma muito simples e rápida. Contudo, é necessário conhecer as metodologias e saber quais aplicar em cada situação. O nosso objectivo é apresentar os conceitos e os métodos de análise multivariada de dados de uma forma que seja inteligível pelos estudantes (que, em muitos casos têm poucos conhecimentos de estatística), de modo a fornecer-lhes os conhecimentos necessários a poderem saber escolher as metodologias apropriadas, entender as suas potencialidades e as suas fraquezas e interpretar correctamente os resultados obtidos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Researchers in the Biological and Health Sciences frequently collect measurements on several variables. Modern computer packages readily provide the numerical results to rather complex statistical analysis. Our aim is to present some concepts and methods of multivariate analysis at a level that is readily understandable by students (that, usually do not have too much knowledge of statistical theory) to provide them with the supporting knowledge necessary for selecting the appropriate techniques, understanding their strengths and weaknesses and making proper interpretations of the results they achieve.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Generalidades sobre Análise de Dados Multivariados. Representação Gráfica de Dados Multivariados. Análise em Componentes Principais (ACP); Análise Factorial. Análise Classificatória (Clusters). Análise de Dados Categorizados -Tabelas de Contingência.

6.2.1.5. Syllabus:

Overview of Multivariate Data Analysis. Graphical Representation of Multivariate Data. Principal Component Analysis (ACP.) Factor Analysis. Cluster analysis. Categorical Data Analysis - Contingency Tables.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

As metodologias de Análise de Dados Multivariados que se apresentam são as que com maior frequência se utilizam quando se pretende descrever e analisar um conjunto de observações de diversas variáveis feitas sobre um dado conjunto de unidades estatísticas. Nas aulas teóricas procura-se descrever as metodologias e transmitir toda a informação teórica necessária à boa compreensão do funcionamento dos métodos, por forma a que os alunos consigam decidir qual deles aplicar, aplicá-lo e interpretar de forma correcta e o mais completa possível os seus resultados.

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

The methods of multivariate data analysis that are taught are those that are most often used when trying to describe and analyze a set of observations of several variables made on a given set of statistical units. In the lectures we seek to describe the methodologies and transmit all the information that is needed for good theoretical understanding of the working methods so that students are able to decide which one to apply, apply it and interpret

their results as correctly and completely as possible.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas onde é exposta a matéria teórica, com auxílio de slides da autoria do docente, sendo a exposição acompanhada da resolução de exercícios, recorrendo ao auxílio do SPSS. Exame final

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures exposing the theory. The theoretical exposition is always followed by the resolution of practical problems using SPSS. Final exam

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

Apresentando os conceitos e os métodos de análise multivariada de dados de uma forma que seja facilmente inteligível pelos estudantes, fornecem-se-lhes os conhecimentos necessários a poderem saber escolher as metodologias apropriadas a cada caso prático e interpretar correctamente os resultados obtidos. Com os exemplos apresentados nas aulas teóricas e os problemas resolvidos nas aulas práticas, os alunos conseguem entender as potencialidades e fraquezas de cada um dos métodos e proceder à sua aplicação, com o imprescindível auxílio do computador, utilizando os programas adequados.

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

Introducing the concepts and methods of multivariate data in a way that is easily understandable by students, they acquire the necessary knowledge to be able to choose the methods appropriate to each case study and correctly interpret the results. With the examples presented in lectures and the problems solved in practical classes, students can understand the strengths and weaknesses of each method and to implement them, with the indispensable assistance of the computer, using appropriate programs.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Agresti, A. (1984), Analysis of Ordinal Categorical Data. John Wiley & Sons, Inc. New York. Agresti, A. (1990), Categorical Data Analysis. John Wiley & Sons, Inc. New York.
Affi, A.A.; Clark, V. (1984) – Computer-aided multivariate Analysis. Lifetime Learning Publications. Belmont, California.
Chatfield, C.; Collins, A.J. (1980) – Introduction to Multivariate Analysis. Chapman and Hall, London.
Everitt, B.S. (1977), The Analysis of Contingency Tables. Chapman and Hall, London.
Everitt, B.S.; Dunn, G. (1991) – Applied Multivariate Data Analysis. Edward Arnold.
Everitt, B.S.; Landau, S.; Leese, M. (2001) – Cluster Analysis. Arnold, London.
Jobson, J.D. (1992), Applied Multivariate Data Analysis (Vol.II). Springer-Verlag, New-York.
Rencher, A.C. (1995), Methods of Multivariate Analysis. John Wiley & Sons, New York.
Rosner, B. (1990) - Fundamentals of Biostatistics. PWS-KENF Publishing Company, Boston.

Mapa IX - Biologia Computacional e Genómica / Computational Biology and Genomics

6.2.1.1. Unidade curricular:

Biologia Computacional e Genómica / Computational Biology and Genomics

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Octávio Fernando De Sousa Salgueiro Godinho Paulo - 60h

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Não há outros docentes envolvidos

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

Aquisição de conhecimentos específicos e operacionais de análise de dados genéticos e genómicos, concretamente a capacidade de autonomamente analisar, por vários métodos, e interpretar, resultados de sequências de DNA e SNPs. Construção e manipulação de matrizes de dados. Compreensão das aplicações das tecnologias genómicas e métodos de análise. Pretende-se estimular a curiosidade dos alunos em relação à actividade científica e promover a sua capacidade de formulação de questões e a aprendizagem de técnicas de apresentação e divulgação de resultados. Pretende-se ainda fornecer bases teóricas e práticas que permitam ao aluno vir a exercer uma actividade no âmbito da investigação científica. Procurando-se dar competências abrangentes relacionadas com a capacidade de crítica, análise e discussão de ideias numa área em permanente evolução, cultivando o espírito científico com conseqüente desenvolvimento da capacidade de identificar problemas pertinentes.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Learning of specific techniques of modern genetic and genomic analysis, with the setup and manipulation of genetic and genomic datasets. Understanding of the applications and data analyze methods of the genomic technology. Additionally the curiosity of the students is stimulated in relation to genetic and genomic issues as well as the techniques of addressing a more general scientific problem. Finally, the communications skills and the use of information age tools are also expected achievements of this course. This course promoted specific competences in genetic and genomic analysis with the aim of stimulating and improving the research capacity of the students in the area. It also tries to develop more general competences for the research activities, such as the analytical capacity, the discussion of ideas, a critical perspective and an increase capacity for identification of relevant scientific questions. Communication competences are also promoted.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Introdução ás técnicas de análise de sequencias de DNA. Conceitos teóricos e aplicações práticas de Filogenética e Filogenómica. Bases de dados genéticos, alinhamentos, construção e manipulação de matrizes de sequencias de DNA. Métodos de inferência filogenética: parcimónia, distancias, máxima verosimilhança e bayesiana. Relógios moleculares. Marcadores moleculares e Microarrays, STRs e SNPs. Propriedades e aplicações. O genoma humano e os projectos e aplicações subsequentes. O projecto HapMap, Encode e 1000 Genomes. O desenvolvimento das novas gerações de tecnologia de sequenciação o 454, Solexa/Illumina, SOLID, Heliscope, Pacific Bioscience, Ion Torrent e Nanoporos. Resenha das aplicações abertas pelas novas tecnologias. A abordagem genome wide association studies como aplicação do projecto HapMap ao estudo da doença Humana. Bases de dados de SNPs e sua utilização em estudos de estruturação das populações. O estudo da detecção de selecção natural e adaptação ao nível molecular.

6.2.1.5. Syllabus:

Introduction to phylogenetic analyses, theory and practical applications. Databases of genetic data, alignments, setup of DNA sequences data matrix and manipulation. Inference phylogenetic methods, parsimony, distances, maximum likelihood and Bayesian. Molecular clocks. Phylogeography and Phylogenomics. Molecular markers and microarrays, uses and applications. Linkage disequilibrium and genome wide association studies. SNPs Databases their use for the study of population structure. Detection of natural selection at the molecular level. Next Generation sequencing technology and its applications.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Existe uma estreita relação entre os objectivos da unidade curricular e os conteúdos programáticos quer da componente teorica quer da componente teorico-pratica. Essa coerência é o resultado antes demais de um ajustamento entre as competências científicas do docente e os objectivos e conteúdos programáticos do curso. Para além do aspecto anteriormente referido a coerencia ocorre a dois outros níveis, que podemos designar por coerencia dos conteúdos estritamente científico e coerencia das abordagens pedagógicos. No primeiro, o conteúdo programático teorico fornece uma formação diversificada e actualizada de acordo com os objectivos do curso e a componente teorico-pratica, repete parcialmente os principios abordados na teorica, mas operacionalizando os conceitos. Ao nível das abordagens pedagógicas a coerencia exerce-se pela promoção da capacidade de formulação de questões e a aprendizagem de técnicas de apresentação e divulgação de resultados.

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

The lecture formation and research activity on Genomics, assures that the content of the course is adjusted with the objectives of the Unit: provide an advance level of formation for 1º year master students.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas teóricas são essencialmente informativas, com recurso a datashow. Nas aulas teórico-praticas é administrado um ensino em salas dotadas de computadores, em que os alunos aprendem a resolver exercícios, analisar e interpretar dados de sequencias de DNA e genómicos por prática individual. Os seminários, consistem em apresentações individuais de um artigo científico. É ainda feita a discussão de artigos científicos por toda a turma teórico-prática. Um exame sobre a matéria teórica avalia sobretudo a capacidade de retenção e interpretação da informação ministradas nas aulas teóricas e constitui 30% da nota final do aluno. O exame prático consiste num exame individual realizado em computador e semelhante aos exercícios das aulas teórico-práticas, constituindo 20% da nota final. O seminário apresentado pelos alunos constitui 25% da nota final, a discussão de artigos científicos 15% e a participação geral na cadeira os restantes 10%.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures are mainly classical transmission of information lectures with datashow resources. Conversely the theoretical-practical courses are hands-on courses on problem solve and simulations exercises on the issues of the Lectures and statistical analysis of genetic and genomic data. A third method is individual talks by the students on a scientific subject chosen by them. The fourth method is collective discussion of a scientific paper during the courses. There is a close relation between the teaching methods previously described and the evaluation methods since each of the different teaching methods are evaluated independently. A final theoretical exam is 30% of the

final grade while the theoretical-practical examination is a hand-on approach, contribute to 20%. The individual talks counts as 25% for the final grade while the Journal Club approach counts as 15% and the general contribution of the student to the course the remaining 10%.

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

Os objectivos da unidade curricular são essencialmente de dois tipos: formação de nível intermédio na área de Genómica Evolutiva e promoção da aquisição de competências na formulação de questões científicas, e a aprendizagem de técnicas de apresentação e divulgação de resultados. As metodologias de ensino desenvolvidas no curso procuram atingir estes dois tipos de objectivos. O primeiro objectivo é atingido através de um conjunto de técnicas explicativas orais apoiadas em suportes digitais multimédia. Esta metodologia é tornada interactiva pelo próprio conteúdo do material de apoio e da técnica explicativa que requer a participação dos alunos em passos críticos do processo de transmissão de informação. Esta metodologia é aplicada a um leque abrangente de temáticas de acordo com os objectivos programáticos da unidade curricular. As aulas teórico-práticas decorrem em salas dotadas de computadores, é administrado um ensino em que são aplicadas metodologias que tiram o máximo partido das capacidades pedagógicas do equipamento informático disponível. O ensino em que os alunos tentam individualmente aprender a resolver exercícios seleccionados pelo docente permite a operacionalização dos conhecimentos aprendidos nas aulas teóricas. Igualmente os alunos são incentivados e apoiados a analisar e interpretar dados de experiências de evolução em tempo real e a realizar leituras críticas de artigos científico individual. Estas metodologias promovem no aluno a curiosidade e a descoberta/implementação do processo/método científico e da subsequente capacidade de se questionar não só sobre os resultados atingido como sobre as singularidades expostas e a consequente formulação de novas questões a serem formulados num enquadramento de metodologia científica. A leitura e crítica de artigos científicos, inicialmente de forma individual pelos alunos em tempo de trabalho preparatório da aula e no tempo lectivo através de uma leitura acompanhada e comentada colectiva, tem ainda a aplicação de permitir ao aluno contactar, aquando da leitura individual e aplicar no período de leitura comentada, formas eficientes de expressão, apresentação e divulgação da actividade científica. Por último os seminários individuais promovem adicionalmente as técnicas de divulgação e apresentação de resultados científicos, tão necessários ao leque de competências dos alunos de ciências contemporâneas.

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

There are two main objectives in this course: provide formation at the advance level on evolutionary genetics, the promotion of a curiosity driven learning process. The methods of teaching of this course allow the achievement of this aims. The first one is achieved by classical theoretical courses with multimedia support. This generates an interactive course with student questions the rational of the conventional wisdom. The practical courses either by solving exercises, by data analysis and interpretation, and by the critical reading of papers allows the development a critical and contradictory culture essential for the scientific activity.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Balding DJ, Bishop M, Cannings C (2008). Handbook of statistical genetics. 3 edition edn.

Felsenstein J (2004). Inferring Phylogenies. Sinauer Associates, Inc., Sunderland.

Freeman S, Herron JC (2007). Evolutionary analysis. Fourth Edition edn. Prentice Hall Upper Saddle River, NJ.

Futuyma DJ (1998). Evolutionary Biology. Third edn. Sinauer Associates Inc., U.S.,

Mapa IX - Epidemiologia / Epidemiology

6.2.1.1. Unidade curricular:

Epidemiologia / Epidemiology

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Marília Cristina De Sousa Antunes - 37.5h

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Não há outros docentes envolvidos

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

O objectivo deste curso é dar uma panorâmica dos princípios e conceitos epidemiológicos, bem como dos principais modelos e análises estatísticas usadas na investigação epidemiológica. No fim do curso o aluno deve ser capaz de interpretar os conceitos epidemiológicos e medidas de ocorrência de doenças e respectiva padronização, explicar as vantagens e limitações relativas das estratégias epidemiológicas para estudar associações entre doenças e exposição a factores de risco (e.g. estudos de coortes, casos-controlos e transversais), bem como interpretá-las e realizá-las.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The objective of this course is to give an overview of epidemiologic principles and concepts, as well as of the principal statistical models and analyses used in epidemiological research. At the end of the course, the student should be capable to interpret basic epidemiologic concepts and measures of disease occurrence and standardization, explain the relative strengths and limitations of epidemiological strategies (e.g. cohort, case-control, cross-sectional) for study associations between diseases and exposures to risk factors, as well as to interpret and evaluate them.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Introdução à Epidemiologia: definições, notações e hipóteses mais usuais. Estudos prospectivos. Estudos retrospectivos. Estudos transversais. Confusão e interação. Regressão logística binária. Testes de diagnóstico.

6.2.1.5. Syllabus:

Introduction to Epidemiology: definitions, notations and hypotheses usual. Prospective studies. Retrospective studies. Cross-sectional studies. Confusion and interaction. Binary logistic regression. Diagnostic tests.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

O programa está de acordo com o carácter desta disciplina e com o propósito de dar algumas ferramentas essenciais de Epidemiologia.

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

The syllabus is consistent with the objectives of the unit, that is, to give the fundamental concepts of Epidemiology.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Ensino teórico e prático com especial ênfase na análise de dados reais através de software especialmente construídos para esse efeito. A análise dos exemplos é acompanhada de justificação teórica. Os estudantes devem fazer um exame com uma parte prática e uma parte teórica. A apresentação de um trabalho com questões de resposta curta é opcional.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical and practical classes with special emphasis on the analysis of real data through software specially directed for that objective. Each step of the examples analysis is accompanied by its theoretical justification. The students must do an exam with a practical and a theoretical part. Presentation of a written paper consisting of short answer questions is optional

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

A metodologia seguida, exposição de matéria teórica complementada com a apresentação de exemplos e resolução de exercícios visa dar a formação teórica e prática de cálculo que são os objectivos desta unidade curricular.

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

The teaching methodology is in accordance with the objectives defined, that is, to give the theoretical concepts and the tools to use them.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

*Ahlbom, A.(1993) . Biostatistics for Epidemiologists. Lewis Publishers,
Breslow, N.E. and Day, N.E.(1980 e 1987) Statistical Methods In Cancer Research, Vol. 1 eVol.2. International Agency for Research on Cancer.
Gilbert, N.(1989) Biometrical Interpretation: Making sense of Statistics inBiology. Oxford University Press.
Selvin, S. (1991). Statistical Analysis of Epidemiologic Data.Oxford University Press.
Szklo, M. and Nieto, F.J.(2000). Epidemiology-Beyond the Basics. Aspen Publishers.
Woodward, M.(1999). Epidemiology: Study Design and Data Analysis. Chapman & Hall/CRC.
Webb, P., Bain, C. and Pirozzo, S. (2005). Essential Epidemiology. Cambridge University. Press.*

Mapa IX - Fundamentos de Bioestatística / Fundamentals of Biostatistics**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Fundamentos de Bioestatística / Fundamentals of Biostatistics

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Cristina Maria Tristão Simões Rocha - 37.5h

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Maria Fernanda Nunes Diamantino(PL11 - 30 h),

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

Pretende-se que os alunos consolidem ou adquiram conhecimentos sobre os conceitos fundamentais de Probabilidade e aprendam os métodos de Inferência Estatística, tanto paramétrica como não paramétrica, que constituem uma ferramenta indispensável à tomada de decisões em situações de incerteza, de grande importância na área das ciências biomédicas. Deste modo, os alunos devem ser capazes de identificar e aplicar os métodos apropriados numa dada situação. Devem igualmente ser capazes de interpretar correctamente os resultados obtidos através da utilização de software estatístico. Pretende-se também que os conhecimentos adquiridos nesta unidade curricular constituam uma base sólida para outras disciplinas do curso.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The students should consolidate (or acquire) the fundamental concepts of Probability and learn the methods of parametric and nonparametric Statistical Inference, which are an essential tool to the decision in situations of uncertainty, of great importance in the area of biomedical sciences. Thus, the students should be able to identify and to carry out the appropriate procedures in a given situation. Likewise, they should be able to make a correct interpretation of the results obtained by using statistical software. It is also intended that the knowledge acquired in this unit will provide a sound foundation for other units in the course.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Probabilidade: conceitos e propriedades. Probabilidade condicional e independência; teorema de Bayes. Variáveis aleatórias (discretas e contínuas) e parâmetros. Estudo detalhado de alguns modelos probabilísticos. Distribuições de amostragem dos momentos empíricos em populações normais. Teorema Limite Central. Inferência Estatística Paramétrica: estimação pontual; intervalos de confiança; testes de hipóteses. Inferência Estatística não Paramétrica: métodos não paramétricos para estudo de uma população e para comparação de duas ou mais populações.

6.2.1.5. Syllabus:

Probability: concepts and properties. Conditional probability and independent events; Bayes theorem. Discrete and continuous random variables; population parameters. Detailed study of some important probabilistic models. Sampling distributions of empirical moments in normal populations. The Central Limit theorem. Parametric Statistical Inference: point estimators; confidence intervals; hypothesis testing. Nonparametric Statistical Inference: nonparametric statistical methods to study a single population and to compare two or more populations.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Os métodos estatísticos apresentados são os mais frequentemente utilizados quando se pretende analisar dados no âmbito das ciências biomédicas. Além disso, a compreensão dos métodos de inferência estatística requer o conhecimento de conceitos de Probabilidade, sendo portanto necessário que os alunos comecem por adquirir esses conhecimentos.

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

The statistical methods that are taught in this unit are those that are most often used when it is necessary to analyse data from biomedical studies. In addition, understanding the methods of statistical inference requires knowledge of concepts of Probability, so the students must begin by acquiring such knowledge.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas onde são expostos os tópicos referidos nos conteúdos programáticos, com o auxílio de slides da autoria do docente; aulas práticas onde são resolvidos problemas de aplicação da matéria leccionada, com utilização de software estatístico (SPSS).Avaliação periódica (constituída por dois testes parciais) ou exame final.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures where the theory is presented and explained; problem solving classes where the students also use computer software (SPSS) to carry out the appropriate statistical procedures.Periodic evaluation (two partial tests) or a final exam.

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

Os conceitos da teoria da Probabilidade e os métodos de inferência estatística são apresentados nas aulas teóricas sendo, sempre que possível, acompanhados de exemplos na área das ciências biomédicas que permitem que os

alunos se apercebam da aplicabilidade da Estatística em diferentes situações. Nas aulas práticas, os alunos têm a oportunidade de aplicar os seus conhecimentos e tomar consciência da importância da teoria na resolução de problemas práticos na vida real. A utilização do computador é, neste aspecto, extremamente importante, ao facilitar a aplicação de vários métodos de análise de dados.

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

The concepts of Probability and the methods of statistical inference are explained in lectures and, whenever possible, examples in the area of biomedical sciences are also presented, in order to allow the students realize the applicability of statistics in different situations. In problem solving classes, students have the opportunity to apply their knowledge and become aware of the importance of theory in solving practical problems in the real world. The use of the computer is extremely important, to facilitate the implementation of several methods of data analysis.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Daniel, W.W. (2005). Biostatistics: a Foundation for Analysis in the Health Sciences. Wiley, New York.

Murteira, B., Ribeiro, C.S., Andrade e Silva, J. e Pimenta, C. (2002). Introdução à Estatística. McGraw-Hill, Lisboa.

Pestana, D.D. e Velosa, S.F.(2002). Introdução à Probabilidade e à Estatística, Volume1, 2ª edição. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.

Rosner, B. (1990). Fundamentals of Biostatistics. PWS-KENT Publishing Company, Boston.

Mapa IX - Fundamentos de Programação / Programming Fundamentals

6.2.1.1. Unidade curricular:

Fundamentos de Programação / Programming Fundamentals

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

João Carlos Balsa Da Silva - 75h

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Não há outros docentes envolvidos

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

Os objectivos desta disciplina são de dotar os alunos da capacidade de programar numa linguagem orientada por objectos, Python, de modo a conseguirem usá-la como uma ferramenta para programar soluções para pequenos problemas. Mais informação em: <http://mocho.di.fc.ul.pt/p/fp>

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The goals of this course are to provide the students with the skills to program in an object oriented language, Python, in a way to enable the to use it as a tool to program solutions to small problems. More information in: <http://mocho.di.fc.ul.pt/p/fp>

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Introdução às linguagens de programação e à programação em linguagem Python em particular Variáveis de tipos primitivos e de algumas classes simples. Vetores (arrays) Estruturas de controlo Leitura e escrita de ficheiros de texto Boas práticas genéricas de programação em linguagens orientadas por objetos

6.2.1.5. Syllabus:

Introduction to programming languages and to Python programming in particular Variables of primitive data types and of some simple classes. Arrays Control structures Reading and writing of text files General good programming practices in object oriented languages

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

São apresentados os conteúdos mais importantes para se poder atingir autonomia na programação em Python. O programa teórico cobre os aspetos básicos da programação, com instanciação na linguagem Python, o que assegura a possibilidade de aquisição de um conhecimento suficiente para a realização autónoma de pequenos projetos de programação. Há a preocupação de tratar a escrita e a leitura de ficheiros, optando-se pela forma mais simples, que é a de ficheiros de texto, o que permite a realização de programas para o tratamento de grandes quantidades de dados. As propostas de exercícios de programação elementares, de aula para aula, fomentam o desenvolvimento da capacidade de programação autónoma, que se considera um objetivo fundamental da disciplina.

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

The fundamental matters of Java are presented in order for the students to obtain autonomy in writing programs. The theoretical contents cover the generic basic aspects of programming, instantiated in Python language. This assures the possibility of acquiring enough knowledge for autonomous realization of small programming projects in this language. There is a concern in covering reading and writing of files, taking an option for its simplest form as text files. This allows to write programs to treat large amounts of data. The proposal of simple programming exercises every week fosters the development of an autonomous programming capability, which is considered a fundamental objective of this course.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Exposição de matérias, nas aulas teóricas. Orientação na programação de soluções para pequenos problemas e análise e discussão de soluções, nas aulas práticas. Trabalhos de Laboratório e Teste: 20% na avaliação de trabalhos nas aulas de laboratório. As avaliações ocorrem numa qualquer semana sem aviso prévio. Projecto de programação: 30%. Haverá uma discussão oral sobre o projecto a realizar em grupo de dois elementos. Exame final: 50%

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lecturing of new subjects, in theoretical classes. Guidance in programming solutions for simple problems and analysis and discussion of solutions, in practical classes. Laboratory assignments and test: 20% from programming exercises in laboratory classes. The assignments may take place in any week without prior notice. Programming project: 30%. There is a final discussion of the project to be done in group of two elements. Final exam: 50%

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

Os conteúdos programáticos centram-se no conhecimento de uma linguagem de programação e no objetivo de poder resolver pequenos problemas de programação nessa linguagem. Daí que se considere importante haver uma componente forte de trabalho prático, quer apoiado, nas aulas teórico-práticas, quer autónomo em exercícios para resolver fora das aulas. Esta importância tem, naturalmente, de se traduzir num peso elevado desse elemento de avaliação. Os alunos desta disciplina são de cursos de mestrado não informáticos e habitualmente não têm qualquer formação em programação. Consequentemente as matérias sendo de um teor tecnológico e abstrato aconselham uma exposição teórica. A programação de um dispositivo como um computador, requer um cuidado com detalhes, desde a sintaxe do programa até à sua organização e eficiência, que são salientados na exposição teórica e em exemplos aí apresentados.

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

The course program contents focus the knowledge of a programming language and the goal of obtaining skills to solve small programming problems in that language. Therefore it is considered important to have a strong component of practical work either supported in the classroom or autonomous in exercises to solve outside the classroom. Consequently this importance has to be translated in a high weight of the practical evaluation element. Students of this course are from MSc programs not in computer science and usually do not have any formation in programming. Therefore the matters having a theoretical and abstract character require a solid theoretical presentation. The programming of a device such as a computer also demands care with details from syntax to program organization and efficiency, which are aspects stressed in the theoretical lectures and in the examples there presented. Matters being new point to the need of a theoretical presentation where also pitfalls are presented, namely those that result from specific features of devices such as sensors or actuators in interaction with a physical non-structured environment.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Introduction to Computation and Programming Using Python. John V. Guttag. The MIT Press, 2013.

Mapa IX - Introdução às Bases de Dados / Introduction to Databases

6.2.1.1. Unidade curricular:

Introdução às Bases de Dados / Introduction to Databases

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

André Osório E Cruz De Azerêdo Falcão - 75h

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Não há outros docentes envolvidos

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

Conhecer os fundamentos dos sistemas de gestão de bases de dados, por forma a desenvolver e gerir base de

dados relacionais do mundo real.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Know the principles of relational database management systems, in order to develop and manage a real-world relational databases.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- Introdução aos Sistemas de Gestão Base de Dados - Modelação conceptual de base de dados - Modelação lógica de base de dados - Interrogações aos SGBD - Desenvolvimento de Aplicações com bases de dados

6.2.1.5. Syllabus:

- Overview of DataBase Management Systems - Conceptual Database Design - Logical Database Design - DBMS queries - Database Application Development - Overview of Transaction Management

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Os conteúdos programáticos são leccionados tendo em conta a Bibliografia Principal da disciplina.

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

The programmatic content are lectured taking in account the main bibliography of this course-unit.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Métodos expositivo, demonstrativo e activo-participativo Exame e Projecto

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Expositive, demonstrative, and active-participative methods Exam and Project

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

Auto avaliação dos docentes

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

Teachers self-evaluation

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Database Management Systems, Raghu Ramakrishnan, Third Edition, McGraw-Hill, 2003

Mapa IX - Laboratório de Bioestatística / Biostatistics Laboratory

6.2.1.1. Unidade curricular:

Laboratório de Bioestatística / Biostatistics Laboratory

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Lisete Maria Ribeiro De Sousa - 7.5h

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Marília Cristina De Sousa Antunes(PL11 - 3.75 h), Marília Cristina De Sousa Antunes(T11 - 3.75 h),

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

Dar a conhecer os procedimentos básicos de introdução e transferência de dados do software estatístico R. Agilizar a utilização do R como base para programação de alguns procedimentos estatísticos. Dar o complemento laboratorial à formação a adquirir na disciplina de Fundamentos de Bioestatística, com ênfase na análise exploratória de dados, representações gráficas, inferência sobre parâmetros de um modelo e testes de ajustamento. Introduzir o conceito de simulação de sistemas e dar a conhecer a sua importância na investigação.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The main objective of this course is to give training of the basic procedures of statistical software R. Streamline the use of R as a basis for programming some statistical procedures. Give supplement laboratory training to acquire

the discipline Fundamentals of Biostatistics, with emphasis on exploratory data analysis, grafical representations, inference about models' parameters and goodness of fit. Introduce the concept of simulation systems and make known its importance in research.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Introdução ao software R. Análise exploratória de dados no R. Estimacão de parâmetros de um modelo no R. Testes de ajustamento no R. Experiências pseudo-aleatórias no R.

6.2.1.5. Syllabus:

Introduction to software R. Exploratory data analysis in R. Estimation of parameters of a model in R. Testing adjustment in R. Experiments concerning sample pseudo-random generation in R.

6.2.1.6. Demonstracão da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

O programa está de acordo com o carácter introdutório desta disciplina e com o propósito de dar algumas ferramentas de análise exploratória de dados e simulacão no R.

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

The syllabus is consistent with the objectives of the unit, that is, to give the fundamental concepts and tools for exploratory data analysis and simulation.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliacão incluída):

Exposicão das matérias. Implementacão computacional de pequenos projectos envolvendo os procedimentos apresentados previamente.

- Trabalho de grupo com apresentacão oral e discussão.

- Os grupos devem ser constituídos por 3 pessoas.

- A apresentacão oral tem a duracão de 15 minutos, cabendo a cada aluno uma intervençao obrigatória de 5 minutos. Na discussao haverá perguntas específicas para cada aluno.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Expository Lectures. Computer implementation of small projects involving the procedures previously presented.

- Group work with oral presentation and discussion.

- Groups must consist of 3 people.

- The oral presentation lasts 15 minutes, with each student having an intervention of 5 minutes. In the discussion there will be specific questions for each student.

6.2.1.8. Demonstracão da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

A metodologia seguida, exposicão dos procedimentos complementada com a apresentacão de exemplos e implementacão de pequenos projectos práticos, visa dar a formacão teórica e prática que são os objectivos desta unidade curricular.

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

The teaching methodology is in accordance with the objectives defined, that is, to give the theoretical concepts and the tools to use them.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Adler, Joseph (2010). R in a Nutshell: a Desktop Quick Reference.

Keen, Kevin J. (2010). Graphics for Statistics and Data Analysis with R.

Lumley, Thomas (2010). Complex Surveys : a Guide to Analysis Using R.

Maindonald, John (2010). Data Analysis and Graphics Using R: an Example-Based Approach.

Andreozzi, Valeska – site com curso de R (<http://curso-r.wikidot.com>)

Mapa IX - Análise da Variância e Regressão / Analysis of Variance and Regression

6.2.1.1. Unidade curricular:

Análise da Variância e Regressão / Analysis of Variance and Regression

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Maria Teresa Themido Da Silva Pereira - 60h

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Não há outros docentes envolvidos

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

Esta cadeira visa fornecer aos alunos conhecimentos intermédios relativos a modelos de regressão. Os alunos devem ficar a conhecer os métodos de regressão linear simples e múltipla (e respectivas condições de aplicação), a saber utilizá-los na resolução de problemas práticos, e a analisar e interpretar os resultados obtidos (incluindo o recurso a um software estatístico adequado). Em seguida é abordado o problema da Análise de Variância, simples e a 2 factores, e, por fim, outros tópicos considerados relevantes.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This is an intermediate course in Regression Analysis. Students will learn the fundamental statistical methods of regression analysis, how to run a multiple regression analysis, and to interpret the results correctly. They will use statistical software to get hands-on experience with this. Then we will look at Analysis of Variance (one-way and two-way) and other relevant topics in regression analysis.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. *Introdução*
2. *Regressão Linear Simples*
3. *Regressão Linear Múltipla*
4. *Análise de Variância*
5. *Tópicos de Análise de Regressão*

6.2.1.5. Syllabus:

1. *Introduction*
2. *Simple Linear Regression*
3. *Multiple Linear Regression*
4. *Analysis of Variance*
5. *Topics in Regression Analysis*

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Os conteúdos programáticos foram escolhidos de forma a que os estudantes pudessem adquirir os conhecimentos de Análise da Variância e Regressão (AVR) enunciados nos objectivos. A selecção dos conteúdos programáticos adequa-se a formações prévias diferentes, adquiridas pelos alunos em 1ºs Ciclos diversificados. Assim começa-se por rever os temas de AVR mais usuais num 1º ciclo, que constituem agora uma base comum a todos os alunos, para se avançar depois para conhecimentos ao nível intermédio, por exemplo a hipótese linear, a Análise de Variância dupla não equilibrada, a violação das condições de aplicabilidade do modelo, etc.

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

The course contents were chosen so that students can learn the relevant statistical methods of Analysis of Variance and Regression Analysis defined in the objectives. Attention is given to the fact that students come from different backgrounds, so a first period where all acquire the fundamental concepts is needed.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas, aulas teórico-práticas com resolução de exercícios e aulas práticas de laboratório, com utilização de software estatístico. Avaliação por exame final.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Firstly, there is a lecture on the topic of interest and this is followed by a practical session in which we run exercises related to that topic. There are also laboratory classes, with problems solved using statistical software. Final examination.

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

A metodologia de ensino é a clássica, compreendendo aulas teóricas, complementadas por teórico-práticas e práticas de laboratório de computadores, possibilitando assim uma sólida aquisição de conhecimentos. Nas aulas teóricas são apresentados os fundamentos e metodologias relevantes de AVR, nas TP os alunos reforçam esses conhecimentos, através da resolução de exercícios, e as aulas práticas de laboratório treinam a aquisição de competências técnicas através da utilização de software estatístico adequado para a resolução de problemas. Estas três vertentes permitem aos alunos compreender e aplicar a situações concretas os conhecimentos de AVR leccionados, e interpretar de forma correcta os seus resultados, de acordo com os objectivos estabelecidos para a unidade curricular.

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

The teaching methodology is classical, lectures followed by TP sessions in which we run exercises related to that topic, and complemented by laboratory classes, with problems solved using statistical software. This triple approach will enable students to understand the fundamentals and methodologies of AVR, apply the taught knowledge to real situations, and interpret their results as correctly and completely as possible, in agreement with the proposed objectives for this curricular unit.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

*Draper, N.R. & Smith, H. (1998), Applied Regression Analysis, John Wiley and Sons, 3ª edição.
Faraway, J. (2004), Linear Models with R, Chapman & Hall, CRC Press.
Mendenhall, W. & Sincich, T. (2003), A Second Course in Statistics - Regression Analysis. Prentice Hall, 6ª edição.
Sen, A. & Srivastava, M. (1997), Regression Analysis. Theory, Methods and Applications, Springer Verlag, 3ª edição.
Lindman, H.R.(1991), Analysis of Variance in Experimental Design. Springer.
Montgomery, D. C., (1991), Design and Analysis of Experiments, 3rd ed. John Wiley & Sons, New York.
Scheffé, H., (1959), The Analysis of Variance. John Wiley & Sons, New York.
Hosmer, D. W. & Lemeshow, S. (2000), Applied Logistic Regression, 2ª Ed. Wiley.*

Mapa IX - Análise de Sobrevivência / Survival Analysis**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Análise de Sobrevivência / Survival Analysis

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Cristina Maria Tristão Simões Rocha - 37.5h

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Não há outros docentes envolvidos

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

Pretende-se que os alunos sejam capazes de proceder à análise estatística de dados de sobrevivência, que surgem frequentemente em estudos realizados na área das ciências biomédicas. Para tal, são apresentados os conceitos fundamentais da análise de sobrevivência, bem como os métodos estatísticos necessários para a realização de inferência estatística tendo em conta a existência de censura e/ou truncatura. Adquiridos estes conhecimentos, os alunos devem ser capazes de identificar e aplicar os métodos apropriados numa dada situação. Será utilizado software estatístico para ilustrar a aplicação dos métodos estudados, devendo os alunos ser capazes de interpretar correctamente os outputs obtidos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The students should be able to carry out the statistical analysis of survival data, that are frequently encountered in studies conducted in the area of the biomedical sciences. With that purpose, the students will learn the fundamental concepts of survival analysis, as well as the appropriate statistical methods to make inference in the presence of censoring and/or truncation. Thus, the students should be able to identify and to carry out the appropriate procedures in a given situation. Statistical software will be used to implement many of the techniques for analysing survival data and the students are expected to be able to make a correct interpretation of the obtained computer outputs.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Conceitos básicos da análise de sobrevivência. Censura e truncatura. Estudo de modelos probabilísticos para o tempo de vida. Modelos de regressão paramétricos. Métodos não paramétricos para estudo de uma população e para comparação do tempo de vida de indivíduos pertencentes a dois ou mais grupos. Estudo detalhado do modelo de regressão de Cox. Análise de riscos competitivos.

6.2.1.5. Syllabus:

Basic concepts in survival analysis; censoring and truncation. Study of some probabilistic models for survival time. Parametric regression models. Non-parametric methods for one sample and for comparing the survival time of individuals in two or more groups. Detailed study of the semi-parametric Cox regression model. Competing risks analysis.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Os métodos estatísticos apresentados incluem os mais frequentemente utilizados quando se pretende analisar dados de sobrevivência. No entanto, são também apresentados tópicos necessários para a resolução de problemas

que surgem em situações mais complexas.

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

The statistical methods that are taught in this unit include those that are most often used when it is necessary to analyse survival data. However, some topics are also presented which are necessary to deal with non-standard problems.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas onde são expostos os tópicos referidos nos conteúdos programáticos, com o auxílio de slides da autoria do docente; aulas práticas onde são resolvidos problemas de aplicação da matéria leccionada, com utilização de software estatístico (SPSS).Exame final.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures where the theory is presented and explained; problem solving classes where the students use computer software (SPSS) to carry out the appropriate statistical procedures.Final exam.

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

Os métodos estatísticos para análise de dados de sobrevivência são apresentados nas aulas teóricas sendo, sempre que possível, acompanhados de exemplos de aplicação em situações práticas na área das ciências biomédicas. Nas aulas práticas, ao utilizarem software estatístico, os alunos têm a oportunidade de constatar que os meios computacionais permitem implementar com grande facilidade os métodos estudados, sendo portanto essencial que os alunos identifiquem os métodos apropriados a cada situação e interpretem correctamente os outputs obtidos.

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

The methods for analysis of survival data are explained in lectures and, whenever possible, practical examples in the area of biomedical sciences are also presented, in order to allow the students realize the applicability of these methods in different situations. The use of the computer in practical classes is very important, since the students have the opportunity to observe how it facilitates the implementation of the methods of data analysis. Thus, they must identify the appropriate procedure in a given situation and make a correct interpretation of the obtained outputs.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Collett, D. (2003) Modelling Survival Data in Medical Research, 2nd edition. Chapman and Hall/CRC, Boca Raton, Florida.
Klein, J.P. e Moeschberger, M.L. (1997) Survival Analysis. Techniques for Censored and Truncated Data. Springer, New York.
Lawless, J.F.(1982) Statistical Models and Methods for Lifetime Data. Wiley, New York.
Marubini, E. e Valsecchi, M.G. (1995) Analysing Survival Data from Clinical Trials and Observational Studies. Wiley, New York.

Mapa IX - Bioinformática / Bioinformatics

6.2.1.1. Unidade curricular:

Bioinformática / Bioinformatics

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

André Osório E Cruz De Azerêdo Falcão - 52.5h

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Não há outros docentes envolvidos

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

O objectivo desta disciplina é dar uma visão panorâmica dos aspectos mais importantes da bioinformática, incidindo nos aspectos computacionais e algorítmicos da área. Os alunos ficarão com capacidade para compreender os problemas fundamentais da área e saber que ferramentas têm à sua disposição para os resolver, bem como as suas limitações

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The aim of this course is to give an overview of the most important aspects of bioinformatics, focusing on

algorithmic and computational aspects of the area. Students will have the capability to understand the fundamental problems in the area and know what tools are at their disposal to solve them, as well as the inherent limitations.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Métodos de comparação de sequência. Análise de seqüências de proteínas e matrizes de substituição. Previsão função de p sequencias proteicas. Estrutura da proteína métodos de comparação. A classificação das estruturas. Modelagem comparativa e métodos de previsão da estrutura de proteínas. Mineração de Dados de Expressão Gênica. Prospecção de textos na literatura científica. Ontologias e anotações de genes, seqüências e os dados clínicos e biológicos.

6.2.1.5. Syllabus:

Sequence comparison methods. Analysis of protein sequences and substitution matrices. Function prediction from protein sequences. Protein structure comparison methods. Approaches for structure classification. Comparative modeling and protein structure prediction methods. Mining Gene Expression Data. Text mining of literature. Ontologies and annotations of genes, sequences and clinical and biological data.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Os conteúdos programáticos são leccionados tendo em conta a BibliografiaPrincipal da disciplina.

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

The programmatic content are lectured taking in account the mainbibliography of this course-unit.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Métodos expositivo, demonstrativo e activo-participativoExame + Projecto

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Expositive, demonstrative, and active-participative methodsExam + Project

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

A Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa utiliza sistematicamente quatro tipos diferentes de aulas: i) Teóricas (T): aulas essencialmente expositivas por parte do docente, nas quais os conceitos e métodos são explicados e exemplificados aos alunos; ii) Teórico-Práticas (TP): aulas de exercícios cuidadosamente seleccionados de modo a consolidar a aquisição dos conceitos e/ou trabalho computacional, nas quais os alunos trabalham individualmente com apoio dos docentes. Embora a participação nas aulas teóricas seja encorajada, nas aulas teórico-práticas os alunos, divididos em turmas mais pequenas, têm um papel mais activo, colaborando na resolução dos problemas e/ou trabalho computacional, colocando questões e tentando clarificar as suas dúvidas; iii) Práticas (PL): aulas de laboratório nas quais os alunos realizam actividades experimentais consideradas formativas (individualmente ou em grupo) com o apoio dos docentes; iv) Orientação Tutorial (OT): sessões de esclarecimento de dúvidas para um ou mais alunos. Nesta disciplina é utilizada uma combinação de $xT+yTP+zPL+wOT$ por se considerar que esta é a combinação mais conveniente para atingir os objectivos da unidade curricular tendo em atenção os seus conteúdos.

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

The Faculty of Sciences of the University of Lisbon systematically uses four different types of classes: i) Teóricas (T): essentially expository lectures by professors, in which the concepts and methods are explained and exemplified; ii) Teórico-Práticas (TP): during these sessions students work individually, with teaching staff support, solving selected exercises in order to consolidate the relevant concepts, frequently including computational work. Although student participation is encouraged during theoretical (T) classes, TP's have a much smaller number of students per class, allowing them to have a much more active role while solving problems, asking questions and trying to clarify their doubts; iii) Práticas (PL): laboratory classes in which students carry out (individually or in groups) formative experimental activities, with teaching staff support; iv) Tutoriais (OT): sessions used for more personalized student support. This course uses a combination of $xT+yTP+zPL+wOT$ hours per week because this is the optimal combination to achieve the course objectives for the selected syllabus.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

*Orengo CA, Jones DT, Thornton JM. 2003. Bioinformatics - Genes Proteins and Computers. BIOS. ISBN:1-85996-054-5
Introduction to Bioinformatics, Arthur Lesk, Second Edition, Oxford, 2005, ISBN-13 978-0199208043*

6.2.1.1. Unidade curricular:

Data Warehousing e Data Mining / Data Warehousing and Data Mining

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

António Manuel Da Silva Ferreira - 25.5h

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Não há outros docentes envolvidos

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

Abordar as especificidades da modelação de data warehouses, nomeadamente a extração, transformação, e carregamento de dados, e a modelação dimensional. Discussão de várias ferramentas e técnicas para processamento analítico (OLAP). É ainda abordada a articulação destas técnicas em sistemas de apoio à decisão para vários domínios de aplicação.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Present concepts of data warehousing, namely data-preprocessing, extraction, transformation and loading (ETL), and dimensional modeling. Several OLAP tools are discussed. Finally the integration of business intelligence tools in several types of decision support systems is discussed.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Sistemas operacionais e de apoio à decisão; arquitetura e construção de um data warehouse; modelação dimensional de dados; estudo de casos; extração, transformação, e carregamento de dados; desenho físico de data warehouses.

6.2.1.5. Syllabus:

Operational and decision support systems; data warehouse architecture and construction; dimensional data modeling; case studies; extraction, transformation, and loading of data; physical data warehouse design.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Os conteúdos programáticos indicados são os que se consideram determinantes para que os alunos aprendam os conceitos da modelação de data warehouses, abrangendo a extração, transformação, e carregamento de dados.

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

The syllabus includes what is considered crucial for students to be able to learn data warehousing, covering the extraction, transformation, and loading of data.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas de exposição Aulas práticas de laboratório com utilização de ferramentas específicas O método de avaliação inclui as seguintes componentes: projeto (35%), exame (55%), e participação (10%). O projeto é avaliado em duas etapas distintas durante o semestre. Os alunos com estatuto de trabalhador-estudante podem substituir a participação nas aulas por respostas a questões semanais.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Exposition classes Laboratory exercises using specific tools The evaluation method includes the following components: project (35%), exam (55%), and class participation (10%). The project is evaluated in two distinct stages over the semester. Students who are also workers can replace class participation with answers to weekly questions.

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

Os conceitos da modelação de data warehouses e de prospeção de informação apresentados nas aulas teóricas são acompanhados de exercícios práticos que os alunos resolvem nos laboratórios. A boa aplicação de conceitos no projeto permite o desenvolvimento de um data warehouse, assente em dados reais, no qual os utilizadores podem compor relatórios dinâmicos que respondem a perguntas analíticas pertinentes.

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

The concepts of data warehousing and data mining presented in lectures are accompanied by practical exercises that students solve in laboratories. A good application of concepts to the development of a data warehouse grounded on real world data, allows users to compose dynamic reports that answer pertinent analytic questions.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Ralph Kimball e Margy Ross, The Data Warehouse Toolkit: The Complete Guide to Dimensional Modeling, Wiley, 2ª edição, 2002, ISBN 0471200247

Mapa IX - Demografia / Demography**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Demografia / Demography

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Marília Cristina De Sousa Antunes - 37.5h

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Não há outros docentes envolvidos

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

O objectivo deste curso é o de fornecer aos alunos uma introdução aos métodos demográficos básicos com especial incidência nos que podem também ser usados para outras populações biológicas. No final do curso espera-se que o aluno: - Conheça algumas fontes de informação demográfica nacional e internacional; - Saiba calcular as principais medidas demográficas e perceba como elas podem ser afectadas pela estrutura etária da população; - Consiga utilizar e construir tabelas de mortalidade; - Consiga construir e interpretar pirâmides etárias; - Saiba identificar as propriedades das populações estacionárias e estáveis; - Seja capaz de determinar e interpretar os parâmetros do modelo de Leslie

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The aim of this course is to introduce students to the basic demographic methods, particularly those that can also be used in non-human biological contexts. At the end of this course the student should know: - some sources of national and international demographic information; - how to calculate the most important demographic measures and understand how they are affected by the age structure of the population; - how to use and build life tables; - how to build and interpret age pyramids; - how to identify the properties of stationary and stable populations; - how to determine and interpret the Leslie model parameters.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Capítulo 1 - Introdução: Populações e Dados Demográficos Capítulo 2 - Medidas Demográficas Capítulo 3 - Taxas e Probabilidades Específicas Capítulo 4 - Fertilidade e Reprodução Capítulo 5- Tabelas de Mortalidade Capítulo 6 - Modelo de População Estacionária Capítulo 7 - Modelo de População Estável Capítulo 8 - Modelo Determinístico de Leslie

6.2.1.5. Syllabus:

Chapter 1 – Introduction : Populations and Demographic data Chapter 2 – Demographic measures: mortality. Chapter 3 – Specific rates and probabilities Chapter 4 – Fertility and reproduction Chapter 5 – Life tables Chapter 6 – Stationary population model Chapter 7 – Stable population model Chapter 8 – Leslie deterministic model

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

I- Conceitos demográficos, mortalidade, fertilidade, nupcialidade e migração e suas medidas. É realizado cálculo e comparação de taxas entre diferentes países, com recurso a diferentes tipos de padronização, através de exemplos reais que realçam as diferenças entre países mais e menos desenvolvidos.

II- tabelas de mortalidade e os principais conceitos associados como, por exemplo, a esperança de vida. É incentivada a consulta de tabelas de mortalidade reais e a sua utilização é exercitada, assim como a construção de tabelas de mortalidade para populações fictícias de tempo de vida curto e pequena dimensão.

III- Principais modelos de desenvolvimento populacional. A construção de pirâmides etárias e a respectiva evolução temporal em países com diferentes estádios de desenvolvimento é usada para apresentar a transição demográfica a ocorrer nas últimas décadas, com o aumento da esperança de vida e a diminuição da fertilidade, e as respectivas consequências sociais e económicas.

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

I- Concepts demographics , mortality , fertility , nuptiality and migration and their measures . Calculation and comparison of rates between different countries , using different types of standardization , through real examples that highlight the differences between more and less developed countries.

II- Mortality tables and principal related concepts as, for example, life expectancy. The consultation of real live tables is incentivized and its use is trained in numerous problems as well as the construction of life tables for

fictitious small populations with short life span.

III - Main models of population development . The construction of population pyramids and their temporal evolution in countries with different stages of development is used to present the demographic transition occurring in recent decades , with increasing life expectancy and declining fertility , and their social and economic consequences .

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Ensino teórico e prático com especial ênfase na análise de dados demográficos reais. Os estudantes devem fazer um exame final com uma parte em que deve resolver problemas de natureza prática e uma parte teórica mais focada em perguntas de resposta curta.Exame final

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical and practical classes with special emphasis on the analysis of real demographic data. The students must do a final exam with a part where they should solve problems of practical nature and a theoretical part more focused on questions of short answer.Final exam

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

O conteúdo das lições está organizado de tal forma que cada unidade de teoria é primeiro apresentada e seguida de um grande período de treino baseado em exercícios práticos envolvendo populações reais. Todos os estudantes têm acesso a um computador na sala de aula e são encorajados a usar fontes de dados nacionais e internacionais bem como folhas de cálculo como por exemplo o Excel para melhorar a velocidade de cálculo das respostas aos problemas. Durante esses períodos os alunos também são encorajados a discutir entre eles formas diferentes de responder aos problemas propostos.

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

The content of the lessons is organized in such a way that in each one, a unit of theory is first presented and then followed by a large period of training based on practical exercises involving actual populations. All the students have access to computers in the class and are encouraged to look for national and international sources of data as well as to use spreadsheets like Excel to improve the computation speed of the problems answer. During those periods students are also encourage to discuss among themselves different ways of answering the proposed problems

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Bandeira, M. L.(2004). Demografia. Objecto, teorias e métodos. Escolar Editora.

Brown, R. L.,FSA, FCIA, ACAS (1997). Introduction to the Mathematics of Demography. ACTEX Publications.

Keyfitz, N. (1985). Applied Mathematical Demography. Springer-Verlag.

Nazareth, J. M. (1996). Introdução à Demografia, Teoria e Prática. Editorial Presença.

Pollard, J. H. (1993). Mathematical Models for the Growth of Human Populations. Cambridge University Press.

Preston, S.H., Heuveline P., Guillot M. (2001). Demography: Measuring and Modeling Population Processes. Oxford: Blackwell. Thiessen, H. (1996). Measuring the Real World. Wiley. Notas sobre a teoria e projecções do professor.

Mapa IX - Ensaios Clínicos / Clinical Trials

6.2.1.1. Unidade curricular:

Ensaios Clínicos / Clinical Trials

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Marília Cristina De Sousa Antunes - 18.75h

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Maria Fernanda Nunes Diamantino(PL21 - 7.5 h), Maria Fernanda Nunes Diamantino(T21 - 11.25 h),

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

Resultados expectáveis de aprendizagem

No final do curso o aluno deverá saber: 1. delinear um ensaio clínico (EC), identificando decisões no delineamento do ensaio, na definição da população em estudo e no processo de recolha de dados; 2. proceder ao cálculo da dimensão da amostra de acordo com o EC delineado e os dados prévios; 3. determinar a potência de um EC; 4. analisar e interpretar os resultados de um EC.

Competências a desenvolver

No final do curso o aluno deverá ser capaz de: 1.utilizar competências fundamentais para elaboração de projectos científicos, enquadrado numa equipa multidisciplinar, de um programa de investigação e de um regime de

consultadoria; 2.utilizar, correctamente, software para análise dos dados; 3.redigir um relatório numa linguagem clara dirigido a um cientista não estatístico.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

At the end of the course the student must know to: 1. design a randomized controlled trial (RCT); 2. calculate the sample size for the RCT designed; 3. calculate the power of a RCT; 4. evaluate and interpret the results. Upon completion of this course, the students must be able to: 1.elaborate scientific projects in a multidisciplinary team, of a scientific program and of a consulting regime; 2.choose, apply, and interact with statistical software; 3.write a scientific report addressed to a scientist, not a statistician.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Conceitos básicos em Ensaios Clínicos (EC). Delineamentos de EC e outros estudos. Introdução à análise estatística de EC. Análise estatística de um EC controlado e aleatorizado em paralelo, dois ramos. Análise estatística de dois ramos emparelhados. Análise estatística de um EC controlado e aleatorizado em paralelo, mais de dois ramos. Análise estatística do EC cross-over. Multiplicidade e análise interim. EC sequenciais. Meta-Análise.

6.2.1.5. Syllabus:

Basic concepts in randomized controlled clinical trials (RCT). Methods of allocation. Basic trials. Introduction to the statistical analysis of RCT. Statistical analysis of parallel group designs. Statistical analysis of matched pair. Statistical analysis of more than two parallel groups designs. Analysis of cross-over trials. Multiplicity and interim analysis. Sequential clinical trials. Meta-analysis of clinical trials.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Os vários temas em que o programa se encontra estruturado permite aos alunos complementarem conhecimentos obtidos noutras disciplinas e adquirir, de forma progressiva e gradual, os saberes necessários para usarem as várias metodologias na análise de dados resultante de um EC, delinear um EC e escrever o respectivo protocolo.

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

The several topics allow the student to consolidate the knowledge as well as the acquisition of new methodologies to be used in the analysis of different data from a clinical trial, design an EC and write the protocol.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Exposição e explicação do tema da aula seguido de aplicação prática usando o programa R.Exame com utilização do programa R.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

A mixture of lectures, demonstrations and hands-on computer practical sessions. The R is used.Final exam. The R package will be used.

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

A exposição dos conceitos teóricos e a sua aplicação na resolução de problemas com recurso ao programa R criam uma interacção entre teoria e prática que permitem estabelecer as pontes entre as duas, solidificando os conhecimentos e ao mesmo tempo dando a capacidade de analisar dados reais e delinear EC.

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

The combination of lectures, demonstrations and hands-on computer practical sessions, using the R package, allows a comprehensive approach of theory and practical problems leading to an understanding of the relation between them and the ability of analyse real data and design EC.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

*Chow, Shein-Chung et al. (2008). Sample size calculations in Clinical research, 2ª ed.Chapman & Hall/CRC
Jones,B. & Kenward, Michael G. (2003). Design and Analysis of Cross-Over Trials, 2ª ed. Chapman & Hall/CRC
Matthews, John N.S. (2006). Introduction to Randomized Controlled Clinical Trials 2ª ed. Chapman & Hall/CRC
Piantadosi, S. (1997) – Clinical trials: a methodologic perspective. Willey. New York Pocock, S. J. (1983). Clinical Trials, A Pratical Approach. Wiley, New York.*

Mapa IX - Estatística Bayesiana / Bayesian Statistics

6.2.1.1. Unidade curricular:

Estatística Bayesiana / Bayesian Statistics

- 6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):**
Patrícia Cortés De Zea Bermudez - 45h
- 6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**
Não há outros docentes envolvidos
- 6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**
O objectivo da disciplina é o de introduzir as ideais fundamentais da metodologia bayesiana, compará-la em termos das suas vantagens e desvantagens relativamente à metodologia clássica para resolver problemas de inferência estatística. Os estudantes devem ser capazes de construir um modelo bayesiano para um problema específico, implementá-lo usando software adequado, tirar e interpretar correctamente as conclusões.
- 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**
The objective of the discipline is to introduce the Bayesian Methodology as an alternative to the Classical methodology to solve statistical inference problems and to compare both methodologies, presenting their advantages and disadvantages. The students should be able to construct Bayesian models, implement them using adequate software and take and properly interpret the conclusions.
- 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**
- 1. Probabilidade subjectiva; informação a priori; informação por amostragem; Metodologia Bayesiana versus Metodologia Clássica.**
 - 2. Vantagens e desvantagens da Metodologia Bayesiana; Teorema de Bayes;**
 - 3. Modelo paramétrico; o parâmetro como variável aleatória; generalização do teorema de Bayes; distribuição a priori e distribuição a posteriori.**
 - 4. Considerações sobre a eliciação de distribuições a priori; distribuições a priori não informativas; distribuições a priori conjugadas.**
 - 5. Inferências do ponto de vista bayesiano; conceitos gerais sobre estimação (pontual e regional), testes de hipóteses e predição; comparação de modelos.**
 - 6. Análise de alguns modelos discretos: modelo binomial; modelo de Poisson.**
 - 7. O modelo normal; inferências sobre a média.**
 - 8. Técnicas de implementação do paradigma bayesiano; o “Teorema Limite Central Bayesiano”.**
 - 9. Métodos de simulação para amostrar da distribuição a posteriori: Monte Carlo simples e Monte Carlo via cadeias de Markov. Software WinBUGS.**
- 6.2.1.5. Syllabus:**
- 1. Subjective probability; prior information; sampling information; Metodologia Bayesian versus Frequentist methodology**
 - 2. Advantages and disadvantages of Bayesian Methodology; Bayes theorem as an updating information tool;**
 - 3. Parametric model; the parameter as a random variable; generalization of Bayes theorem; prior and posterior distribution. Examples of application.**
 - 4. Elicitation of prior distributions ; non-informative prior distributions; family of conjugate prior distributions.**
 - 5. Inference from a Bayesian point of view; general concepts about estimation, hypotheses testing and prediction; model comparison.**
 - 6. Analysis of discrete models; binomial and Poisson models. Application to concrete cases.**
 - 7. Inference on the normal model.**
 - 8. Analytical and computational tools for the implementation of the Bayesian paradigm. The bayesian Central Limit Theorem; Laplace method.**
 - 9. Simulation methods; Simple Monte Carlo and Monte Carlo Markov Chain method**
 - 10. WinBUGS software.**
- 6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**
A Estatística Bayesiana é uma metodologia estatística cada vez mais usada em várias áreas científicas, como abordagem inferencial alternativa na resposta a problemas de natureza complexa. É importante que os estudantes tenham contacto com os conceitos fundamentais subjacentes a esta metodologia, saibam construir os modelos bayesianos, implementá-los e interpretar os seus resultados. Os primeiros 7 pontos dos conteúdos programáticos dão a formação de base para se compreender o paradigma bayesiano e perceber as diferenças filosóficas e conceptuais que distinguem as duas metodologias, clássica e bayesiana. A eliciação da distribuição a priori é fundamental ao desenvolvimento da metodologia e por isso dá-se especial relevância a essa questão no ponto 4. O software mais utilizado em metodologia Bayesiana é o WinBUGS. Este software, de livre acesso, usa o método de Monte Carlo via Cadeias de Markov. É pois necessário no ponto 9 a referência a esses métodos de simulação e análise inferencial.

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

Bayesian Statistics is, nowadays, very often chosen as a statistical methodology to answer inferential problems in many applications where problems have of a complex nature. It is important that students learn the basic fundamental concepts behind this methodology, know how to construct and implement a Bayesian model, take the appropriate conclusions and interpret them adequately. The first 7 points in the proposed syllabus aim to fulfill those objectives and to understand the basic differences between the two statistical methodologies: Classical and Bayesian. Elicitation of prior information is a key piece in the Bayesian paradigm, hence it is essential to devote some time to that issue. This is done in the point 4 of the syllabus. Bayesian Statistics relies heavily in simulation methods, basically on Markov Chain Monte Carlo Methods which is the basic tool in WinBUGS, the most used software for Bayesian Statistics. Hence the need for the point 9 of the syllabus.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas são distribuídas em aulas teóricas, onde a matéria é apresentada formalmente usando os meios de ensino tradicionais; nas aulas teórico-práticas são resolvidos exercícios académicos para consolidar os conhecimentos introduzidos nas aulas teóricas; nas aulas práticas são resolvidos problemas de natureza mais complexa, nomeadamente problemas com dados reais, cuja resolução necessita de software adequado. Exame final com peso de 100%

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The lectures follow the traditional pattern of teaching the fundamental mathematical knowledge. However, real life problems are dealt with in classes with the aid of computers and adequate software. Also there are tutorials where academic problems are solved to consolidate the main concepts taught during the lectures. Final exam with weight 100%

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

Sendo o objectivo principal da disciplina a introdução de conceitos teóricos devidamente fundamentados, o padrão tradicional de ensino de aulas teóricas onde a matéria é exposta com rigor, é peça fundamental para a compreensão e assimilação dos conceitos. Esta exposição é sempre acompanhada por exemplos práticos de natureza académica. Raramente problemas inferenciais com recurso à abordagem bayesiana têm solução analítica simples; alguns destes exemplos são apresentados nas aulas. A sua resolução ajuda na compreensão e cimentação dos conceitos teóricos. No entanto, a abordagem bayesiana a problemas reais e de natureza um pouco mais complexa, necessita do recurso a métodos aproximados ou de simulação. Esses métodos são em geral de implementação difícil, necessitando de conhecimentos avançados de programação, que só se adquire com muita prática. Não se exige pois que os alunos sejam capazes de desenvolver programas para a implementação dos métodos a problemas de natureza mais complexa. Assim, nas aulas práticas resolvem-se esses problemas com recurso ao software WinBUGS, não descurando, no entanto, a compreensão profunda do modo como através desse software, os resultados são obtidos.

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

Since the main objective of the discipline is to introduce theoretical concepts, they should be rigorously introduced and hence, the traditional way of giving lectures where the theory is exposed with rigor is fundamental for the comprehension and assimilation of the basic ideas and concepts. Nevertheless this exposition is always accompanied by simple examples of an academic nature. Rarely Bayesian inferential problems have a simple analytical solution. These ones are given in tutorials since its resolution will help students to understand the basic aspects of the methodology. However, the Bayesian approach to real problems of a slight complex nature, requires the use of approximate and simulation methods. Those methods are, in general, difficult to implement, needing an advanced knowledge in programming, which requires a lot of practice. It is not required that the students should be able to develop their own programs to implement the methodology. In practical classes in the computer labs, the students will learn how to use the software WinBUGS to answer those type of problems, although it will be required that they fully understand the methods behind the software and fully understand the output results and their proper interpretation.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Albert, J. (2009) Bayesian Computation with R. 2nd Edition. Springer.
Bernardo, J.M. e Smith, A.F.M. (1994) Bayesian Theory. Chichester, Wiley.
Bolstad, W.M. (2004) Introduction to Bayesian Statistics. New Jersey: John Wiley and Sons.
Carlin, B.P. e Louis, T. (2000). Bayes and Empirical Bayes Methods for Data Analysis. 2nd ed. London: Chapman and Hall.
Hoff, P. D. (2009). A first course in bayesian statistical methods. Springer.
O'Hagan, A. (1994) Bayesian Inference. Kendall's Advanced Theory of Statistics, vol 2B. London: Arnold.
Paulino, C.D., Amaral Turkman, M.A. e Murteira, B. (2003) Estatística Bayesiana. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Mapa IX - Métodos Estatísticos em Genética / Statistical Methods in Genetics**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Métodos Estatísticos em Genética / Statistical Methods in Genetics

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Lisete Maria Ribeiro De Sousa - 45h

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Não há outros docentes envolvidos

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

A disciplina de Métodos Estatísticos em Genética tem por objectivo introduzir os principais modelos probabilísticos subjacentes a diversos tipos de dados em genética, apresentar as metodologias estatísticas específicas a cada caso e proceder às respectivas inferências. No final da leccionação é de esperar que os alunos consigam aplicar os modelos e métodos a situações análogas e ainda que estejam aptos a desenvolver modelos em algumas situações novas de reduzida complexidade. A componente prática da disciplina tem por o software R.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The course on Statistical Methods in Genetics aims to introduce the main probabilistic models inherent to the most frequent kind of data in genetics, as well as to present the specific statistical methods and inference techniques. At the end of the course students are expected to be able to apply the models and methodologies in analogous situations and even to develop new ones in novel situations with reduced complexity. Software R will be mainly used for applications.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Pequena introdução biológica: conceitos básicos de genética; variantes genéticas. Análise de Dados Genéticos: distribuições genotípica e fenotípica; estimação das frequências alélicas. Modelos para sequências de ADN e proteínas: cadeias de Markov escondidas. Análise de grandes conjuntos de dados: Microarrays e Next Generation Sequencing (NGS).

6.2.1.5. Syllabus:

Short biological introduction: basic genetics; genetic variants. Analysis of genetic data: genotypic and phenotypic distributions; alleles frequency distribution estimation. Models for DNA and Protein Sequences: hidden Markov models. Analysis of large data sets: Microarrays and Next Generation Sequencing (NGS).

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Os conteúdos programáticos permitem que o aluno tome conhecimento de vários modelos probabilísticos específicos para dados genéticos. O vasto leque de métodos abordados permitirá ao aluno aplicar os métodos a situações semelhantes e torná-lo apto a desenvolver modelos em algumas situações novas.

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

The syllabus allow students to become aware of various probabilistic models for specific genetic data. The wide range of methods discussed allow the student to apply methods in similar situations and make him able to develop new models in some situations.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas com recurso a slides. Na aula os alunos devem demonstrar alguns resultados apresentados nos slides. Aulas práticas realizadas laboratório. Exercícios práticos recorrendo ao software R. Avaliação por trabalhos individuais.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures using slides. In class students must demonstrate some results presented in the slides. Practical classes conducted in laboratory. Practical exercises using the software R. Small individual projects implementation.

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

A componente teórica sendo lecionada com base em acetatos, permite que o aluno tome conhecimento de vários modelos probabilísticos específicos para dados genéticos. Desta forma, o aluno disporá de tempo suficiente durante a aula para resolver exercícios e/ou explorar o R e algumas bibliotecas do Bioconductor.

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

The theoretical component being taught on the basis of slides, allows the student to learn several probabilistic models for specific genetic data. This way, students will have enough time during class to solve exercises and / or explore some R and some Bioconductor libraries.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Durbin R, Eddy SR, Krogh A, Mitchison, G (1998). Biological Sequence Analysis: Probabilistic Models of Proteins and Nucleic Acids. Cambridge Univ. Press.
Ewens WJ, Grant GR (2001). Statistical Methods in Bioinformatics: An Introduction. Springer-Verlag NY, Inc. Good PI (2006). Resampling Methods. 3rd edition. Birkhauser.
McLachlan GJ, Do KA, Ambroise C (2004). Analyzing Microarray Gene Expression Data. John Wiley & Sons, Inc., New Jersey.
Laird NM, Lange C (2011). The Fundamentals of Modern Statistical Genetics. Springer.
Lange K (2003). Mathematical and Statistical Methods for Genetic Analysis. 2ª ed. Springer.
Liu B-H (1998) Statistical Genomics: Linkage, Mapping and QTL Analysis. CRC Press LLC.
Paulino D, Amaral Turkman MA, Murteira B (2003). Estatística Bayesiana. Fundação Calouste Gulbenkian. Stekel D (2003). Microarray Bioinformatics. Cambridge University Press.
Weir BS (1996). Genetic Data Analysis II. Sinauer, Sunderland, MA.

Mapa IX - Modelos Lineares Generalizados / Generalized Linear Models**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Modelos Lineares Generalizados / Generalized Linear Models

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

João José Ferreira Gomes - 45h

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Não há outros docentes envolvidos

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

Pretende-se que os alunos, no final desta unidade curricular, saibam: identificar o modelo adequado para um determinado conjunto de dados; formular correctamente a componente sistemática e a componente aleatória desse modelo; adotar métodos adequados de seleção de variáveis a introduzir no modelo; fazer inferência a partir do modelo estimado; fazer o diagnóstico do modelo encontrado.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The aim of this course is to present the generalized linear models to students that at the end of course could be able to: identify the appropriate model for a given set of data; develop correctly the systematic and the random components of this model; adopt suitable methods to select variables to enter the mode; to make inference from the estimated mode; to diagnose the model previously found.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Modelo Linear Clássico.*
- 2. Modelos Binários com ênfase na regressão logística.*
- 3. Modelos de Contagens: Poisson e Binomial Negativo.*
- 4. Modelo Gama.*
- 5. Família Exponencial*
- 6. Modelo Linear Generalizado: Estimação e Inferência.*
- 7. Quase-Verosimilhança e Sobre-dispersão.*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. Classical linear model.*
- 2. Binary models with emphasis on logistic regression.*
- 3. Counts models: Poisson and Negative Binomial.*
- 4. Gamma model.*
- 5. Exponential family*
- 6. Generalized Linear Model.*
- 7. Quasi-Likelihood and over-dispersion.*

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

O programa está de acordo com os objetivos desta disciplina e com o propósito de fornecer conhecimentos de

modelação de dados através dos modelos lineares generalizados utilizando como ferramenta computacional o software R.

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

The syllabus is consistent with the objectives of the unit, that is, to give the fundamental concepts and tools for statistical modelling.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas com o recurso de projeção de slides e alguns exercícios Aulas práticas em laboratório com exercícios para serem resolvidos no RAvaliação Contínua: Com o acordo de todos os alunos a 1ª data de exame será substituída por 4 testes. Cada teste será cotado para 25% da nota final. Os testes incidirão sobre as seguintes matérias: Modelo Linear (1º), Modelos Binários (2º), Modelos para contagens (3º) e Família exponencial e modelo linear generalizado (4º).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical sessions: slides and exercises. Practical sessions: in Lab with software RContinuous Evaluation: In the agreement of all students the first exam should be replaced by 4 tests. Each test will be quoted for 25% of the final grade. The tests will focus on the following issues: Linear Model (1) Models Binaries (2) Models for counts (3) and Exponential family and generalized linear model (4).

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

A metodologia seguida, exposição dos procedimentos complementada com a apresentação de exemplos e implementação de pequenos projectos práticos, visa dar a formação teórica e prática que são os objectivos desta unidade curricular.

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

The teaching methodology is in accordance with the objectives defined, that is, to give the theoretical concepts and the tools to use them.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

*Agresti, A. 2002 Categorical Data Analysis: Wiley.
Dobson, A.J. 2010 An Introduction to Generalized Linear Models, Second Edition: Taylor & Francis.
Faraway, J.J. 2005 Linear models with R: Chapman & Hall/CRC.
Faraway, J.J. 2006 Extending the linear model with R: generalized linear, mixed effects and nonparametric regression models: Chapman & Hall/CRC.
Hosmer, D.W., S. Lemeshow, and R.X. Sturdivant 2013 Applied Logistic Regression: Wiley.
Lemeshow, S., and World Health Organization 1993 Adequacy of sample size in health studies: Wiley.
McCullagh, P., and J.A. Nelder 1989 Generalized Linear Models, Second Edition: Taylor and Francis.
Sen, A.K., and M.S. Srivastava 1990 Regression analysis: theory, methods and applications: Springer-Verlag.
Turkman, M A, and G L Silva 2000 Modelos Lineares Generalizados: DEIO/FC e CEAUL.
Zuur, A.F. 2009 Mixed Effects Models and Extensions in Ecology With R: Springer-Verlag New York.*

Mapa IX - Ontologias aplicadas às Ciências / Biomedical Ontologies

6.2.1.1. Unidade curricular:

Ontologias aplicadas às Ciências / Biomedical Ontologies

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Francisco José Moreira Couto - 25.5h

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Francisco José Moreira Couto(TP21 - 10.5 h), Francisco José Moreira Couto(T21 - 15 h),

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

Esta disciplina descreve o papel das Ontologias na partilha, integração e prospecção de informação biomédica, discute algumas das mais relevantes Ontologias e ilustra como elas podem ser usadas por ferramentas automáticas para melhorar o nosso conhecimento sobre a vida.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This discipline describes the role of Ontologies in sharing, integrating and mining biomedical information,

discusses some of the most relevant Ontologies and illustrates how they are being used by automatic tools to improve our understanding of life.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- Introdução às Ontologias - Exemplos de BioOntologias: GO, SO, MGED, UMLS, OBO - Construção de Ontologias - Anotação - Medidas de Semelhança (em regime tutorial, sem aulas presenciais)

6.2.1.5. Syllabus:

- Ontology Introduction - Examples of BioOntologies: GO, SO, MGED, UMLS, OBO - Building Ontologies - Annotation - Similarity Measures (tutorial regime)

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Auto avaliação dos docentes

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

Teachers self-evaluation

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

regime tutorial Projecto, relatório e apresentação

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

tutorial regime Project, report and presentation

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

A Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa utiliza sistematicamente quatro tipos diferentes de aulas: i) Teóricas (T): aulas essencialmente expositivas por parte do docente, nas quais os conceitos e métodos são explicados e exemplificados aos alunos; ii) Teórico-Práticas (TP): aulas de exercícios cuidadosamente seleccionados de modo a consolidar a aquisição dos conceitos e/ou trabalho computacional, nas quais os alunos trabalham individualmente com apoio dos docentes. Embora a participação nas aulas teóricas seja encorajada, nas aulas teórico-práticas os alunos, divididos em turmas mais pequenas, têm um papel mais activo, colaborando na resolução dos problemas e/ou trabalho computacional, colocando questões e tentando clarificar as suas dúvidas; iii) Práticas (PL): aulas de laboratório nas quais os alunos realizam actividades experimentais consideradas formativas (individualmente ou em grupo) com o apoio dos docentes; iv) Orientação Tutorial (OT): sessões de esclarecimento de dúvidas para um ou mais alunos. Nesta disciplina é utilizada uma combinação de $xT+yTP+zPL+wOT$ por se considerar que esta é a combinação mais conveniente para atingir os objectivos da unidade curricular tendo em atenção os seus conteúdos.

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

The Faculty of Sciences of the University of Lisbon systematically uses four different types of classes: i) Teóricas (T): essentially expository lectures by professors, in which the concepts and methods are explained and exemplified; ii) Teórico-Práticas (TP): during these sessions students work individually, with teaching staff support, solving selected exercises in order to consolidate the relevant concepts, frequently including computational work. Although student participation is encouraged during theoretical (T) classes, TP's have a much smaller number of students per class, allowing them to have a much more active role while solving problems, asking questions and trying to clarify their doubts; iii) Práticas (PL): laboratory classes in which students carry out (individually or in groups) formative experimental activities, with teaching staff support; iv) Tutoriais (OT): sessions used for more personalized student support. This course uses a combination of $xT+yTP+zPL+wOT$ hours per week because this is the optimal combination to achieve the course objectives for the selected syllabus.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

*Ontologies for Bioinformatics (Computational Molecular Biology). Kenneth Baclawski and Tianhua Niu, The MIT Press, 2006; ISBN: 0-262-02591-4
Semantic Web: Revolutionizing Knowledge Discovery in the Life Sciences, Christopher J.O. Baker (Editor), Kei-Hoi Cheung (Editor), Springer, 2006. ISBN: 0387484361
Semantic Web for the Working Ontologist Modeling in RDF, RDFS and OWL. Dean Allemang and James Hendler, Morgan Kaufmann; ISBN-13: 978-0-12-373556-0*

Mapa IX - Dissertação (Bioestatística) / Thesis (Biostatistics)

6.2.1.1. Unidade curricular:

Dissertação (Bioestatística) / Thesis (Biostatistics)**6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):*****Lisete Maria Ribeiro De Sousa - Orientação Tutorial (OT)*****6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:*****Cristina Maria Tristão Simões Rocha (OT)******João José Ferreira Gomes (OT)******Lisete Maria Ribeiro de Sousa (OT)******Maria Fernanda Nunes Diamantino (OT)******Maria Helena Mouriño Silva Nunes (OT)******Maria Salomé Esteves Cabral (OT)******Marília Cristina de Sousa Antunes (OT)*****6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):*****Os objetivos a atingir dependem do trabalho a realizar. Na dissertação, o objetivo é que o aluno aprofunde um tema proposto, incluindo eventuais resultados inovadores ou uma aplicação com resultados significativos e diferenciadores. Caso a dissertação se enquadre no âmbito de um projeto, espera-se que o aluno seja capaz de tratar um conjunto de dados nas suas múltiplas dimensões, bem como colocá-lo ao serviço da aplicação ou desenvolvimento de uma certa metodologia. Por fim, se a dissertação for realizada no âmbito de um estágio deve cumprir o que ficar definido com a empresa ou instituição, devendo incluir matéria cientificamente relevante no contexto do Mestrado. De um modo geral, existe o objetivo de capacitar o aluno com uma maior autonomia e de o treinar para novos desafios a nível profissional.*****6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:*****The objectives depend on the type of work to be carried out. In the case of a dissertation, the aim is that the student will deepen a theme, including possible innovative results or, alternatively, an application with positive and differentiator results. If the work is a project, it is expected that the student is able to treat a set of data in its multiple dimensions, and put it at the service of the application or development of a certain methodology. Finally, in the case of a internship, the objective is to comply with what is set with the company or institute, which should include scientifically relevant matters in the context of the master degree. A transverse mode, there is the objective of empowering students with greater autonomy and the training to accomplish new challenges at professional level.*****6.2.1.5. Conteúdos programáticos:*****Os conteúdos programáticos da unidade curricular Dissertação (Bioestatística) são definidos em função do plano de trabalhos de cada aluno. Porém, os conteúdos programáticos deverão, sempre que aplicável, contemplar diversas vertentes, nomeadamente:- Aprofundamento dos seus conhecimentos técnicos/científicos;- Aprofundamento da capacidade de tomar decisões;- Contacto com a documentação técnica;- Aprofundamento da capacidade de redação de relatórios;- Aprofundamento da capacidade de apresentação pública dos resultados obtidos.- Eventual integração do aluno em ambiente de trabalho em equipa.*****6.2.1.5. Syllabus:*****The syllabus of Dissertação (Biostatistics) is defined according to the work plan of each student. However, the syllabus should, where applicable, include various aspects, namely:- Deepening the technical/scientific knowledge;- Further development of the ability to make decisions;- Contact with the technical documentation;- Deepening the ability of writing reports;- Strengthening the capacity of delivering public presentation of the results obtained;- Eventually, student's integration in a team working environment.*****6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.*****Os aspetos salientados nos conteúdos programáticos, em termos do que se espera que o aluno realize, são de modo evidente essenciais para atingir o objetivo estabelecido para a unidade curricular.*****6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.*****The aspects highlighted in the syllabus, in terms of what the student is expected to perform, are clearly essential to achieve the objective established for the course.*****6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):*****Cada aluno é acompanhado em permanência por um ou dois orientadores. Os orientadores examinam o progresso do trabalho, oferecendo aconselhamento científico e técnico, orientando dessa forma a evolução do trabalho e aferindo a capacidade de decisão e autonomia evidenciadas pelo aluno. Os orientadores deverão ainda estabelecer momentos em que o aluno terá que dar a conhecer os desenvolvimentos do trabalho, de forma oral ou escrita. A avaliação é realizada através de provas finais tendo em conta:- Capacidade de aprendizagem de novas técnicas;-***

Autonomia e iniciativa;- Qualidade do trabalho realizado;- Capacidade de enquadrar o que aprendeu numa visão mais abrangente;- Capacidade de integração no ambiente de trabalho e de trabalhar em equipa;- Qualidade do relatório final;- Qualidade da apresentação oral;- Desempenho durante as provas.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Each student is permanently accompanied by one or two supervisors. The supervisors monitor the work progress, offering advice either scientific or technical, guiding the work progress and measuring the capacity and autonomy of decision making evidenced by the student. The supervisors may also establish times when the student will have to show the developments in the work, orally or in writing. The evaluation is carried out through the public examination taking into account:- Technical capabilities revealed;- Ability to learn new techniques;- Autonomy and initiative;- Quality of the work;- Ability to manage what you have learned in a more comprehensive;- Ability to integrate in the workplace;- Ability to work in team;- Quality of the final report;- Quality of the oral presentation;- Performance during the tests.

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

A metodologia de ensino adequa-se à especificidade da unidade curricular, no quadro do desenvolvimento do trabalho autónomo. Nesse sentido, o ensino assenta nos aspectos fulcrais da supervisão do trabalho do aluno.

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

The teaching methodology is suitable for the specific nature of the course, in the context of the development of the autonomous work. In this sense, the teaching activities are based on the key aspects of the student's work supervision.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Depende do trabalho a realizar.

Mapa IX - Complementos de Estatística / Complements of Statistics

6.2.1.1. Unidade curricular:

Complementos de Estatística / Complements of Statistics

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Lisete Maria Ribeiro De Sousa - 30h

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Lisete Maria Ribeiro De Sousa(T11 - 22.5 h), Lisete Maria Ribeiro De Sousa(PL11 - 7.5 h),

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

Dar formação sobre os princípios fundamentais da Estatística no sentido de consolidar, do ponto de vista teórico, a formação previamente dada no 1.º ano do mestrado em disciplinas de carácter mais aplicado.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Provide training on the fundamental principles of Statistics in order to consolidate, from a theoretical point of view, the previous training given on the 1st year of the master in disciplines with an applied character.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Modelação Estatística.*
- 2. Meta-Análise.*
- 3. Métodos Baseados Na Verosimilhança.*
- 4. Métodos de Reamostragem.*
- 5. Métodos Bayesianos.*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. Statistical Modelling.*
- 2. Meta-Analysis.*
- 3. Likelihood-Based Methods.*
- 4. Resampling Methods.*
- 5. Bayesian Methods.*

- 6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**
Os conteúdos programáticos apresentados permitem que os alunos aprofundem e consolidem, do ponto de vista teórico, a formação previamente dada no 1.º ano do mestrado em disciplinas de carácter mais aplicado.
- 6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.**
The presented syllabus enables the students to consolidate and deepen, from a theoretical point of view, the previous training given on the 1st year of the master in disciplines with an applied character.
- 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**
Aulas teóricas com recurso a slides. Na aula os alunos devem demonstrar alguns resultados apresentados nos slides. Aulas práticas realizadas laboratório. Exercícios práticos recorrendo ao programa R.Exame Final.
- 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**
Theoretical lectures using slides. During the lecture the students are supposed to demonstrate some of the presented results. Practical lectures in the Lab. Exercises in R.Final Exam.
- 6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**
A componente teórica sendo leccionada com base em acetatos, permite a introdução de novos conceitos, o aprofundamento de conceitos leccionados no 1º ano, e tempo para os alunos fazerem algumas demonstrações teóricas no sentido de consolidarem os conhecimentos obtidos.
- 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**
The theoretical component taught using slides, allows the introduction of new subjects, deepen subjects lectured in the 1st year, and there is still time for the students to make the theoretical demonstrations in order to consolidate the obtained knowledge.
- 6.2.1.9. Bibliografia principal:**
*Barnett, V. (1999). Comparative Statistical Inference, 3rd edition. John Wiley and Sons.
 Davison, AC (2008) Statistical Models. Cambridge University Press
 Feinstein, A.R. (2002). Principles of Medical Statistics. Chapman & Hall.Good, P.I. (2006). Resampling Methods, 3rd edition. Birkhäuser.
 Paulino, D., Amaral Turkman, M.A. and Murteira, B. (2003). Estatística Bayesiana. Fundação Calouste Gulbenkian.
 Pepe, M. S. (2003). The Statistical Evaluation of Medical Tests for Classification and Prediction. Oxford University Press.
 Young, G.A. and Smith, R.L. (2005). Essentials of Statistical Inference. Cambridge University, Press.*

Mapa IX - Modelos de Probabilidade e Processos Estocásticos / Probability Models and Stochastic Processes

- 6.2.1.1. Unidade curricular:**
Modelos de Probabilidade e Processos Estocásticos / Probability Models and Stochastic Processes
- 6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):**
Helena Maria Iglésias Pereira - 30h
- 6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**
Helena Maria Iglésias Pereira(T11 - 22.5 h), Helena Maria Iglésias Pereira(PL11 - 7.5 h),
- 6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**
O primeiro objectivo deste curso é o de sistematizar os conhecimentos de probabilidade adquiridos nas disciplinas do 1º ano do curso apresentando-os num contexto matemático mais formal. O segundo objectivo é o de introduzir as ideias e instrumentos básicos da teoria dos processos estocásticos através da modelação de numerosos exemplos e aplicações reais.No final do curso o aluno deve explicar claramente conceitos probabilísticos e avaliar quantidades relacionadas com distribuições de probabilidade e variáveis aleatórias bem como desenvolver modelos estocásticos simples para analisar alguns fenómenos empíricos.
- 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**
The first objective of this course is to systematize the knowledge on probability acquired on the disciplines of the course first year by presenting them on a more formal mathematical context. The second objective is to introduce the basic ideas and tools of the theory of stochastic processes through the modelling of many examples and real

applications. At the end of the course the student should explain clearly probability concepts and evaluate quantities for probability distributions and random variables as well as to develop stochastic models to analyse empirical phenomena.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Revisão das principais distribuições univariadas discretas e contínuas. Vectors de variáveis aleatórias: distribuição conjunta; condicionamento. Funções geradoras e propriedades. Convergências estocásticas, teorema de limite central e lei dos grandes números. Noções Gerais sobre Processos Estocásticos: definição e tipos; lei de probabilidade; classificações dos processos estocásticos: processos estocásticos com incrementos independentes e estacionários. Processos de Poisson: axiomáticas; tempos de espera de um processo de Poisson; generalizações do processo de Poisson: processo de Poisson Composto. Cadeias de Markov a Tempo Discreto: definições e exemplos. Classificação dos estados; distribuições estacionária e limite

6.2.1.5. Syllabus:

Principal probability laws. Random variable transformations. Vectors of random variables: joint distribution; conditioning; transformations. Generating functions and their properties. Stochastic convergences; central limit theorem; law of large numbers. General notions on stochastic processes: definition and types; probability law; classification: independent and stationary increments. Poisson processes: axiomatic; waiting times; Poisson processes generalizations: Compound Poisson process. Discrete time Markov chains: Definition and examples. State Classification. Stationarity and limit distributions.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

O programa está de acordo com os objectivos deste curso, isto é, sistematizar os conhecimentos de probabilidade adquiridos nas disciplinas do 1º ano do curso apresentando-os num contexto matemático mais formal e introduzir as ideias e instrumentos básicos da teoria dos processos estocásticos através da modelação de numerosos exemplos e aplicações reais.

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

The syllabus is consistent with the objectives of the unit, that is, to systematize the knowledge on probability acquired on the disciplines of the first year of the course, by presenting them on a more formal mathematical context and by introducing the basic ideas and tools of the theory of stochastic processes through the modelling of many examples and real applications.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Exposição da matéria teórica intercalada com resolução de problemas. Exame final.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The theoretical results are presented and then some problems are solved to illustrate the theory. Final examination.

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

A metodologia seguida, exposição de matéria teórica complementada com a apresentação de exemplos e resolução de exercícios visa dar a formação teórica e a prática de cálculo que são os objectivos desta unidade curricular.

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

The teaching methodology is in accordance with the objectives defined, that is, to give the theoretical foundations and the skill of calculus.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

1. **Introdução à Probabilidade e à Estatística (2006), D. D. Pestana, S. Velosa, vol. I, Fundação Calouste Gulbenkian.**
2. **Introduction to Probability Models (2007), S. Ross, Academic Press.**
3. **Processos Estocásticos e Aplicações (2007), D. Muller, Edições Almedina, II Série, Nº 3, Coleção Económicas.**
4. **Stochastic Processes (1999), Parzen, E., SIAM.**
5. **Adventures in Stochastic Processes (1992), S. I. Resnick, Birkhauser.**

Mapa IX - Seminário de Bioestatística / Biostatistics Seminar

6.2.1.1. Unidade curricular:

Seminário de Bioestatística / Biostatistics Seminar

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

Lisete Maria Ribeiro De Sousa - 12h

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Lisete Maria Ribeiro De Sousa(T11 - 12 h),

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

Propiciar aos alunos contacto não só com temas e metodologias estatísticas não abordadas ao longo do mestrado como com problemas reais nas áreas da Biologia e das Ciências da Saúde que exijam um nível elevado de planeamento e tratamento estatístico dos dados. Os seminários apresentados terão também como objectivo estimular o debate e ajudar os alunos a escolher os seus temas dissertação eventualmente sob o apoio de algum dos oradores convidados.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Encourage students to contact not only with issues and statistical methodologies not addressed during the Master's as with real problems in the areas of Biology and Health Sciences, which require a high level of planning and statistical data processing. The seminars presented will also aim to stimulate discussion and help students choosing their dissertation topics, if necessary with the support of some of the invited speakers.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Semanalmente reúne-se o grupo de alunos matriculados na disciplina para, após apresentação por um orador convidado de um tema específico da área da estatística ou das aplicações da estatística à Biologia ou às Ciências da Saúde, abrir discussão e debate sobre os problemas e perspectivas apresentadas.

6.2.1.5. Syllabus:

The students enrolled in the course meet weekly for the presentation of an Invited Speaker, on a specific theme on the area of Statistics or in the area of statistical applications to Biology or Health Sciences, and afterwards there is an open discussion and debate on the issues and perspectives presented.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

A apresentação de vários seminários por oradores convidados, sobre temas diversos da Bioestatística, propicia aos alunos o contacto com problemas reais e metodologias estatísticas abordadas, ou não, ao longo do mestrado.

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

The presentation of several seminars by the invited speakers on diverse topics of Biostatistics, provides students contact with real problems and statistical methodologies addressed, or not, during the Masters.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Temas apresentados por oradores convidados, tendo o aluno que estudar mais aprofundadamente 3 dos temas apresentados. Os alunos têm de fazer pelo menos três relatórios, com apreciação crítica, sobre matérias apresentadas nos seminários organizados no âmbito da disciplina. A completar a avaliação na disciplina, no final do semestre terão de fazer uma apresentação do plano de dissertação de mestrado.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Subjects presented by the invited speakers. The student has to study 3 of these themes. Students must make at least three reports, with critical assessment on matters presented in the seminars organized within the discipline. In order to complete the evaluation in the discipline, at the end of the semester students are required to make a presentation of the plan dissertation, accompanied.

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

A metodologia de ensino é feita através da apresentação de seminários e discussão posterior dos temas pelos alunos e oradores, estimulando o debate e ajudando os alunos a escolher os seus temas dissertação.

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

The teaching is done through the presentation of seminars and further discussion of topics by the students and speakers, stimulating debate and helping students to choose their dissertation topics.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

A apresentar por cada orador convidado.

Mapa IX - Visualização / Visualization**6.2.1.1. Unidade curricular:***Visualização / Visualization***6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):***Maria Beatriz Duarte Pereira Do Carmo - 30h***6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:***Ana Paula Boler Cláudio(TP11 - 22.5 h),***6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***Estudo dos fundamentos da visualização gráfica de informação, nas duas vertentes que tradicionalmente são consideradas: visualização de dados com referência espacial própria e visualização de informação abstracta. Através da componente prática, onde são utilizados vários programas, os alunos tomam contacto com diferentes abordagens ao desenvolvimento de ferramentas de visualização.***6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:***Study of visualization techniques, in both the Scientific Visualization and the Information Visualization domains.***6.2.1.5. Conteúdos programáticos:***Estruturas de dados para visualização. Grelhas e sua tipificação. Algoritmos para a visualização de dados escalares, vectoriais e tensoriais. Visualização de estruturas lineares e hierárquicas. Interfaces gráficas para selecção de informação. Selecção, zoom e simplificação de representações. Detalhe e visão de conjunto. Funções de grau de interesse.***6.2.1.5. Syllabus:***Scientific Visualization: types of data structures; scalar, vector and tensor algorithms. Information visualization: selection, filtering and choice of representation; distorted views; most popular visualization paradigms.***6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.***Os conteúdos programáticos fornecem as bases para a visualização de dados. Em primeiro lugar apresenta-se a forma de estruturar os dados de modo a poderem ser processados por sistemas genéricos de visualização. Em seguida descrevem-se os algoritmos e técnicas de visualização mais comuns em diferentes domínios de aplicação. Posteriormente, são abordadas técnicas de interacção e de filtragem que facilitam a inspecção de grandes volumes de dados. Finalmente discutem-se aspectos de percepção que influenciam a interpretação das visualizações geradas.***6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.***The syllabus provides the basis for data visualization. This is achieved focusing the following issues: data models used by generic visualization systems; algorithms and visualization techniques most common in several application domains; interaction techniques and filtering mechanisms that facilitate the inspection of large data volumes; and perception aspects that affect the interpretation of the generated visualizations.***6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):***Aulas presenciais em sala convencional e em laboratório. Dois projectos e exame final ou 2 testes em alternativa ao exame***6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):***Teaching lessons including lab classes Two projects and an exam or two test replacing the exam***6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.***Na componente teórica são apresentados os conceitos fundamentais para a geração de visualizações que são depois exercitados nas aulas de laboratório, recorrendo a diferentes softwares de visualização. As várias componentes de avaliação permitem aferir a apreensão dos conceitos teóricos e as competências adquiridas na visualização de diferentes conjuntos de dados.***6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.***In lectures are presented the fundamental visualization concepts that are then trained in laboratory classes, using different software tools. The evaluation components allow assessing the knowledge of theoretical concepts and the*

skills acquired in the visualization of different data sets.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Will Schroeder, Ken Martin and Bill Lorensen, "The Visualization Toolkit. An Object-Oriented Approach To 3D Graphics", 4th Edition, ISBN 1-930934-19-X, Kitware, Inc. publishers, 2006;
Alexandru Telea, "Data Visualization. Principles and Practice", A. K. Peters, 2008;
Spence, R., Information Visualization: design for interaction , Addison-Wesley, 2007;
S. Card, J. Mackinlay, B. Shneiderman, Readings in Information Visualization - Using Vision to think, Morgan Kaufmann, 1999;
Tufte, E. R., The Visual Display of Quantitative Information, Graphics Press, 1983, 14th printing, March 1995;
Guiões das aulas;

6.3. Metodologias de Ensino/Aprendizagem

6.3.1. Adaptação das metodologias de ensino e das didácticas aos objectivos de aprendizagem das unidades curriculares.

A Comissão Pedagógica do Mestrado reúne regularmente para avaliar a adaptação das metodologias de ensino e das didácticas aos objectivos traçados em cada unidade curricular. A integração de um aluno na Comissão Pedagógica permite ter uma visão mais clara desses aspectos. Sempre que se revele necessário, as conclusões dessas apreciações são depois debatidas com as Comissões Pedagógicas de outros cursos cujo plano de estudos inclua também a unidade curricular, e com os órgãos próprios do Departamento.

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

The programme's Pedagogical Committee meets regularly to assess the adaptation of teaching methodologies and didactics to the objectives drawn for each curricular unit. The integration of a student in the Pedagogical Committee provides a clearer view of these aspects. If necessary, the conclusions of these assessments are then discussed with the Pedagogical Commissions of other courses whose study plan includes also the curricular unit, and with the Department responsible.

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

A organização dos cursos por ciclos é semestral, correspondendo cada semestre a 30 ECTS e 1 ano a 60 ECTS. Por decisão do Senado da UL, 1 ECTS corresponde a 28h de trabalho de um estudante. Pressupõe-se assim que 1 ano de trabalho corresponde a 1680h.

A avaliação destas condições foi realizada na FCUL através de inquéritos dirigidos aos alunos e aos docentes aquando da adequação dos cursos ao processo de Bolonha, nos quais os alunos foram diretamente inquiridos sobre a distribuição do tempo de trabalho que foi necessário para que tivessem concluído com sucesso as diferentes disciplinas que frequentaram, e os docentes sobre a estimativa que faziam para o mesmo tempo de trabalho.

Este é um assunto discutido e cuidadosamente pensado em cada reestruturação, principalmente quando se propõem mudanças estruturais no plano curricular.

6.3.2. Verification that the required students average work load corresponds the estimated in ECTS.

The program is organized in semesters, each corresponding to 30 ECTS . A school year is composed by 60 ECTS. By decision of the Senate of the UL, 1 ECTS is by definition equivalent to 28h of work of a student. It is assumed that a year's work corresponds to 1680 h. The evaluation of this conditions was done in FCUL through a survey directed to students and teachers when programs were rearranged according to the Bologna process. In these surveys students were directly asked about the amount of working time that was necessary to have successfully completed different disciplines, and an estimative for this working time was also asked to the teachers.

This is a subject discussed and carefully thought of every restructuring, especially when they propose structural changes in the curriculum.

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

A Comissão Científica do Mestrado consulta regularmente, pelo menos uma vez por ano, os relatórios de cada unidade curricular que são obrigatoriamente apresentados aos serviços centrais da FCUL. A leitura desses relatórios permite averiguar eventuais situações de desajuste entre a avaliação da aprendizagem e os objectivos traçados. Em caso de alguma recomendação ser necessária, a Comissão Científica do Mestrado articula com o docente responsável e com o Departamento responsável da unidade curricular.

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

The Scientific Committee consults regularly, at least once a year, the reports of each curricular units that must be presented to the central services of FCUL. By reading these reports possible cases of maladjustment between learning and the assessment objectives may be detected. In case of any recommendation is necessary, the

Scientific Committee articulates with the professor in charge and with the Department responsible for the course.

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

Nalgumas unidades curriculares, especialmente naquelas que se colocam num patamar mais especializado, é dado o cuidado de propor trabalhos aos alunos que possam conduzir à integração em trabalhos de investigação. Os alunos são também estimulados a ler artigos e a fazer pesquisa bibliográfica. Os alunos interessados em iniciar-se na investigação científica podem trabalhar com docentes nos seus trabalhos/projetos de investigação. Desse modo, é lançada a possibilidade de os alunos irem contactando com a realidade da investigação científica.

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

In the teaching units, especially in those which arise on a more specialized level, attention is given to propose assignments for students that may lead to an integration in research. Students are also encouraged to read articles and make bibliographical research. Students interested in starting up in scientific research can work with teachers in their research projects. Thereby, it is thrown the possibility of students to contact with the reality of scientific research.

7. Resultados

7.1. Resultados Académicos

7.1.1. Eficiência formativa.

7.1.1. Eficiência formativa / Graduation efficiency

	2010/11	2011/12	2012/13
N.º diplomados / No. of graduates	6	8	5
N.º diplomados em N anos / No. of graduates in N years*	4	3	5
N.º diplomados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	1	4	0
N.º diplomados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	1	1	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 respectivas unidades curriculares.

Área Cient.: Estatística [Ap/In=63%;Ap/Av=89%]

AVR:Ap/In=56%;Ap/Av=83%

ADM:Ap/In=70%;Ap/Av=100%

AS:Ap/In=38%;Ap/Av=60%

CE:Ap/In=100%;Ap/Av=100%

Dem:Ap/In=50%;Ap/Av=100%

EC:Ap/In=75%;Ap/Av=90%

Epid:Ap/In=40%;Ap/Av=80%

EB:Ap/In=50%;Ap/Av=100%

FB:Ap/In=80%;Ap/Av=100%

LB:Ap/In=33%;Ap/Av=60%

MEG:Ap/In=-%;Ap/Av=-%

MPPE:Ap/In=90%;Ap/Av=90%

MLG:Ap/In=63%;Ap/Av=100%

Área Cient.: Estatística/Ciências da Vida [Ap/In=50%;Ap/Av=100%]

D:Ap/In=8%;Ap/Av=100%

SB:Ap/In=100%;Ap/Av=100%

Área Cient.: Gestão [Ap/In=100%;Ap/Av=100%]

GP:Ap/In=100%;Ap/Av=100%

Área Cient.: Informática [Ap/In=50%;Ap/Av=78%]

DWDM:Ap/In=50%;Ap/Av=100%

FP:Ap/In=44%;Ap/Av=67%

IBD:Ap/In=100%;Ap/Av=100%

Total [Ap/In=60%;Ap/Av=90%]

Ap - Aprovados

Av - Avaliados

In - Inscritos

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

Scient.Area:Statistics [Ap/En=63%;Ap/Ev=89%]

AVR:Ap/En=56%;Ap/Ev=83%

ADM:Ap/En=70%;Ap/Ev=100%

AS:Ap/En=38%;Ap/Ev=60%

CE:Ap/En=100%;Ap/Ev=100%

Dem:Ap/En=50%;Ap/Ev=100%

EC:Ap/En=75%;Ap/Ev=90%

Epid:Ap/En=40%;Ap/Ev=80%

EB:Ap/En=50%;Ap/Ev=100%

FB:Ap/En=80%;Ap/Ev=100%

LB:Ap/En=33%;Ap/Ev=60%

MEG:Ap/En=--%;Ap/Ev=--%

MPPE:Ap/En=90%;Ap/Ev=90%

MLG:Ap/En=63%;Ap/Ev=100%

Scient.Area.:Statistics/Life Sciences [Ap/En=50%;Ap/Ev=100%]

D:Ap/En=8%;Ap/Ev=100%

SB:Ap/En=100%;Ap/Ev=100%

Scient.Area.:Managment [Ap/En=100%;Ap/Ev=100%]

GP:Ap/En=100%;Ap/Ev=100%

Scient.Area.:Informatics [Ap/En=50%;Ap/Ev=78%]

DWDM:Ap/En=50%;Ap/Ev=100%

FP:Ap/En=44%;Ap/Ev=67%

IBD:Ap/En=100%;Ap/Ev=100%

Total [Ap/En=60%;Ap/Ev=90%]

Ap - Approved

Ev - Evaluated

En - Enrolled

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

No final de cada semestre, são inseridos pela Unidade Informática da FCUL, nos relatórios de unidade curricular, as taxas de sucesso por unidade curricular (aprovados/inscritos e aprovados/avaliados). No final de cada ano letivo, os coordenadores de curso elaboram relatórios.

Os resultados da monitorização do sucesso escolar são utilizados pela coordenação do curso para detetar eventuais problemas relacionados com as diferentes unidades curriculares do plano de estudos. Em função dos problemas detetados são ouvidos os docentes e os alunos envolvidos na disciplina e procura-se encontrar soluções.

Nas disciplinas com piores notas, muito distantes da média das unidades curriculares em geral., procura-se encontrar alguma situação específica que explique esse comportamento e, caso se encontre uma explicação causal, esta é abordada com os regentes ou com os responsáveis de outros departamentos.

Até agora as situações verificadas foram esporádicas e ultrapassadas com estas iniciativas.

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

At the end of each semester, the Computing Unit inserts in the reports of each curricular units the success rates. At the end of each school year, the course coordinator prepares a final report where other success rates are calculated.

Academic success rates are used by the course coordinator. If problems are detected teachers and students involved in the course are heard, and solutions are found.

In the units with the lowest marks, which are far away from the average, there is an effort to find some specific situation that explains this behavior. If some causal explanation is found, it is dealt with its professors or with the presidents of the other departments.

Until now the reported situations have been solved with these initiatives.

7.1.4. Empregabilidade.

7.1.4. Empregabilidade / Employability

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

7.2. Resultados das actividades 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 respectiva classificação.

Centro de Estatística e Aplicações da Universidade de Lisboa: Muito Bom
Centro de Matemática e Aplicações Fundamentais: Excelente

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

Statistics and Applications Centre of the Lisbon University: Very Good
Mathematics and Fundamental Applications Center: Excelent

7.2.2. Número de publicações do corpo docente do ciclo de estudos em revistas internacionais com revisão por pares, nos últimos 5 anos e com relevância para a área do ciclo de estudos.

70

7.2.3. Outras publicações relevantes.

Contabilizam-se cerca de 33 publicações relevantes para o ciclo de estudos entre: livros, capítulos de livros, artigos em revistas internacionais publicados há mais de 5 anos, relatórios técnicos, atas de congressos (nacionais e internacionais) e sebatas para aulas.

7.2.3. Other relevant publications.

Account for about 33 relevant publications for the cycle of studies among: books, book chapters, articles in international journals for over five years, technical reports, proceedings (national and international conferences) and lectures' textbooks.

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

As atividades de natureza científica e tecnológica, produzidas pelos centros de investigação com ligação ao mestrado inserem-se numa lógica de inovação, mesmo que alguns dos resultados se coloquem mais a montante da cadeia de desenvolvimento. Ao envolver alguns parceiros externos, tem-se por objetivo reforçar o aspeto de transferência de conhecimento e tecnologia.

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

The scientific and technological activities, produced by the research centers with connection to the Master in Biostatistics, are in a logic of innovation, even though some of the results stand more upstream of the development chain. By involving external partners, the transfer of knowledge and technology is further supported.

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

As atividades levadas a cabo pelas unidades de investigação ligadas ao mestrado têm estado integradas em projetos diversos, quer de âmbito nacional, quer de âmbito internacional. Os relatórios anuais dessas unidades explicitam detalhadamente essa participação.

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

The activities carried out by the research units related to the master have been integrated into various projects, whether national or international in scope. The annual reports of these units make explicit detail of that participation.

7.2.6. Utilização da monitorização das actividades científicas, tecnológicas e artísticas para a sua melhoria.
Os relatórios das unidades de investigação servem para manter uma política de autoavaliação e nortear de forma adequada as suas atividades.

7.2.6. Use of scientific, technological and artistic activities' monitoring for its improvement.
The reports of the research units serve to maintain a self-assessment policy and guide their activities adequately.

7.3. Outros Resultados

Perguntas 7.3.1 a 7.3.3

7.3.1. Actividades de desenvolvimento tecnológico e artístico, prestação de serviços à comunidade e formação avançada.

As unidades de investigação científica que interagem com o mestrado em Bioestatística desenvolvem metodologias que potenciam avanços no desenvolvimento científico e tecnológico. Destacam-se, particularmente, projetos que alguns membros dessas unidades, docentes do mestrado, desenvolvem em parceria com empresas e/ou instituições.

7.3.1. Activities of technological and artistic development, consultancy and advanced training.

The scientific research units that interact with the Master in Biostatistics develop concepts that leverage advances in scientific and technological development. In particular, some projects stand out where some members of these units, some teachers in the master, develop in partnership with companies or institutions.

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

As atividades científicas associadas ao mestrado procuram ter impacto na sociedade, integrando atividades de parceria com entidades externas que atuam na economia real e na administração pública. As parcerias são estabelecidas, em geral, sob a forma de projetos de investigação ou prestação de serviços. Os diversos projetos têm mostrado de forma consolidada uma capacidade de nível razoável no que diz respeito às solicitações da economia real.

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

The scientific activities associated with the master seek to have an impact on society, integrating partnership activities with external entities that play a role on the real economy and in public administration. Partnerships are established in general, either in the form of research projects, or in the provision of services. The various projects have shown in a consolidated manner a reasonable level of capacity with regard to requests of the real economy.

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

A divulgação sobre a instituição, o ciclo de estudos e o ensino ministrado é efetuada direta ou indiretamente pelos serviços centrais da FCUL. Paralelamente, e no sentido de reforçar essas ações, sempre em estreita colaboração com os serviços centrais, os departamentos e alguns docentes produzem também ações de divulgação.

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

The information about the institution, the study cycle and the education given is carried out directly or indirectly by the central services of FCUL. At the same time, and to reinforce these actions, always in strict collaboration with the central services, departments and some teachers also produce dissemination actions.

7.3.4. Nível de internacionalização

7.3.4. Nível de internacionalização / Internationalisation level

	%
Percentagem de alunos estrangeiros / Percentage of foreign students	7
Percentagem de alunos em programas internacionais de mobilidade / Percentage of students in international mobility programs	0

8. Análise SWOT do ciclo de estudos

8.1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

8.1.1. Pontos fortes

O DEIO é constituído por profissionais qualificados que, além de competências nucleares de Probabilidade e Estatística têm conhecimentos em domínios com exigências específicas no que diz respeito à Bioestatística. O mestrado está organizado de acordo com as regras europeias de Bolonha e está inserido no programa de mestrados interdisciplinares EBI (Estatística – Biologia – Informática) da FCUL. A qualidade e competências do corpo docente dos outros departamentos envolvidos permitem a combinação de várias valências. O curso forma profissionais numa área em que existe procura por parte das organizações. A inexistência de concorrência por parte de outras instituições de ensino superior a dar formação especificamente em Bioestatística. Os bioestatísticos têm-se revelado imprescindíveis em estudos ligados à Saúde, Biologia, etc. A sua participação é fundamental na análise dos dados e subsequente tomada de decisões. O nome - Bioestatística - é muito apelativo e capta por si só muitos alunos.

8.1.1. Strengths

DEIO is constituted by qualified professionals who, in addition to the core competencies of Probability and Statistics, have knowledge in areas with specific requirements with regard to Biostatistics . The master is organized according to the European rules of Bologna and is inserted into the interdisciplinary masters program EBI (Statistics - Biology - Informatics) FCUL. The quality and expertise of the teachers of other departments involved allow the combination of several services . The course trains professionals in an area where there is demand from organizations . The lack of competition from other higher education institutions to provide training specifically in Biostatistics . The biostatisticians have proved invaluable in studies related to Health, Biology, etc.. Their participation is critical in data analysis and subsequent decision making . The name - Biostatistics - is very appealing and captures many students.

8.1.2. Pontos fracos

Considera-se que os seguintes pontos constituem uma fraqueza no que diz respeito ao alcance dos objetivos gerais do ciclo de estudos: dificuldade na renovação do corpo docente limitando o conhecimento nas várias áreas específicas do mestrado; alguma sobreposição de matérias em diferentes unidades curriculares; desajustamento nas horas de contacto de algumas unidades curriculares.

8.1.2. Weaknesses

It is considered that the following points are a weakness with regard to achieving the overall objectives of the course: difficulties in renewing faculty limiting knowledge in several specific areas of the master; some overlap of material in different units; inadequate number of contact hours of some units.

8.1.3. Oportunidades

A fusão entre a Universidade de Lisboa (UL) e a Universidade Técnica de Lisboa (UTL) pode trazer consequências positivas para a visibilidade e projeção do curso, dada a possibilidade de atração de mais alunos. A área do curso é uma área em que a procura de especialistas tem vindo a aumentar.

8.1.3. Opportunities

The fusion between UL (Lisbon University) and UTL (Technical University of Lisbon) can bring positive consequences for visibility and projection of the course, given the possibility of attracting more students. The course area is an area where the demand for specialists has increased.

8.1.4. Constrangimentos

A fusão UL-UTL poderá ter consequências ainda não completamente determinadas para o curso. O sucesso do curso em termos de capacidade de atração de alunos é claramente visível, o que poderá levar outras escolas a procurar competir neste mercado. É desejável manter a liderança face a essa potencial concorrência. Possível diminuição da procura de cursos de Mestrado em função da crise financeira atual.

8.1.4. Threats

UL-UTL fusion may have consequences not yet fully determined for the course. The success of the course in terms of capacity of attraction for students is clearly visible, which may lead other

schools seeking to compete in this market. It is desirable to maintain leadership in the face of this potential competition.

Possible decrease in demand for Masters courses depending on the current financial crisis.

8.2. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade

8.2.1. Pontos fortes

Controlo de qualidade através de inquéritos pedagógicos organizados pela FCUL e pela UL.

Existência de uma Comissão Pedagógica (CP) do curso composta por um aluno efetivo, um aluno suplente e o coordenador do curso. Cada aluno representa um dos dois anos que constituem o mestrado.

Controlo de qualidade no âmbito do Departamento através de reuniões periódicas da CP do curso para acompanhamento da situação e controlo de eventuais irregularidades e tomada de medidas.

Sinergias entre alunos, resultantes da partilha das unidades curriculares com outros cursos.

O facto do número de vagas não ser muito grande e do corpo docente afeto ao mestrado ser pequeno, permite controlar vários aspetos inerentes à qualidade, de maneira fácil e eficaz.

8.2.1. Strengths

Quality control through educational surveys organized by FCUL and UL.

Existence of a Pedagogical Committee (PC) for the course, consisting of an effective student, a substitute student and the course coordinator. Each student represents one of the two years of the master.

Quality control within the Department through regular meetings of the course's PC, to control irregularities and take action.

Synergies among students, resulting from the sharing of units with other courses.

The fact that the number of vacancies being not very large and the teaching staff of the master being small, allows the control of several aspects related to the quality of the master, easily and effectively.

8.2.2. Pontos fracos

Escassez de pessoal não docente de apoio administrativo afeto ao Departamento, o que conduz a um excesso de tarefas administrativas por parte dos docentes, criando sobrecarga de trabalho.

Os alunos e os docentes têm a imagem de que a resposta aos inquéritos pedagógicos não tem significado ou consequências.

A quantidade e complexidade de alguns processos burocráticos relativos a atividades de carácter administrativo.

Incapacidade de decidir autonomamente os horários a praticar, devido à partilha de unidades curriculares com outros cursos. Existe ainda dificuldade em obter laboratórios de aulas disponíveis no período de funcionamento do mestrado porque estes estão muitas vezes ocupados com aulas de 1.º ciclo. Tal facto limita a sua utilização por parte dos mestrados obrigando à marcação de aulas fora do período publicitado.

O desempenho académico dos alunos é por vezes inferior ao esperado, sobretudo nos alunos que conciliam os estudos com uma atividade profissional.

8.2.2. Weaknesses

Shortage of non-teaching administrative support to the Department, which leads to an excess of administrative tasks for teachers, creating work overload.

Students and teachers have the impression that the answer to educational surveys has no meaning or consequences.

The amount and complexity of some bureaucratic processes related to administrative activities.

Inability to decide autonomously timetables, due to the sharing of curricular units with other programs. There is also difficulty in obtaining laboratory classes available during the established working period of the master because they are often busy with classes of 1st Cycle. This limits its use by the master, forcing the marking of classes outside the advertised period.

The academic performance of students is sometimes lower than expected, especially for students that integrate the studies

with a professional occupation.

8.2.3. Oportunidades

Aumentar o número de funcionários afetos ao Departamento para execução de tarefas administrativas.

Melhoria da imagem e da qualidade dos inquéritos pedagógicos permitindo resultados mais credíveis. O preenchimento está disponível para alunos inscritos que nunca frequentaram a disciplina. A resposta é obrigatória para inscrição no exame, sendo que muitas vezes o aluno só se inscreve no final do prazo e responde ao inquérito sem grande reflexão.

Reforço da interação com ex-alunos.

Fusão das universidades: reforço das ligações entre docentes das instituições universitárias envolvidas.

8.2.3. Opportunities

Increasing the number of the Department's employees for performing administrative tasks.

Improving the image and quality of teaching surveys allowing more credible results. The fill is available for registered students who have never attended discipline. A response is required for enrollment in the exam, and often the student enrolls in the exam at the end of term and answers the survey without much reflection.

Reinforcement of interaction with alumni.

Fusion of the universities: strengthening links between the teachers of the universities involved.

8.2.4. Constrangimentos

Dificuldades de contratação e de abertura de concursos sobrecarregam e desincentivam corpo docente.

Falta de capacidade orçamental para implementar algumas medidas necessárias.

Área e mercado de emprego em crescimento significativo num contexto global de estagnação (ou mesmo redução) dos recursos da FCUL.

8.2.4. Threats

Difficulties in hiring people, overload and discourage the teaching staff.

Lack of budgetary capacity to implement necessary measures.

Significant growth of employment in a global context of stagnation (or even reduced) of FCUL's resources.

8.3. Recursos materiais e parcerias

8.3.1. Pontos fortes

A boa qualidade das instalações: edifícios modernos ou remodelados recentemente. Existem gabinetes para docentes de carreira, convidados e investigadores. Desta forma, os docentes dispõem de um espaço adequado para receberem alunos.

O DEIO possui laboratórios de computadores, bem equipados, específicos para aulas ou para os alunos de pós-graduação (PG) realizarem os seus trabalhos

A localização da FCUL é excelente: centro de Lisboa, vários transportes, estádio universitário.

A FCUL possui uma biblioteca geral onde os alunos podem consultar livros das várias áreas da competência da faculdade. No DEIO existe também uma biblioteca rica em livros, revistas e teses, que os alunos podem consultar.

Material letivo e informações disponibilizados no Moodle.

'Software' disponível para alunos e docentes através do portal da FCUL: SPSS e Statística. Utilização do R:

'software' de utilização livre, que os alunos poderão usar quando concluírem a sua formação e que muitas empresas estão já a adotar.

8.3.1. Strengths

The good quality of facilities: modern buildings or newly remodeled. There are offices for the teaching staff (career or invited) and researchers. Thus, teachers have adequate space to receive students. DEIO has well-equipped computer labs for specific classes or for postgraduate students to perform their work.

The location of FCUL is excellent: central Lisbon, several transport, university stadium.

FCUL has a main library where students can consult books of the various areas of competence of the college. In DEIO

there is a library rich in books, scientific journals and theses, that students can consult.

Academic materials and information available on Moodle.

Software available to students and teachers through the portal FCUL: SPSS and Statística. Usage of R: free software that students can continue using when they conclude the master and that many companies are adopting nowadays.

8.3.2. Pontos fracos

Inexistência de uma unidade especializada com capacidade de gerir parcerias.

Restrições a bolsas e dificuldades financeiras reduzem alunos.

Por vezes, o laboratório de PG tem que ser utilizado para aulas porque não há laboratórios específicos para aulas disponíveis.

Algumas parcerias estabelecidas acabam por ficar sem efeito porque os alunos, ou trabalham quando ingressam no mestrado, ou iniciam funções antes de se inscreverem na dissertação, acabando por serem poucos a procurar estas ligações.

Inexistência de bolsas de mestrado para alunos de qualidade e com poucos recursos financeiros.

8.3.2. Weaknesses

Absence of a specialized unit with capacity to manage partnerships.

Restrictions on scholarships and financial difficulties reduce the number of students in general.

Sometimes the laboratory for postgraduate students is used for classes because there are no computer labs available for lectures.

Some partnerships end up being ineffective because students, either are employed when starting the master, or start working before enrolling in the dissertation, and therefore being few to look for these connections.

Lack of scholarships for masters students with quality and little financial resources.

8.3.3. Oportunidades

Fomentar a colaboração com empresas de consultoria na área da saúde para alunos do 1.º ano e iniciá-los, deste modo, no gosto pela investigação, ao mesmo tempo que se geram oportunidades de realização de teses de mestrado e/ou futuras contratações.
Obter bolsas em parceria com instituições que invistam na formação dos seus técnicos superiores.
Melhorar a gestão dos horários entre 1.º e 2.º ciclos.

8.3.3. Opportunities

Collaboration with consulting companies in healthcare, in order to introduce the 1st year students to research, while
generating opportunities for realization of master's theses and/or future hiring.
Scholarships in partnership with institutions that invest in training their senior technicians.
Improve management of timetables between 1st and 2nd cycles.

8.3.4. Constrangimentos

Existência de escolas que premeiam com bolsas de estudo os melhores candidatos aos seus mestrados em áreas concorrentes ao mestrado em Bioestatística.
Falta de docentes impossibilita a criação de uma segunda turma com horário alternativo, por exemplo, quintas e sextas-feiras, para alunos que residem fora de Lisboa e nas ilhas.

8.3.4. Threats

Existence of universities that reward with scholarships the best candidates to their masters, which in some way compete with the Masters in Biostatistics.
Lack of teachers, limits the creation of a second class with alternate timetable, e.g., Thursdays and Fridays, for students who live outside Lisbon or in the islands.

8.4 Pessoal docente e não docente

8.4.1. Pontos fortes

O corpo docente (professores em tempo integral e professores convidados) é composto por 100% de doutorados de elevada formação.
Dois centros e vários grupo de investigação onde a quase totalidade dos nossos docentes estão integrados com uma dinâmica produção científica, tanto em qualidade como em quantidade, e numa ampla gama de subáreas no domínio da área do curso.
A grande maioria dos docentes desenvolve as suas atividades de investigação na faculdade, estando muito presente nas instalações do próprio Departamento/FCUL.
Docentes geralmente disponíveis para esclarecer dúvidas, quer por correio eletrónico, quer no gabinete em horário a combinar com os alunos.
Pessoal não docente prestável e competente, tendo grande parte formação superior.

8.4.1. Strengths

The teaching staff (full-time and invited teachers) is composed of 100% PhD with high training.
Two centers and several research groups, where almost all of our teachers are integrated, with a dynamic scientific production both in quality and quantity and a wide range of subfields in the field area of the course.
The vast majority of teachers develops its research activities in FCUL, being very present in the Department.
Teachers generally available to answer questions, either by e-mail or at the office in time to be arranged with the students.
Non-teaching staff helpful and competent, taking much of higher education.

8.4.2. Pontos fracos

Escassez de pessoal de apoio às tarefas administrativas.
Escassez de pessoal docente devida ao elevado número de aposentações nos últimos anos, diminuindo assim o corpo especializado. Neste momento existem 4 professores catedráticos, 7 professores associados numa população total de 37 professores do Departamento (incluindo 6 professores convidados).

8.4.2. Weaknesses

Shortage of teaching staff due to the high number of retirements in recent years, reducing the specialized staff. At the moment there are 4 professors and 7 associate professors in a total population of 37 teachers of the department (including 6 invited teachers).

8.4.3. Oportunidades

*A fusão com a UTL poderá incentivar a colaboração letiva entre os corpos docentes.
Otimizar unidades curriculares semelhantes entre diferentes cursos de modo a minimizar o esforço de docência de um corpo sobrecarregado.*

8.4.3. Opportunities

*The union with Technical University of Lisbon, may encourage collaboration among teachers.
Optimize similar curricular units of different courses in order to minimize the effort of an overloaded teaching staff.*

8.4.4. Constrangimentos

*Dificuldades financeiras para a contratação de novos professores e pessoal não docente, o que se traduz na dificuldade de abrir novos concursos, sobrecarregando o corpo docente atual.
A falta de verbas também tem consequências nas reduzidas perspetivas de progressão da carreira docente.
Estes dois pontos traduzem-se em uma subsequente perda de motivação dos professores do Departamento e eventual perda de produção científica.*

8.4.4. Threats

*Financial difficulties in hiring new teachers and non-teaching staff, which translates into difficulty in opening new places for teachers/professors, overloading the current teaching staff.
The lack of funds also has consequences in reducing prospects for teachers career progression.
These two points are reflected in a subsequent loss of motivation of teachers of the Department and eventual loss of scientific production.*

8.5. Estudantes e ambientes de ensino/aprendizagem

8.5.1. Pontos fortes

*A qualidade dos alunos é em geral elevada e com dedicação apreciável.
A motivação dos candidatos ao mestrado é posteriormente confirmada pelos próprios enquanto alunos.
O mestrado é visto como um investimento compensador, quer pela empregabilidade a 100%, quer pela acentuada evolução de carreira registada por alguns estudantes.
Pela sua dimensão e estrutura o ciclo de estudos possibilita e fomenta uma grande proximidade entre docentes e estudantes.
Forte ligação a ex-alunos que trabalham em instituições onde é reconhecida a necessidade de integração de bioestatísticos.
Os alunos em fase de realização de tese são incentivados a participar em congressos e a publicar em revistas internacionais.
Os Serviços de Ação Social da UL prestam apoio aos alunos e docentes da Universidade. O Gabinete de Apoio Psicológico da FCUL presta auxílio aos alunos que assim desejarem.
A proximidade de Centros de Investigação permite que os alunos assistam a seminários e a cursos com maior facilidade.*

8.5.1. Strengths

*The quality of students is generally high and with an appreciable dedication .
The motivation of candidates for the master is further confirmed by themselves while students.
The master is seen as a worthwhile investment, either due to the 100% employability, either by significant career development reported by some students .
Due to its size and structure, the cycle of studies in Biostatistics enables and encourages a greater proximity between teachers and students.
Strong connection to alumni who work in institutions where there is a recognized need for integration of biostatisticians.
Students in the realization phase of the thesis are encouraged to participate in conferences and to publish in international journals.
Social Services of Lisbon University provide support to students and teachers of the university. The Office of Psychological Support of FCUL assists students if they wish to.
The proximity of Research Centers allows students to attend seminars and courses easily.*

8.5.2. Pontos fracos

*Existência de diferentes perfis dos alunos que ingressam no mestrado, levando a maiores dificuldades nas unidades curriculares do 1.º ano, sobretudo no 1.º semestre.
Número considerável de desistências na fase inicial, em alguns anos letivos, quer por dificuldades no acompanhamento das matérias devido ao conhecimento deficitário na área da probabilidade e da estatística, quer por motivos profissionais.
Restrições a bolsas e dificuldades financeiras reduzem alunos.
Falta de apoio financeiro a alunos que pretendam apresentar os seus trabalhos de mestrado em conferências.*

8.5.2. Weaknesses

Existence of different students profiles entering the Master, leading to greater difficulties in some curricular units of the 1st year, mainly in the 1st semester.

Considerable number of dropouts in the initial phase (in some academic years), either by difficulties in accompanying syllabus due to low knowledge in the area of probability and statistics, either for professional reasons.

Restrictions on scholarships and financial difficulties reduce the number of students.

Lack of financial support for students wishing to present their work at conferences.

8.5.3. Oportunidades

Estimular funcionários de empresas e/ou instituições para adquirem formação complementar e incentivar as próprias empresas/instituições a fazer esse investimento na formação dos funcionários.

8.5.3. Opportunities

Encourage employees of companies and/or institutions to acquire additional training and encourage their employers to make this investment in staff training.

8.5.4. Constrangimentos

A situação financeira nacional limita o número de famílias com condições económicas para que os seus membros prossigam para o 2.º ciclo.

8.5.4. Threats

The national financial situation limits the number of families with economic conditions for their family members to continue for 2nd cycle.

8.6. Processos**8.6.1. Pontos fortes**

Interligação entre várias áreas de conhecimento resultando numa formação robusta.

Operacionalização dos objetivos através da combinação de conhecimentos teóricos sólidos, consolidação dos conceitos através da realização de exercícios nas aulas TP e em computador nas aulas PL.

Alguns alunos dão os primeiros passos na investigação sendo acompanhados por um docente com ligação a instituições afins.

As plataformas atualmente existentes (lançamento de notas e de sumários; visualização de turmas, horários e datas de exame), às quais os docentes acedem através da sua página pessoal no site da FCUL, contribuem para o bom funcionamento das atividades de docência. O Moodle constitui uma plataforma quase indispensável no apoio às aulas.

Do ponto de vista administrativo o ciclo de estudos funciona bem nas várias componentes, nomeadamente no lançamento atempado das notas por parte dos docentes, rapidez na emissão de certificados de conclusão de curso e creditação de unidades curriculares.

8.6.1. Strengths

Interconnection between different fields of knowledge resulting in a robust training.

Operationalization of goals by combining solid theoretical knowledge, consolidation of concepts through exercises in class and computer classes.

Some students take the first steps in investigation being accompanied by a teacher in contact to related institutions.

The currently existing platforms (release marks and summaries; visualization of timetables, classes and examination dates) to which teachers access through their personal page on the website of FCUL, contribute to the smooth functioning of teaching activities. In particular, Moodle is a platform that reveals itself almost indispensable in supporting classes.

From the administrative point of view, the study cycle works well on various components, including the timely launch of the school marks from teachers, timely certificates of course completion and crediting curricular units.

8.6.2. Pontos fracos

Os 6 ECTS obrigatórios em Informática (INF) correspondem a uma unidade curricular obrigatória que não é bem aceite pelos alunos que nunca tiveram programação, nem peos que trabalham em áreas como Ensaios Clínicos ou Epidemiologia, por exemplo.

Disciplinas de índole mais avançada e específica inseridas desadequadamente no 1.º semestre. Muitos alunos não têm, numa fase inicial, os conhecimentos necessários para as realizar com o sucesso desejado.

Inexistência de página da internet específica para o mestrado em Bioestatística. Falta de apoio financeiro que permita a criação de uma pagina funcional e apelativa.

8.6.2. Weaknesses

The 6 mandatory informatics (INF) ECTS, correspond to a mandatory curricular unit that is not well accepted by the students who have never had programming and for those who work in areas like Clinical Trials or Epidemiology, for example.

More advanced or specific disciplines inappropriately inserted in 1st semester. Many students do not have, at an early stage, the knowledge required to perform the desired success.

Lack of webpage specific to the Master's degree in Biostatistics. Lack of financial support that allows the creation of a functional and appealing page.

8.6.3. Oportunidades

Revisões curriculares para ajustes conjunturais e/ou estruturais à oferta formativa do curso.

Ajustar o conteúdo das disciplinas da área científica da estatística à formação prévia dos alunos bem como ao tipo de profissionais que se pretende formar neste curso.

Mudar de semestre disciplinas que requerem mais maturidade em termos de conhecimentos por parte dos alunos. Ajustar cargas horárias para melhor acompanhamento dos alunos.

8.6.3. Opportunities

Curricular revisions for cyclical and/or structural adjustments to the training course.

Adjust the content of the disciplines of the scientific area of statistics, according to the prior knowledge of the students as well as the type of professionals to be formed in this course.

Changing semester of the curricular units that require more maturity in terms of knowledge by students.

Adjust course timetables to better monitoring of students.

8.6.4. Constrangimentos

Decréscimo do número de candidatos aos 2.º ciclos devido a condicionantes financeiras (atual conjuntura económica do país), pode ameaçar a qualidade dos resultados.

O principal constrangimento decorre, mais uma vez, da insuficiência dos recursos humanos (que não permite, por exemplo, a criação de um outro nível de coordenação completamente dedicado à interação com instituições afins, para enriquecer a formação e para dar visibilidade exterior às competências dos alunos) e dos recursos financeiros.

8.6.4. Threats

Decrease in the number of candidates to the 2nd cycle courses due to financial constraints (the current economic climate of the country), may threaten the quality of the results.

The main constraint arises, once again, from the lack of human resources (which does not allow, for example, creating another level of coordination entirely devoted to interaction with other institutions, to enrich the training and to give visibility to the exterior powers of students) and financial resources.

8.7. Resultados

8.7.1. Pontos fortes

Uma quase completa empregabilidade dos nossos alunos mesmo antes de completarem o ciclo de estudos. De facto, deve assinalar-se a inexistência de desemprego detetado no universo dos alunos com mestrado concluído, e, ainda, o facto de o emprego existente ser praticamente exclusivo à área do curso.

Um número razoável de mestrados por ano (19 graduados nos últimos 3 anos) tendo em conta o numerus clausus do curso.

Os resultados, de uma forma global, são bastante satisfatórios em termos das aprovações entre os que são efetivamente avaliados.

A aceitação de um número significativo de ex-alunos em programas doutorais em boas universidades (em Portugal e no estrangeiro) é igualmente uma demonstração da qualidade da sua formação. Os recém formados são muito bem aceites no exterior, não só como alunos de doutoramento, mas também como alunos integrados no programa Leonardo da Vinci, ou como trabalhadores em instituições/empresas estrangeiras.

8.7.1. Strengths

An almost complete employability of our students even before they complete their studies. In fact, it should be noted that there is no unemployment detected in the universe of students with master's degree, and also the fact that the existing employment be almost unique to the area of the course.

A reasonable number of masters degrees per year (19 graduates over the last three years) considering the numerus clausus course.

The results, in a comprehensive manner, are quite satisfactory in terms of approvals among the students effectively evaluated.

The acceptance of a significant number of former students in doctoral programs in good universities (in Portugal and abroad) is also a demonstration of the quality of their training. The graduates are well accepted abroad, not

only as PhD students, but also as students enrolled in the program Leonardo da Vinci, or as workers in institutions/foreign companies.

8.7.2. Pontos fracos

Abandono precoce de alguns estudantes.

Trabalhadores estudantes têm dificuldade em realizar o mestrado em 2 anos. Muitos acabam por pedir nova matrícula uma vez que ao fim de 3 anos não têm o curso concluído.

8.7.2. Weaknesses

Early withdrawal of some students.

Employed students have difficulty in completing the master's degree in two years. Many end up on a new registration request since after 3 years they have not completed the course.

8.7.3. Oportunidades

Área com elevada procura no mercado de trabalho.

O exercício de autoavaliação do ciclo de estudos é uma boa oportunidade para procurar implementar medidas já anteriormente propostas que promovam maior sucesso escolar.

8.7.3. Opportunities

Area with high demand in the employment market.

The exercise of self-evaluation of the course is a good opportunity to seek to implement measures previously proposed to promote greater academic success.

8.7.4. Constrangimentos

Entrada prematura dos alunos no mercado de trabalho prejudica a duração média do curso e aumenta a taxa de desistências.

8.7.4. Threats

Premature entry of students into the employment market affect the average duration of the course and increases the dropout rate.

9. Proposta de acções de melhoria

9.1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

9.1.1. Debilidades

- a) *Dificuldade na captação de recém licenciados em Matemática e em Estatística pela FCUL.*
- b) *Deficiência na atual divulgação.*

9.1.1. Weaknesses

- a) *Difficulty in attracting new graduates in Mathematics and Statistics from FCUL.*
- b) *Deficiency in the current advertisement.*

9.1.2. Proposta de melhoria

- a) *Estreita colaboração com a coordenação dos cursos de Matemática, Matemática Aplicada e Estatística Aplicada, da FCUL, de modo a suscitar o interesse dos alunos por esta área de aplicação da Estatística, quer através da realização de projetos em determinadas unidades curriculares, quer a partir da sua integração em pequenos projetos sob a supervisão de docentes do DEIO que façam investigação nesta área.*
- b) *Identificação de meios de divulgação de maior eficácia, entre os quais anúncios na Internet (google, facebook, ...), e reforço da participação em eventos dirigidos a estudantes.*

9.1.2. Improvement proposal

- a) *Cooperation with the coordination of the courses of Mathematics, Applied Mathematics and Applied Statistics, of FCUL in order to arouse students' interest in this area of application of Statistics, either by conducting projects in certain curricular units either from its integration in small projects under the supervision of teachers from DEIO doing research in this area.*
- b) *Identification of more effective means of advertising, including ads on the Internet (google, facebook, ...), and increased participation in events aimed at students.*

9.1.3. Tempo de implementação da medida

- a) *1 ano letivo*
- b) *3 meses*

9.1.3. Implementation time

- a) *1 school year*
- b) *3 months*

9.1.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

- a) *Média*
- b) *Alta*

9.1.4. Priority (High, Medium, Low)

- a) *Medium*
- b) *High*

9.1.5. Indicador de implementação

- a) *Reuniões anuais com a coordenação dos cursos de Matemática, Matemática Aplicada e Estatística Aplicada, com registo em ata. Reuniões com os alunos para promoção de eventuais projetos em que possam participar.*
- b) *Valores orçamentais para ações de divulgação na internet. Elaboração de relatório com descrição da participação em ações de divulgação.*

9.1.5. Implementation marker

- a) *Annual meetings with the coordination of the courses of Mathematics, Applied Mathematics and Applied Statistics, registered in reports. Meetings with students to promote any projects in which they may participate.*
- b) *Budget values for advertisement campaigns on the internet; Report with description of participation in advertisement activities.*

9.2. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade.

9.2.1. Debilidades

- a) *Inexistência de uma página na internet específica do ciclo de estudos.*
- b) *Inexistência de espaço dedicado aos ex-alunos, em particular na utilização do seu contributo enquanto meio de divulgação.*
- c) *Disponibilização e divulgação dos projetos já realizados, de forma pouco atrativa.*

9.2.1. Weaknesses

- a) *Deficiencies on the image of the website.*
- b) *Lack of space dedicated to alumni, in particular in the use of their contribution as a means of advertisement.*
- c) *Lack of attractiveness in the way of advertising and making available the projects already carried out.*

9.2.2. Proposta de melhoria

- a) *Construção de uma página na internet específica do mestrado em Bioestatística, incluindo espaços de destaque para os elementos chave e ainda incorporando informação diversa de potencial interesse ao público-alvo, a alunos e a ex-alunos*
- b) *Realização de pequenas entrevistas com ex-alunos. Inclusão de espaço nas várias formas de divulgação enaltecendo os pontos fortes apontados pelos ex-alunos.*
- c) *Inclusão de espaço na página da internet do mestrado para os projetos já realizados.*

9.2.2. Improvement proposal

- a) *Construction of a master's website, including spaces for highlighted key elements and incorporating diverse information of potential interest to the target audience, the students and the alumni.*
- b) *Realization of small interviews with former students; Inclusion of space on various advertisement means for this content type.*
- c) *Inclusion of space on the master's website for the projects already carried out.*

9.2.3. Tempo de implementação da medida

- a) *6 meses*
- b) *6 meses*
- c) *6 meses*

9.2.3. Improvement proposal

- a) *6 months*
- b) *6 months*
- c) *6 months*

9.2.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

- a) *Alta*
- b) *Média*
- c) *Média*

9.2.4. Priority (High, Medium, Low)

- a) *High*
- b) *Medium*
- c) *Medium*

9.2.5. Indicador de implementação

- a) *Disponibilização da página e relatório sobre o desenvolvimento efetuado.*
- b) *Entrevistas em formato escrito. Relatório sobre a integração desse conteúdo nas ações de divulgação.*
- c) *Apresentação do espaço no site do mestrado.*

9.2.5. Implementation marker

- a) *Publishing of the website and report on the progress made.*
- b) *Interviews in written format. Report on the integration of this content in the actions of advertisement.*
- c) *Presentation of the space on the master's website.*

9.3 Recursos materiais e parcerias

9.3.1. Debilidades

- a) *Relação protocolar com empresas ainda frágil.*
- b) *Laboratórios de computadores por vezes insuficientes, face ao número de unidades curriculares da responsabilidade do DEIO que deles necessita.*
- c) *Inexistência de bolsas de mestrado para alunos de elevada qualidade e com poucos recursos financeiros.*

9.3.1. Weaknesses

- a) *Still fragile protocol relationship with companies.*
- b) *Laboratories of computers are sometimes insufficient, given the number of curricular units of the responsibility of DEIO that needs them.*
- c) *Lack of master's scholarships for high quality students and with few financial resources.*

9.3.2. Proposta de melhoria

- a) *Estabelecimento de mais protocolos com empresas.*
- b) *Disponibilização de mais espaço para aulas que necessitem de laboratório de informática nas instalações da FCUL.*
- c) *Dispor de um leque de empresas que, em regime de mecenato científico, ou através da contratação de alunos, possam pagar as propinas dos estudantes.*

9.3.2. Improvement proposal

- a) *Establishment of more protocols with companies.*
- b) *Providing more space for classes requiring computer lab in FCUL.*
- c) *Contact companies, that under the scientific patronage, or hiring students, can pay the fees of the students.*

9.3.3. Tempo de implementação da medida

- a) *9 meses*
- b) *1 ano letivo*
- c) *6 meses*

9.3.3. Implementation time

- a) *9 months*
- a) *1 school year*
- c) *6 months*

9.3.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

- a) *Média*
- b) *Média*
- c) *Baixa*

9.3.4. Priority (High, Medium, Low)

- a) *Medium*
- b) *Medium*
- c) *Low*

9.3.5. Indicador de implementação

- a) *Disponibilização dos protocolos. Elaboração de um relatório sobre as parcerias.*
- b) *Solicitar aos órgãos competentes da FCUL, mais espaço disponível para laboratórios e uma maior coordenação entre horários de aulas em laboratório do 1.º e do 2.º ciclo.*
- c) *Estabelecimento de contactos com empresas potencialmente interessadas e com capacidade financeira para promover a formação dos alunos.*

9.3.5. Implementation marker

- a) *Availability of protocols. Report on partnerships.*
- b) *Request the competent organs of FCUL, more available space for laboratories and promote coordination between timetable of 1st and 2nd cycle, concerning lectures in computer labs.*
- c) *Establishment of contacts with companies potentially interested in funding the training of students.*

9.4. Pessoal docente e não docente

9.4.1. Debilidades

- a) *Falta de articulação entre o corpo docente.*
- b) *Alguma insuficiência de pessoal docente de carreira, levando a que os docentes se distribuam cada vez por mais unidades curriculares.*

9.4.1. Weaknesses

- a) *Lack of coordination between the teaching staff.*
- b) *Insufficient career teaching staff, leading to teachers distributed each time for more curricular units.*

9.4.2. Proposta de melhoria

- a) *Realização de reuniões regulares com o corpo docente.*
- b) *Solicitar, junto das entidades competentes, a contratação de docentes de carreira, se possível, com perfil adequado para lecionar unidades curriculares de nível avançado na área da Bioestatística.*

9.4.2. Improvement proposal

- a) *Regular meetings with the teaching staff.*
- b) *Request, with the competent authorities, hiring career teachers - if possible, with suitable profile to teach advanced level courses in the field of Biostatistics.*

9.4.3. Tempo de implementação da medida

- a) *1 ano letivo*
- b) *9 meses*

9.4.3. Implementation time

- a) *1 school year*
- b) *9 months*

9.4.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

- a) *Média*
- b) *Média*

9.4.4. Priority (High, Medium, Low)

- a) *Medium*
- b) *Medium*

9.4.5. Indicador de implementação

- a) *Redação de atas das reuniões com o corpo docente.*
- b) *Docentes menos sobrecarregados, dispondo de mais tempo para dedicar, não só, a cada unidade curricular lecionada, mas também a projetos de investigação que possam incluir alunos ou dar origem a temas de mestrado.*

9.4.5. Implementation marker

- a) *Drafting of minutes of meetings with the teaching staff.*
- b) *Teachers less overloaded, providing more time to devote, not only to each curricular unit taught, but also to research projects that may include students or give rise to master's projects.*

9.5. Estudantes e ambientes de ensino/aprendizagem

9.5.1. Debilidades

- a) *Reduzida expressão da Comissão Pedagógica.*
- b) *Diferentes perfis dos alunos implicam dificuldade na gestão de algumas unidades curriculares.*
- c) *Abandono precoce por parte de alguns alunos.*

9.5.1. Weaknesses

- a) *Reduced expression of the Pedagogical Committee.*
- b) *Different students' profiles may imply difficulties in managing syllabus of some curricular units.*
- c) *Early withdrawal of some students.*

9.5.2. Proposta de melhoria

- a) *Criação de periodicidade obrigatória para as reuniões da Comissão Pedagógica.*
- b) *Elevar o grau de conhecimento a nível matemático permitindo aos alunos com formação em Biologia, Medicina ou em outras Ciências da Saúde, a frequência de unidades curriculares ou ações de formação que lhes permitam adquirir as bases necessárias.*
- c) *Comunicação permanente com todos os alunos, para revisão da sua situação e apoio pontual.*

9.5.2. Improvement proposal

- a) *Creation of a required periodicity for meetings of the Pedagogical Committee.*
- b) *Raise the level of mathematical knowledge by allowing the students with background in Biology, Medicine or other Life Sciences, to attend curricular units or training activities that enable them to acquire the necessary bases.*
- c) *Permanent communication with all students to review their situation.*

9.5.3. Tempo de implementação da medida

- a) *6 meses*
- b) *6 meses*
- c) *6 meses*

9.5.3. Implementation time

- a) *6 months*
- b) *6 months*
- c) *6 months*

9.5.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

- a) *Média*
- b) *Média*
- c) *Alta*

9.5.4. Priority (High, Medium, Low)

- a) *Medium*
- b) *Medium*
- c) *High*

9.5.5. Indicador de implementação

- a) *Redação de atas das reuniões da Comissão Pedagógica. Divulgação das reuniões nos meios de comunicação do mestrado.*
- b) *Opinião transmitida pelos alunos nas reuniões da Comissão Pedagógica do mestrado. Análise das classificações médias.*
- c) *Elaboração de um relatório sobre os alunos que apresentem sinais de abandono precoce.*

9.5.5. Implementation marker

- a) *Drafting of minutes of the Pedagogical Committee meetings. Advertisement of the meetings in the usual broadcast means.*
- b) *Opinion transmitted by the students during the Pedagogical Committee meetings. Analysis of the average ratings.*
- c) *Preparation of a report on students who exhibit evidence of early withdrawal.*

9.6. Processos

9.6.1. Debilidades

Reduzida inserção em atividades científicas. Aprender a analisar e a escrever artigos científicos.

9.6.1. Weaknesses

Reduced insertion into scientific activities. Learn how to analyze and write scientific papers.

9.6.2. Proposta de melhoria

Fomentar atividades extracurriculares de "team building" nas equipas de investigação.

9.6.2. Improvement proposal

Encourage extracurricular activities for team building in research teams.

9.6.3. Tempo de implementação da medida

1 ano letivo

9.6.3. Implementation time

1 school year

9.6.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Média

9.6.4. Priority (High, Medium, Low)

Medium

9.6.5. Indicador de implementação

Criar dinâmicas para estimular parcerias e desenvolver sinergias entre os alunos e os membros do centros de investigação relacionados com o mestrado, quer sejam docentes do mestrado em Bioestatística, ou não. Avaliar (1) o grau de satisfação dos alunos relativamente às competências apreendidas no mestrado e (2) a sua desenvoltura no desenvolvimento das suas dissertações.

9.6.5. Implementation marker

Create dynamic partnerships to stimulate and develop synergies between students and members of the research centers related to the master, independently of teaching courses of the master, or not Evaluate (1) the degree of students' satisfaction with regard to skills learned in the master and (2) their resourcefulness in developing their master's projects.

9.7. Resultados

9.7.1. Debilidades

Trabalhos realizados no âmbito da dissertação do mestrado pouco divulgados.

9.7.1. Weaknesses

Work undertaken in the master's dissertation little known.

9.7.2. Proposta de melhoria

Promoção de reuniões com as unidades de investigação para identificar meios que amplifiquem a disseminação de resultados. Criação de projetos alargados baseados nos resultados obtidos no âmbito do mestrado.

9.7.2. Improvement proposal

Promotion of meetings with the research units to identify ways to amplify the spread of results. Creation of widescope projects based on the results obtained within the scope of the master.

9.7.3. Tempo de implementação da medida

15 meses

9.7.3. Implementation time

15 months

9.7.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Média

9.7.4. Priority (High, Medium, Low)

Medium

9.7.5. Indicador de implementação

Relatório sobre as sinergias identificadas com as unidades de investigação. Avaliação da qualidade e quantidade de contactos por parte de empresas e instituições para trabalhos no âmbito de teses e cooperação.

9.7.5. Implementation marker

Report on synergies identified with the research units. Evaluation of the quality and quantity of contacts by companies and institutions proposing scientific cooperation and master projects..

10. Proposta de reestruturação curricular

10.1. Alterações à estrutura curricular

10.1. Alterações à estrutura curricular

10.1.1. Síntese das alterações pretendidas

De uma forma sintética, as alterações pretendidas visam dar resposta às observações já efetuadas.

Nomeadamente:

- a) uniformizar e facilitar a contabilização dos ECTS do plano curricular do aluno;*
- b) junção das unidades curriculares da área científica de Informática do 1.º semestre (1 obrigatória e 2 optativas) num grupo opcional, permitindo que os alunos frequentem uma unidade curricular que considerem mais adequada ao seu perfil;*
- c) o número mínimo de ECTS optativos na área científica de informática é 6;*
- d) exclusão de uc que não funcionam há mais de 3 anos;*
- e) alteração de designação da unidade curricular Dissertação para Dissertação/Projeto/Estágio, para que fique de acordo com o estabelecido no Regulamento de Estudos PG da Universidade de Lisboa.*

10.1.1. Synthesis of the intended changes

The proposed changes are aimed at responding to comments already made. In particular, these changes are intended to:

- a) standardize and facilitate the account student's curriculum ECTS;*
- b) junction of the units of the scientific area of Informatics (INF), in the 1st semester (one mandatory and two optional), into an optional group, allowing the students to attend the informatics unit they consider most appropriate according to their profile;*
- c) the minimum number of optional ECTS in the scientific area of Informatics is 6;*
- d) exclusion of some units that do not open for more than three years;*
- e) change of name to the unit Dissertation to Dissertation / Project / Internship, to conform with the Regulations of Post Graduated Studies of Lisbon University.*

10.1.2. Nova estrutura curricular pretendida

Mapa

10.1.2.1. Ciclo de Estudos:

Bioestatística

10.1.2.1. Study programme:
Biostatistics

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	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS*
ESTATÍSTICA	EST	36	30
ESTATÍSTICA/CIÊNCIAS DA VIDA	EST/CV	48	0
INFORMÁTICA	INF	0	18
VARIÁVEL	VAR	0	12
(4 Items)		84	60

10.2. Novo plano de estudos

Mapa XII – Novo plano de estudos - - 1.º Ano / 1.º Semestre

10.2.1. Ciclo de Estudos:
Bioestatística

10.2.1. Study programme:
Biostatistics

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:
1.º Ano / 1.º Semestre

10.2.4. Curricular year/semester/trimester:
1st Year / 1st Semester

10.2.5 Novo plano de estudos / New study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Fundamentos de Bioestatística	EST	Sem.	168	T:30; PL:22.5; OT:15	6	Obrigatória
Laboratório de Bioestatística	EST	Sem.	168	T:15; PL:15; OT:30	6	Obrigatória

Análise de Dados Multivariados	EST	Sem.	168	T:15; PL:15; OT:30	6	Obrigatória
Opção Grupo A	INF	Sem.	168	-	6	Optativa
Opção Grupo A ou B	-	Sem.	168	-	6	Optativa

(5 Items)

Mapa XII – Novo plano de estudos - - Grupo opcional A

10.2.1. Ciclo de Estudos: *Bioestatística*

10.2.1. Study programme: *Biostatistics*

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: *Grupo opcional A*

10.2.4. Curricular year/semester/trimester: *Optional group A*

10.2.5 Novo plano de estudos / New study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Introdução às Bases de Dados	INF	Sem.	168	T:30; TP:22,5; OT:30	6	Optativa
Fundamentos de Programação	INF	Sem.	168	T:30; TP:22,5; OT:30	6	Optativa
Visualização	INF	Sem.	168	T:30; TP:22,5; OT:30	6	Optativa

(3 Items)

Mapa XII – Novo plano de estudos - - Grupo opcional B

10.2.1. Ciclo de Estudos: *Bioestatística*

10.2.1. Study programme: *Biostatistics*

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:
Grupo opcional B

10.2.4. Curricular year/semester/trimester:
Optional group B

10.2.5 Novo plano de estudos / New study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Biologia Computacional e Genómica	BIO	Sem.	168	T:30; TP:30; OT:20	6	Optativa
Ensaaios Clínicos	EST	Sem.	168	T:22.5; PL: 15; OT:30	6	Optativa
Opção livre de outros 2.º ciclos	-	Sem.	168	-	6	Optativa

(3 Items)

Mapa XII – Novo plano de estudos - - 1.º Ano / 2.º Semestre

10.2.1. Ciclo de Estudos:
Bioestatística

10.2.1. Study programme:
Biostatistics

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:
1.º Ano / 2.º Semestre

10.2.4. Curricular year/semester/trimester:
1st Year / 2nd Semester

10.2.5 Novo plano de estudos / New study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Análise da Variância e Regressão	EST	Sem.	168	T-30; TP-30; OT-30	6	Obrigatória
Modelos Estatísticos	EST	Sem.	168	T:30; TP:15; OT:30	6	Optativa
Modelos Lineares Generalizados	EST	Sem.	168	T:30; PL: 15; OT:30	6	Optativa
Métodos Estatísticos em Genética	EST	Sem.	168	T:22.5; PL: 15; OT:30	6	Optativa
Análise de Sobrevivência	EST	Sem.	168	T:22.5; PL: 15; OT:30	6	Optativa
Demografia	EST	Sem.	168	T:22.5; PL: 15; OT:30	6	Optativa

Estatística Bayesiana	EST	Sem.	168	T:30; PL: 15; OT:15	6	Optativa
Epidemiologia	EST	Sem.	168	T:22.5; PL: 15; OT:30	6	Optativa
Bioinformática	INF	Sem.	168	T:30; TP: 22.5; OT:30	6	Optativa
Data Warehouse and Data Mining	INF	Sem.	84	T:15; TP: 11; OT:30	3	Optativa
Ontologias Aplicadas às Ciências	INF	Sem.	84	T:15; TP: 11; OT:30	3	Optativa
Opção livre de outros 2.º ciclos	-	Sem.	168	-	6	Optativa. Entre 3 - 6 ECTS, correspondendo a 84 -168 horas de trabalho.

(12 Items)

Mapa XII – Novo plano de estudos - - 2.º Ano / 1.º Semestre

10.2.1. Ciclo de Estudos:

Bioestatística

10.2.1. Study programme:

Biostatistics

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:

2.º Ano / 1.º Semestre

10.2.4. Curricular year/semester/trimester:

2nd Year / 1st Semester

10.2.5 Novo plano de estudos / New study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Complementos de Bioestatística	EST	Sem.	168	T:22.5; PL:7.5; OT:30	6	Obrigatória
Modelos de Probabilidade e Processos Estocásticos	EST	Sem.	168	T:22.5; PL:7.5; OT:30	6	Obrigatória
Seminário de Bioestatística	EST/CV	Sem.	168	S:15; OT:30	6	Obrigatória

(3 Items)

Mapa XII – Novo plano de estudos - - 2.º Ano / Anual

10.2.1. Ciclo de Estudos:

Bioestatística

10.2.1. Study programme:

Biostatistics

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:*2.º Ano / Anual***10.2.4. Curricular year/semester/trimester:***2nd Year / Annual***10.2.5 Novo plano de estudos / New study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Dissertação / Projeto / Estágio (1 item)	EST/CV	Anual	1176	OT:40	42	Obrigatória

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 - Modelos Estatísticos / Statistical Models****10.4.1.1. Unidade curricular:***Modelos Estatísticos / Statistical Models***10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):***Maria Salomé Esteves Cabral (45 horas)*

10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:*Não aplicável***10.4.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:***Not applicable***10.4.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***Pretende-se habilitar os alunos a saber usar os vários modelos de regressão para analisar dados de natureza variada. O aluno deve ser capaz de utilizar software adequado (em particular o R) para modelar e interpretar correctamente os resultados obtidos. Pretende-se também complementar conhecimentos obtidos noutras disciplinas.***10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:***Upon completion of this course, the students must have the ability to build the appropriate models for different study designs. They should be able to choose, apply, and interact with statistical software (in particular R) for the several models.***10.4.1.5. Conteúdos programáticos:****Módulo 1 – Modelos de Regressão Linear***Revisão de conhecimentos sobre modelo de regressão linear; análise de variância como caso especial do modelo de regressão linear; métodos de selecção de variáveis e de diagnóstico do modelo.***Módulo 2 – Modelos Lineares Generalizados***Definição de um modelo linear generalizado; modelos para respostas contínuas; modelos para respostas binárias, modelos para respostas ordinais e modelos para contagens; sobredispersão; inferência nos MLG, selecção de variáveis e métodos de diagnóstico; aplicações***Módulo 3 – Extensões dos Modelos Lineares Generalizados***Necessidade da extensão dos MLG para contemplar heterogeneidade, dependência, medições repetidas; não linearidade.**Modelos de efeitos aleatórios – inferência e predição;**Medições repetidas e modelos de dados longitudinais; respostas múltiplas e modelos multinível;**Modelos de efeitos mistos para dados não normais; modelos lineares generalizados mistos; modelos aditivos.***10.4.1.5. Syllabus:****I Linear Regression Models***Revision of the linear regression model; analysis of variance as a special case; selection of variables and model adequacy.***II Generalized Linear Models***Definition of a GLM; models for continuous response; models for binary response, models for ordinal response and models for counts; over dispersion; variable selection and model adequacy.***III Extension of the GLM***The need for the extension; heterogeneity, dependence, repeated measures and nonlinearity;**Random effects models;**Repeated measures and longitudinal data; multiple responses;**Mixed effect models for non-normal responses; generalized linear mixed models;**Additive models.***10.4.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.***A estruturação do programa em 3 módulos: Modelos de Regressão Linear, Modelos Lineares Generalizados e Extensões dos Modelos Lineares Generalizados, permite aos alunos complementarem conhecimentos obtidos noutras disciplinas e adquirir, de forma progressiva e gradual, os saberes necessários para usarem os vários modelos de regressão na análise de dados de natureza variada.***10.4.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.***The division of the program in 3 parts: Linear Regression Models, Generalized Linear Models and Extension of the GLM, allows the student to consolidate the knowledge as well as the acquisition of new methodologies to be used in the analysis of different kinds of data.***10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):***São apresentados conceitos fundamentais de modelação, selecção de modelos e sua adequabilidade de um modo*

geral; do ponto de vista prático dá-se relevo à escolha adequada do modelo e à sua interpretação.

A metodologia de ensino baseia-se na exposição e explicação do tema da aula seguido de aplicação prática usando, de preferência, o programa R.

Na discussão dos vários temas são utilizados dados reais.

Exame final.

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Basic concepts of modelling, selection and adequacy are introduced with detail;

There will be a combination of lectures, demonstrations and hands-on computer practical sessions. The R package is used.

The several subjects will be discussed, using real data.

Final exam.

10.4.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

A exposição dos conceitos teóricos e a sua aplicação na resolução de problemas reais com recurso ao programa R criam uma interacção entre teoria e prática que permitem estabelecer as pontes entre as duas, solidificando os conhecimentos e ao mesmo tempo dando a capacidade de identificação dos modelos para analisarem dados de natureza variada.

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

The combination of lectures, demonstrations and hands-on computer practical sessions, using the R package, allows a comprehensive approach of theory and practical problems leading to an understanding of the relation between them and the ability of analyse real data.

10.4.1.9. Bibliografia principal:

Cabral, M. S., e Gonçalves, M. H. (2011) - Análise de Dados Longitudinais. Sociedade Portuguesa de Estatística, ISBN: 978-972-8890-24-7 Depósito Legal nº 332365/11.

Faraway, J. J. (2006) Extending the Linear Model with R; Generalized Linear, Mixed Effects and Nonparametric Regression Models. Chapman & Hall.

Weisberg, S. (2005). Applied Linear Regression. Wiley Series in Probability and Statistics

Fox, J (2008). Applied Regression Analysis and Generalized Linear Models. Sage Publications.

Wood, S (2006) Generalized Additive Models: An Introduction with R. Chapman & Hall/CRC Texts in Statistical Science

Pinheiro, JC and Bates, D M. (2000) Mixed Effects Models in S and S-plus, Springer Series in Statistics and Computing, New York: Springer Verlag.

Geert Molenberghs, Geert Verbeke, (2005). Models for Discrete Longitudinal Data (Springer Series in Statistics). Springer